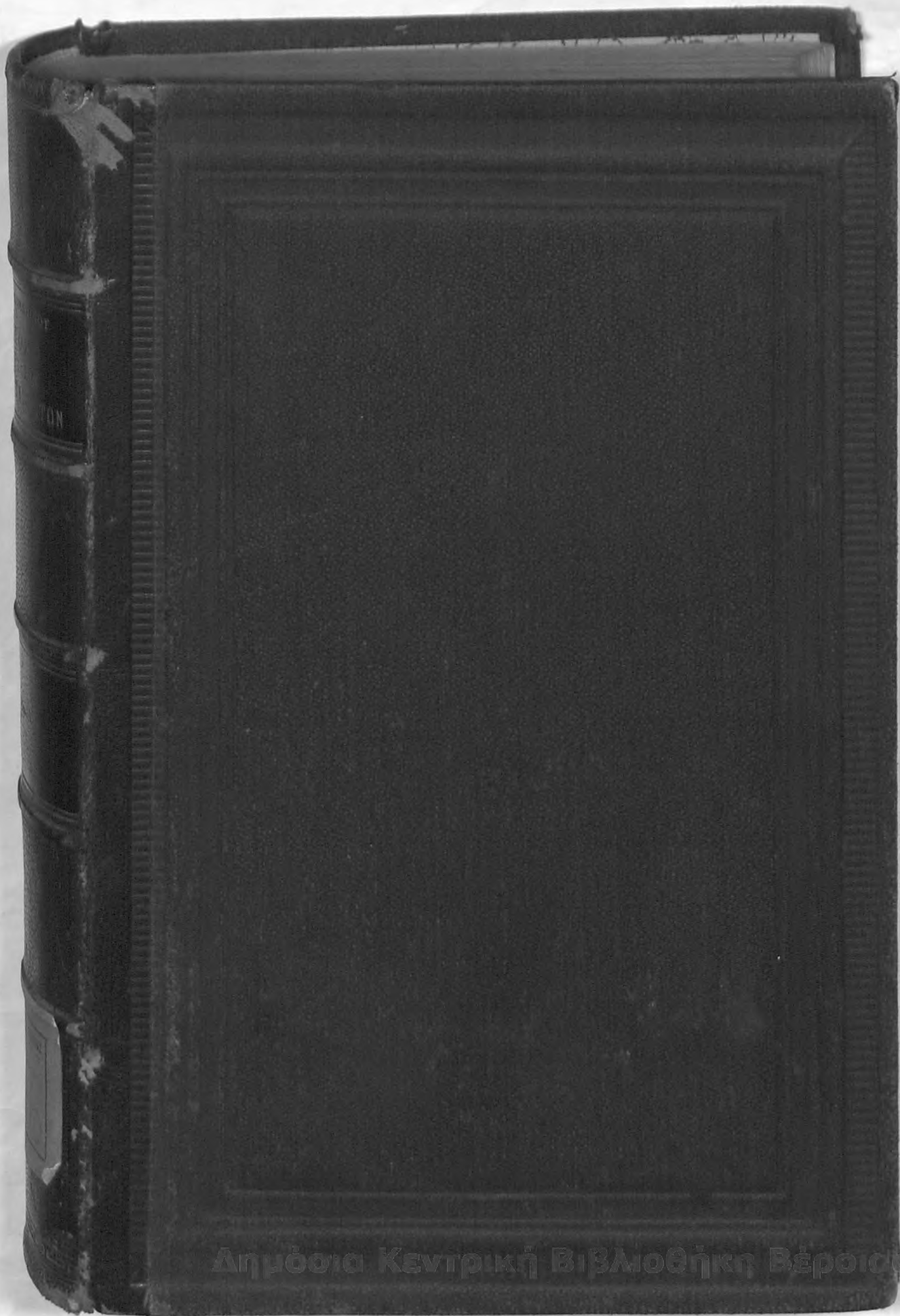




Λημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

GRVER-00503

ΔΗΜΟΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
ΒΕΡΟΙΑ

+600

*Αριθ. εισ. 5046/1966

Τξ. άγοράς Δερεά

Ταχ. γραμ. 10200

1953



ΔΗΜΟΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΒΕΡΟΙΑ

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας



ΟΔΗΓΟΣ

ΠΡΟΣ ΕΞΕΤΑΣΙΝ

ΕΔΩΔΙΜΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ, ΧΑΡΤΟΥ, ΔΕΡΜΑΤΩΝ, ΔΕΦΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΧΡΩΣΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ, ΚΑΥΣΙΜΩΝ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΟΙΚΟΔΟΜΗΣΙΜΩΝ ΥΛΩΝ, ΣΑΠΩΝΟΣ, ΕΛΑΙΩΝ ΜΗΧΑΝΩΝ
ΛΙΠΑΣΜΑΤΩΝ, ΜΑΓΕΙΡΙΚΩΝ ΣΚΕΥΩΝ, ΚΟΣΜΗΤΙΚΩΝ ΕΙΔΩΝ
ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΩΝ, ΜΕΤΑΛΛΩΝ, ΜΕΤΑΛΛΟΚΡΑΜΑΤΩΝ
ΚΑΙ ΕΚΡΗΚΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΩΣ ΚΑΙ ΕΙΔΩΝ
ΧΡΗΣΙΜΩΝ ΤΩ ΣΤΡΑΤΩ ΚΑΙ ΤΩ ΝΑΥΤΙΚΩ

ΜΕΤΑ ΠΟΛΥΓΡΑΦΙΣΜΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ ΚΑΙ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

ΧΡΗΣΙΜΟΣ

ΔΙΑ ΧΗΜΙΚΟΥΣ, ΙΑΤΡΟΥΣ, ΦΑΡΜΑΚΟΠΟΙΟΥΣ, ΑΣΙΩΜΑΤΙΚΟΥΣ, ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ
ΑΣΤΥΝΟΜΙΚΟΥΣ, ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟΥΣ, ΑΝΑΚΡΙΤΙΚΟΥΣ ΚΑΙ ΤΕΛΩΝΙΑΚΟΥΣ ΥΠΑΛΛΗΛΟΥΣ
ΒΙΟΜΗΧΑΝΟΥΣ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΟΥΣ

ΥΠΟ

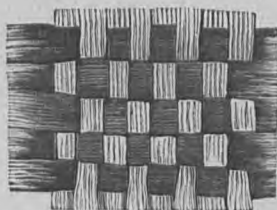
ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΥ Κ. ΔΑΜΒΕΡΓΗ

Καθηγητού ἐν τῷ Ἑθνικῷ Πανεπιστημίῳ καὶ Μέλους τοῦ Ἱατροσυνοδείου.

ΚΑΙ

ΤΗΛΕΜΑΧΟΥ ΚΟΜΝΗΝΟΥ

Καθηγητοῦ τῆς Χημείας ἐν τῇ Σχολῇ τῶν Εὐελπίδων



ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΕΚ ΤΟΥ ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΥ Γ. Δ. ΒΛΑΣΤΟΥ

20 ΟΔΟΣ ΝΙΚΗΣ 20 — 2 ΟΔΟΣ ΑΠΟΛΛΩΝΟΣ 2

1902

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

ΤΗΙ

Α. Β. Υ.

ΤΩΙ ΔΙΑΔΟΧΩΙ

ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΩΙ

ΓΕΝΙΚΩΙ ΔΙΟΙΚΗΤΗΙ ΤΟΥ ΣΤΡΑΤΟΥ

ΑΦΙΕΡΟΥΤΑΙ ΕΥΛΑΒΩΣ

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας



ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ἡ ἑλλείψις παρ' ἡμῖν συγγράμματος καθοδηγοῦντος τοὺς τε ἐπιστήμονας καὶ ἀξιωματικοὺς ὡς καὶ τοὺς γενικὴν μόρφωσιν ἔχοντας βιομηχάνους, ἐμπόρους, ὑπαλλήλους καὶ πολίτας πρὸς ἔλεγχον τῶν ἐδωδύμων καὶ ποτῶν παρεκίνησεν ἡμᾶς πρὸ πενταετίας εἰς τὴν συγγραφὴν τοῦ παρόντος ἔργου. Ἀλλ' ἐν τῇ ἐπεξεργασίᾳ τῆς ὕλης ἐθεωρήσαμεν σκόπιμον πρὸς γενικωτέραν ὠφέλειαν νὰ συμπεριλάβωμεν ἐν τῷ αὐτῷ συγγράμματι καὶ πᾶν ὅτι ἀφορᾷ εἰς τὸν ἔλεγχον τῶν ἐν τῇ βιομηχανίᾳ καὶ τῷ ἐμπορίῳ εἰδῶν γενικῆς χρήσεως, ὡς καὶ τὰ σχετιζόμενα πρὸς τὸν ἔλεγχον τῶν ἐν τῷ στρατῷ καὶ τῷ ναυτικῷ χρησίμων εἰδῶν.

Ἐνεκα τῆς ἐπεκτάσεως ταύτης τῆς συγγραφῆς αἱ δυσχέρειαι ἐπολλαπλασιάσθησαν, διότι ἡ ἐπιθυμία ἡμῶν ἦτο ἐκ τῶν μεθόδων τοῦ ἐλέγχου νὰ ἀναγραφῶσιν αἱ νεώταται καὶ ἐκ τούτων νὰ ἐξευρεθῶσιν αἱ σχετικῶς ἀπλούστεραι καὶ ἀκριβέστεραι μετὰ προηγούμενον ἡμέτερον ἔλεγχον. Οὕτω δὲ μικρὸν κατὰ μικρὸν προχωρήσαντες κατωρθώσαμεν νὰ φέρωμεν εἰς φῶς ἔργον δυνάμενον νὰ θεωρηθῇ ὡς ἔχον πολλὴν τὴν πρωτοτυπίαν ἐν συγκρίσει πρὸς τὰ παρόμοια τῆς ξένης φιλολογίας συγγράμματα.

Κατὰ τὴν συγγραφὴν εἶχομεν ὑπ' ὄψει τοὺς ἐπομένους γερμανοὺς καὶ γάλλους εἰδικοὺς συγγραφεῖς.

Lunge, Bolley, Herzfeld, Dammer, Medicus, Guttmann, Dietsch, Böckmann, Benedikt, König, Mayrhofer, Horn, Classen, Röttger, Thoms-Gilg, Lohmann, Kalmann, Mansfeld, Chevalier, Baudrimont, Villiers, Collin, Halphen, Fleurent.

Ὡς καὶ τὰ ἐξῆς εἰδικὰ ἡμεροδικά.

Zeitschrift f. analyt. Chemie, Zeitschrift für Nahrungs-mittel-Untersuchung und Hygiene, Vereinbarungen zur Unters. Nahrungs-und Genussmittel.

Τὸ πρῶτον μέρος τοῦ ἔργου περιλαμβάνει τὰ ἀφορῶντα εἰς τὸν ἔλεγχον τῶν ἐδωδύμων καὶ ποτῶν καὶ ἐν αὐτῷ ὁ ἱατρός, ὁ χημικός, ὁ φαρμακοποιός, ὁ ἀξιωματικός, ὁ ἀστυ-

νομικός, ὁ ὑγειονομικός καὶ ὁ ἀνακριτικός ὑπάλληλος, ὁ ἔμπορος, ὁ οἴνοποιός, ὁ οἶνοσπνευματοποιός, ὁ ζυθοποιός, ὁ ἐλαιουργός, θὰ εὕρῃ πᾶν ὅτι δύναται νὰ συντελέσῃ πρὸς ἐξακρίβωσιν τοῦ ποιοῦ τῶν συνήθων ἐδωδίων καὶ ποτῶν.

Τὸ δεύτερον μέρος περιλαμβάνει τὰ ἀναγόμενα εἰς τὸν ἔλεγχον τῶν εἰδῶν τῆς γενικῆς χρήσεως καὶ ἐν αὐτῷ ὁ ἀξιωματικός, ὁ τελωνιακός ὑπάλληλος, ὁ ὑφασματέμπορος, ὁ δερματέμπορος, ὁ χρωματέμπορος, ὁ μηχανικός, ὁ ἀρχιτέκτων, ὁ σαπωνοποιός, ὁ βιομηχανός καὶ ὁ γεωπόνος θὰ εὕρῃ τὰς μεθόδους τοῦ ἐλέγχου τῶν ὑφαντικῶν ὑλῶν καὶ ὑφασμάτων, τῶν δερμάτων, τῶν χρωμάτων, τῶν καυσίμων, φωτιστικῶν καὶ οἰκοδομησίων ὑλῶν, τῶν ἐλαίων τῆς ἐπαλείψεως, τοῦ σάπωνος καὶ τῶν λιπασμάτων.

Τὸ τρίτον μέρος περιλαμβάνει τὰ τοῦ ἐλέγχου τῶν μεταλλῶν, μεταλλευμάτων καὶ μεταλλοκραμάτων, ὧν ἡ γνώσις εἶνε ἀπαραίτητος διὰ πάντα μεταλλειολόγον καὶ μεταλλουργόν, μεταλλέμπορον, σιδηρουργόν καὶ χρυσοχρόν.

Τὸ δὲ τέταρτον καὶ τελευταῖον μέρος ἀναγράφει πᾶν ὅτι ἀφορᾷ εἰς τὸν ἔλεγχον τῶν ἐν τῷ στρατῷ καὶ τῷ ναυτικῷ χρησίων εἰδῶν καὶ ἐν αὐτῷ οἱ ἀξιωματικοὶ θὰ εὕρωσι τὰς μεθόδους, δι' ὧν δύνανται νὰ ἐξελέγχωσι τὸ ποῖόν τῶν πυριτίδων καὶ τῶν συστατικῶν τούτων, τῶν δυναμιτίδων, τῶν βαμβακοπυριτίδων, τῶν πικρικῶν, ἀκάπνων καὶ ἀσφαλῶν πυριτίδων ὡς καὶ τῶν εἰδῶν τοῦ ἱματισμοῦ.

Τοιοῦτον εἶνε τὸ ἡμέτερον ἔργον, ὅπερ ἀφιερούμενον μετ' εὐλαβείας εἰς τὴν Α. Β. Υ. τὸν Διάδοχον Κωνσταντῖνον Γενικὸν Διοικητὴν τοῦ Στρατοῦ καὶ φέρον ὡς τηλαυγὴ σκέπην τὸ αἰγλῆεν Ὄνομα τοῦ πρωτοτόκου βλαστοῦ τοῦ Ἑλληνικοῦ Θρόνου, παραδίδομεν νῦν πρὸς χρῆσιν, ἔχοντες δι' ἐλπίδος, ὅτι τοῦτο ἔσται τοῖς πᾶσιν ὠφέλιμον, ἀπὸ καρδίας δ' εὐχόμεθα νὰ ἴδωμεν πραγματοποιουμένην τὴν ἐλπίδα ἡμῶν ταύτην.

Ἐγράφομεν κατὰ Δεκέμβριον τοῦ 1901.

Α. Κ. ΔΑΜΒΕΡΓΗΣ

Γ. ΚΟΜΝΗΝΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

— * —

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΕΔΩΔΙΜΑ ΚΑΙ ΠΟΤΑ

Σιτηρά 1. Σίτος 3. *Άλευρα 4. *Άρτος 13. Διπυρίτης 19. Ζυμαρικά 20. Κρέας 22. *Άλλ' ἄντες 26. Συντετηρημένα κρέατα 31. *Εκχύλισμα κρέατος 32. *Ὡά 35. Χαβιάριον 38. Γάλα 38. Γάλα συμπεπικνωμένον 67. Βούτυρον 69. Τυρός 80. *Υἔωρ πόσιμον 86. *Υἔωρ βιομηχανικῶν χρήσεων 123. Ρυπαρά ὕδατα καὶ καθαρσις αὐτῶν 124. Πάχος 126. Τεχνητὰ ἱαματικά ὕδατα 127. Καλαμτσάκχαρον 130. Σταφυλτσάκχαρον, ἀμυλτσάκχαρον 149. Σακχαρόχρωμα ἢ καραμέλα 155. Σιρόπια, βυντσάκχαρον 156. Μέλι 160. Κηρὸς 171. Εἶδη σακχαροπλαστικῆς 176. *Ὅποι καρπῶν καὶ ποτὰ ἐξ αὐτῶν 179. *Ὀξύποτα ἀφρώδη 180. Σακχαρίνη 182. Οἶνος 184. Τρύξ 228. Ζῆθος 228. Οἶνοπνευματώδη ποτὰ καὶ ἡδύποτα 256. Κονιάκ 259. Ρούμιον 264. *Ἀράκ 270. *Ἠδύποτα καὶ πικρά 270. Χοίρειον λίπος 282. *Ἐλαιον ἔλαιων 285. Κατῆς 298. Τέιον 306. Κακάον καὶ σκεκλάτα 312. *Ἄλας μαγειρικὸν 325. *Ὄξος 329. Πέπερι 336. Κιννάμωμον 338. Βανίλλη 339. Σίναπι 340.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

ΕΙΔΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΡΗΣΕΩΣ

Βάμβαξ 342. Λίνον 346. Κάνναβις 347. *Ιούτη 350. Λίνον νέας Ζηλαντίας 350. Σινική πῶα 351. Κάνναβις τῆς Μαννίλης 352. Νήματα ἀλῆης 352. Νήματα φοίνικος 353. Νήματα ἀνανά 354. Κάνναβις ἀνατελικῶν *Ἰνδιῶν 354. Νήματα *Ιούτης 354. Λίνον Gambo 354. *Ἴνες Abelmoschus 354. *Ἐριον 356. Alpaka 360. *Ἐριον *Ἀγκόρας 360. *Ἐριον Kaschmir 360.

*Εριον Vicunna 360. *Εριον Lama 360. *Εριον καμήλου 361. Τεχνητὸν ἔριον 361. Μέταξα 363. Τεχνητὴ μέταξα 366. Χημικὴ ἐξέτασις ὑφαντικῶν ὕλων 370. *Αριθμὸς νημάτων ὑφαντικῶν ὕλων 383. *Υφάσματα 385. *Υφασμάτων ἐλεγχος 387. Χάρτης 408. Δέρματα 417. Δερμικαὶ οὐσίαι 428. Αὐτοῦσις χρωστικαὶ οὐσίαι 434. Χρωματομετρία 464. *Ἐλεγχος κυριωδεστέρων χρωμάτων 466. Χρωστικαὶ οὐσίαι ἐπὶ ὑφασμάτων 497. Κεχρωσμένα διὰ δηλητηριωδῶν χρωμάτων παίγνια παιδῶν, χάρται ταπιδώσεως καὶ ἐνδύματα 514. Καύσιμοι ὕλοι 520. Ξυλάνθρακες 527. Λιθάνθρακες 528. Λιγνίται 531. Πετρέλαιον 533. Λίθοι οἰκοδομικῆς 543. *Ἀσβεστός καὶ εἶδη αὐτῆς 550. Γύψος 564. Λινέλαιον 567. *Ἐλαιοχρώματα 569. Βερνίκιον λινελαίου 570. Βερνίκια 575. Σάπωνες 579. *Ἐλαία πρὸς ἐπάλειψιν μηχανῶν 586. Λιπάσματα 608. Μαγειρικά σκεύη καὶ δοχεῖα δι' ἐδώδιμα καὶ ποτὰ 618. Κοσμητικά 628.

ΜΕΡΟΣ ΤΡΙΤΟΝ

ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΑ. ΜΕΤΑΛΛΑ. ΜΕΤΑΛΛΟΚΡΑΜΑΤΑ

Μεταλλεύματα σιδήρου 628. Σίδηρος 640. Μεταλλεύματα μαγγανίου 657. Μεταλλεύματα χρωμίου 663. Μεταλλεύματα μαγνησίου 669. Μεταλλεύματα ψευδαργύρου 672. Ψευδάργυρος 675. Μεταλλεύματα μόλυβδου 682. Μόλυβδος 685. Μεταλλεύματα χαλκοῦ 692. Χαλκός 699. Θεικὸς χαλκός 703. Κασσίτερος 711. Μεταλλεύματα ἀργύρου 717. *Ἀργυρος 723. Μεταλλεύματα χρυσομεγῆ 734. Χρυσός 739. Χρυσᾶ εἶδη 744. *Ορείχαλκος 749. Κρατέρωμα καὶ προσόμεια κράματα 756. Νεάργυρος 761. Βρετανικὸν μέταλλον καὶ προσόμεια κράματα 767.

ΜΕΡΟΣ ΤΕΤΑΡΤΟΝ

ΕΙΔΗ ΧΡΗΣΙΜΑ Τῷ ΣΤΡΑΤῶ ΚΑΙ Τῷ ΝΑΥΤΙΚῷ

Νίτρον 772. Θεῖον 780. *Ανθράξ 784. Πυρίτις 786. *Αναπληρώματα πυρίτιδος 801. Χλωρικόν κάλιον 804. Θεικὸν ἀντιμόνιον 807. Πυροτεχνήματα 810. *Ἐκρηκτικαὶ ὕλοι 813. Βαμβακοπυρίτις 822. Δυναμίτις 830. Πικρικὸν δξύ καὶ πικρικὰ ἄλατα 837. *Ακαπνός πυρίτις 842. Βροντώδης ὑδράργυρος 846. *Ἀσφαλτὶς ἐκρηκτικαὶ οὐσίαι 846. Εἶδη ἱματισμοῦ 848.

ΑΝΑΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

- 1) Πίναξ ἀναγωγῆς τῶν βαθμῶν τοῦ γαλακτομέτρου εἰς 15° Ε. σελ. 48.
- 2) » Soxhlet παρέχων τὸ ποσὸν τοῦ βεutyrou ἐντὸς 100 μερῶν γαλακτος ἐκ τοῦ εἰδικοῦ βάρους τοῦ ἐν αἰθέρι διαλύματος τοῦ βεutyrou ἐν θερμ. 17,5° Ε. 54.
- 3) Πίναξ σταθμικοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ γαλακτοσακχάρου ἐκ τοῦ ληφθέντος μεταλλικοῦ χαλκοῦ. 57—58
- 4) Πίναξ γαλακτοβουτυρομέτρου Marchand 65.
- 5) » τάσεως τῶν ὑδατῶν εἰς τὰς διαφόρους θερμοκρασίας 101.
- 6) » προσδιορισμοῦ νιτρικοῦ ὀξέος διὰ διαλύματος ἰνδικοκαρυμνίου 102.
- 7) » βαθμοῦ σκληρότητος ἐκ τῶν κ. ε. διαλύματος σάκωνος 110.
- 8) » χημικῆς συστάσεως τῶν ὑδάτων τῆς δεξαμενῆς Ἀθηνῶν, Πειραιῶς, τῶν ὑδάτων τῆς Στυμφαλίας, τοῦ Μέλανος ποταμοῦ, τοῦ Τατοῖου, τῆς Γούρας, τῆς Καλογραΐζης, τοῦ Ἀμαρουσίου καὶ τῆς Καισαριανῆς 122.
- 9) Πίναξ Meissl σταθμικοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ ἰνδεrτοσακχάρου ἐκ τοῦ ληφθέντος μεταλλικοῦ χαλκοῦ 139—140.
- 10) Πίναξ ἐμφαίνων τὸ κατὰ βάρος ποσὸν τοῦ σακχάρου τὸ περιεχόμενον ἐν διαλύματι γνωστοῦ εἰδικοῦ βάρους 144.
- 11) Πίναξ σταθμικοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ ἰνδεrτοσακχάρου ἐπὶ τοῖς ‰, ἐκ τοῦ ληφθέντος μεταλλικοῦ χαλκοῦ 146.
- 12) Πίναξ Allihn σταθμικοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ σταφυλοσακχάρου ἐκ τοῦ ληφθέντος μεταλλικοῦ χαλκοῦ 152—153
- 13) Πίναξ Hohner προσδιορισμοῦ τοῦ οἶνοπνεύματος ἐκ τοῦ εἰδικοῦ βάρους εἰς 15,5° Ε. 196—197.
- 14) Πίναξ ἀναγωγῆς τῶν οἶνοπνευματομετρικῶν βαθμῶν εἰς θερμ. 15° Ε. 198.
- 15) Πίναξ Hager προσδιορισμοῦ τοῦ ἐκχυλίσματος ἐκ τοῦ εἰδικοῦ βάρους ἐν θερμ. 15° Ε. 203.
- 16) Πίναξ Wein σταθμικοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ βυνοσακχάρου ἐκ τοῦ ληφθέντος μεταλλικοῦ χαλκοῦ 238.
- 17) Πίναξ Schultze ἐμφαίνων τὸ ποσὸν τοῦ ἐκχυλίσματος ἐκ τοῦ εἰδικοῦ βάρους τοῦ ἐκπνευματισθέντος ζύθου εἰς 15° Ε. 245.
- 18) Πίναξ ἀραιώσεως τοῦ οἶνοπνεύματος εἰς 50 ‰ κατ' ὄγκον 273.
- 19) » » » » εἰς 30 ‰ » » 275.
- 20) » προσδιορισμοῦ ζυμελαίου ἐν οἶνοπνεύματι 278.
- 21) » εὐρέσεως τοῦ εἰδικοῦ βάρους ἐκ τῶν διαφόρων ἐν χρήσει ἀραιωμα-
τρικῶν βαθμῶν 287.
- 22) Πίναξ τῶν κυριωδεστέρων ἰδιοτήτων τῶν ἐλαίων καὶ λιπῶν. 296—297.

- 23) Πίναξ διακρίσεως τῶν διαφόρων εἰδῶν κακάου 314.
- 24) » Bensemann ὑπολογισμοῦ συστατικῶν σκευάτας 323.
- 25) » ἀναλύσεως δειγμάτων ἁλατος τῶν ἐν Ἑλλάδι ἀλυκῶν 328.
- 26) » ἐμφαίνων τὰς διὰ χρωστικῶν οὐσιῶν χαρακτηριστικὰς χρώσεις τῶν ὑφαντικῶν ὑλῶν 374.
- 27) Πίναξ ἐμφαίνων τὰς δι' ἐπιδράσεως διαλυμάτων διαφόρων ὑλῶν ἀλλοιώσεις τῶν ὑφαντικῶν ὑλῶν 374.
- 28) Πίναξ ἐμφαίνων τὰς δι' ἐπιδράσεως ἀλκαλικῶν διαλυμάτων ἀλλοιώσεις τῶν ὑφαντικῶν ὑλῶν 375.
- 29) Πίναξ ἐμφαίνων τὰς δι' ἐπιδράσεως ὀξέων, μεταλλοειδῶν κτλ. ἀλλοιώσεις τῶν ὑφαντικῶν ὑλῶν 375.
- 30) Πίναξ ἀνιχνεύσεως τῶν διαφόρων ὑφαντικῶν ὑλῶν 376.
- 31) » ἀντιδράσεων τῶν φυτικῶν ὑφαντικῶν ἰνῶν 377.
- 32) » βάρους, ἀντοχῆς, ἀριθμοῦ κλωστῶν διαφόρων ὑφασμάτων 390.
- 33) » τῶν συστατικῶν διαφόρων εἰδῶν χάρτου 411.
- 34) » μικροχημικῆς ἀναλύσεως χάρτου 412.
- 35) Πίνακες ἀνιχνεύσεως τῶν κυριωδεστέρων ὀργανικῶν χρωστικῶν οὐσιῶν. 450—451.
- 36) Πίναξ ἀποτελεσμάτων ἀναλύσεως διαφόρων εἰδῶν στυπेटοῦ 469.
- 37) » ἐξετάσεως κυανῶν χρωμάτων ἐπὶ ὑφασμάτων 498—499.
- 38) » » κυανῶ ὑφάσματος 500.
- 39) » » κιτρίνων χρωμάτων ἐπὶ ὑφασμάτων 502—503.
- 40) » » κιτρίνου ὑφάσματος 504.
- 41) » » ἐρυθρῶν χρωμάτων ἐπὶ ὑφασμάτων 505.
- 42) » » ἐρυθροῦ ὑφάσματος 506—507.
- 43) » » πρασίνων χρωμάτων ἐπὶ ὑφασμάτων 508.
- 44) » » πρασίνου ὑφάσματος 509.
- 45) » » ἰωδῶν χρωμάτων ἐπὶ ὑφασμάτων 510.
- 46) » » ἰώδους ὑφάσματος 511.
- 47) » » καστανοχρόων χρωμάτων ἐπὶ ὑφασμάτων 512.
- 48) » » μελανῶν καὶ τετρῶν χρωμάτων ἐπὶ ὑφασμάτων 513.
- 49) » ἀντιγνώστου τῶν σημείων τῆς ἀναφλέξεως τοῦ πετρελαίου εἰς βαρ. 0,75 760 γρμ. 537.
- 50) Πίναξ ἐμφαίνων τὸ ποσὸν τῆς ληφθησομένης πρὸς ἀνάλυσιν οὐσίας, ὥστε 1 κ. ε. τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος νὰ δεκνύη 1% ἀνθρακικοῦ ἀσβεστοῦ ἐν βαρομετρικῇ θλίψει 720—770 γρμ. καὶ θερμ. 10°—25° ε. 554.
- 51) Πίναξ ἐμφαίνων ἀναλύσεις ἐλληνικῶν χρωμάτων 668.
- 52) » ἐμφαίνων ἀναλύσεις μελὺβδου, Speiss, Mattes καὶ σκωριῶν Λαυρίου 691.
- 53) Πίναξ ἐμφαίνων ἀναλύσεις διαφόρων δειγμάτων θεικοῦ χαλκοῦ 711.
- 54) Πίναξ σταθμῶν συγκριτικῆς 761.
- 55) » Huss προσδιορισμοῦ τοῦ νιτρου ἐκ τοῦ θερμομετρικοῦ βαθμοῦ τῆς χρυσταλλώσεως τῶν διαλυμάτων αὐτοῦ 776.

- 56) Πίναξ ἐμφαίνων τὰ εἰδικὰ βάρη τῶν διαλυμάτων τοῦ θείου ἐν θειούχῳ ἀνθρακί μετὰ τῶν ἀντιστοιχούντων κατὰ βάρους ποσῶν θείου εἰς 150 ἑ. 783.
- 57) Πίναξ ἐμφαίνων ἀποτελέσματα προσδιορισμῶν τοῦ οὐσιώδους συστατικοῦ ἐκρηκτικῶν καὶ ἄλλων τινῶν οὐσιῶν 817.
- 58) Πίναξ ἐμφαίνων τὰ συστατικά, τὰ ὀνόματα, τὰ σχήματα καὶ τὰ ἀποτελέσματα δοκιμασίας τῆς εὐσταθείας τῶν κυριωδεστέρων ἀκάπνων πυριτίδων 844—845.
- 59) Πίναξ ἐμφαίνων τὴν σύστασιν τῶν πυριτίδων ἀσφαλείας 847.
- 60) » ἀντοχῆς ἐλαστικότητος, βάρους καὶ ἀριθμοῦ κλωστῶν δέκα δειγμάτων ἐρεῶν τοῦ στρατοῦ 855.
- 61) Πίναξ συγκριτικὸς πειραμάτων ἀντοχῆς ἐπὶ ἐρεῶν γαλλικῶν, ἐρεῶν ἐξ αὐστραλιακῶν ἐρίων καὶ ἐρεῶν ἐξ ἐγγωρίων ἐρίων κατασκευῆς Πυρρῆ 855.

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΕΔΩΔΙΜΑ ΚΑΙ ΠΟΤΑ

ΣΙΤΟΣ ΚΑΙ ΤΑ ΕΚ ΤΟΥΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

Περὶ ἐλέγχου τῶν σιτηρῶν ἐν γένει. Κυριῶδες εἶδος τοῦ ἐμπορίου εἶνε τὰ σιτηρά, ἅτινα μόνον γινώσται δύνανται ν' ἀγοράσωσιν ἄνευ κινδύνου ζημίας. Γενικῶς ἐλέγχονται τὰ σιτηρά συνήθως διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ βάρους ὠρισμένου ὅγκου αὐτῶν, ὅτε ὅμως ἐξετάζεται καὶ ἂν τὰ σιτηρά εἶνε ἐντελῶς ξηρά. Ἐπομένως ὁ ἐλεγχος τοῦ βάρους ἴσων ὅγκων διαφόρων εἰδῶν σιτηρῶν ἀνάγκη νὰ ἐκτελῇται ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ ὅρου, δηλ. ταυτοχρόνως καὶ ἐπὶ τῶν ἐν αὐτῇ θερμοκρασίᾳ προξηρανθέντων σιτηρῶν. Τὰ σιτηρά τυχαίως ἢ σκοπίμως ὑγραθέντα αὐξάνουσι κατ' ὅγκον, ξηραίνόμενα δὲ κατόπιν ρικνοῦνται (ζαρρώνουν) καὶ καταλαμβάνουσι μεγαλειτέρον ὅγκον, καθότι οἱ τραχεῖς καὶ ρικνωθέντες κόκκοι δὲν συσσωρεύονται τόσον ὅσον οἱ λείοι. Πολλάκις τὰ σιτηρά καθίστανται διὰ τῆς ἐπιδράσεως τῆς ὑγρασίας τοῦ ἀέρος ἢ ἔνεκεν ὑγρῶν ἀποθηκῶν ἢ διὰ ναυαγίου ἢ καὶ πλημμύρας ὑγρά· ἂν ἡ κατάστασις αὕτη τῶν σιτηρῶν παραταθῇ ἐπὶ μακρὸν τότε τὸ ἄλευρον καὶ ἡ φυτόκολλα ὑπόκεινται εἰς ἀποσύνθεσιν καὶ τὰ ἀλεσθέντα τοιαῦτα σιτηρά παρέχουσι κολλῶδες ἄλευρον ἐστερηνμένον συνδετικῆς ἰκανότητος. Πολλάκις οἱ πωληταὶ σιτηρῶν πρὸς ἐξαπάτησιν τοῦ ἀγοραστοῦ φέρουσιν ἐντὸς ἐκάστου σάκκου καὶ ἐν τῷ μέσῳ αὐτοῦ ὑγρὰν ἐκ πορώδους ξύλου ράβδον, βυθίζουσιν αὐτὴν μέχρι τοῦ ἡμίσεως βάθους τοῦ σάκκου καὶ χέουσι δι' αὐτῆς μικρὰ ποσὰ ὕδατος, ὅπερ εἰσδύει οὕτω μεταξὺ τῶν κόκκων καὶ ἀπορροφᾶται ὑπ' αὐτῶν. Τὰ οὕτω διαβραχέντα σιτηρά διακρίνονται δι' ἐμβυσίσεως τῆς χειρὸς ἐν τῷ σάκκῳ καὶ ἐξαγωγῆς δράγματος, πίεσεως δὲ ἐν τῇ χειρὶ τῶν οὕτω ἐξαχθέντων κόκκων καὶ ταχείας ἀνοίξεως τῆς παλάμης, ὅτε ἂν τὰ σιτηρά εἶνε ὑγρά ἀπομένουσιν οἱ κόκκοι συσσωρευμένοι καὶ ἂν ἀκόμη δὲν εἶνε ἐπαισθητὴ ἡ ὑγρασία εἰς τὴν βυθισθεῖσαν χεῖρα.

Τῶν ξηρῶν σιτηρῶν ὁ φλοιὸς ἐπικείται λεῖος καὶ στερεός· μεταξὺ τῶν ὀδόντων θραυόμενοι οἱ κόκκοι τῶν καλῶν σιτηρῶν δὲν παρουσιάζουσι μαλακὸν ἀλλ' ἄλευρώδες ἢ ὑελώδες θραύσμα, ἐπὶ τραπέξης δὲ καταπίπτοντες οἱ κόκκοι παράγουσιν ὀξὺν ἥχον.

Ἄλλ' ἅπαντα τὰ γνωρίσματα ταῦτα δὲν ἔχουσι τόσον μεγάλην σημασίαν ὅσον ὁ προσδιορισμὸς τῆς ὑγρασίας διὰ θερμάνσεως δείγματος τῶν σιτηρῶν εἰς 100⁰ ἔ. μέχρι σταθεροῦ βάρους, ὅτε ἡ φυσικῶς ἐνεχομένη ὑγρασία δὲν υπερβαίνει τὰ 13 — 15 ⁰/₁₀₀.

Τὰ σιτηρὰ ἀφ' ἐτέρου δὲν ἐπιτρέπεται νὰ εἶνε πολὺ ἀπεξηραμένα, διότι τότε τὸ πύτυρον δὲν ἀλέθεται καλῶς καὶ τὸ ἐξ αὐτῶν ἄλευρον ἔχει λίγινον χρώμα. Πλὴν τούτου δέον νὰ εἶνε ἐντελῶς μεστά· ἥωρα σιτηρὰ παρέχουσι μεγάλην σχετικῶς ποσότητα πιτύρων καὶ τὸ ἐξ αὐτῶν ἄλευρον εἶνε κολλῶδες καὶ ὑπόπικρον. Ἀλλὰ καὶ τὸ ἔδαφος ἐξ οὗ προῆλθον τὰ σιτηρὰ καθὼς καὶ τὸ λίπασμα, οὗτινος τυχὸν ἐγένετο χρῆσις, ἔχουσιν ἐπιρροὴν ἐπὶ τῆς ποιότητος αὐτῶν. Βαρὺ καὶ παχὺ ἔδαφος παρέχει σιτηρὰ οὐχὶ καλῆς ποιότητος, ἀζωτοῦχα δὲ λίπασματα βελτιοῦσι τὴν ποιότητα τῶν σιτηρῶν. Εἰς τὰ ὀρεινὰ ἐδάφη καὶ εἰς τὰ ὑψηλότερα γεωγραφικὰ πλάτη καθίσταται ὁ φλοιὸς τῶν σιτηρῶν λεπτότερος καὶ οἱ κόκκοι πλουσιώτεροι εἰς ἄλευρον. Παραθαλάσσια κλίματα προκαλοῦσι τὸν σχηματισμὸν ἀλευρωδῶν κόκκων, ἡπειρωτικὰ δὲ κλίματα καὶ θερμὰ ὡς καὶ ξηρὰ θέρος παράγουσιν ὑελώδεις κόκκους πλουσίους εἰς φυτόκολλαν.

Πρὸς τούτοις καὶ τὸ ἔτος τῆς ἐσοδείας τῶν σιτηρῶν πρέπει νὰ λαμβάνηται ὑπ' ὄψιν κατὰ τὴν ἀγορὰν αὐτῶν· διὰ μακρᾶς ἐν ταῖς ἀποθήκαις διαμονῆς ἡ φυτόκολλα τῶν σιτηρῶν καθίσταται ἥττον ἐλαστική, ἡ χροὶα αὐτῶν γίνεται σκοτεινότερα καὶ αἱ ἐν αὐτοῖς ἐνεχόμεναι λιπαραὶ οὐσίαι ταγγίζουσι. Τὰ ἐντὸς σάκκων φυλασσόμενα καθὼς καὶ τὰ μαλακὰ σιτηρὰ ὑφίστανται τὰς ἀλλοιώσεις ταύτας ταχύτερον τῶν σκληρῶν ὡς καὶ τῶν ἐν ἀποθήκαις φυλασσομένων.

Ἡ ἐλαιώσις τῶν σιτηρῶν χρηγεῖ εἰς τοὺς κόκκους αὐτῶν στυλπνύτητα καὶ ὁρσπερότητα, ἐπαυξάνει ὁμῶς τὸ βάρος τοῦ ὄγκου αὐτῶν ὡς ἐκ τῆς λειοτέρας τῶν κόκκων ἐπιφανείας, καὶ διὰ τοῦτο θεωρεῖται ὡς δολία ἐργασία σκοποῦσα τὴν ἀπάτην τῶν ἀγοραστῶν. Ἐκτελεῖται δὲ ἡ ἐργασία αὕτη δι' ἐλαιώσεως τῶν πτύων, δι' ὧν συσσωρεύονται τὰ σιτηρὰ ἢ διὰ προσθήκης $\frac{1}{2}$ μέχρις 1 χιλιογράμμου ἐλαίου ἐπὶ τῆς κορυφῆς τοῦ ἐκ 1000 χιλιογράμμων σωροῦ καὶ ἀνα-

δεύσεως κατόπιν αὐτοῦ πρὸς ὁμοειδῆ ἀνάμιξιν. Τὰ ἐλαιωθέντα σιτηρὰ καὶ δυσκόλως ἀλέθονται καὶ παρέχουσιν ἄλευρα μὴ δυνάμενα νὰ συντηρηθῶσιν ἐπὶ μακρόν.

Πλείστοι μέθοδοι ὑπάρχουσι πρὸς ἔλεγχον τῶν σιτηρῶν ὑπὸ τὴν ἑποψίν ταύτην, οὕτω λ. χ. τὰ ἐλαιωθέντα σιτηρὰ μετὰξὺ ποτιστικοῦ χάρτου πιεζόμενα καταλείπουσι κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον καταφανεῖς ἐλαιώδεις κηλίδας, μετὰ μικρὰς δὲ ποσότητος κόνεως κροκορρίζης ἐν φιάλῃ ἀναταρασσόμενα χρωματίζονται ἰδίᾳ ἐν τῷ μεσαίῳ αὐλακί κίτρινᾳ ὥς ἐκ τῆς προσκολλήσεως τῆς κόνεως ἐπ' αὐτῶν. Πρόχειρος δοκιμασία εἶνε καὶ ἡ ἐπομένη· τῇ ἐπιδράσει κόνεως καφουράς ἐπὶ καθαροῦ καὶ ἀμιγροῦς λιπαρῶν οὐσιῶν ὕδατος παρατηρεῖται ζωηρὰ περιφερικὴ κίνησις τῶν τεμαχίων τῆς καφουράς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος· ἡ κίνησις ὅμως αὕτη παύει ἀμέσως ἅμα ὥς ἐν τῷ ὕδατι προστεθῇ ἐλαιωθὲν σιτηρόν, ἐνῶ τοῦναντίον ἐξακολουθεῖ ἂν τὸ προστεθὲν σιτηρόν δὲν εἶχεν ἐλαιωθῆ.

ΣΙΤΟΣ

Ἐν τῷ ἐμπορίῳ διακρίνουσι συνήθως τρία εἶδη σίτου, τοὺς **μαλακοὺς**, τοὺς **σκληροὺς** καὶ τοὺς **ἡμισκληροὺς**.

Οἱ **μαλακοὶ** σῖτοι τῶν εὐκράτων ἢ καὶ βορείων κλιμάτων εἶνε ἀδιαφανεῖς, τὸ ἐσωτερικὸν αὐτῶν εἶνε ἄλευρώδες καὶ τὸ θραῦσμα ἀλαμπές καὶ λευκόν. Ἀλεθόμενοι παρέχουσιν 72 — 73 ⁰/₁₀ λευκά ἄλευρα· τὸ ἑκατόλιτρον αὐτῶν ζυγίζει 77 χιλιόγραμμα (*).

Οἱ **σκληροὶ** σῖτοι παράγονται ἐν ταῖς μεσημβριναῖς χώραις, ἔχουσι θραῦσμα κερατοειδές καὶ στιλπνόν καὶ εἶνε ἡμιδιαφανεῖς, πυκνοί, ξανθοὶ καὶ οἱ ἔλασσον ὑγροσκοπικοί· παρέχουσιν ὀλίγον πίτυρον καὶ εἶνε οἱ μᾶλλον βαρεῖς. Ἐν ἑκατόλιτρον τούτων ζυγίζει 80 — 82 χιλιόγραμμα. Παρέχουσι δὲ ἀλεθόμενοι τὸ μέγιστον ποσὸν τῶν ἀλεύρων ἥτοι 80 — 83 ⁰/₁₀. Τὸ ἄλευρον αὐτῶν εἶνε ὑποκίτρινον.

Οἱ **ἡμισκληροὶ** σῖτοι εἶνε καὶ οὗτοι σῖτοι μεσημβρινῶν χωρῶν,

(*) Τὸ βάρος ἐνὸς ἑκατολίου σίτου εὐρίσκεται συνήθως διὰ δοχείου τινὸς χωρητικότητος 50 κυβικῶν δεκατομέτρων ἢ λίτρων (1 λίτρον=1000 κυβικὰ ἑκατοστόμετρα) τὸ δοχεῖον τοῦτο πληροῦται κανονικῶς διὰ σίτου τῇ βοηθείᾳ ἐτέρου κωνικοῦ δοχείου ἄνωθεν αὐτοῦ προσαρμοζομένου, εἰς ὃ ἐγχέουσι τὸν ἐξεταζόμενον σῖτον. Μιλις τὸ κάτωθεν δοχεῖον πληρωθὴ ἀφαιροῦσι τὸ ἄνωθεν προσαρμοσθὲν δοχεῖον καὶ διὰ κανόνος τινὸς τὸν ὑπὲρ τὰ χεῖλη τοῦ δοχείου πλεονάζοντα σῖτον. Τὸ εὐρισκόμενον εἰς χιλιόγραμμα βάρος διπλασιαζόμενον παρέχει τὸ βάρος ἐνὸς ἑκατολίου σίτου.

τάσσονται ὡς διάμεσοι τῶν δύο προηγουμένων, ἔχουσι τὸ ἐξωτερικὸν τῶν σκληρῶν καὶ τὸ ἐσωτερικὸν τῶν μαλακῶν σίτων. Οἱ σῖτοι οὗτοι εἶνε οἱ περιέχοντες τὰ κράτιστα ἄλευρα καὶ εἶνε οἱ μᾶλλον ἐν χρήσει εἰς τὴν ἀρτοποιίαν. Τὸ ἐκατόλιτρον αὐτῶν ζυγίζει 78 — 80 χιλιόγραμμα, ἀληθόμενοι δὲ παρέχουσιν 77 — 78 $\frac{0}{10}$ ἄλευρα.

Οἱ μαλακοὶ σῖτοι περιέχουσιν ἀζωτούχους οὐσίας, ἥτοι τὰς μᾶλλον θρεπτικὰς οὐσίας τοῦ σίτου 10—15 $\frac{0}{10}$, οἱ σκληροὶ 18—22 $\frac{0}{10}$ καὶ οἱ ἡμίσκληροὶ 15 — 18 $\frac{0}{10}$, ἀλλ' ἐνίοτε φέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον μαλακοὶ σῖτοι περιέχοντες πλεοντέρας ἀζωτούχους οὐσίας τῶν σκληρῶν.

Γενικῶς δὲ οἱ καλῆς ποιότητος σῖτοι εἶνε καθ' ὅλοκληρίαν μεστοί, ἔχουσι φλοιὸν λεπτὸν, τομὴν λεῖαν, ἐσωτερικὴν πλήρη, εἶνε εὐηχοί, λεῖοι, πυκνοὶ καὶ ξηροί (*). Τὸ χροῖμα αὐτῶν εἶνε ζωηρόν, ξανθόν, οὐχὶ δ' ἁμαυρές, μασσόμενοι δὲ ἐμφαίνονται οὐχὶ μαλακοὶ ἀλλ' ὑελοῦδες καὶ παρουσιάζουσι λεπτὸν φλοιόν. Θεωροῦνται δὲ ἀπορριπτέοι οἱ ἔχοντες τὴν μεσαίαν αὐλῶνα βαθύτατον, ὁσμήν δυσάρεστον (σίτου ἀναμμένου) ἀναδιδόμενην ἰδίως κατὰ τὴν μεταξὺ τῶν χειρῶν τριβήν, χροῖμα βαθύ ξανθόν ἢ καὶ καστανόν· οἱ παρουσιάζοντες διαφορὰν κατὰ τὸ μέγεθος τῶν κόκκων, οἱ ἀποτελούμενοι ἐκ κόκκων, ὧν σημεῖα τινὰ εἶνε ρικνωμένα καὶ ἕτερα πάλιν ἐξογκωμένα, οἱ διαβρωθέντες ὑπὸ ἐντόμων, οἱ μὴ καλῶς κοσκινισθέντες καὶ οἱ προσβληθέντες ὑπὸ μηκύτων, οἱ περιέχοντες ἄμμον, ὑπολείμματα ἀχύρων ἢ καὶ κόκκους ἄλλοτρίων φυτῶν. Ἀπορρίπτονται δὲ προσέτι καὶ οἱ σῖτοι ὧν τὸ ἐκατόλιτρον ζυγίζει ἑλαττον τῶν 73 χιλιogramμῶν.

Α Λ Ε Υ Ρ Α

* Ἄλευρα καλοῦνται τὰ ἐν λεπτοτάτῃ κόνει διὰ τῆς ἀλέσεως ἀπὸ τοῦ φλοιοῦ ἀποχωρισθέντα συστατικὰ τῶν σιτηρῶν καὶ ὀσπριωδῶν. Οἱ ἐκ τῶν ἀλεύρων ἀποχωριζόμενοι μετὰ τὴν ἄλεσιν φλοιοὶ τῶν σιτηρῶν καλοῦνται πίτυρα. Διὰ τῆς ἐφαρμογῆς τῶν νῦν ἐν χρήσει τεχνικῶν ἀλεστικῶν μεθόδων εἶνε δυνατὸς σχεδὸν ὁ ἐντελής ἀποχωρισμὸς τῶν ἀλεύρων ἀπὸ τῶν πιτύρων, ἀλλ' ἐν τῇ πράξει οὐδέποτε ἐφαρμόζεται τοιοῦτος ἀποχωρισμὸς, καθόσον καὶ αὐτὰ τὰ πίτυρα

(*) Τὸ ποσὸν τοῦ ὕδατος δύναται νὰ προσδιορισθῇ διὰ θερμάνσεως εἰς 100° — 105° ἐκ ποσότητός τινος σίτου (500 γραμ.) ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης μέχρι σταθεροῦ βάρους, δὲν ἐπιτρέπεται δὲ τὸ οὕτω εὐρισκόμενον ποσὸν ὕδατος νὰ ὑπερβαίῃ τὰ 16 $\frac{0}{10}$.

εἶνε ἐμπορευσίμα ὡς τροφή ζώων τότε μόνον, ὅταν ἀρίσται ἐν αὐτοῖς μικρόν μέρος τῶν συστατικῶν τοῦ ἀλεύρου.

Ἡ θρεπτική ἀξία τῶν ἀλεύρων ὀφείλεται εἰς τὰς λευκοματωθεῖς οὐσίας, τὸ ἄμυλον καὶ τὰ φωσφορικά αὐτῶν ἄλατα. Τὰ πλουσιώτερα εἰς θρεπτικάς οὐσίας ἄλευρα καὶ τὰ κοινότερα παρ' ἡμῖν εἶνε τὰ ἐκ τοῦ σίτου παραγόμενα.

Αἱ συνηθέστεραι νοθεύσεις τῶν σιταλεύρων ἐνεργοῦνται δι' ἀναμίξεως αὐτῶν μετ' ἀλεύρων ἥττονος ἀξίας, οἷα εἶνε τὰ ἄλευρα τῆς βρίζης (σηκάλως), τῆς κριθῆς, τῆς βρόμης, τοῦ ἄραβοσίτου, τὰ ἄλευρα τῶν ὀσπριωδῶν, ἥτοι τῶν ἐρεθίνθων, κυάμων καὶ φασεόλων, τὰ ἐφθαρμένα ἄλευρα καὶ ἡ ἀμυλόκοις τῶν γεωμήλων· σπανιώτερον ἐνεργοῦνται νοθεύσεις δι' ἀναμίξεως μετ' ἀνοργάνων οὐσιῶν, οἷον ἄμμου, γύψου, κρητίδος, θειικοῦ βαρύου, ἀνθρακικοῦ μαγνησίου, λευκῆς ἀργίλλου, θειικοῦ χαλκοῦ, στυπτηρίας (*), ἔτι δὲ ὑγρασίας αὐξανούσης τὸ βάρος αὐτῶν ὡς καὶ διὰ τυχαίων προσμιξεων μετ' ἀλεύρων δηλητηριωδῶν σιτηρῶν καὶ ἄλλων φυτῶν ἢ καὶ μυκήτων (**).

Καλῆς ποιότητος ἄλευρα πληροῦσι τοὺς ἀκολουθοῦς ὅρους.

1) **Χρῶμα** λευκὸν ἀποκλῖνον πρὸς τὸ κιτρινωπὸν καὶ ἐν μέρει στιλπνόν, οὐχὶ δὲ υποκύναν καὶ μετὰ στιγματῶν φαιῶν ἢ μελανῶν τῶν προδιδόντων συνύπαρξιν ἐφθαρμένων ἀλεύρων.

Ἡ τοῦ χρώματος παρατήρησις γίνεται εἰς λεπτὸν στρώμα ἀλεύρου ἑξαπλωθέντος καὶ πιεσθέντος ἐν ἐπιπέδῳ εἰ δυνατόν μελανῶ. Εἰς ἀνακάλυψιν λεπτῶν στιγματῶν βοηθεῖ μεγεθυντικὸς φακός. Στίγματα κιτρινωπὰ εὐρίσκόμενα ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἰς ἄλευρα τοῦ στρατοῦ

(*) Πρὸς τίνα σκοπὸν προστίθεται ὁ θειικὸς χαλκὸς καὶ ἡ στυπτηρία καὶ πῶς ἀνιχνεύονται διὰ χημικῶν μεθόδων ἴδε « ἄρτον » σελ. 15 καὶ 18.

(**) Ἐν τοῖς περιοδικῇ τῆς ὑγιεινῆς ἀναγράφονται καὶ ἄλλαι παράδοξοι νοθεύσεις ἀλεύρων τυχαῖαι ἢ σκόπιμοι. Οὕτως εὐρέθη ποτὲ ἄλευρον μετ' ἀρσενικῶδους ὀξέος ἀναμεμιγμένον, ἄλευρον μετ' ἐμετικῆς τρυγός, ἄλευρον μετὰ κόνεως μολύβδου προερχομένης ἐκ τοῦ μολύβδου, δι' οὗ φράττονται αἱ ὀπαὶ τῶν μυολίθων. Ἐνεκα μολυβδόχου ἄρτου ἐνέστηκε κατὰ τὸ 1877 ἔτος ἐν τινι συνοικίᾳ τῶν Παρισίων ἐπιδημία κυλικῶν τοῦ μολύβδου προελθούσα ἐκ τοῦ ἄρτου ἐψηθέντος διὰ ξύλων παλαιῶν οἰκοδομῶν, ἅτινα εἶχον ἐπιχρίσθῃ διὰ μολυβδόχου ἐλαιοχρώματος. Ἡ χημικὴ ἀνάλυσις τοῦ ἄρτου τούτου ἀνεκάλυψεν ὅτι ἡ ἐξωτερικὴ αὐτοῦ ἐπιφάνεια εἶχεν ἐμποτισθῇ ὑπὸ ὀξειδίου τοῦ μολύβδου τοῦ παραγθέντος, ἐκ τῆς καύσεως τοῦ μολυβδόχου ἐλαιοχρώματος. Συνηθέστερα τούτων ἀναφέρονται αἱ νοθεύσεις τῶν ἀλεύρων τῆς σακχαροπλαστικῆς (**Puder**) δι' ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου, γύψου, θειικοῦ βαρύου, ἅτινα σκοπίμως ἐπιπροστίθενται πρὸς αὐξήσιν τῆς λευκότητος τῶν ἀλεύρων τούτων.

προέρχονται ἐκ τοῦ πιτύρου, ὅπερ δὲν ἀφαιρεῖται ἐξ αὐτῶν ἐντελῶς.

2) Ὁσμὴν εὐάρεστον ἰδιόζουσιν οὐχὶ δὲ προσομοίαν τῇ τοῦ εὐρώτος τῇ δηλοῦσιν τὴν συνύπαρξιν ἐφθαρμένων ἀλεύρων (*).

3) Γεῦσιν ὑπογλυκεῖαν καὶ προσομοίαν τῇ τῆς ἀμυλοκόλλας, οὐχὶ δὲ ὑπόξινον καὶ πικρὰν ὡς ἡ τῶν ἐφθαρμένων ἀλεύρων. Μεταξὺ δὲ τῶν ἐθόντων φερόμενα δὲν τρίζουσι διότι τὸ ἐναντίον δηλοῖ τὴν παρουσίαν ἄμμου ἢ ἄλλων ἀνοργάνων οὐσιῶν. Ἡ γεῦσις δοκιμάζεται ἐπὶ ποσοῦ ἀλεύρου μικροῦ μεταποιουμένου πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον εἰς ἄρτον. Παρὰ πολλῶν ἀρτοποιῶν ἐξελέγχεται ἐν γένει ἡ ποιότης τοῦ ἀλεύρου ἐκ τοῦ ποιοῦ τοῦ παραγομένου ἄρτου.

4) Κατὰ τὴν ἐπαφὴν μαλακὰ καὶ λεπτοκοκκώδη ἐπικολλῶνται δὲ τοῖς δακτύλοις καὶ πιεζόμενα συσφαιροῦνται.

5) Ὑγρασία. Εἰς τὸν ἐν αὐτοῖς εἰσαγόμενον δάκτυλον παρέχουσιν αἰσθησιν δρόσου οὐχὶ δὲ ψύχους, τοῦθ' ὅπερ προδίδει ὑγρασίαν πέραν τοῦ συνήθους ($10—12\%$). Ἡ ἐκ τοῦ δακτύλου παραγομένη εἰσοχὴ εἶνε λεῖα καὶ διακρίνονται ἐν αὐτῇ αἱ γραμμαὶ τοῦ δέρματος. Τὸ ποσὸν τῆς ὑγρασίας προσδιορίζεται ἀκριβῶς ἐὰν 5 γρμ. ἀλεύρου θερμανθῶσιν ἐν ξηραντηρίῳ 100° ἔ. μέχρι σταθεροῦ βάρους (**). Ἐκ τῆς οὕτω ἐπερχομένης ἀπωλείας βάρους ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ ἐν τῷ ἀλεύρῳ ἐνεχομένου ὕδατος, ὅπερ δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ὑπερβαίῃ τὰ 15% .

6) Ἀντίδρασις. Ἐπὶ τοῦ ὑγραθέντος κυανοῦ ἢ ἐρυθροῦ δοκιμαστικοῦ χάρτου δὲν ἐπιφέρουσιν ἀλλοιώσιν τινα τοῦ χρώματος, διότι τὸ τοιοῦτον δηλοῖ τὴν παρουσίαν ἐφθαρμένων ἀλεύρων.

7) Τέφρα. Τὸ ποσὸν τῆς τέφρας καλῶν ἀλεύρων δὲν εἶνε μείζον τῶν 2% , ἡ δὲ ὑπέρθασις τοῦ ποσοῦ τούτου προδίδει σύμμιξιν ἀνοργάνων οὐσιῶν, ἀλεύρων τῶν ὀσπριωδῶν ἢ καὶ περισσεύει πιτύρου. Ἡ

(*) Εἰδικώτερον τὰ ἐφαρμένα ἄλευρα ἀνιχνεύονται ὡς ἐξῆς: 1 γρμ. τῶν ἀλεύρων μίγνεται μετὰ 4—5 κυβ. ἐκ. πυκνοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος καὶ ἀναταράσσεται τὸ μίγμα διὰ βάρους ἐντὸς σωλῆνος δοκιμαστικοῦ ἐπὶ 10 λεπτά. Μετὰ ταῦτα θερμαίνεται ὁ σωλὴν εἰς 30° ἔ. καὶ προστίθεται ἐν πλεονασμῷ θεικόν ὀξύ ($1:2$) καὶ τὸ μίγμα ἀναταράσσεται. Ἄλευρα μὴ ἐφαρμένα ἀναδίδουσιν ὀσμὴν ὑπερθυμίζουσαν τὴν τοῦ ζιμοῦ τοῦ κρέατος, ἄλευρα δὲ ἐφαρμένα διαχέουσιν δυσωμίαν προσομοιάζουσαν τὴν τῶν ἐν ἐνάρξει τῆς ἀποσυνθέσεως ἐθρασμένων ὠδῶν.

(**) Ἄν τὸ ἄλευρον ἔχῃ ὀξινον ἀντίδρασιν ὑγραίνεται κατ' ἀρχὰς δι' ὀλίγου ὕδατος εἴτα προστίθεται ὀλίγη ἄμμωνία καὶ φέρεται ἐν τῷ ξηραντηρίῳ, ὅπου κατ' ἀρχὰς μὲν θερμαίνεται εἰς 40° μετὰ παρέλευσιν δὲ τεσσάρων ὥρων ἀναβιάζεται ἡ θερμοκρασία μέχρις $100—105^{\circ}$ ἔνθα θερμαίνεται μέχρι σταθεροῦ βάρους.

ἀποτέφρωσις τελείται ἐν προζυγισμένῃ κάρφῃ ἐκ λευκοχρύσου, ἐν ᾗ τίθενται 5 γρμ. ἀλεύρου καὶ σταθμίζεται ἡ μετὰ τὴν καυσὶν ἀπομένουσα τέφρα (*). Αἱ ἀνόργανοι οὐσίαι προδίδονται καὶ ἂν 2—5 γρμ. ἀλεύρου ἀναμιχθῶσιν ἐντὸς στενοῦ καὶ ὑψηλοῦ πατηρίου ἢ ἐντὸς δοκιμαστικοῦ σωλῆνος μετὰ 30 — 40 κ. ἑ. γλωροφορμίου, ἐν οἷς προστίθενται 40 — 50 σταγόνες ὕδατος· μετὰ πολλὴν ἀνατάραξιν ἀφίεται τὸ μίγμα ἐν ἡρεμίᾳ, μετὰ τινα δὲ χρόνον ἀνέρχεται ἅπαν μὲν τὸ ἄλευρον εἰς τὸ ὑψηλότερον στρώμα τοῦ ὑγροῦ, αἱ δὲ ἀνόργανοι οὐσίαι ἂν ὑπάρχωσι τοιαῦται καθιζάνουσιν ὡς εἰδικῶς βαρύτεραι (**).

8) *Ἀνίχνευσις ἀλεύρων τῶν ὀσπριωδῶν.* Τοῦτων ἡ παρουσία ἐπιβεβαιοῦται διὰ τῆς χαρακτηριστικῆς τῶν ὀσπρίων ὁσμῆς, ἣν ἀναδίδει ἡ παρασκευασθεῖσα ζύμη ἐκ τοῦ ἐξεταζομένου ἀλεύρου καὶ ὀλίγου ζέοντος ὕδατος. Ἡ ἐκ τούτων τέφρα χρωματίζει τὴν χάρτην τῆς κροκορρίζης καστανόχρουν, καὶ περιέχει πολλὰ γλωριούχα ἅλατα, τὰ εὐκόλως διὰ τοῦ διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου προδιδόμενα, ἐνῶ ἡ τοῦ ἀγνοῦ σιταλεύρου τέφρα, δὲν μεταβάλλει τὸ χρῶμα τοῦ χάρτου τῆς κροκορρίζης καὶ περιέχει ἱγνὴ μόνον ἁλάτων γλωριούχων.

9) *Ποσὸν πιτύρου.* Τοῦτο προσδιορίζεται ἀκριβῶς ἂν 100 γρ. προξηρανθέντος ἀλεύρου συνανατριβῶσιν ἐπὶ τριγίνου κοσκίνου μεθ' ὕδατος θερμοῦ. Τὸ ἐπὶ τοῦ κοσκίνου παραμένον δὲν εἶνε τὸ πίτυρον ἀλλὰ τὸ ξυλωδὲς μέρος αὐτοῦ, οὐτινὲς 10 μ. ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 20 μ. πιτύρου. Ἐκ τῶν συλλεχθέντων τούτων ξυλωδῶν ὑπολειμμάτων ξηρανομένων καὶ ζυγίζομένων ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ περιεχομένου πιτύρου. Τὰ λεπτότατα ἄλευρα περιέχουσιν $\frac{1}{2} \frac{0}{0}$ πιτύρου, τὰ ἐν τῇ ἀγορᾷ συνήθη ἄδρομερέστερα τῶν προηγούμενων 1—5 $\frac{0}{0}$, τὰ ἄλευρα τοῦ στρατοῦ 5—10 $\frac{0}{0}$ καὶ τὸ ἀμέσως ἐκ τῆς ἀλέσεως

(*) Ἡ ἀποτέφρωσις γίνεται ταχύτερον ἀναμιγνυομένου τοῦ ἀλεύρου μετὰ ποσῷ ἔσου νιτρικοῦ ἁμμωνίου καὶ πυρρομένου εἴτα καλῶς τοῦ ὑπολείμματος $\frac{1}{2}$ διὰ διαβροχῆς τῆς ἀνθρακοῦς τέφρας μεθ' ὕδατος, ἐξατμίσεως καὶ πυρώσεως μέχρις οὗ λευκῇ λευκῇ τέφρα.

(**) Ποσότης μικρὰ ἄμμου, ἀλλ' οὐχὶ πλέον τῶν 0,2 $\frac{0}{0}$ πάντοτε συνυπάρχει προερχομένη ἐκ τῆς τριβῆς τῶν μυλολίθων.—Πρὸς προσδιορισμὸν δὲ τοῦ ποσοῦ τῆς ἄμμου, κατεργάζεται ἡ τέφρα τοῦ ἀλεύρου ἐν θερμῷ μεθ' ὕδροχλωρικοῦ οἷτος (1:10) διηθεῖται καὶ τὸ ἀδιάλυτον, ὅπερ ἀποτελεῖται ἐξ ἄμμου, πυροῦται καὶ σταθμίζεται.

τοῦ σίτου προερχόμενον ἄλευρον περιέχει 20—25 % πιτύρων, οὗτινος τὸ πλεῖστον ἀφαιρεῖται διὰ τοῦ κοσκίνου (*).

10) Ἀμυλον γεωμήλων. Τριβόμενα τὰ ἄλευρα ἐντὸς ἰγδίου μετὰ λεπτῆς ἄμμου κατ' ἀρχὰς μὲν μετ' ὀλίγου, εἶτα δὲ μετὰ πλειοτέρου ὕδατος καὶ διηθούμενα παρέχουσιν ὑγρόν, ὅπερ δι' ὀλίγων σταγόνων διαλύματος ἰωδίου (1 μ. βάμματος ἰωδίου, 20 μ. ὕδατος) προσλαμβάνει ἀνοικτὴν χροίαν τοῦ ζύθου, οὗχί δὲ κυανθὴν, ἥτις προδίδει συνίπαρξιν ἀμύλου γεωμήλων.

11) Ἀλευρα μικροτέρας ἀξίας ἢ δηλητηριώδη. Δύο γραμμάρια ἀλέρου λεπτοῦ ἀναμειγνύμενα μετὰ 10 κ. ἐ. οἶνοπνεύματος (70 %) περιέχοντος 5 % ὑδροχλωρικὸν ὀξύ, ἀνακυκλῶνται ἰσχυρῶς ἐν δοκιμαστικῷ σωλῆνι καὶ ἀφίενται εἶτα ἐν ἡρεμίᾳ καὶ ἐν θερμοκρασίᾳ 40°—50° ἐ. Ἐὰν τὸ ἐξεταζόμενον σιτάλευρον δὲν ἐνέχη ἄλευρα ἡττονος ἀξίας, οὔτε ἄλευρα δηλητηριωδῶν φυτῶν καὶ μυκήτων τὸ ὑπερκαίμενον ὑγρόν εἶνε σχεδὸν ἄχρουν. Ὅταν συνυπάρχῃ ἄλευρον κριθῆς, βρόμης, ἀραβοσίτου τὸ ὑγρόν εἶνε ὠχροκίτρινον. Ὅταν συνυπάρχῃ ἄλευρον δηλητηριώδους λυγνίδος τῆς ἀγρίας (*Agrostemma Cithago*) καὶ τῆς μεθυστικῆς αἴρας (*Lolium temulentum*) τὸ ὑγρόν ἔχει χροῖα ἐρυθροκίτρινον. Ὅταν συνυπάρχῃ ἄλευρον βικίου τοῦ ἐδωδίου γίνεται ροδόχρουν καὶ ὅταν τέλος ἄλευρον τῆς ἐρυσιθώδους σηκάλεως (*Secale cornutum*) γίνεται κρεατόχρουν.

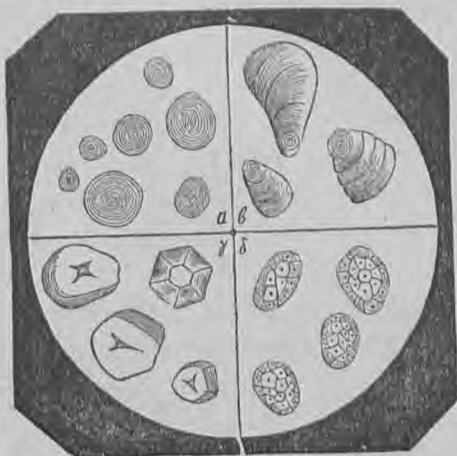
Τὸ ἄλευρον τῆς ἐρυσιθώδους σηκάλεως καὶ κατὰ 1 % περιεχόμενον ἐν τῷ ἀλέρῳ καθιστᾷ αὐτὸ δηλητηριώδες, ἀνιχνεύεται δὲ τοῦτο καὶ ὡς ἑξῆς: 10 γρ. τοῦ πλείονα μελανὰ στίγματα ἐνέχοντος ἀλέρου μίγνυνται μετὰ 20 γρ. αἰθέρος καὶ 10 σταγόνων ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος (1 : 5), τὸ δὲ μίγμα ἀνακυκλᾷται καλῶς ἐν δοκιμαστικῷ σωλῆνι καὶ ἀφίεται εἶτα ἐν ἡρεμίᾳ ἐπὶ 5—6 ὥρας. Μετὰ ταῦτα διηθεῖται καὶ πλύνεται τὸ ἄλευρον δι' ὀλίγου αἰθέρος μέχρις οὗ ληφθῇ διήθημα 20 κυβ. ἐκ., εἰς ὃ προστίθενται 10—15 σταγόνες κεκορεσμένου διαλύματος δισανθρακικοῦ νατρίου καὶ ἀναταράσσεται πάλιν τὸ ὅλον καλῶς, ὅτε ἐπὶ παρουσίᾳ ἀλέρου ἐρυσιθώδους σηκάλεως χρωματίζονται αἱ σταγόνες τοῦ διαλύματος τοῦ ἀνθρακικοῦ νατρίου

(*) Ἐκ τῶν σκληρῶν σίτων ἀφαιροῦνται συνήθως 20 % πιτύρων, ἐκ τῶν μαλακῶν 12 %, ἐκ τῶν ρωσικῶν σίτων ἀφαιροῦνται 15 % πιτύρων ἀπὸ τὰ προωρισμένα νὰ θώσῃσι τὸν ἄρτον τοῦ στρατοῦ ἄλευρα, καὶ 18 % τὸν διφυρίτην, ἐκ αἰτοῦ Ἰσραηλίου 12 %, ἐκ αἰτοῦ δὲ ἐγγωρίου 8—10 %.

δι' ἰώδους χροιάς ἀποχωρίζονται μετὰ τινα χρόνον εἰς τὸν πυθμένα τοῦ σωλήνος.

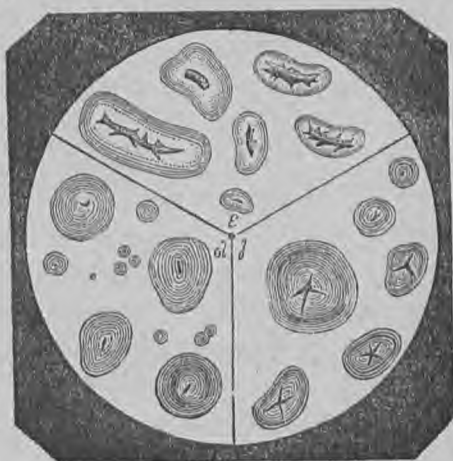
Ἡ αὕτὴ δοκιμασία ἐκτελεῖται καὶ ἐπὶ παρομοίας ἐξετάσεως τοῦ ἄρτου.

12) Μικροσκοπικὴ ἐξέτασις. Δι' ἀόπτου ὀφθαλμοῦ καὶ διὰ φακοῦ ἐξεταζόμενα τὰ καλὰ ἄλευρα εὐρίσκονται ὡς μὴ ἐνέχοντα ἀλευροσκώληκας (*), ἔντομα ἢ καὶ σπόρους μυκήτων. Διὰ τοῦ μικροσκοπίου δὲ ὑπὸ μεγέθυσιν 300 ἐξεταζόμενα τὰ



Σχ. 1.

ἀγνὰ σιτάλευρα ἐμφαίνουσι κοκκία ἄμυλου στρογγύλα φέροντα δακτυλίους καὶ στιγμαῖς ἐν τῷ κέντρῳ (σχ. 1 α), οὐχὶ δὲ κοκκία ἀπιοειδῆ ἢ ὠοειδῆ, φέροντα εἰς τὸ στενώτερον αὐτῶν μέρος ὀφθαλμοὺς καὶ περὶ αὐτὰ δακτυλίους (σχ. 1 β ἄμυλον γεωμήλων), οὐδὲ κοκκία ἀκανόνιστα τριγωνικὰ ἢ πενταγωνικὰ μετ' ἀκτινοειδοῦς σχισμῆς (σχ. 1 γ ἄμυλον ἀραβοσίτου), οὐδὲ κοκκία προσόμοια τοῖς σπέρμασι τῶν μῆλων (σχ. 1 δ ἄμυλον βρόμης), οὐδὲ κοκκία φασειλοειδοῦς μορφῆς (σχ. 2 ε ἄμυλον ὑσπριωδῶν), οὐδὲ κοκκία στρογγύλα μετὰ δακτυ-



Σχ. 2.

(*) Τὰ ἐξεταζόμενα ἄλευρα ἐξαπλοῦνται ἐπὶ φύλλῳ γάρτου καὶ ἀποτελοῦσιν οὕτω στρώμα πάχους 5—10 χσμ. ἀκολούθως καθίσταται ἡ ἐπιφάνεια αὐτῶν ἐπίπεδος διὰ πίεσεως ἐπ' αὐτῶν ὑαλίνης πλακῆς. Ἐὰν τὸ ἄλευρον περιέχῃ ἀλευροσκώληκας, σχηματίζονται εἰς τινα μέρη τῆς ἐπιφάνειας μικροὶ σωροὶ ὀφειλόμενοι εἰς τοὺς πρὸς τὴν ἐπιφάνειαν βαίνοντας ἀλευροσκώληκας.

λίαν καὶ σχισμῆς ἀπλῆς ἢ ἀκτινοειδοῦς ἐν τῷ κέντρῳ αὐτῶν (σχ. 2 στ ἄμυλον κριθῆς καὶ σχ. 2 ζ σηκάλεως).

13) **Φυτόκολλα.** Τὰ σίτινα ἄλευρα περιέχουσι τὸ μεγαλείτερον ποσὸν τῆς φυτοκόλλης (γλοιίνης ἢ σταιτώδους), ἥτοι τοῦ θρεπτικωτέρου συστατικοῦ τῶν ἀλεύρων. Ἐκ τοῦ ποιοῦ δὲ καὶ τοῦ ποσοῦ τῆς φυτοκόλλης ταύτης ἐξαρτᾶται καὶ ἡ καλὴ ποιότης τῶν ἀλεύρων καὶ τοῦ ἐκ τούτων κατασκευαζομένου ἄρτου. Τὰ ἄλευρα τῶν ἄλλων σιτηρῶν περιέχουσι μικρότερα ποσὰ φυτοκόλλης, τὰ δὲ ἄλευρα τῶν ὁσπριοειδῶν μεγαλείτερον μὲν, ἀλλ' ὑπὸ τοιαύτην μορφήν, ἥτις καθιστᾷ λίαν δύσπεπτον τὸν ἐξ αὐτῶν κατασκευαζόμενον ἄρτον. Ὅθεν κατὰ τὴν ἐξέτασιν τῶν σιταλεύρων ὡς ἀπαραίτητα θεωροῦνται καὶ ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ποσοῦ καὶ ἡ ἐξακριβωσις τοῦ ποιοῦ τῆς ἐν αὐτοῖς φυτοκόλλης.

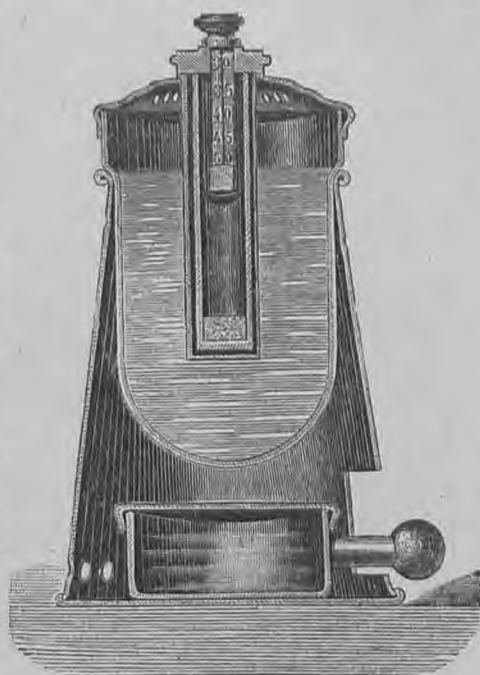
Καὶ κατὰ μὲν τὴν πρόχειρον παραβολὴν διαφόρων εἰδῶν σιταλεύρου θεωρεῖται ὡς τὸ πλουσιώτερον εἰς φυτόκολλαν καὶ ἐπομένως καλλίτερον τὸ προσλαμβάνον μεγαλείτερον ποσὸν ὕδατος, ὅπως σχηματίσῃ ζύμην ἐλατὴν μὲν, ἀλλ' οὐχὶ καὶ γλοιώδη· καλὰ σιτάλευρα ἀπαιτοῦσι πρὸς τοῦτο πλεόν τοῦ $\frac{1}{3}$ τοῦ βάρους αὐτῶν, συνήθως 38—60 $\frac{0}{100}$.

Πρὸς ἀκριβῆ δὲ προσδιορισμὸν τοῦ ποσοῦ τῆς φυτοκόλλης λαμβάνονται 100 γρ. τοῦ ἐξεταζομένου ἀλεύρου καὶ ἀναδεύονται μετὰ 40—50 γρ. ὕδατος πρὸς συμπαγῆ ζύμην. Ἡ ζύμη αὕτη ἀφίσταται ἐν ἡρεμίᾳ ἐπὶ $\frac{1}{2}$ ὥραν, ὅπως διαποτισθῇ ὁμοειδῶς ὑπὸ τοῦ ὕδατος, εἴτα τίθεται ἐντὸς τῆς χειρὸς ἢ εἰσάγεται ἐντὸς λεπτοῦ μεταξωτοῦ ὑφάσματος (Mousseline) καὶ μαλάσσεται κάτωθεν ἀσθενοῦς ρεύματος ὕδατος κρήνης, μέχρις οὗ τὸ ἀπορρέον ὕδωρ εἶνε ἄχρουν καὶ οὐχὶ γαλακτώδες. Ἡ παραμένουσα κιτρινόλευκος γλοιώδης πλαστικὴ μάζα εἶνε ἡ φυτόκολλα, ἥς τὸ ποσὸν διὰ τὰ 100 γρ. καλοῦ σιταλεύρου εἶνε ἐν ὕγρῳ μὲν καταστάσει 30—35 γρ. ἐν ξηρῳ δὲ 15—18 γρ.

Τὸ ποσὸν τῆς οὕτω ἀποχωριζομένης φυτοκόλλης ἐξαρτᾶται καὶ ἐκ τοῦ χρονικοῦ διαστήματος, καθ' ὃ παραμένει ἡ ἐκ τοῦ ἀλεύρου καὶ τοῦ ὕδατος ἀρχικῶς κατασκευαζομένη ζύμη. Οὕτω λ. χ. 100 γρ. ἀλεύρου ἀμέσως μετὰ τὴν κατασκευὴν τῆς ζύμης ἀποπλυθέντα παρέχουσι 32 γρμ. ὕγρᾳ φυτοκόλλης, μετὰ παρέλευσιν δὲ $\frac{1}{2}$ ὥρας 33 γρμ. καὶ μετὰ 3 ὥρας 36 γρμ. Ἐνεκα τούτου κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τοιούτων προσδιορισμῶν πρέπει νὰ λαμβάνηται πάντοτε τὸ αὐτὸ χρονικὸν διάστημα καὶ νὰ σημειώται τοῦτο ἐν τῇ ἐκθέσει τῆς ἐξετάσεως.

Πρόσφατος καὶ καλῆς ποιότητος φυτόκολλα εἶνε ἐπὶ τοσοῦτον ἑκτατῇ, ὥστε σύρεται εἰς κλωστὰς καὶ ἐπὶ τοσοῦτον γλοιώδης, ὥστε προκολλάται τῷ ξηρῷ δακτύλῳ. Τὸ ἥττον ἑκτατὸν ἢ ἡ ἀπὸ τοῦ κινινολεῦκου εἰς τὸ καστάνινον ἢ ἐρυθρωπὸν μετάβασις τοῦ χρώματος αὐτῆς καὶ ἡ δυσάρεστος ὁσμὴ προδίδουσιν ἄλγεα κατωτέρως ποιότητος.

Εἰς πρῶχειρον ἐξέτασιν τῶν ἀλεύρων χρησιμεύει ἰδιὸν τι ὄργανον, οὗτινος ἡ ἐπινοήσις στηρίζεται ἐπὶ τῆς ιδιότητος ἣν ἔχει ἡ καλῆς ποιότητος φυτόκολλα νὰ ἐξογκῶται διὰ ταχείας θερμάνσεως (μέχρι τῶν 150° — 160° ε.) καὶ νὰ προσποικτᾷ ἀρτοποιηθῇ ὄψιν. Τὸ ὄργανον τοῦτο δι' οὗ καταμετρεῖται ἡ πρὸς ἐξογκῶσιν τάσις αὕτη τῆς φυτοκόλλης φέρει τὸ ὄνομα



Σχ. 3.

τοῦ ἐπινοήσαντος αὐτὸ ἀρτοποιοῦ καλούμενον ἀλευρόμετρον τοῦ Bøland (σχ. 3) καὶ συνίσταται ἐξ ἐνὸς ἐλαιολούτρου, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐμβυπνίζεται ὀρειχάλκινος κύλινδρος φέρων ἐμβολον μετὰ βεβαθμολογημένης ράβδου, ἥτις διέρχεται δι' ὅπῃς εὐρισκομένης εἰς τὸ ἀνώτερον μέρος τοῦ πανταγρόθεν κλειστοῦ κυλίνδρου.

Πρὸς ἐξέτασιν ἀλεύρου τινὸς λαμβάνονται 30 γρ. ἐξ αὐτοῦ καὶ ἀναδεύονται μετὰ 15 γρ. ὕδατος, ἐξάγεται δὲ κατὰ τὸν περιγραφέντα ἤδη τρόπον ἡ φυτόκολλα αὐτοῦ. Ἐκ τῆς ὑγρᾶς ταύτης φυτοκόλλης, ἥτις περιέχει $30 - 36\%$ ὕδατος, λαμβάνονται 7 γρμ. καὶ εἰσάγονται ἐντὸς τοῦ κυλίνδρου τοῦ ἀλευρομέτρου περιελειφθέντος ἐσωτερικῶς δι' ὀλίγου ἐλαίου. Μετὰ ταῦτα ἐμβυπνίζεται ὁ κύλινδρος ἐντὸς τοῦ μέχρι θερμοκρασίας 150° ε. προθερμανθέντος διὰ λύχνου οἰνοπνεύματος ἐλαιολούτρου καὶ μετὰ παρέλευσιν 10 λεπτῶν, καθ' ἃ

διατηρείται ἡ τῶν 1500⁰ θερμοκρασία, ἐξάγεται ὁ λύχνος καὶ μετὰ 20 λεπτά παρατηρεῖται κατὰ πόσον ἐξογκώθη ἡ ἐψηθεῖσα φυτόκολλα, ἥτοι μέχρι ποίας ὑποδιαίρέσεως ἀνυψώθη ἡ ἐπὶ τοῦ ἐμβόλου προσσηρμοσμένη ράβδος. Ἡ ράβδος αὕτη φέρει 50 ὑποδιαίρέσεις, ὅσον δὲ καλλιτέρα εἶνε ἡ φυτόκολλα τοῦ ἐξεταζομένου ἀλεύρου, ἐπὶ τοσούτον εἰς ὑποδιαίρέσεις ἀνωτέρας τῆς 25 ἀνυψοῦται ἡ ράβδος, ἢ ἡ συνήθης ἀνύψωσις διὰ καλὰ σιτάλευρα εἶνε μέχρι τῆς 29 — 39 ὑποδιαίρέσεως. Πᾶν ἄλευρον παρέχον φυτόκολλαν μὴ δυναμένην νὰ ὑψώσῃ τὴν ράβδον ἐπέκεινα τῆς 25 ὑποδιαίρέσεως θεωρεῖται ἀκατάλληλον πρὸς ἄρτοποιίαν (*).

Διὰ τοῦ ἀλευρομέτρου τούτου δέον νὰ γίνωνται πλείοτερα κατὰ τὴν προεκτεθεῖσαν ὁδηγίαν πειράματα εἰς ἓν καὶ τὸ αὐτὸ ἄλευρον, διότι παρατηρήθη ὅτι πολλάκις ἡ φυτόκολλα τοῦ αὐτοῦ ἀλεύρου κατὰ διαφόρους τρόπους ἀποπλυθεῖσα καὶ ἐψηθεῖσα παρέσχε διάφορον ἐξόγκωσιν.

Τοῦ ὄργάνου τούτου ἐπέφερε τροποποιήσιν ὁ Selenick, ὅστις θέτει ἐντὸς μεγαλειτέρου ἐλαιολούτρου πλειότερους κυλινδρούς, δι' ὧν τελοῦνται ἐφ' ἑαυτῇ πλείοτερα συγκριτικὰ πειράματα ἐξετάσεως ἀλεύρων πρὸς ἄλευρα ἐγνωσμένης καλῆς ποιότητος.

14) **Στυπτηρία.** Πρὸς ἀνίχνευσιν ταύτης ὑγραίνεται τὸ ἄλευρον δι' ὀλίγου ὕδατος καὶ οἰνοπνεύματος ἐν δοκιμαστικῇ σωλῇνι, εἴτα δὲ προστίθενται σταγόνες τινὲς προσφάτως παρασκευασθέντος βάμματος καμπεχιανοῦ ξύλου (5 γρ. ξύλου καμπεχιανοῦ ἐπὶ 100 κυβ. ἐκ. οἰνοπνεύματος 96⁰/₀). Τὸ μίγμα ἀναταράσσεται καλῶς καὶ πληροῦται ὁ σωλὴν προσθήκῃ διαλύματος χλωριούχου νατρίου· ἂν ἡ ποσότης τῆς στυπτηρίας ἀνέρχεται εἰς 0,05—0,1⁰/₀ τότε προσλαμβάνει τὸ ἄνωθεν διαυγὲς ὑγρὸν καταφανῆ κυανῇν ἢ ἐρυθροῖώδη χρῶσιν.

15) **Χαλκός.** Πρὸς ἀνίχνευσιν χαλκοῦ ἐν τῷ ἀλέρῳ ἀποτεφοῦνται 200—300 γρ. τούτου, ἐκ τῆς τέφρας ἀποχωρίζεται τὸ πυριτικὸν ὀξύ καὶ ἀνιχνεύεται ὁ χαλκὸς διὰ καυστικῆς ἀμμωνίας, δι' ἧς χρῶννυνται τὸ ὑγρὸν κυανοῦν (ἴδε καὶ ἄρτος σελ. 18).

16) **Προσδιορισμὸς ὀξύτητος τῶν ἀλεύρων.** 10 γρμ. ἀλεύρου φέ-

(*) Ἐν Τουρκίᾳ ἀπαγορεύεται ἡ εἰσαγωγή ἀλεύρου, ὅπερ δὲν περιέχει 9⁰/₀ φυτόκολλης καὶ δὲν ἀνυψεῖ τὴν ράβδον τοῦ ἀλευρομέτρου μέχρι τῆς 25 ὑποδιαίρέσεως. Ἐν Κρήτῃ ἀπαιτοῦσι διὰ τὸ εἰσαγόμενον ἄλευρον 20⁰/₀ τοῦλάχιστον ὑγρᾶς φυτόκολλης.

ρυνται ἐντὸς πωμαζομένης φιάλης μετὰ 50 κυβ. ἐκ. οἶνοπνεύματος (95 0/10) ἔχοντος ἀντίδρασιν οὐδετέραν καὶ ἀφίενται ἐπὶ 48 ὥρας, κατὰ τὸ διάστημα δὲ τοῦτο πολλάκις ἐντόνως ἀναταράσσεται τὸ μίγμα· εἶτα λαμβάνονται ἐκ τοῦ οἶνοπνευματοῦχος ὑγροῦ 20 κυβ. ἐκ., μίγνυνται μετὰ σταγόνων τινῶν διαλύματος φαινολοφθαλείνης ἐν οἶνοπνεύματι καὶ προστίθεται ἡμιδεκατοκανονικὸν διάλυμα καυστικῆς κάλης (*) μέχρις ἐρυθρᾶς χρώσεως. Τὰ διαπανηθέντα κυβ. ἐκ. τοῦ καυστικῆς κάλης ἐπὶ 0,00245 καὶ εἶτα ἐπὶ 25 πολλαπλασιαζόμενα παρέχουσι τὴν ὀξύτητα τοῦ ἀλεύρου, ἥτοι τὸ ἐντὸς 100 μ. ἀλείρου ἐνεχόμενον ποσὸν ὀξέος ὑπολογισθὲν ὡς θεικὸν ὀξύ (**).

Δ Ρ Τ Ο Σ

Ἐπειδὴ οἱ ἐν τῷ ἀλεύρῳ ἐνεχόμενοι ἀμυλόκοκκοι δυσκόλως προσβάλλονται ὑπὸ τῶν πεπτικῶν ὑγρῶν, διὰ τοῦτο τὸ ἄλευρον ὅπως χρησιμεύσῃ ὡς τροφὴ δέον προηγουμένως νὰ βρασθῇ ἢ νὰ ἐψηθῇ ὅτε οἱ κόκκοι τοῦ ἀμύλου διασπῶνται καὶ τὸ ἄλευρον προσλαμβάνον ὕδωρ μεταπίπτει εἰς ἀμυλόκολλαν. Τὸ πρῶτον ἐξ ἀλεύρου παρασκευασθὲν ἐδώδιμον ἦτο ὁ ἄρτος· πλὴν τούτου κατασκευάζονται ἐξ ἀλεύρου καὶ ἑτέρα εἶδη ἐδώδιμων, πᾶσαι, γλυκίσματα κτλ.

Πρὸς παρασκευὴν ἄρτου χρησιμοποιοῦνται ἐκεῖνα τὰ ἄλευρα, ἅτινα ὡς ἐκ τῆς ποσότητος τῆς ἐν αὐτοῖς ἐνεχομένης φυτοκόλλης μεθ' ὕδατος μίγνύμενα παρέχουσι συνεκτικὴν ζύμην. Ἡ φυτοκόλλα καθιστᾷ τὴν ζύμην ἐλαστικὴν καὶ ἱκανὴν νὰ συγκρατήσῃ τὸ διὰ τῆς ζυμώσεως ἀναπτυσσόμενον ἀνθρακικὸν ὀξύ, δηλ. ν' ἀναβῇ (ἐξογκωθῇ) καὶ νὰ παράσχῃ ἄρτον μαλακόν. Ἡ παρασκευὴ τοῦ ἄρτου ἐκτελεῖται κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον· τὰ ἄλευρα μίγνυνται μεθ' ὕδατος, ἐλίγῳ ἁλατος καὶ ζυμεγέρτου τινὸς (προζυμίου) καὶ μετατρέπονται εἰς ζύμην, ἥτις ἀφίεται πρὸς ζύμωσιν. Ἡ ἐξογκωθεῖσα ζύμη μετασχηματίζεται εἰς ἄρτους καὶ ὑποβάλλεται εἰς τὴν ὀπτησιν, ἥτοι θερμαίνεται εἰς 200° — 260° ἑ. ἀναλόγως τοῦ μεγέθους τοῦ ἄρτου· 100 μ. ἀλεύρου παρέχουσιν οὕτω 120—135 μ. ἄρτου.

(*) Τὸ ἡμιδεκατοκανονικὸν διάλυμα τοῦ καυστικῆς κάλης παρασκευάζεται δι' ἀραιώσεως 50 κυβ. ἐκ. κανονικοῦ διαλύματος μέχρις 1000 κυβ. ἐκ. δι' ὕδατος ἀπεσταγμένου. Ἐκαστον κυβ. ἐκ. τοῦ διαλύματος τούτου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0.00245 γρμ. θεικῆς ὀξέος.

(**) Τὸ μέγιστον τῆς ὀξύτητας τὸ ἐπιτρεπόμενον ἐν Κρήτῃ δια τὰ εἰσαγόμενα ἄλευρα εἶνε 0,565.

Ἡ ἐξόγκωσις τῆς ζύμης προέρχεται ἐκ τῆς ἀναπτύξεως τοῦ ἀερίου ἀνθρακικοῦ ὀξέος, ὅπερ παράγεται·

α') Δι' ὀξυνισθείσης ζύμης δηλ. διὰ τεμαχίου ζύμης διατελούσης ἐν ζυμώσει (προζυμίου), κρατηθέντος ἐκ τῆς τελευταίας κατασκευῆς ἄρτου καὶ ὅπερ προστιθέμενον ἐν τῇ προσφάτῳ ζύμῃ καὶ μετ' αὐτῆς μιγνύμενον προκαλεῖ τὴν ζύμωσιν αὐτῆς. Ἡ ζύμωσις τοῦ ἄρτου εἶνε κυρίως οἰνοπνευματικὴ καὶ προκαλεῖται ἐκ σακχαρομυκήτων συμπαράγονται δὲ κατ' αὐτὴν καὶ ὀργανικά τινα ὀξέα (ὀξικόν, γαλακτικόν).

β') Δι' ἀφροζύθου (*Saccharomyces cerevisiae*). Οὗτος ἔχει, ὡς γνωστόν, τὴν ἰδιότητα νὰ διασπᾷ τὸ σάκχαρον εἰς οἶνόνπνευμα καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Τὸ σάκχαρον εἶνε ἐν τῷ ἀλεύρῳ ἐν μέρει μὲν ἐσχηματισμένον, ἐν μέρει δὲ γεννᾶται δι' ἐπιδράσεως εἰδικοῦ τινος διαστατικοῦ φυράματος (*Cerealin*), ὅπερ σακχαροποιεῖ τὸ ἄμυλον. Ὁ δι' ἀφροζύθου παρασκευασθεὶς ἄρτος καλεῖται ἄρτος δι' ἀφροζύθου (ψωμί τῆς μπίρας).

γ') Διὰ χημικῶν οὐσιῶν, ἐξ ὧν δι' ἀλληλεπιδράσεως κατὰ τὴν παρασκευὴν τῆς ζύμης, δι' ἀφέσεως ἢ καὶ θερμάνσεως αὐτῆς ἀναπτύσσεται τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ· χρησιμοποιοῦνται δὲ πρὸς τοῦτο·

α') Ὁξινον φωσφορικὸν ἀσβέστιον μετὰ δισανθρακικοῦ νατρίου καὶ χλωριούχου καλίου (κόνις τοῦ Liebig).

β') Ἀνθρακικὸν νάτριον μετὰ τρυγικοῦ ὀξέος καὶ ἀμύλου μεμιγμένον (ταχὺς ἀφροζύθος).

γ') 4 μ. τρυγός, 2 μ. δισανθρακικοῦ νατρίου, 1 μ. ἀμύλου (βερολίνειον ἄλευρον ἀφροζύθου).

Ἐφθαρμένον ἄλευρον, ὅπερ δὲν σχηματίζει πλέον ζύμην συνεκτικὴν καὶ γλοιώδη, διὰ προσθήκης μικρῶν ποσῶν στυπτηρίας ἢ θειικοῦ χαλκοῦ παρέχει ζύμην ἔχουσαν καλὴν συνεκτικότητα. Μεγαλείτερα ποσὰ τῶν ἀλάτων τούτων ὅμως δυσκολεύουσι τὴν ζύμωσιν καὶ ἐμποδίζουν τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ζυμεγέρτου. Ἄλλ' ἡ προσθήκη τῶν ἀλάτων τούτων ἀπαγορεύεται, διότι ταῦτα τὸ μὲν εἶνε ἐπιβλαβὴ εἰς τὴν ὑγίαν, τὸ δὲ καθιστῶσι δυνατὴν τὴν χρησιμοποίησιν ἀλεύρων κακῆς ποιότητος.

Διὰ τῆς ὀπτήσεως τοῦ ἄρτου μεγεθύνονται αἱ ἐν τῷ ἐσωτερικῷ αὐτοῦ φυσαλίδες ἀερίων καὶ ἡ ζύμη καθίσταται μαλακὴ, ἀρίπταται μέρος τῶν ἀερίων καὶ ἀτμῶν, ὡς καὶ μέγα μέρος τοῦ ὕδατος ἰδίᾳ τῶν ἐξωτερικῶν στρωμάτων (κόρας) τοῦ ἄρτου· τὸ λεύκωμα

πήγνυται, ἡ φυτόκολλα ἀπόλλυσι τὴν ἐλαστικότητα αὐτῆς καὶ τὴν ιδιότητα τοῦ νὰ ἐξογκῶται καὶ καθίσταται τὴν χροιάν σκοτεινή· οἱ ἀδιάσπαστοι ἀμυλόκοκοι διασπῶνται καὶ μετατρέπονται εἰς ἀμυλόκολλαν ἐν μέρει δὲ καὶ σακχαροποιοῦνται· μέρος τοῦ ἀμύλου (ιδίᾳ τὸ ἐπὶ τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας τοῦ ἄρτου) μετατρέπεται εἰς δεξτρίνην καὶ κόμμι (*). ἐκ ποσοῦ τινὸς σακχάρου παράγονται διὰ τῆς ἐψήσεως προϊόντα χορηγοῦντα εἰς τὸν ἄρτον εὐχάριστον ἀρωματικὴν γεῦσιν, τέλος δὲ τὰ φυράματα τῆς ζυμώσεως καὶ τὰ γεννῶντα τὰ διάφορα ὀξεῖα ταύτης βακτῆρια καταστρέφονται.

Παρ' ἡμῖν διακρίνονται διάφορα εἶδη ἄρτου·

Ὁ σίτινος ἄρτος.

Ὁ ἄρτος τῆς βριζῆς (σηκαλίτης).

Ὁ κρίθινος ἄρτος.

Ὁ μικτός ἄρτος (ἐκ σίτου καὶ βριζῆς ἢ κρίθης).

Ὁ ἐκ βρόμης ἄρτος.

Ὁ ἐξ ἀραβοσίτου ἄρτος.

Ὁ θρεπτικώτερος πάντων εἶναι ὁ σίτινος ἄρτος, ὅστις κατασκευάζεται παρ' ἡμῖν ὑπὸ τῶν ἀρτοποιῶν πρὸς ἐμπορίαν.

Ὁ σίτινος ἄρτος ὑπόκειται εἰς νοθεύσεις (**) ὧν αἱ συνηθέστεραι μὲν γίνονται δι' ἀναμίξεως τῶν σιταλεύρων μετ' ἀλεύρων ἥττονος ἀξίας, μετ' ἀλεύρων ἐφθαρμένων, μετὰ γεωμῆλων καὶ μετὰ περισσείας ὕδατος, αἱ σπανιώτεραι δὲ διὰ συμμίξεως μετὰ θεικοῦ χαλκοῦ, στυπτηρίας καὶ ἄλλων ἀνοργάνων οὐσιῶν, οἷον ἄμμου, γύψου καὶ ἀργίλλου. Σπανιώτατα δὲ ἀναγράφονται καὶ νοθεύσεις τοῦ σιτίου ἄρτου διὰ τυχαίας συμμίξεως τῶν σιταλεύρων μετ' ἀλεύρων δηλητηριωδῶν φυτῶν καὶ μυκήτων (***).

Ἐξέτασις τοῦ ἄρτου.

Ἡ εξέτασις τοῦ ἄρτου ὅσον ἀφορᾷ τὰ συστατικά αὐτοῦ, τὰς νο-

(*) Διὰ τοῦτο οἱ ἀρτοποιοὶ κατὰ τὴν ἔψην τοῦ ἄρτου περιχρῖουσι τὴν ἐπιφανείαν τοῦ ἄρτου ἅπαξ ἔτι δι' ὕδατος, ἐν τῷ ὑπολίῳ ἡ δεξτρίνη καὶ τὸ κόμμι διαλύονται καὶ προκαλοῦσι τὴν γνωστὴν στιλπνότητα τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας (κόρας) τοῦ ἄρτου.

(**) Συνήθως παρ' ἡμῖν ὁ ἄρτος πωλεῖται λιποβαρὴς τοὔτέστιν ἔχων ἑλάττω βάρους τοῦ κεκανονισμένου, ὅπερ ὅμως εὐκόλως ἀνακαλυπτόμενον ὑπὸ τῶν ἀστυνομικῶν ὀργάνων τιμωρεῖται διὰ τῆς εἰδῶνου ἐκποιήσεως τῶν κατασχθέντων ἄρτων.

(***) Ἡ ἐν τῷ ἄρτῳ ἀνίχνευσις τῶν σπανίων καὶ ὅλων τυχαίων τούτων συμμίξεων τελεῖται ὥς καὶ ἐν τοῖς ἀλεύροις (ἴδε σελ. 8).

θεύσεις καὶ τὰ προσμίγματα ἐκτελείται ὅπως καὶ ἡ τοῦ ἀλεύρου, ὅσον ἀφορᾷ δὲ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ λίπους ἀξιοσημείωτον εἶνε, ὅτι τοῦτο ἐν τῷ ἄρτῳ περιλαμβάνεται ὑπὸ δεξτρίνης καὶ ἀμύλου, εἰς τρόπον ὥστε κατὰ τὴν δι' αἰθέρος ἐκχύλιν δὲν διαλύεται ἐντελῶς ἐν αὐτῷ· κατ' ἀνάγκην, ἐπομένως προδιαλύονται ἔμυλον καὶ δεξτρίνη κατὰ τὸν ἐπόμενον τρόπον· ζέονται 1—3 γρ. κόνεως ἄρτου ἐπὶ μίαν ὥραν μετὰ 15—30 κυβ. ἐκ. ὕδατος καὶ 10 σταγόνων ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος, ἐνῶ ἀναταράσσεται τὸ μίγμα πολλάκις, εἴτα ἐξουδετεροῦται διὰ κόνεως μαρμαροῦ, ἐξατμίζεται, ξηραίνεται εἰς 100⁰ ἑ. καὶ ἐκχυλίζεται δι' αἰθέρος.

Ἡ μικροσκοπικὴ ἔρευνα τοῦ ἄρτου εἶνε δύσκολος καὶ ἀβεβαία, ἐπειδὴ οἱ ἀμυλόκοκκοι διὰ τῆς παρασκευῆς τοῦ ἄρτου ἀλλοιοῦνται, ἐπομένως προτιμητέα ἡ μικροσκοπικὴ ἐξέτασις τοῦ ἀλεύρου, ἐξ οὗ ὁ ἄρτος παρασκευάσθη.

Ὁ ἐκ καλῆς ποιότητος σιταλεύρου καλῶς ζυμωθείς, φυραθείς καὶ ὀπτηθείς σίτινος ἄρτος παρουσιάζει τὰ ἑξῆς γνωρίσματα.

1) Ἡ ἐξωτερικὴ ἐπιφάνεια αὐτοῦ εἶνε χρώματος ἐρυθροφαίου οὐχὶ δὲ ὠχροῦ, οὐδὲ μέλανος, εἶνε στιλπνή, ἄνωθεν μὲν κεκυρτωμένη, κάτωθεν δὲ πεπλατυσμένη.

2) Τὸ φλόγωμα (κόρα) εἶνε πανταχόθεν κλειστὸν καὶ ἄνευ ρηγμάτων, κρουόμενον δὲ παρέχει ὀξὺν ἦχον καὶ μεταξὺ αὐτοῦ καὶ τῆς ψυχῆς δὲν ὑπάρχουσι κενοὶ χώροι, ἡ δὲ γεῦσις του δὲν εἶνε πικρά.

3) Ἡ ψίξ (ψίχα) εἶνε σπογγώδης ἔχουσα οὐχὶ μεγάλας καὶ ἀκανόνιστους ἀλλὰ μικρὰς καὶ ὁμοσχήμους ὀπὰς, ἐλαστικὴ, ταχέως ἐξαφανιζομένων τῶν ἐπ' αὐτῆς διὰ τῶν δακτύλων παραγομένων μικρῶν εἰσοχῶν. Ἐν ὕδατι ἐξογκοῦται, ἐπὶ προσφάτου τομῆς ἀναδίδει ὁσμὴν εὐάρεστον οὐχὶ δὲ ἀηδῆ καὶ προσομοίαν τῇ τοῦ εὐρώτος, ἔχει γεῦσιν εὐχάριστον, οὐχὶ πικράν, οὐδ' ὑπόξινον, μεταξὺ τῶν ὀδόντων δὲν τρίζει, δὲν παρέχει σημεῖα λευκὰ ἐκ σωρῶν μικρῶν ἀναλλοιώτου ἀλεύρου οὔτε κηλίδας εὐρώτος λευκάς καὶ χυνώδεις ἢ κυανοχλῶρους ἢ κιτρινοερύθρους (*), οὐδὲ στίγματα ἰώδη ἢ μελανοκυανὰ τὰ προδίδοντα συνύπαρξιν μυκήτων (**) ἐπιβλαβῶν τῇ ὑγείᾳ. Συνύπαρξις γεωμύλων

(*) Οἱ τὰς κηλίδας ταύτας σχηματίζοντες σπουδαιότεροι μύκητες καλοῦνται *Botrytis grisea*, *Penicillium glaucum* καὶ *Oidium aurantiacum* ἀναπτύσσονται δὲ ταχέως ἐν ὑγρῷ ἄρτῳ καθὼς καὶ ἐν ἄρτῳ ἐξ ἐφαρμογῶν καὶ καθύπερθε ἀλεύρων κατασκευασθέντι.

(**) Πῶς οὗτοι ἀνιχνεύονται ἔδε ἐν τοῖς ἀλέυροις (σελ. 8).

παρέχει ψίχα υγράν, ταχέως εύρωτιώσαν οὐχὶ δὲ ἐλαστικὴν ἀλλὰ γλοιώδη (*). Σύμμιξις δὲ ἀλεύρων κριθῆς, ἀραβοσίτου καὶ ὀσπριωδῶν, παρέχει ψίχα βαρεῖαν σκληράν καὶ ταχέως ἐν τῷ ἀέρι ξηραυομένην.

4) Ὑδωρ. Τὸ ποσὸν τοῦ ἐν τῷ ἄρτῳ ὕδατος δὲν ὑπερβαίνει τὰ 35 0/0. Πρὸς προσδιορισμὸν δὲ αὐτοῦ εὐρισκομένου πλειότερου ἐν τῇ ψυχῇ (40 — 50 0/0) ἢ ἐν τῷ φλοιῷ (15 — 17 0/0) ἀποκόπτεται τεμάχιον βάρους περίπου 50 γρ. ἐκ τοῦ μέσου τοῦ ἄρτου, οὕτως ὥστε νὰ ὑφίσταται ἐν αὐτῷ καὶ ἡ ἐν τῷ ἄρτῳ μεταξὺ φλογώματος καὶ ψυχῆς ὑπάρχουσα σχέσις (55—77 ψυχῆς, 23—45 φλογώματος), ζυγίζεται ἀκριβῶς τοῦτο, κατατέμνεται ἐν προεζυγισμένη κάψῃ ἐκ πορσελάνης καὶ ξηραίνεται ἐν τῷ ξηραντηρίῳ θαλάμῳ εἰς (100—110° ε.) μέχρις οὗ ληφθῇ σταθερὸν βάρος. Ἐκ τῆς ἐπερχομένης μετὰ τὴν ξηρανσιν ἀπωλείας τοῦ βάρους ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ ἐν τῷ ἄρτῳ ὕδατος, ὅπερ κατὰ τὰς πρώτας μετὰ τὴν ὀπτησιν ὥρας ἐνίοτε φθάνει καὶ μέχρι 50 0/0 κατὰ τὴν διατήρησιν δὲ ἐλαττοῦται καὶ μέχρι τῶν 15 0/0.

5) Τέφρα. Τὸ ποσὸν τῆς τέφρας δὲν ὑπερβαίνει τὰ 2—5 0/0, ἐν αἷς συμπεριλαμβάνεται καὶ τὸ ποσὸν τοῦ συμμιγνυομένου τῷ ἄρτῳ μαγειρικοῦ ἁλατος.

Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ποσοῦ τῆς τέφρας κονιοποιοῦνται 10 γρ. καλῶς ξηρανθέντος ἄρτου (ψυχῆς καὶ φλογώματος) καὶ ἡ κόνις ἀπανθρακοῦται ἐν προεζυγισμένῳ χωνευτηρίῳ ἐκ λευκοχρύσου. Ὁ ἐξ αὐτῆς ἀνθραξ τρίβεται ἐν ἰγδίῳ μεθ' ὕδατος καὶ εἶτα ἐν τῷ χωνευτηρίῳ δι' ἰσχυρᾶς θερμάνσεως ἀποτεφροῦται. Ἐκ τῆς παραμενούσης τέφρας ζυγίζομένης ὑπολογίζεται τὸ εἰς 100 μ. ἄρτου ἐμπεριεχόμενον ποσὸν αὐτῆς. Ὑπέρβασις τοῦ ὑποδειχθέντος ἀνωτέρω ποσοῦ τέφρας προδίδει συνύπαρξιν ἀνοργάνων οὐσιῶν ἢ ἀλεύρων ὀσπριωδῶν ἢ καὶ περισσεῖαν πιτύρων (**).

6) Μέταλλα βαρέα. Ὁ ἐκ καλῶν ἀλεύρων παρασκευασθεὶς ἄρτος οὔτε θεικὸν χαλκόν, οὔτε στυπτηρίαν ἐνέχει (***) οὔδ' ἄλλα μέταλ-

(*) Ἡ συνύπαρξις αὕτη τῶν γεωμῆλων ἐπιβεβαιῶνται ὅπως καὶ παρὰ τοῖς ἀλεύροις (σελ. 8).

(**) Αἱ ἀνόργανοι οὐσίαι προσδιορίζονται περαιτέρω ἐν τῇ τέφρᾳ κατὰ τὰς μεθόδους τῆς ποιοτικῆς ἀναλύσεως, ἡ δὲ συνύπαρξις ἀλεύρων ὀσπριωδῶν καὶ ἡ περίσσεια πιτύρων ἐν τῷ ἄρτῳ ἐξευρίσκονται ὡς καὶ παρὰ τοῖς ἀλεύροις (σελ. 7 καὶ 8).

(***) Αἱ δύο αὗται οὐσίαι ἐπιπροστίθενται σκοπίμως, ὅπως καθόρθωσιν ἢ γύμνωσιν

λα"). Πάντα ταῦτα ὅταν ὑπάρχωσιν εὐρηνται ἐν τῇ τέφρᾳ τοῦ ἄρτου, ἥτις μὴ ὑπαρχόντων αὐτῶν διαλυομένη ἐν ἀραιῷ ὑδροχλωρικῷ δέξει δὲν χρωματίζεται, οὐδὲ καθιζάνεται δι' ὑδροθειοῦχου ὕδατος οὐδὲ διὰ θειοῦχου ἀμμωνίου. Ὑπόπτου οὕσης τῆς συνυπάρξεως θειικοῦ χαλκοῦ ἢ στυπτηρίας ἢ ἐξακρίθωσις δύνανται νὰ ἐνεργηθῇ καὶ ἀπ' εὐθείας ἐπὶ τοῦ ἄρτου ὡς ἀκολούθως. Δίσκος λεπτός τοῦ ἄρτου τίθεται ἐπὶ λευκοῦ πινακίου καὶ ραντίζεται κατὰ τὸ ἥμισυ ὑπὸ διαλύματος κιτρίνου σιδηροκυανιοῦχου καλίου· ἐὰν ὑπάρχῃ θειικὸς χαλκὸς τὸ ραντισθὲν μέρος γίνεται ροδόχρουν. Πρὸς ἀνίχνευσιν δὲ τῆς στυπτηρίας ἄλλος δίσκος τοῦ ἄρτου ἐμβαπτίζεται ἐν ἀποθράσματι καμπεχιανοῦ ξύλου (**)

καὶ εἶτα ἐξαγόμενος ξηραίνεται ἐν τῷ ἄερί. Ἡ συνυπαρξὶς καὶ ἐλαχίστης ποσότητος στυπτηρίας ἐν τῷ ἄρτῳ ἀνακαλύπτεται διὰ κυανῆς χροῖας ἀναφανομένης ἐν αὐτῷ μετὰ παρέλευσιν 2—3 ὥρων.

7. **Ὁξύτης.** Κατεργάζονται ἐπὶ μακρὸν 10 γρμ. ἄρτου μεθ' 100 κυβ. ἐκ. ὕδατος, εἶτα προστίθενται σταγόνες διαλύματος φαινολοφθαλείνης καὶ δεκατοκανονικὴν διάλυμα καυστικοῦ κάλεος μέχρις ἐρυθρᾶς χρώσεως. Τὰ δαπανηθέντα κ. ἐ. καυστικοῦ κάλεος ἐπὶ 0,56 πολλαπλασιαζόμενα παρέχουσι τὸν ἀριθμὸν ὀξύτητος τοῦ ἄρτου, ὅστις εἰς τὸν καλὸν ἄρτον δὲν ὑπερβαίνει τὰ 5.

ἐφαρμένον ἀλευρών καὶ παραχθῇ ἄρτος ἔχων ψίχα πορώδη καὶ λευκὴν, φλόγιμα δὲ ὀφείας καλῆς. Ἡ νόθευσις αὕτη εἶνε συνήθης εἰς τὰς βορειοτέρας χώρας καὶ ἐν μὲν Γαλλίᾳ καὶ Βελγίῳ προστίθεται ἐλαχίστη ποσότης θειικοῦ χαλκοῦ (1:4000) ἐν Ἀγγλίᾳ δὲ στυπτηρία (1:500 — 1:900), πρὸ ὀλίγων δὲ ἐτῶν εὐρέθησαν ἐν τῇ ἀγορᾷ τῆς Βουδαπέστης καὶ ἄρτοι περιέχοντες μεγάλην ποσότητα ($-4 \frac{9}{10}$) στυπτηρίας. Ἐν Γερμανίᾳ εἶνε μὲν αὐστηρῶς ἀπηγορευμένη ἡ χρῆσις ἀμφοτέρων, ἀλλ' οὐδὲν ἦττον εἰς τινὰ μέρη αὐτῆς διατηροῦσι τὸ προζύμιον ἐν χαλκίνοις δοχείοις, ἐξ ὧν προσλαμβάνεται μικρά τις ποσότης χαλκοῦ τὸν αὐτὸν σκοπὸν τοῦ θειικοῦ χαλκοῦ ἐκπληροῦσα.

(*) Ἐν τοῖς περιοδικοῖς τῆς ὕγιεινῆς ἀναγράφεται καὶ ἡ διὰ θειικοῦ ψευδαργύρου ἀντικατάστασις τοῦ θειικοῦ χαλκοῦ, ἥτις ὁμως ἀπαξ μόνον παρετηρήθη, προσέτι δὲ καὶ ἡ συνυπαρξὶς μολύβδου ἐν ἄρτῳ προελθούσα ἐκ τῆς καυσίμου ὕλης τῶν κλιβάνων, ἥτις ἦτο ξύλα παλαιῶν οἰκοδομῶν ἐπικειχισμένων διὰ μολυβδόχου ἐλαιοχρώματος.

(**) Τὸ καμπεχιανὸν ξύλον κοινῶς καλούμενον μπακάμι μύρικον παρέχει τὴν διὰ τὴν ἀνίχνευσιν τῆς στυπτηρίας ἀπαιτούμενον ἀποθράσμα, ἂν ζεσθῇ μετὰ δεκαπλασίου ποσοῦ ὕδατος. Ἀντὶ τοῦ ἀποθράσματος τούτου ἐπιτυχεστέρα εἶνε ἡ χρῆσις μίγματος συνισταμένου ἐκ 10 κ. ε. βάμματος καμπεχιανοῦ ξύλου ἐν μεθυλικῷ πνεύματι (1:20), 150 κ. ἐ. ὕδατος καὶ 10 κ. ἐ. κεκορεσμένου διαλύματος ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου.

ΔΙΠΥΡΙΤΗΣ

Ὁ ἐκ καλῆς ποιότητος σιταλεύρων (*) διὰ τῆς μεθ' ὕδατος μίξεως τῆς τελείας αὐτοῦ φυράσεως (ἀνεβάσματος), διὰ τῆς καλῆς ὀπτήσεως καὶ διὰ τῆς ἐν ὑποθέρμοις χώροις ἢ καὶ δι' ἀπλοῦ ἀερισμοῦ ἐντελοῦς ἀποξηράνσεως κατασκευαζόμενος διπυρίτης κέκτῃται τὰς ἐπομένους ἰδιότητες.

1) Τὸ φλόγωμα (κόρα) αὐτοῦ ἔχει ξανθόφαιον χρῶμα, πάχος δὲ μικρόν, εἶνε λεῖον καὶ ὁμοειδές, ἄνευ ρήγματος καὶ κοιλωμάτων ἢ καὶ ἐξογκωμάτων.

2) Ἡ ψιλῆ (ψίχα) αὐτοῦ εἶνε λευκὴ ἢ κιτρινόλευκος, λεπτὴ δὲ καὶ πυκνὴ καὶ δὲν περιέχει χώρους κενούς.

3) Ἡ ξήρανσις εἶνε ἐντελής καὶ μέχρι τοῦ κέντρου ὁμοειδῆς (**) καὶ ἀναγνωρίζεται τοῦτο πρῶτον μὲν ἐκ τοῦ θραύσματος, ὕπερ εἶνε ὑπόστιλπνον, εἶτα δὲ ἐκ τῆς ὀξύτητος τοῦ ἥχου, ὃν παρέχει ὁ διπυρίτης ἐλαφρῶς κρουόμενος ἐπὶ στερεοῦ σώματος καὶ τελευταῖον ἐκ τοῦ ὅτι τεμάχιον τούτου μεταξὺ τῶν χειρῶν πιεζόμενον δὲν κάμπτεται ἀλλὰ θλάται.

4) Τεμάχια διπυρίτου ριπτόμενα ἐν ὕδατι ἐπιπλέουσι, δὲν διαμερίζονται ἐν αὐτῷ, διαθρέχονται ἐν βραχεὶ χρονικῷ διαστήματι καὶ μαλακύνονται καθ' ὅλην αὐτῶν τὴν μάζαν.

5) Ὁσμή καὶ γεῦσις. Ὁ διπυρίτης ἔχει ὁσμήν καὶ γεῦσιν εὐάρεστον, μασσόμενος δὲ διαθρέχεται ὑπὸ τοῦ σιέλου εὐκόλως καὶ μεταβάλλεται εἰς ζύμην.

6) Ἀντοχή. Οὐτε θρύπτεται, οὔτε θραύεται πολὺ εὐκόλως, ὥστε ἀντέχει κατὰ τὴν διατήρησίν του, θραυόμενος δὲ διαρρήγνυται εἰς τεμάχια καὶ οὐχὶ εἰς τρίμματα.

(*) Ἐν Γαλλίᾳ ἀφαιροῦνται 20 % πιτύρων ἐκ τῶν διὰ διπυρίτην προσωρισμένων σιταλεύρων, παρ' ἥμιν ἀφαιροῦνται 18 %.

(**) Διὰ τῆς ὀπτήσεως καὶ τῆς μετέπειτα ξηράνσεως ὁ διπυρίτης στερεῖται οὐχὶ μόνον τοῦ μηχανικῶς τῇ ζύμῃ προσμεμιγμένου ὕδατος, ἀλλὰ καὶ μέρους τοῦ συνυπάρχοντος τοῖς ἀλεύροις ὑγροσκοπικοῦ, οὕτως ὥστε εἰς 100 ὀκάθων ἀλεύρου (εἰς οὗ ἀφηρέθησαν 18—20 % πιτύρων) λαμβάνονται 94 ὀκάθες διπυρίτου· τὸ παραμένον τῷ διπυρίτῃ κανονικὸν ποσὸν ὕδατος μετὰ καλὴν ὀπτήσιν καὶ ξήρανσιν δὲν υπερβαίνει τὰ 10—20 %.

Τὸ ποσὸν τοῦ ὕδατος εἰς τὸν διπυρίτην προσδιορίζεται, ὅπως καὶ εἰς τὸν ἄρτον (σελ. 17) ὡσαύτως αἱ νοθεύσεις τοῦ διπυρίτου δι' ἀνοργάνων οὐσιῶν ἢ διὰ προσμίξεων μετὰ ἄλλοτρίων ἀλεύρων δηλητηριωδῶν μυκτηίων καὶ φυτῶν ἀνακαλύπτονται ὅπως εἰς τὸν ἄρτον (σελ. 17 καὶ 18).

7) "Εντομα και μύκητες. Δέν εἶνε προσβεβλημένοις ὑπὸ μυκήτων οὔτε ὑπὸ ἐντόμων (*) εὐκόλως, φαινομένων ὅταν ὑπάρχωσι, διὰ λεπτομεροῦς τοῦ θραύματος ἐξετάσεως. Ἐντομοφθώτος διπυρίτης φέρει ἰδίως ἐν τῇ ψυχῇ πλείστας ὁπὰς καὶ διόδους, εἶνε δὲ εὐθραυστος καὶ ἐν ζέοντι ὕδατι βαπτιζόμενος παρέχει μετ' ὀλίγον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος τὰ φθείροντα τοῦτον ἔντομα (**).

ZYMAPIKA

(Πάσται—μακαρόνια)

Ταῦτα κατασκευάζονται ἐκ σιταλεύρων λίαν πλουσίων εἰς φυτόκολαν· ἡ μετ' ὀλίγου θερμοῦ ὕδατος ἀναδευθεῖσα ζύμη μίγνυται μετὰ ἡ ἄνευ ὠν καὶ ἁλατος, πιέζεται διὰ τύπων ὠρισμένων καὶ ξηραίνεται καλῶς.

Κατὰ τὴν ἐξέτασιν τῶν παστῶν καὶ μακαρονίων, ἥτις ἐκτελεῖται καθ' ὅν τρόπον καὶ ἡ τοῦ ἀλεύρου, λαμβάνεται ἰδίᾳ ὑπ' ὄψιν ὁ τεχνητὸς χρωματισμός. Πρὸς ἐξοικονόμησιν τῶν ὠν (***) χρησιμοποιοῦνται κίτρινα χρωστικά οὐσίαι: Κροκκόριζα (κ. ζερδεζάνι), κρόκος (ζαφουρά), ὀρελλάνιον (roucou, orlean), πικρικὸν δξύ, ἡ καλιοῦχος ἐνώσις τῆς δινιτροκρεζόλης, ἐνίοτε δὲ καὶ κίτρινον τοῦ χρωμίου.

(*) Διπυρίτης ταχέως προσβάλλεται ὑπὸ ἀμφοτέρων τούτων ὅταν διατηρῆται ἐν ὑγρατῇ καὶ θερμαῖς ἀποθήκαις ἢ καὶ ὅταν δὲν ἔχη καλῶς ξηρανθῇ κατὰ τὴν παρασκευὴν του, διότι ἄλλως καλῶς διατηρούμενος καὶ καλῶς κατασκευασθὲς διπυρίτης δύναται καὶ πλέον τῶν 1 ¹/₂—2 ἐτῶν νὰ συντηρηθῇ. Διὰ τὴν καλὴν του συντήρησιν μεγάλως συμβάλλουσιν ἡ καλὴ συσκευὴ αὐτοῦ καὶ ἡ καλὴ διατήρησις του· καὶ ἡ μὲν συσκευὴ τοῦ διπυρίτου γίνεται ἐντὸς κιβωτίων ἐκ λεπτῶν σανίδων καλῶς προσαρμολογμένων, ἐν οἷς τοποθετεῖται ὁ διπυρίτης καθέως, αἱ δὲ ἐκ τούτων στιβάδες κατὰ τὰ ἄκρα αὐτῶν ἐντὸς τῶν κιβωτίων στερεοῦνται, τὰ κιβώτια κλείονται καλῶς, τοποθετοῦνται ὀριζοντίως καὶ κατὰ τὴν μεταφορὰν τῶν συνοδεύονται ὑπὸ τεμαχίων ὀθόνης κηρωτῆς (μουσαμάδων) ἐν ὥρᾳ βροχῆς πάραυτα χρησιμοποιουμένων. Ἡ δὲ διατήρησις τῶν κιβωτίων τῶν ἐνεχόντων τὴν διπυρίτην γίνεται ἐντὸς ξηρῶν καλῶς ἀεριζομένων, δροσερῶν, ἀπὸ τοῦ κονιορτοῦ, τῶν ἐντόμων, τῶν μυῶν καὶ τῆς ὑγρασίας προπεφυλαγμένων χώρων. Ὅταν ἐξ ἀνάγκης πρέπει ὁ διπυρίτης νὰ διατηρηθῇ ἐντὸς ἀποθήκης ὅχι συσκευασμένος, τότε δέον αὐτὴν νὰ εἶνε ξηρὰ καὶ εὐαερος, ἀπηλλαγμένη δὲ πάσης ὑγρασίας καθὼς καὶ μεγάλης ἡλιακῆς θερμότητος. Ἐν αὐτῇ ὁ διπυρίτης ἐξαπλοῦται καὶ δὲν συσσωρεύεται, καθ' ἑκάστην δὲ δευτέραν ἢ τρίτην ἡμέραν ἀναστρέφεται. Ἡ ἀποθήκη πρέπει νὰ διατηρῆται ἐν καθαροτάτῃ καταστάσει καὶ νὰ ὑπάρχῃ ἐν αὐτῇ καὶ γαλὴ.

(**) Τινὲς ἐπρότειναν τὴν βρώσιν τοιοῦτων ἐντομοφθώτων διπυρίτων μετὰ νέαν ὀπησιν ἐν κλιβάνοις, ἀλλ' ἀπεδείχθη αὕτη ἐπιβλαβής.

(***) Ἡ κίτρινη χρώσις τῶν παστῶν καὶ μακαρονίων σπανιώτατα νῦν προέρχεται ἐκ τοῦ κρόκου τῶν ὠν.

Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ πικρικοῦ ὀξέος καὶ τῆς δινιτροκρεζόλης, ἐκχυλίζονται τὰ πρὸς ἐξέτασιν ζυμαρικὰ μετ' οἰνοπνεύματος, διηθεῖται τὸ οἰνοπνευματοῦχον διάλυμα, ἐξατμίζεται καὶ δοκιμάζεται ἡ γέυσις αὐτοῦ (πικρὰ γεύσις προδίδει πικρικὸν ὀξύ). Τὸ αὐτὸ ἐκχύλισμα μετ' ὀλίγου καθαρῷ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ($10 \frac{0}{10}$) θερμανθέν, ἂν μὲν ἀμέσως ἀποχρωσθῇ προδίδει πικρικὸν ὀξύ, ἂν δὲ μετὰ παρέλευσιν λεπτῶν τινῶν δινιτροκρεζόλην. Ἀφίσταται τὸ ὑγρὸν πρὸς ψύξιν, φέρεται ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης καὶ προστίθεται μικρὸν τεμάχιον ἐκ ψευδαργύρου, ὅτε παρουσίᾳ μὲν πικρικοῦ ὀξέος γίνεται τὸ περιεχόμενον τῆς κάψης μετὰ $1\frac{1}{2}$ — 2 ὥρας κυανοῦν (ἀντίδρασις πικραμινικοῦ ὀξέος), παρουσίᾳ δὲ δινιτροκρεζόλης ἀνοικτὸν αἵματόχρουν.

Πρὸς συστηματικὴν δὲ ἀνίχνευσιν τῆς ἐν τοῖς ζυμαρικοῖς ἐνεχομένης χρωστικῆς οὐσίας ἐκχυλίζεται αὕτη δι' οἰνοπνεύματος, καὶ διὰ μὲν τοῦ ἡμίσεως τοῦ ἐκχυλίσματος χρωματίζεται ἔριον, τὸ δὲ ὑπόλοιπον ἐξατμίζεται. Εἰς τὸ ὑπόλειμμα τῆς ἐξατμίσεως ταύτης ἢ ἐπὶ τοῦ ἐρίου φέρεται ὀλίγον θεικὸν ὀξύ, ὅτε ἐπέρχεται ἀλλοίωσις τῆς χροιάς ἢ δὲν ἐπέρχεται τοιαύτη.

α) Ἐπέρχεται ἀλλοίωσις τῆς χροιάς·

1) Ἡ χροῖσις εἶνε κυανῇ ἢ καθίσταται παροδικῶς κυανῇ. **Κρόκος (Safran)**.

2) Ἡ χροῖσις εἶνε ἰνδικοκυανῇ καὶ μόνιμος. **Ὁρελλάνιον (roucou)**.

3) Ἡ χροῖσις εἶνε ἐρυθρά, ἐρυθροϊώδης ἢ κιτρινόφαιος. **Τροπαιολίνη**.

6) Δὲν ἐπέρχεται ἀλλοίωσις τῆς χροιάς·

1) Τὸ ὑπόλειμμα διὰ καυστικοῦ κάλεος ἢ βορικοῦ ὀξέος καθίσταται καστανόχρουν. **Κροκκόριζα**.

2) Παρέχει τὴν ἀντίδρασιν τοῦ πικραμινικοῦ ὀξέος (ἴδε ἀνωτέρω). **Πικρικὸν ὀξύ**.

3) Τὸ ὑπόλειμμα διαλύεται μὲν ἐν θερμῷ ὁχρῷ ὕδατι, καὶ ἐν τῷ διαλύματι τὸ μὲν καυστικὸν κάλι δὲν παρέχει ἴζημα, τὸ δὲ ὕδροχλωρικὸν ὀξύ σχηματίζει λευκωπὸν ἴζημα. **Κίτρινον τοῦ Martius**.

4) Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα τοῦ υπολείμματος δι' ὕδροχλωρικοῦ μὲν ὀξέος δὲν καθιζάνεται, διὰ πυκνοῦ δὲ θεικοῦ ὀξέος παρέχει κιτρινόφαιον ἴζημα· κόνις δὲ ψευδαργύρου ἀποχρωματίζει τὸ διάλυμα. **Κίτρινον NS**.

Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ κρόκου ὡδὼν ἐκχυλίζεται τὸ ὑπὸ ἐξέτασιν

ζυμαρικὸν μετ' αἰθέρος, εἴτα ἐξατμίζεται οὗτος, ἀποτεφροῦται τὸ ὑπόλειμμα τῇ προσθήκῃ ὀλίγου νίτρου καὶ προσδιορίζεται ἐν τῇ τέρρῃ τὸ φωσφορικὸν ὀξύ, ὅτε ὑποτίθεται ὅτι τὸ φωσφορικὸν ὀξύ τοῦτο πηγάζει ἐκ τῶν ἐν τῷ κρόκῳ τῶν ὠν ἐνεχομένων γλυκερινοφωσφορικοῦ ὀξέος καὶ λεκιθίνης· ἐπὶ 1,129 γρ. ἀνυδρίτου τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος (P_2O_5) ὑπολογίζει ὁ Bein 100 γρ. κρόκου ὠν. Εἶνε ὁμῶς ἀπίθανον ὅτι ἡ σύστασις τοῦ κρόκου τῶν ὠν εἶνε πάντοτε ἡ αὐτή, ἐκτὸς τοῦτου δεόν νὰ λαμβάνηται ὑπ' ὅψιν ἡ διασπαστικότης τῆς λεκιθίνης καὶ τοῦ γλυκερινοφωσφορικοῦ ὀξέος. Οὕτω εὗρέθη ὅτι ἡ ποσότης τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος μετὰ δύο μηνῶν ἀποθήκευσιν τῶν ζυμαρικῶν κατῆλθεν εἰς τὸ $\frac{1}{3}$ τοῦ ἀρχικοῦ. Ἐπομένως ἐκ μικρᾶς ποσότητος μόνον φωσφορικοῦ ὀξέος εἶνε παρακεκινδυνευμένον νὰ ἐξαχθῇ συμπέρασμα καὶ περὶ ἐνεχομένης ἐν ταῖς ζυμαρικοῖς μικρᾶς ποσότητος κρόκου ὠν.

Κ Ρ Ε Α Σ (*)

Ἡ σὰρξ τῶν σφαγίων ζῶων ἐνέχει μυικὰς ἴνας, νεῦρα, λίπος, αἷμα, λυμφατικὰ ἀγγεῖα, χόνδρους καὶ ὅσῃ. Αἱ μυικαὶ ἴνες διὰ τοῦ συνδετικοῦ ἱστοῦ συνενούμεναι εἰς δέσμας, μεταξὺ τῶν ὁποίων ὑπάρχει λίπος, ἀποτελοῦσι τὸ κρέας.

Ὁ μῦς τοῦ ζῶντος ζώου εἶνε ἐλαστικός, διαφανὴς καὶ ἀντιδράσεως σχεδὸν οὐδετέρας. Μετὰ τὸν θάνατον ὁμῶς ὁ μῦς καθίσταται σκληρὸς καὶ παρέχει ἀντίδρασιν ὀξινον, δὲν εἶνε πλέον ἐλαστικός οὔτε διαφανής, διασπᾶται εὐκόλως, ἀρχομένης δὲ τῆς σήψεως ἀναφαίνεται ἐν αὐτῷ καὶ ἀλκαλικὴ ἀντίδρασις.

Ὁ συνδετικὸς ἱστὸς ὅστις περικλείει τὰς μυικὰς ἴνας εἶνε εἰς τὰ ὑγιᾶ ζῶα καὶ ἐν τῷ προσφάτῳ κρέατι λευκωπὸς ἢ κιτρινώλευκος, ἐνῶ εἰς τὰ ἀσθενῆ εἶνε κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ἡλαιοειδής, αἵματώδης καὶ ρυπαρῶς κεχρωσμένος.

Ἐν τῇ μικρᾷ ἡλικίᾳ ὁ συνδετικὸς ἱστὸς εἶνε συνήθως ὀλιγώτερος. Ἡλικιωμένα ἢ κακῶς διατραφέντα ἢ πολλὰς σωματικὰς κακουχίας ὑποστάντα ζῶα παρέχουσι κρέας, ὑπερ ἐνέχει πλείονα συνδετικὸν ἱστόν, ἐν τῷ ὁποίῳ αἱ μυικαὶ ἴνες εἶνε κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ἀπεξηραμμένα.

Τὸ βρώσιμον κρέας εἶνε σκληρὸν καὶ ἐλαστικόν· τὰ διὰ πίεσεως

(*) Ἄριστον εἰδικὸν σύγγραμμα **Κρεωσκοπίας** ἔχει δημοσιεύσει ὁ ἀξιότιμος κ. Γ. Πιλάδιος ἐπικτηνίατρος καὶ ἱατροσύνοδος.

τοῦ δακτύλου ἐπ' αὐτοῦ ἀποτυπώματα ἐξαφανίζονται μετὰ παρέλευσιν ὀλίγου χρόνου. Τὸ ἡλλοιωμένον κρέας εἶνε μαλακῆς συστάσεως, κολλῶδες καὶ μαραμμένον· τὰ διὰ τῶν δακτύλων ἐπὶ τούτου ἀπτυπώματα δὲν ἐξαφανίζονται.

Τὸ κρέας τῶν διαφόρων ζώων ἔχει τὰ ἐπόμενα χαρακτηριστικὰ γνωρίσματα.

Βόειον κρέας. Ἐχει χονδρὰς ἴνας, χροιάν βαθέως ἐρυθράν καὶ ἐνέχει σκληρόν, λευκὸν ἢ κιτρινώλευκον λίπος. Τὰ κακῶς διατραφέντα ζῶα παρέχουσι σκοτεινότερον κρέας, ἐν τῷ ὁποίῳ ὁ συνδετικὸς ἱστὸς εἶνε καταφανέστερος, τὸ λίπος δ' αὐτῶν εἶνε κίτρινον. Τὸ βόειον λίπος πρόσφατον μὲν κέκτηται ὀσμὴν οὐχὶ δυσάρεστον καὶ ἰδιάζουσαν, παλαιὸν ὁμῶς ἀπόζει ὡς ἀπὸ τράγου.

Μόσχειον κρέας. Εἶνε ὠχρόν, ἐρυθρότερον, μαλακὸν καὶ ὑδαρέστερον τοῦ βοείου. Ἡ χροιά αὐτοῦ εἶνε κριτήριον τῆς ἡλικίας τοῦ μόσχου, τὸ μᾶλλον ἐρυθρωπὸν εἶνε τὸ ληφθὲν ἐκ μόσχου μεγαλειτέρας ἡλικίας. Τὸ μόσχειον κρέας δὲν ἐνέχει σχεδὸν λίπος.

Χοίρειον κρέας. Ἐνέχει ἄφθονον λίπος, ἡ χροιά αὐτοῦ ποικίλει μεταξὺ τοῦ ἀνοικτοῦ ροδόχρου καὶ τοῦ βαθέως ἐρυθροφαίου. Τὸ λίπος τῶν καλῶς διατραφέντων χοίρων μικρὰς ἡλικίας εἶνε καθαρῶς λευκὸν καὶ κοκκῶδες, ἐνθ' τὸ λίπος τῶν μεγαλειτέρας ἡλικίας ἢ κακῶς διατραφέντων χοίρων εἶνε κίτρινον καὶ ἀλοιφῶδες. Ἐπὶ τῆς γεύσεως τοῦ χοιρείου κρέατος ἐπιδρᾷ πολὺ τὸ εἶδος τῆς τροφῆς. Τὸ κρέας ἡλικιωμένων ἀρρένων χοίρων πολλάκις δὲν τρώγεται διότι ἔχει δυσάρεστον καὶ ἀηδῆ γεῦσιν.

Προβάτειον κρέας. Ἐχει λεπτὰς ἴνας, εἶνε ζωηρῶς ἐρυθρομέλαν καὶ στιλπνόν. Ἡ γεῦσις τοῦ κρέατος ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ἡλικίας· ζῶα μεταξὺ 2 καὶ 4 ἐτῶν παρέχουσι τὸ μᾶλλον εὐγευστον κρέας. Ἡ γεῦσις ἐπηρεάζεται πρὸς τούτοις ἐκ τοῦ ποσοῦ τοῦ λίπους, ὅπερ ὅταν πλεονάζῃ προκαλεῖ λιπώδη δυσάρεστον γεῦσιν. Τὸ λίπος εἶνε καθαρῶς λευκόν, ἡ δὲ ὀσμὴ καὶ ἡ γεῦσις αὐτοῦ οὐχὶ εὐχάριστος.

Αἰγείον καὶ τράγειον κρέας. Εἶνε ὅμοιον τῷ προβατείῳ, μόνον ἡ χροιά αὐτοῦ εἶνε ἀνοικτοτέρα. Ἡ ὀσμὴ τοῦ κρέατος ἰδίᾳ τῶν μεγάλης ἡλικίας τράγων εἶνε ἀηδής, ἐξ ἧς καθίσταται καὶ τὸ κρέας ἀκατάλληλον πρὸς βρώσιν.

Ἰππείον κρέας. Εἶνε ἐν προσφάτῳ καταστάσει βαθέως ἐρυθρόφαιον, ἐν τῷ ἀέρι καθίσταται σκοτεινότερον καὶ καταφαίνεται τότε

έρυθρομέλαν, εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον πτωχὸν εἰς λίπος, ὅπερ ἔχει ἐρυθροκίτρινον χρῶμα καὶ εἶνε μαλακῆς ἀλοιφώδους συστάσεως. Μόνον οἱ μεγάλης ἡλικίας ἀνίκαντοι πρὸς ἐργασίαν ἢ ἀσθενεῖς ἵπποι σφάζονται, ἐντεῦθεν ἡ γενικὴ ἀπέχθεια ἐν Εὐρώπῃ κατὰ τοῦ ἵππου κρέατος.

Πτηνά. Τὸ κρέας τῶν πτηνῶν μόνον ὀλίγον διακρίνεται τοῦ τῶν σφαγίων ἀπὸ πολλῶν ἑλλείπει· ἡ χοιρὰ καὶ τὸ ἐκ τῶν μερῶν ἐκείνων τοῦ σώματος μαγειρευόμενον κρέας ἔχει ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ λοιπὰ μέρη λευκὸν χρῶμα. Τὸ κρέας τῶν πτηνῶν ἡλικίας ἐνὸς μέχρι δύο ἐτῶν ἔχει γεῦσιν καλὴν, ἐν ᾧ τὸ τῶν μεγάλης ἡλικίας πτηνῶν κρέας εἶνε σκληρόν, δυσάπτεστον καὶ ξηρόν.

Θηράματα. Τὸ κρέας τῶν θηραμάτων εἶνε γενικῶς στερεότερον τοῦ τῶν σφαγίων καὶ διὰ τοῦτο φυλάσσεται πρὶν ἢ μαγειρευθῇ ἐπὶ τινὰς ἡμέρας ἐν ψυχρῷ τόπῳ, ὅπως καταστῇ μαλακότερον. Τὰ θηράματα δεόν νὰ ἔχωσι πάντοτε τὴν θανατηφόρον πληγὴν, ἧς ἄλλειπούσης καθίσταται πιθανὸν ὅτι ὁ θάνατος τῶν ζῶων προῆλθεν ἐξ ἀσθενείας τινὸς ἢ ἀσφυξίας. Ἡ μετὰ τὸν θάνατον τοῦ ζώου ἐπιφερομένη πληγὴ δὲν παρουσιάζει αἰμόφυρτον ὀπὴν, ὅπως συμβαίνει ἂν ἡ πληγὴ εἶνε ἢ προκαλέσασα τὸν θάνατον. Τὰ θηράματα γενικῶς προτιμῶνται ὅταν ἔχωσιν ἥδη ὑποστῇ μέτριον βαθμὸν σήψεως· ἀξιοσημείωτον τυγχάνει ὅτι τὸ κρέας τῶν προβάσανισθέντων θηραμάτων εὐκολώτερον σήπεται.

Ἰχθεῖς. Τὸ κρέας τῶν ἰχθύων εἶνε ἐκτὸς ὀλίγων ἐξαιρέσεων καθαρῶς λευκόν, ἡ δὲ ὑφὴ αὐτοῦ δὲν εἶνε διάφορος τῆς τοῦ κρέατος τῶν θηλαστικῶν ζῶων.

Ἐλεγχος τοῦ κρέατος. Περὶ τῆς προελεύσεως καὶ τῆς ὑγιоῦς καταστάσεως τῶν κρεάτων ἀπαιτοῦνται λίαν εἰδικαὶ ἀνατομικαὶ γνώσεις καὶ ἐπομένως μόνον ὁ κτηνίατρος δύναται νὰ ἐκτελέσῃ ταύτας. Τοῦ χημικοῦ ἡ ἐξέτασις κατὰ τὴν ἐπιθεώρησιν τοῦ κρέατος μόνον κατὰ τὴν ἀναζήτησιν βάσεων ἐκ τῆς σήψεως προερχομένων λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν.

Εἰς τὰς μεγάλας εὐρωπαϊκὰς πόλεις ὅπου ὑφίστανται δημόσια σφαγεῖα γίνεται ἀστυνομικὴ ἐπιθεώρησις τοῦ κρέατος, ἐπομένως ὁ κίνδυνος ὁ ἐκ τῆς κατανάλωσews ἀσθενοῦς κρέατος προερχόμενος ἀποκλείεται ἢ καὶ καθίσταται πολὺ μικρὸς· ἀλλ' εἰς τὰς μικρὰς πόλεις ὑφίσταται ὁ κίνδυνος.

Ἐν γένει προκειμένου περὶ ἐλέγχου τοῦ κρέατος ἰσχύουσιν οἱ ἀκόλουθοι κανόνες.

1) Ὡς ἀκατάλληλον πρὸς βρώσιν θεωρεῖται τὸ κρέας πάντων τῶν ζώων, ἅτινα ἀπέθανον ἐξ ἐσωτερικῆς παθήσεως ἢ κατὰ τὸν θάνατον αὐτῶν ὑπέστησαν ἀγωνίαν· ἀδιάφορον ἂν κατὰ τὴν σφαγὴν τοῦ ζώου ἐπῆλθεν ἐξαίμασις ἢ οὐ. Ἀκατάλληλον ἐπίσης θεωρεῖται τὸ κρέας ὑγιῶν ζώων, ἅτινα ἔθανον ἐξ ὑπερβολικῆς βασάνου καὶ ἐξαντλήσεως.

Τὸ κρέας μὴ γεννηθέντων ἢ προσφάτως γεννηθέντων ζώων (μύσχων) θεωρεῖται ὡς ἄωρον καὶ ἐμποδίζεται ἡ πώλησις αὐτοῦ. Ὡς κρέας ἡττονος ἀξίας θεωρεῖται τὸ προερχόμενον ἐκ ζώων χρησιμευόντων πρὸς πολλαπλασιασμόν τοῦ εἴδους, ὡς ἀηδὲς δὲ τὰ ἐκ μεγάλων τράγων.

2) Ὡς ἀκατάλληλον διὰ βρώσιν θεωρεῖται καὶ τὸ κρέας τῶν ζώων τῶν πασχόντων ἐκ λοιμωδῶν νόσων, αἵτινες δύνανται νὰ μεταδοθῶσι τοῖς ἀνθρώποις (ἄνθραξ, μᾶλις, λύσσα, εὐφλογία, τύφος, φθίσις) (*).

3) Ὡς ἐπιβλαβὲς θεωρεῖται τὸ κρέας τῶν δηλητηριασθέντων ζώων.

4) Ὡς ἐπιβλαβὲς θεωρεῖται τὸ κρέας τῶν ζώων, ὅπερ ἐνέχει παράσιτα δυνάμενα νὰ ἐξακολουθήσωσι ζῶντα ἐν τῷ ἀνθρωπίνῳ ὀργανισμῷ (χάλαζα, τριχῖναι, ἐχινόκοκκοι).

5) Ὡς ἐπιβλαβὲς θεωρεῖται τὸ σεσηπὸς κρέας.

Διὰ τὰ θηράματα λαμβάνεται ὑπ' ὄψει, ὅτι τὸ δέρμα αὐτῶν δέον νὰ εἶνε καθαρῶς λευκὸν καὶ νὰ μὴ παρουσιάζῃ κυανᾶς κηλίδας, αἵτινες ἐν γένει καθιστῶσι τὸ κρέας ὑποπτον.

Ἡ ἐπιθεώρησις τῶν ἐν τῇ ἀγορᾷ φερομένων πρὸς πώλησιν ἰχθύων εἶνε λίαν οὐσιώδης καὶ ἀναγκαιοτάτη. Τὰ βράγχια δέον νὰ ὦσι ζωρῶς ἐρυθρά, οὐχὶ κιτρινωπά, ὡχρὰ ἢ τεφρόχροα· τὰ τεχνητῶς βεβαμμένα βράγχια εὐκόλως διακρίνονται ἀπὸ τῶν φυσικῶν· οὕτω τὰ δι' αἵματος βαφέντα εὐκόλως ἀποπλύνονται, τὰ διὰ φουξίνης ἀποχρῶννυνται δι' ἐμβαπτίσεως ἐν οἰνοπνεύματι. Οἱ νεκροὶ ἰχθεῖς βυθίζονται ἐν τῷ ὕδατι, ἐπιπλέουσι δὲ ἐπ' αὐτοῦ ἅμα ἐπέλθῃ ἡ σήψις.

(*) Κατὰ τὸν Eber ἀνιχνεύεται εἰς τὸ κρέας ἡ φυματίσις ὡς ἑξῆς: 10—25 γρμ. τῶν προσφάτων μεσεντερικῶν ἀδένων κατατέμνονται διὰ ψαλίδος, τὰ τεμάχια φέρονται ἐντὸς κωνικῆς φιάλης 100 κ. ἐ., προστίθεται ἀραιὸν θεικόν ὄξύ (1:10) καὶ ποματίζεται ἡ φιάλη διὰ βάμβακος, ὅστις συγκρατεῖ ταινίαν χάρτου διαβραχεύσαν διὰ διαλύματος νιτρικοῦ μολύβδου (10⁰/₁₀). Μετὰ πάροδον 6 ὥρων (ἀνευ θερμάνσεως τῆς φιάλης), ἂν ἡ ταινία χρωσθῇ ἀνοικτῶς καστανόχρους ἢ μελανή, σκοτεινότερα δὲ ἰδίᾳ πρὸς τὸ κάτω μέρος ἡ φυματίσις τοῦ ζώου βεβαιοῦται.

Σεσηπὸς κρέας τῶν ἰχθύων κέκτηται ἀηδὴ ὁσμὴν καὶ εὐκόλως ἀποχωρίζεται ἀπὸ τῶν ὀστέων· τὰ διὰ τοῦ δακτύλου ἐπὶ τούτου ἀποτυπώματα ἀπομένουσι. Ἡ ἀρχομένη σῆψις τῶν ἰχθύων διακρίνεται καὶ ἐκ τῶν ὀφθαλμῶν αὐτῶν. Οἱ ὀφθαλμοὶ τῶν προσφάτων ἰχθύων προσέχουσι καὶ εἶνε διαφανεῖς, οἱ τῶν μὴ ἐντελῶς προσφάτων κατέπεσαν, δὲν εἶνε πλέον διαφανεῖς καὶ τὸ περίβλημα αὐτῶν εἶνε ἐρυθρόν. Ἐν τῷ σηπομένῳ κρέατι τῶν ἰχθύων παράγονται ὅπως καὶ ἐν τῷ σηπομένῳ κρέατι τῶν θηλαστικῶν καὶ τῶν πτηνῶν ἐνώσεις (πτωματῖναι), αἵτινες ἐπιδρῶσι δηλητηριωδῶς. Ἐν γένει δὲ τὸ κρέας τῶν ἰχθύων σήπεται εὐκολώτερον τοῦ κρέατος τῶν σφαγίων.

Οἱ ἀστακοὶ πρέπει νὰ πωλῶνται πάντοτε ζῶντες· μετὰ μακρὰν συζήτησιν ἐν Βερολίῳ ὑπὸ εἰδικῶν περὶ τοῦ ἂν οἱ τεθνεῶτες ἀστακοὶ εἶνε ἐπιβλαβεῖς, ἐγένετο μὲν παραδεκτὸν ὅτι οἱ προσφάτως τεθνεῶτες εἶνε ἀβλαβεῖς, ἀλλ' ἐπειδὴ ἡ ἐξέυρεσις τοῦ πότε ἐπῆλθεν ὁ θάνατος δὲν ἐξακριβοῦται εὐκόλως, ἀπεφασίσθη νὰ μὴ ἐπιτρέπη ἡ ἀστυνομία τὴν πώλησιν μὴ ζώντων ἀστακῶν.

Διὰ τοὺς βρασμένους ἀστακοὺς, εὐρίσκεται εὐκόλως ἂν οὗτοι ζῶντες ἢ μὴ ἐθράσθησαν ἐκ τῆς καταστάσεως τῶν πτερυγίων τῆς οὐρᾶς, ἅτινα εἰς μὲν τοὺς βρασθέντας ἐνῶ ἔζων εἰσέτι ἀστακοὺς εἶνε συνεσπειρωμένα, ἐνῶ εἰς τοὺς μὴ τοιοῦτους εἶνε τεταμένα.

Α Λ Λ Α Ν Τ Ε Σ

Οἱ ἀλλάντες (λουκάνικα) περιέχουσι μῆγμα κρέατος καὶ λίπους σπαινώτερον δὲ καὶ τινῶν ὑπολειμμάτων (ἀπορριμμάτων) τῶν σφαγίων· π. χ. αἷματος, ἥπατος, καρδίας, πνευμόνων κ.τ.λ. ἅτινα πάντα ἐν καταστάσει κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον λεπτῇ μετ' ἄλατος καὶ ἀρτυμάτων πληροῦσιν ἔντερα. Ὅπως διατηρηθῶσι καλλίτερον οἱ ἀλλάντες ἢ καπνίζονται ὀλίγον ἢ προστίθενται αὐτοῖς ἀρχικῶς οὐσίαι πρὸς διατήρησιν. Τὰ πρὸς παρασκευὴν ἀλλάντων ἔντερα καὶ κρέας δὲν πρέπει νὰ προσέρχονται ἐκ ζῶων ἀσθενῶν.

Ἡ μάζα τῶν ἀλλάντων δύναται ὅπως καὶ τὸ κρέας νὰ μεταπέσῃ εἰς σῆψιν, ὅτε ἀναπτύσσονται λίαν δηλητηριώδεις χημικαὶ ἐνώσεις (πτωματῖναι), αἵτινες ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ καλοῦνται ἀλλαντοδλητηρία (Wurstgifte)· ἀπαγορεύεται ἡ πώλησις μαλακῶν καὶ γλοιωδῶν ἀλλάντων ἢ ταγγῶν ἢ σηπεδονώδους ὁσμῆς.

Ἐξέτασις. 1) Προσδιορισμὸς τοῦ ὕδατος 5—10 γρμ. τῆς μάζης

τοῦ ἀλλαντος ἐξαπλοῦνται ἐντὸς κάψης ἐκ πορσελάνης καὶ ξηραίνονται εἰς θερμ. 105⁰—110⁰ ἑ. μέχρι σταθεροῦ βάρους. Καλῆς ποιότητος ἀλλαντες δὲν ἐνέχουσι ποσότητα ὕδατος μεγαλειτέραν τῶν 56⁰/₁₀ καθότι ἄλλως ὑπόκεινται εὐκόλως εἰς σήψιν.

2) Προσδιορισμὸς τῶν ἀζωτούχων οὐσιῶν. Κατὰ Kjeldahl περιχύνονται ἐν εὐρυχώρῳ σφαιρικῇ φιάλῃ 1 — 2 γρμ. τῆς ὅσον ἔνεστι διαμεμερισμένης μάζης τοῦ ἀλλαντος διὰ 40 πλάσιον ποσοῦ πυκνοῦ καθαροῦ θειικοῦ ὀξέος ἐνέχοντος καὶ μικρὰν ποσότητα ὑελώδους φωσφορικοῦ ὀξέος, καὶ τὸ μίγμα θερμαίνεται κατ' ἀρχὰς διὰ μικρᾶς φλογὸς μέχρις οὗ ἐπέλθῃ ἀπανθράκωσις τῆς ὅλης μάζης, ὅτε τὸ φιαλίδιον κρατεῖται πλαγίως. Ἄμα ἡ μάζα ἅπασα ἀπανθρακωθῇ ὁμοιόμορφως καὶ παρουσιάξῃ πιστὴν σύστασιν, αὐξάνεται ἡ φλόξ καὶ θερμαίνεται τὸ περιεχόμενον τῆς φιάλης, μέχρις οὗ τὸ χρῶμα τοῦ ὑγροῦ ἀρχίσῃ νὰ γίνηται ἀνοιχτότερον. Ἄμα τὸ ὑγρὸν γίνῃ ἀνοιχτὸν καστανόχρουν, προστίθεται κατὰ μικρὰς δόσεις κόνις υπερμαγγανικοῦ καλίου, ὅτε, ἐνῶ συμβαίνουσιν ἐνίοτε μικραὶ ἀκίδνουν ἐκπυρσοκροτήσεις, ἐπέρχεται ἐντελὴς ὀξειδωσις τῆς ὀργανικῆς οὐσίας, ἥτις θεωρεῖται ὡς περατωθεῖσα ἅμα τὸ ὑγρὸν λάβῃ πρασίνην ἢ ἐρυθροπὴν χροιάν. Ἀκολούθως θερμαίνεται ἔτι ἐπ' ὀλίγον τὸ ὑγρὸν καὶ ἀφίεται πρὸς ψύξιν, εἴτα διαλύεται ἡ μάζα ἐν ὕδατι καὶ εἰς τὸ διάλυμα προστίθεται περίσσεια καυστικοῦ νάτρου, ἡ δὲ ἀναπτυσσομένη ἀμμωνία συλλέγεται ἐν σωλῇν ὑοειδῇ ἐνέχοντι ὠρισμένον ὕγκον $\frac{1}{2}$ καν. διαλύματος ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, οὗτινος ἡ περίσσεια προσδιορίζεται (ὡς δείκτης χρησιμοποιοῖται ἡ φοροζίνη) διὰ διαλύματος $\frac{1}{2}$ κανονικοῦ ὑδροξειδίου τοῦ βαρίου. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου εὐρίσκεται τὸ ποσὸν τῆς ἀμμωνίας, ἐξ ἧς ὑπολογίζεται τὸ τοῦ ἀζώτου. Τοῦτο δὲ πάλιν ἐπὶ 6.25 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ποσὸν τῶν ἀζωτούχων οὐσιῶν.

3) Ἀνίχνευσις τοῦ αλεούρου. Ἡ ἀνίχνευσις τοῦ αλεούρου ἐκτελεῖται ὡς ἀκολούθως. Ἡ μάζα τοῦ ἀλλαντος ἀναδεύεται καλῶς ἐντὸς ἰγδίου μεθ' ὕδατος ὑποθέρμου, εἴτα μεταγγίζεται τὸ ὑγρὸν καὶ δοκιμάζεται διὰ διαλύματος ἰωδίου ἂν ἐπέλθῃ εὐδιάκριτος κυανῇ χρωστίᾳ ἐμφαίνεται ἡ σύμμιξις αλεούρου ἢ ἀμύλου.

Ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τοῦ ἀμύλου ἐκτελεῖται διὰ διαλύματος διαστάσεως, πρὸς παρασκευὴν τῆς ὁποίας ἀναδεύονται 3, 5 μέρη λειοτριβήσεως πρασίνης βύνης μετὰ μίγματος ἐκ 2 μ. ὕδατος καὶ 4 μ. γλυκερίνης, ἀφίεται δὲ τὸ ὅλον ἐπὶ 8

ημέρας, ἐνῷ ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἀνακινεῖται, εἴτα δὲ ἐκπιέζεται καὶ διηθεῖται. Ἐκ τοῦ διηθήματος ἀρκοῦσι μόνον 5 σταγόνες πρὸς μετατροπὴν 1 γρμ. ἀμύλου εἰς σάκχαρον. Πρὸς ἐκτέλεσιν τοῦ προσδιορισμοῦ θερμαίνονται εἰς 50—60° ε. ἐπὶ δίωρον 5—10 γρμ. τῆς μετ' ὕδατος ἐντὸς ὀγκομετρικῆς φιάλης (500 κ. ε.) ἀναταραχθεῖσης μάζης τοῦ ἀλλαντος μετὰ 15 σταγόνων διαλύματος διαστάσεως. Ἀκολουθῶνς πληροῦται ἡ φιάλη μέχρι τῆς γραμμῆς αὐτῆς, διηθεῖται καὶ ἐκ τοῦ διηθήματος λαμβάνονται 250 κ. ε. ἄτινα φέρονται ἐν ὀγκομετρικῇ φιάλῃ 500 κ. ε., μίγνυνται μετὰ 25 κ. ε. πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ θερμαίνεται τὸ μίγμα ἐπὶ τριῶρον ἐν ἀτμολούτρῳ, εἴτα δὲ ἀφοῦ ἐξουδετερωθῇ τὸ ὑγρὸν διὰ καυστικοῦ κάλεος, πληροῦται ἡ φιάλη μέχρι τῆς γραμμῆς καὶ προσδιορίζεται τὸ σάκχαρον διὰ φελιγγίου ὑγροῦ. Ἐκ τοῦ οὕτω ληφθέντος ἀποτελέσματος ἀφαιρεῖται· ἐν χιλιοστόγραμμον σακχάρου ἐνεχόμενον ἐν τῇ διαλύματι τῆς διαστάσεως καὶ ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ ἀμύλου· 100 μ. σακχάρου=70 μ. ἀμύλου.

4) *Ἀνίχνευσις χρωστικῶν οὐσιῶν.* Πρὸς χρῶσιν τῶν ἀλλάντων χρησιμεύουσιν ἡ φουξίνη, τὸ διὰ σόδας παρασκευασθὲν διάλυμα κοκκινέλης, τὸ καρμίνιον καὶ αἱ ἀζωτοχρωστικαὶ οὐσίαι.

Πρὸς ἀνίχνευσιν τῆς φουξίνης ἐξαπλοῦται ὁ ἀλλὰς ἐντὸς ἰγδίου μίγνόμενος μετὰ οἰνοπνεύματος, ὅπερ διὰ τῆς φουξίνης χρῶννεται ἐρυθρόν, ἡ δὲ χροιά αὕτη ἐξαφανίζεται προσθήκῃ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἐνῷ ἡ ἐξ αἵματος ἐρυθρὰ χροιά καθίσταται προσθήκῃ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ζωηροτέρα. Διάλυμα κοκκινέλης ἢ καρμινίου δύναται νὰ ἐκπλυθῇ ἐκ τῆς μάζης τοῦ ἀλλαντος διὰ μετρίως ἀραιωθείσης ἀμμωνίας. Αἱ ἀζωτοχρωστικαὶ οὐσίαι ἐκχυλίζονται δι' οἰνοπνεύματος ἢ ἀμυλικοῦ πνεύματος.

Ἡ τεχνικὴ χρῶσις τῶν ἀλλάντων ἔστω καὶ δι' ἀδολφῶν χρωμάτων ἀπαγορεύεται πανταχοῦ.

5) *Ἀνίχνευσις συντηρητικῶν μέσων.* Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ βόρακος ἢ τοῦ βορικοῦ ὀξέος ἀναδεύεται ὁ ἀλλὰς μετ' οἰνοπνεύματος 50 0/0. Τὸ διηθηθὲν διάλυμα μίγνυται μετὰ γάλακτος ἀσβέστου καὶ ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ. Τὸ ὑπόλειμμα τοῦτο δύναται νὰ χρησιμεύσῃ ἀπ' εὐθείας διὰ τὴν πυροχημικὴν ἀντίδρασιν, ὅτε προστίθεται τούτῳ ὀλίγον θεικὸν ὀξὺ καὶ οἰνοπνευμα καὶ ἀναφλέγεται τὸ μίγμα· ἡ φλὺξ παρουσίᾳ βόρακος ἢ βορικοῦ ὀξέος ἔχει χρῶμα πρασινωπὸν.

Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ἰτεϋλικοῦ ὀξέος κατεργάζεται ἡ μάζα τοῦ ἀλλαντος ἐπίσης μετ' οἰνοπνεύματος 50 0/0 διηθεῖται, τὸ διηθήμα μίγνυται ἐπίσης μετὰ γάλακτος ἀσβέστου καὶ ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ. Τὸ ξηρὸν τοῦτο ὑπόλειμμα ἀφοῦ ὀξυνισθῇ διὰ θεικοῦ ὀξέος, ἀνατράσσεται μετ' αἰθέρος, ὅστις ἀποχωρίζομενος καὶ ἐξατμίζομε-

νος καταλείπει τὸ ιτευλικὸν δξὺ ἀνιχνευόμενον δι' ὑπερχλωριούχου σιδήρου (χρῶσις ἰώδης).

6) *Ἀνίχνευσις μετάλλων* (χαλκοῦ, κασσιτέρου, προερχομένων ἐκ τῶν ἐν οἷς παρασκευάζονται δοχείων). Αὕτη ἐκτελεῖται διὰ καταστροφῆς τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν τῇ ἐπιδράσει ὑδροχλωρικοῦ δξέος καὶ χλωρικοῦ καλίου καὶ διοχετεύσεως εἴτα ὑδροθείου ἐν τῷ προκύψαντι διαυγεῖ καὶ ἐλευθέρῳ χλωρίου ὑγρῷ. Τὸ τυχὸν ληφθὲν δι' ὑδροθείου ἴζημα ἐξετάζεται κατὰ τοὺς γνωστοὺς κανόνας τῆς ποιοτικῆς ἀναλύσεως.

7) *Ἀνίχνευσις ἵππειου κρέατος*. Ἐντὸς ψυχροῦ ὕδατος ἐπὶ δώδεκα ὥρας μαλακύνεται ἡ μᾶζα τοῦ ἀλλαντος καὶ εἴτα βραδέως θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ καὶ διηθεῖται. Τὸ διήθημα προσθήκη σταγόνων διαλύματος ἰωδίου ἐν ἰωδιούχῳ καλίῳ παρέχει τὴν χαρακτηριστικὴν βαθέως ἐρυθρὰν χρῶσιν τοῦ γλυκογόνου (glycogen), ἐὰν ἐνέχηται κρέας ἵππειον. — Κατ' ἄλλην μέθοδον ἡ μᾶζα τοῦ ἀλλαντος, μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν ὅσον ἔνεστι ἐξ αὐτῆς τοῦ λίπους, κατατέμνεται καὶ ὑγραίνεται ἐπὶ δώδεκα ὥρας ἐν ψυχρῷ ὕδατι, μετὰ ταῦτα τὸ μίγμα θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ καὶ ἀποχύνεται τὸ ὑγρὸν. Τοῦτο μίγνυται μετ' ἴσου ὄγκου οἰνοπνεύματος, ἀναταράσσεται καλῶς, συλλέγεται τὸ μετὰ τινα χρόνον παραχθὲν λευκὸν ἴζημα ἐπὶ ἡθμοῦ, ὅπου ἐκπλύνεται δι' οἰνοπνεύματος, εἴτα δὲ διαλύεται διὰ μικροῦ ποσοῦ ζέοντος ὕδατος καὶ τὸ διάλυμα μίγνυται μετὰ διαλύματος ἰωδίου ἐν ἰωδιούχῳ καλίῳ πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ γλυκογόνου.

8) *Προσδιορισμὸς τῆς δξύτητος*. 25 γρμ. τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν ἀλλαντος κατατέμνονται καλῶς καὶ ἐκχυλίζονται τρεῖς διὰ θερμοῦ ὕδατος ἐν κωνικῇ φιάλῃ μετὰ καθέτου φυκτῆρος· τὸ ὑγρὸν μεταγίγεται, διηθεῖται καὶ ἡ μᾶζα τοῦ κρέατος ἐκπλύνεται ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ, μέχρις οὗ ληφθῇ διήθημα ἔχον οὐδετέραν ἀντίδρασιν. Εἰς τὰ συνηνωμένα διηθήματα προστίθεται ὡς δείκτης φαινολοφθαλείνης, εἴτα δὲ $\frac{1}{10}$ κανονικὸν διάλυμα καυστικοῦ κάλεος. 1 βαθμὸς δξύτητος = 1 κ. ἐ. κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος ἐπὶ 100 γρμ. ἀλλαντος. Πρόσφατον χοίρειον κρέας ἐμφαίνει 4 βαθμοὺς δξύτητος.

9) *Ἡ ἀνίχνευσις τῶν πτωματινῶν* (δηλητηρίων τῶν ἀλλάντων) τελεῖται κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Stas-Otto δηλ. ἡ εἰς λεπτὸν πολτὸν μετατραπεῖσα μᾶζα τοῦ ἀλλαντος κατεργάζεται ἐπὶ δίωρον μετὰ πυκνοῦ, καθαροῦ οἰνοπνεύματος καὶ ὀλίγου τρυγικοῦ δξέος ἐν φιάλῃ

συνδεομένη μετὰ καθέτου ψυκτῆρος. Τὸ ὑγρὸν ἀφοῦ ψυχθῇ διηθεῖται καὶ τὸ ἀδιάλυτον κατεργάζεται δις ἔτι κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον μετ' οἶνοπνεύματος, τὰ δὲ λαμβανόμενα διηθήματα ἐνοῦνται καὶ ἐξατμίζονται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι σιροπιώδους συστάσεως. Προστίθεται κατόπιν ἀπόλυτον οἶνόπνευμα, διηθεῖται καὶ συγκεντροῦται τὸ διήθημα μέχρι σιροπιώδους συστάσεως, τὸ δὲ οὕτω λαμβανόμενον ὑπόλειμμα, ὅπερ ἔχει ὀξινον ἀντίδρασιν παραλαμβάνεται δι' ὕδατος καὶ ἀναταράσσεται πολλάκις μετ' αἰθέρος. Τὸ ἐν αἰθέρι διάλυμα ἐξατμίζεται καὶ παραλαμβάνεται τὸ ὑπόλειμμα δι' ὕδατος, τὸ δὲ διάλυμα τοῦτο, ὅπερ καθίσταται ἀσθενῶς ὀξινον διὰ τρυγικοῦ ὀξέος, ἀναταράσσεται μετ' αἰθέρος πολλάκις, ἐξατμίζεται ὁ αἰθὴρ καὶ τὸ ὑπόλειμμα ἐν ὕδατι διαλυόμενον χρησιμεύει πρὸς ἀνίχνευσιν τῶν πτωματινῶν. Πρὸς τὸν σκοπὸν δὲ τοῦτον φέρεται σταγὼν τοῦ διαλύματος τοῦτου ἐπὶ καθαρᾷ ὑελίνης πλάκῃς προστίθεται δὲ εἴτα σταγὼν ἐκ τῶν ἀντιδραστηρίων, φωσφοροβολφραμικοῦ, φωσφορομολυβδαίνικοῦ, φωσφοροαντιμονικοῦ καὶ πικρικοῦ ὀξέος, ἰωδιούχου καλίουβισμούθιου, χλωριούχου χρυσοῦ, δεψικοῦ ὀξέος καὶ ὑπερχλωριούχου ὑδραργύρου. Ἄν ἐξ οἴουδῃποτε τῶν ἄνω ἀντιδραστηρίων προκύψῃ ἀντίδρασις ἐμφαίνεται ἡ ὑπαρξίς πτωματινῶν ἐν τῇ μάζῃ τῶν ἀλλάντων. Μετὰ ταῦτα τὸ ἀρχικὸν διάλυμα καθίσταται ἀσθενῶς ἀλκαλικὸν διὰ καυστικοῦ νάτρου καὶ τὸ ὑγρὸν ἀναταράσσεται μετ' αἰθέρος, τὸ δὲ ἐν αἰθέρι διάλυμα ἐξετάζεται καθὼς καὶ τὸ προηγούμενον. Τέλος καθίσταται τὸ ἀρχικὸν διάλυμα ἀσθενῶς ἀλκαλικὸν δι' ἀμμωνίας καὶ ἀναταράσσεται μετ' ἀμμυλικοῦ πνεύματος, ἡ δὲ τοῦ ἀμμυλικοῦ πνεύματος στιβάς ἐξετάζεται καθὼς καὶ αἱ προηγούμεναι.

Γνωμάτευσις ἐπὶ τῶν ἀλλάντων. Οἱ καλοὶ ἀλλάντες πρέπει νὰ ἔχωσιν εὐάρεστον γεῦσιν καὶ ὁσμὴν, χρῶμα δὲ πρόσφορον τῇ κατασκευῇ αὐτῶν. Κοπτόμενος διὰ μαχαίριου ὁ ἀλλὰς πρέπει νὰ παρουσιάζῃ ὁμοειδῆ διαμερισμὸν τῶν συστατικῶν αὐτοῦ καὶ νὰ εἶνε ὁμοειδῶς κεχρωσμένος μέχρι τοῦ κέντρου.

Τὸ κυριωδέστερον κριτήριον τῆς καλῆς ποιότητος τῶν ἀλλάντων παρέρχει ἡ ποσότης τοῦ ὕδατος, ἢν οὔτοι ἐνέχουσιν, καθόσον ἡ ποσότης τοῦ ὕδατος κυμαίνεται, ἀναλόγως τῆς ποσότητος τοῦ λίπους, μεταξὺ πολλῶν ἀπ' ἀλλήλων ἀπεχόντων ὁρίων. Ἐν τούτοις ἐπιτήδειος ἀλλαντοποιὸς δύναται καὶ εἰς πλούσιον ἀλλάντα εἰς λίπος νὰ εἰσαγάγῃ μέγα ποσὴν ὕδατος χωρὶς νὰ μεταχειρισθῇ ἰδιαιτέρως ἐπι-

προσθέτους ουσίας πρὸς σύνδεσιν τοῦ ὕδατος. Ὡς συνδετικαὶ οὐσαὶ θεωροῦνται τὸ ἄλευρον καὶ τὸ ἄμυλον, ἀμφοτέρω ταῦτα, κατὰ τὰς περιστάσεις, ἐκτὸς τοῦ ὅτι συγκρατοῦσιν μεῖζονα τῆς ἀναγκαιοῦσης ποσότητα ὕδατος συντελοῦσι καὶ πρὸς τὸν σχηματισμὸν συνεκτικατέρας μάζης. Μετρία ποσότης τῶν δύο τούτων σωμάτων δὲν δύναται νὰ θεωρηθῇ ἐπιβλαβής, ἂν καὶ πολλαχοῦ αὐστηρῶς ἀπηγορεύθῃ τοῖς κατασκευασταῖς ἢ χρῆσις αὐτῶν.

Διὰ τὴν ποσότητα τῶν πρὸς διατήρησιν τῶν ἀλλάντων χρησίμων μέσων ἤτοι ἄλατος καὶ νίτρου οὐδὲν ἀναφέρομεν, καθόσον αὕτη κανονίζεται διὰ τῆς γεύσεως τοῦ ἀγοραστοῦ, ὅστις ἄλμυρὰν ἢ πικρὰν γεῦσιν ἔχοντας ἀλλάντας βεβαίως δὲν ἀγοράζει, ἐπομένως συμφέρον τοῦ κατασκευαστοῦ εἶνε νὰ κανονίσῃ ὥστε ἡ ποσότης τῶν πρὸς διατήρησιν ἀλάτων νὰ μὴ ὑπερβαίνει τὰ συνήθη ὅρια. Τὸ αὐτὸ ἰσχύει καὶ διὰ τὰ ἀρτύματα (πέπερι, μπαχάρι κτλ.), ἅτινα μέχρι σημείου τινὸς δύνανται νὰ θεωρηθῶσι κατὰλληλα πρὸς διατήρησιν τῶν ἀλλάντων. Ἀλλ᾽ ἄντες ἐνέχοντες περίσσειαν ἀρτυμάτων δικαίως θεωροῦνται ὑποπτοί, καθότι εἰς τὰς πλείστας περιστάσεις ἡ ἰσχυρὰ ἄρτυσις σκοπὴν ἔχει νὰ καλύψῃ δευτερεύουσαν τινὰ ὑποπτον γεῦσιν.

ΣΥΝΤΕΤΗΡΗΜΕΝΑ ΚΡΕΑΤΑ

Αἱ παλαιότεραι καὶ γνωστότεραι μέθοδοι πρὸς συντήρησιν τοῦ κρέατος εἶνε ἡ ἄλμευσις καὶ ὁ καπνισμός. Τὰ καπνισθέντα κρέατα συνήθως ἄλμεύονται προηγουμένως.

Ἡ ἄλμευσις τοῦ κρέατος τελεῖται δι' ἐμβαπτίσεως αὐτοῦ ἐν ἄλμῃ ἐνεχούσῃ καὶ μικρὰν ποσότητα νίτρου. Συνήθως τρίβεται τὸ κρέας μετὰ τοῦ ξηροῦ μίγματος ἀμφοτέρων τῶν ἀλάτων, περιχύνεται δι' ὀλίγου ὕδατος καὶ φέρεται ἐντὸς τῆς ἄλμης. Ἡ ἐπενέργεια τῆς ἄλμεύσεως εἶνε διττή· ἀφ' ἐνὸς μὲν τὸ κρέας ἐπὶ μακρὸν χρόνον καθίσταται κατὰλληλον πρὸς βρωσιν, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἀπόλλυσι τὸ κρέας μέρος τῶν ἐν ὕδατι διαλυτῶν θρεπτικῶν συστατικῶν αὐτοῦ καὶ καθίσταται ἐπομένως κατωτέρας ποιότητος.

Ὁ καπνισμὸς τοῦ κρέατος σκοπὴν ἔχει μερικὴν ἀποξήρανσιν αὐτοῦ καὶ διαποτισμὸν δι' ἐμπυρευματικῶν ὕλων, ὧν ἡ ἀντισηπτικὴ ἰδιότης προφυλάττει τὸ κρέας ἀπὸ τῆς σήψεως. Πρὸς τοῦτο φέρονται τὰ πρὸς καπνισμὸν μέρη τοῦ κρέατος ἐντὸς ἰδιαιτέρων θαλάμων καὶ ἀφίενται ἐκεῖ πρὸς ἐπίδρασιν τοῦ διὰ καύσεως ξύλων (οὐδέποτε

λιθανθράκων ἢ γαιανθράκων) παραγομένου καπνοῦ. Δευτέρα μέθοδος ἡ καλούμενη ταχεία ἐκτελεῖται ὡς ἐξῆς· τὸ κρέας ἢ οἱ ἀλλᾶντες χρίονται διὰ ξυλόξους ἢ τίθενται ἐν λεπτῷ πύλῳ λαμβανομένῳ διὰ βρασμοῦ αἰθάλης μεθ' ὕδατος καὶ ἀφίενται πρὸς στράγγισιν. Ἐτήρανσις τοῦ κρέατος κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην δὲν συμβαίνει, καθόσον δλόκληρος ἡ κατεργασία διαρκεῖ τὸ πολὺ μίαν ἡμέραν, ἀλλὰ δὲν συντηρεῖται τοῦτο καλῶς ὅσον τὸ διὰ τῆς μεθόδου τοῦ ἀμέσου καπνισμοῦ. Ἰδιαιτέρα προσοχὴ δέον νὰ καταβάλληται ἐπὶ τῶν συντετηρημένων ἐκείνων κρεάτων, ἅτινα εἰσάγονται κατὰ μέγαν ποσὰ ἐξ Αὐστραλίας καὶ Ἀμερικῆς ὑπὸ τὸ ὄνομα Büchsenfleisch καὶ Corned Beef. Ἡ κατεργασία τῶν κρεάτων τούτων ἐκτελεῖται διὰ βρασμοῦ τοῦ κρέατος ἐπ' ὀλίγον καὶ πληρώσεως δι' αὐτοῦ λευκοσιδηρῶν δοχείων καὶ ἀφοῦ τὰ καλῶς ὑπ' αὐτοῦ πληρωθέντα δοχεῖα κλεισθῶσι μέχρι μικρᾶς ὀπῆς φέρονται πάλιν ἐν ὕδατι θερμοκρασίας 95° — 100° ἐ., ἐν τῷ ὁποίῳ ἀφοῦ θερμανθῶσι, κλείονται ἐρμητικῶς διὰ φράξεως τῆς ὀπῆς.

Τῶν συντετηρημένων ταύτων κρεάτων ἡ χρῆσις ἀνάγκη νὰ γίνηται μετὰ προσεκτικὴν ἐξέτασιν, καθότι τὸ κρέας δυνατόν νὰ προέρχεται καὶ ἐκ ζώων οὐχὶ ἐντελῶς ὑγιῶν. Πλὴν τούτου αἱ ἐξωτερικαὶ ἐπιφάνειαι τοῦ κρέατος, αἵτινες εὐρίσκονται εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ συγκολλητηρίου κράματος τῶν λευκοσιδηρῶν δοχείων, δύνανται νὰ προσλάβωσιν ἐκ τούτου μόλυβδον.

Κυτία ἐνέχοντα συντετηρημένον κρέας δέον νὰ εἶνε ἐσωτερικῶς ἐντελῶς καθαρά καὶ νὰ μὴ ἔχωσι προσβληθῇ. Κυτία ἐνέχοντα κρέας ἢ γλῶσσαν δέον νὰ εἶνε πλήρη διὰ λίπους, τὰ δὲ ἐνέχοντα σαρδέλλας νὰ εἶνε πλήρη διὰ καθαροῦ ἐλαίου τῶν ἐλαίων.

Τὸ περιεχόμενον τῶν κυτίων δέον ἀμέσως νὰ καταναλωθῇ ἰδίως ἐν θερμαῖς ὥραις τοῦ ἔτους, διότι ἄλλως παράγονται ταχέως ἐν αὐτοῖς αἱ δηλητηριώδεις πτωματίναι.

ΕΚΧΥΛΙΣΜΑ ΚΡΕΑΤΟΣ

Ἡ παρασκευὴ ἐκχυλίσματος τοῦ κρέατος ἐκτελεῖται πανταχοῦ σχεδὸν κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον. Τὸ ἀπὸ τῶν νέυρων καὶ τοῦ λίπους ἀποκαθαρισθὲν κρέας τέμνεται καλῶς εἰς μικρότατα τεμάχια καὶ θερμαίνεται εἰς 75—80° ἐ. μεθ' ὕδατος πρὸς πῆξιν τοῦ λευκώματος. Ἄμα ψυχθῇ ἐκπιέζεται καὶ ἐξατμίζεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου, εἴτα

ἀφίεται πάλιν πρὸς ψύξιν, χωρίζεται ἀπὸ τοῦ ἀποβλήθέντος καὶ στερεοποιηθέντος λίπους καὶ ἐξατμίζεται μέχρι τῆς ἐπιδιωκομένης πυκνότητος.

Τὰ διάφορα εἰς τὸ ἐμπόριον φερόμενα εἶδη τοῦ ἐκχυλίσματος τοῦ κρέατος διαφέρουσι κατὰ τὴν σύνθεσιν αὐτῶν. Νοθεύσεις δὲν παρετηρήθησαν μέχρι τοῦδε, ἀλλ' ἡ ἐξέλεγχξις τῆς ἀξίας αὐτῶν ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν εἶνε ἀπαραίτητος.

Χημικὴ ἐξέτασις. Πρὸς εὗρεσιν τοῦ λίπους ζυγίζονται 10 — 15 γρμ. ἐκχυλίσματος, ἅτινα δι' ὀλίγου ὕδατος καθίστανται μαλακώτερα, μίγνυνται μετὰ καθαρᾶς ἐκπλυθείσης καὶ πυρωθείσης ἄμμου καὶ ξηραίνονται ἐντελῶς ἐν ξηραντηρίῳ. Τὸ οὕτω λαμβανόμενον ὑπόλειμμα ἐξικμάζεται ἐν ἐκχυλισματικῇ συσκευῇ μετ' αἰθέρος καὶ τὸ μετὰ τὴν ἐξάτμισιν τοῦ αἰθέρος ὑπόλειμμα, ἀφοῦ ξηρανθῇ εἰς 100⁰ εἰς ἐπὶ δίσκον, σταθμίζεται.

Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ἀζώτου μίγνυνται 1—2 γρμ. τοῦ ἐκχυλίσματος μετ' ὀλίγου ὕδατος καὶ μετὰ 2—3 γρμ. γύψου καὶ ἐξατμίζεται τὸ μίγμα μέχρι ξηροῦ. Ἐν τῇ ξηρᾷ μάζῃ προσδιορίζεται τὸ ἀζωτον κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Kjeldahl (σελ. 27).

Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ἐν οἶνοπνεύματι διαλυτοῦ μέρους διαλύονται 2 γρμ. ἐκχυλίσματος ἐν 9 κ. εἰ. ὕδατος καὶ τὸ διάλυμα μίγνυνται μετὰ 50 κ. εἰ. οἶνοπνεύματος (93 ⁰/₁₀). Τὸ διὰ τῆς μίξεως ταύτης ἀποβαλλόμενον Ἴζημα προσκολλᾶται συνήθως ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τῆς ὕδου καὶ πλύνεται μετὰ τὴν διήθησιν τοῦ ὑπεράνω οἶνοπνεύματος ἀπαξ ἔτι διὰ 50 κ. εἰ. οἶνοπνεύματος τῆς αὐτῆς πυκνότητος. Τὰ διαυγῇ διηθήματα ἐνοῦνται, ἐξατμίζονται μέχρι ξηροῦ, ξηραίνονται ἐπὶ 6 ὥρας ἐν ἐξυγισμένη κᾶψῃ εἰς 100⁰ εἰς καὶ ζυγίζονται. Δι' ἀποτεφρώσεως τοῦ οὕτω ληφθέντος ὑπολείμματος λαμβάνεται καὶ ἡ ποσότης τῶν ἐν οἶνοπνεύματι διαλυθεισῶν ἀνοργάνων οὐσιῶν, αἵτινες ἀφαιροῦνται ἀπὸ τοῦ βάρους τοῦ ὑπολείμματος.

Πρὸς προσδιορισμὸν τῶν ἀνοργάνων οὐσιῶν (τέφρας) ἀπανθρακούνται 2—3 γρ. τοῦ ἐκχυλίσματος καὶ εἴτα ἀποτεφροῦνται δι' ἰσχυρᾶς θερμάνσεως. Τὰ διάφορα συστατικά τῆς τέφρας πολλάκις εἶνε ἀνάγκη νὰ προσδιορισθῶσι πρὸς καθορισμὸν τῆς ἀξίας τοῦ ἐκχυλίσματος, μάλιστα δὲ τὸ χλώριον, τὸ φωσφορικὸν ὀξύ καὶ τὸ κάλιον. Τὸ κάλιον δύνανται ἀπ' εὐθείας ἐν τῇ τέφρᾳ νὰ προσδιορισθῇ· πρὸς τοῦτο διαλύεται ἡ τέφρα ἐν ὕδροχλωρικῷ ὀξεί, ἀραιοῦται τὸ διά-

λυμα μέχρις ὀρισμένου ὄγκου, λαμβάνεται ἐξ αὐτοῦ μέρος, ὅπερ θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ καὶ μίγνυται μετὰ διαλύματος χλωριούχου βαρίου κατ' ἀρχάς, εἶτα δὲ μετ' ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος, ἀφίεται τὸ μίγμα πρὸς ψύξιν καὶ εἰς τὸ ψυχθὲν ὑγρὸν προστίθεται ἀμμωνία καὶ ἀνθρακικὸν ἀμμώνιον ἐφ' ὅσον παράγεται ἴζημα. Ἀκολούθως διηθεῖται τὸ ὅλον, πλύνεται καλῶς καὶ τὸ διήθημα ἐξατμίζεται ἐν κáψῃ ἐκ λευκοχρύσου προζυγισθείσης μέχρι ξηροῦ καὶ πυροῦται· τέλος παραλαμβάνεται δι' ὕδατος, διηθεῖται καὶ τὸ διήθημα ἀφοῦ ὀξυνισθῇ δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος μίγνυται μετὰ χλωριούχου λευκοχρύσου, τὸ δὲ παραχθὲν ἴζημα συλλέγεται ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται (*).

Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ τοῦ χλωρίου. 5—7 γρμ. ἐκχυλίσματος μίγνυνται μετὰ διαλύματος ἐν ὕδατι 6—7 γρμ. καθαροῦ ἀνθρακικοῦ νατρίου, τὸ μίγμα ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ καὶ ἀποτεροῦνται. Ἡ τέφρα αὕτη παραλαμβάνεται διὰ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ θερμοῦ ὕδατος, τὸ διήθημα ἀραιούται μέχρις ὀρισμένου ὄγκου καὶ ἐκ τούτου λαμβάνεται ὀρισμένος ὄγκος ἐκάστοτε διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ χλωρίου καὶ τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος κατὰ τὰς ἐν χρήσει μεθόδους (ἴδε Φαρμακοποιίαν Α. Δαμβέργη σελ. 215 καὶ 219).

Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ἐνεχομένου ποσοῦ ὕδατος τελεῖται δι' ἀναμίξεως τοῦ ἐκχυλίσματος μετὰ καλῶς πλυθείσης καὶ πυρωθείσης ἄμμου, προσθήκῃ ὀλίγου ὕδατος πρὸς ἐντελῇ ἀνάμιξιν τοῦ ὅλου καὶ δι' ἐξατμίσεως τοῦ οὕτω παραχθέντος λεπτοῦ πόλτου κατ' ἀρχάς ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου καὶ κατόπιν ἐν ξηραντηρίῳ 100⁰ ἔ. μέχρι σταθεροῦ βάρους.

Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ λευκώματος διαλύεται τὸ ἐκχύλισμα ἐν ψυχρῷ ὕδατι, ζέεται δὲ κατόπιν μετὰ προσθήκην σταγόνων τινῶν ὀξικοῦ ὀξέος, ὅτε ἂν ἀποβληθῶσι κροκίδες, ἀπόδειξις ὅτι ἐνέχεται λεύκωμα. Ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τοῦ τυχόν εὑρεθέντος λευκώματος τελεῖται κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἐπὶ προζυγισθείσης ποσότητος ἐκχυλίσματος, τὸ δὲ ἀποβληθὲν λεύκωμα ξηραίνόμενον ἐν 100⁰ ἔ. σταθμίζεται ἐν προξηρανθέντι καὶ ζυγισθέντι ἡμῶ.

Πρὸς καθορισμὸν τῆς ἀξίας τοῦ ἐκχυλίσματος τοῦ κρέατος προτείνει ὁ König τὰ ἐπόμενα :

(*) Πῶς διηθεῖται καὶ ἐκπλύνεται τὸ ἐκ χλωριούχου λευκοχρύσου παραγόμενον ἴζημα ἴδε προσδιορισμὸν ἀλκαλίων ἐν τῇ ὕδατι.

Καλῆς ποιότητος ἐκχύλισμα δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἐνέχη λεύκωμα οὐδὲ λιπαρὰς οὐσίας (ἢ ἐκ τῶν τελευταίων μόλις 1,5 0/0).

Τὸ ποσὸν τοῦ ἐνεχομένου ὕδατος δέον νὰ μὴ ὑπερβαίνει τὰ 20 0/0. Ἐν οἰνοπνεύματι δὲ (80 0/0) δέον νὰ διαλύωνται 60 0/0 ἐκ τοῦ ἐκχύλισματος.

Τὸ ποσὸν τοῦ ἀζώτου δέον νὰ εἶνε τοῦλάχιστον 15—20 0/0.

Τὸ ποσὸν τῆς τέφρας νὰ κυμαίνεται μεταξὺ 8—9,5 0/0 καὶ πλὴν μικρᾶς ποσότητος μαγειρικοῦ ἁλατος, ν' ἀποτελεῖται ἐκ φωσφορικῶν ἀλάτων.

Ω Α

Ἐν τῇ ἀγορᾷ φέρονται συνήθως τὰ τῶν ὀρνίθων ὠά, ἅτινα ἀποτελοῦνται ἐκ φλοιοῦ, λευκώματος καὶ κροκοῦ, κατὰ μέσον δὲ ὅρον

φλοιοῦ	12 0/0
λευκώματος	58 0/0
κροκοῦ	30 0/0

Ὁ φλοιὸς συνίσταται κατὰ μέγιστον μέρος (89—97 0/0) ἐξ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου.

Κατὰ θρεπτικὴν ἀξίαν ἐν ὧν ἰσοῦται πρὸς 40 γρμ. παχέος κρέατος, πρὸς διατροφήν δὲ ἐνὸς ὕγιου ἐργάτου ἀπαιτοῦνται περίπου 20 ὠά. Ἐν ὧν ἐνέχει περίπου τόσον λεύκωμα καὶ πάχος ὅσον 150 γρμ. γάλακτος ἀγελάδος. Ἡ ἐπικρατοῦσα γνώμη ὅτι ἐκ τῶν βρασθέντων ὠῶν τὰ σκληρὰ εἶνε δυσπεπτώτερα τῶν μαλακῶν δὲν εἶνε ἀκριβής, προϋποτιθεμένου ὅτι τὰ σκληρὰ ἀρκούντως διαμεμερισμένα φθάνουσιν εἰς τὸν στόμαχον.

Ὁ Rubner ἐξετέλεσε πειράματα ἐπὶ τῆς ἀφομοιώσεως τῶν σκληρῶν ὠῶν ἐν τῷ ἀνθρωπίνῳ ὀργανισμῷ καὶ εὗρεν ὅτι ἐκ τῶν συστατικῶν τῶν ὠῶν ἀποβάλλονται ὡς περιττώματα

Ξηροῦ ὑπολείμματος	5,2 0/0
Ἀζώτου	2,9 0/0
Λίπους	5,0 0/0
Τέφρας	18,4 0/0

Ἀξιοπερίεργον εἶνε ὅτι ὠῶν καὶ μετρία ποσότης εἰσαγομένη ἐν τῷ ὀργανισμῷ προκαλεῖ τὸ αἶσθημα τοῦ κορεσμοῦ, ὅπως δὲν συμβαίνει διὰ τροφῆς γάλακτος ἢ κρέατος ἐνεχόντων τὸ αὐτὸ ποσὸν λευκώματος καὶ λίπους.

Συντηρημένα ὡά. Ἐπειδὴ τὰ ὡά εὐκόλως σήκονται, ἐφευρέθησαν μέσα δι' ὧν κατορθοῦνται ἡ συντήρησις αὐτῶν.

Πρὸς τοῦτο τὰ ὡά βυθίζονται ἐν θερμῷ διαλύματι κόμμεως, ἐξάγονται ταχέως καὶ ἐπιπάσσονται διὰ κόνεως γύψου. Τοιαῦτα ὡά εἶνε κατ'ἀλλήλα ἰδίως πρὸς μετακόμισιν ἕνεκα τῶν σκληρῶν αὐτῶν φλοιῶν. Συντηροῦνται πρὸς τούτοις τὰ ὡά ἐντὸς τέφρας ξύλων, ἐντὸς πριονιδίων, μικρῶν ἀχύρων, σκυθάλων, ἄμμου, ἄλατος, κόνεως ἀνθράκων ἢ περιχρίονται διὰ κηροῦ ἢ παραφίνης ἢ λίπους. Διὰ τὴν μετακόμισιν ἀπεδείχθη ὅτι κατ'ἀλλήλων καὶ εὐωνον πρὸς συντήρησιν μέσον εἶνε καὶ τὸ κοινὸν ἔλαιον. Ἡ συσκευὴ αὐτῶν ἐκτελεῖται ἐν μεγάλαις βαρελίοις μεταξὺ ἀχύρων. Καὶ ἡ ἐμβύθισις τῶν ὡῶν ἐν διαλύματι ἄλατος μαγειρικοῦ (1:10) συντελεῖ πρὸς συντήρησιν. Ἐν τῷ ἀσβεστίῳ γάλακτι συντηροῦνται μὲν τὰ ὡά ἀλλὰ λαμβάνουσι γεῶδη τινὰ δυσάρεστον γεῦσιν. Πρὸς τοῦτο 1 χιλιόγρμ. ἀσβέστου μίγνυται μετὰ 500 γρμ. ὕδατος καὶ ἡ προκύπτουσα κόνις ἀναδεύεται μετὰ 30 χιλιογράμμων ὕδατος, μετὰ ταῦτα ἐντὸς βαρελίου φέρεται στιβάς ἄμμου, ἐπ' αὐτῆς τίθενται ὡά οὕτως ὥστε νὰ ἐφάπτονται, εἴτα πάλιν φέρεται ἄμμος καὶ πάλιν ὡά ὥστε ν' ἀποτελεσθῶσιν οὕτω 12—16 στιβάδες, ἐπὶ τέλους δὲ χεῖται ἐπ' αὐτῶν τὸ καλῶς ἀναδευθὲν ἀσβέστιον γάλα εἰς τρόπον ὥστε νὰ ὑπέρκειται τῆς ἀνωτάτης στιβάδος τῶν ὡῶν κατὰ 10 περίπου ἐκ. μ. Τὸ βαρέλιον οὕτω πληρωθὲν φυλάσσεται ἐν ψυχρῷ τόπῳ. Ἐν Γερμανίᾳ παρασκευάζονται καὶ συντηρημένα ὡά δι' ἀπλῆς ξηράνσεως τοῦ περιεχομένου τῶν ὡῶν ὁμοῦ ἢ κατ' ἰδίαν (λευκώματος καὶ κροκοῦ) ἐν θερμ. 60° ἑ. (*).

Ἡ ἐξέτασις τῶν ὡῶν περιορίζεται εἰς τὸν καθορισμὸν τοῦ ἀν ταῦτα εἶνε πρόσφατα ἢ μὴ.

Χρησιμεύουσι δὲ πρὸς τοῦτο αἱ ἐπόμεναι μέθοδοι.

Πρόσφατα ὡά ἐν τῷ κοίλῳ τῆς χειρὸς τιθέμενα καὶ πρὸς τὸ φῶς

(*) Ἀπλοῦς καὶ ἀσφαλὲς τρόπος συντήρησης τῶν ὡῶν εἶνε ὁ ἐπόμενος. Τὰ ὡά (ὡς εὐκολώτερον συντηρούμενα θεωροῦνται τὰ τῶν μηνῶν Ἰανουαρίου, Φεβρουαρίου, Μαρτίου, Ἀπριλίου, Αὐγούστου, Σεπτεμβρίου, Ὀκτωβρίου, Νοεμβρίου καὶ Δεκεμβρίου, οὐχὶ δὲ Μαΐου, Ἰουνίου καὶ Ἰουλίου) φέρονται ἐν ψυχρῷ ξηρῷ τόπῳ, διηλεκτῶς ἀερίζομένῳ, ἐπὶ σανιδίων φερουσῶν ὅπως μικροτέρας τῆς διαμέτρου τῶν ὡῶν, ὥστε ἐντὸς τῶν ὁπῶν τιθέμενα νὰ μὴ πίπτωσι, καὶ ἀνὰ 8 ἡμέρας ἀναστρέφονται, οὕτως ὥστε ὅτε μὲν τὸ ὀξὺ, ὅτε δὲ τὸ στρογγύλον μέρος τῶν ὡῶν νὰ ὑπάρχῃ ἐστραμμένον πρὸς τὰ ἄνω. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου συντηροῦνται τὰ ὡά ἐπὶ μακρὸν.

παρατηρούμενα φαίνονται ημιδιαφανή και εις τὸ ὅξυ μέρος αὐτῶν μόνον παρουσιάζουσι μικρὰν φυσαλίδα ἀέρος, ἐνῶ μὴ πρόσφατα ἢ ἐπωασθέντα παρουσιάζουσι σκοτεινὰ σημεῖα. Ὅσοι μεγαλειτέρα εἶνε ἡ φυσαλίς, τόσοι θαλώτερα φαίνονται τὰ ὡά και τόσοι ταχύτερον ὑπόκεινται εἰς σήψιν· ἐντελῶς ἀδιαφανῆ ὡά εἶνε σεσηπότα.

Τὰ καλὰ ὡά διὰ τῆς γλώσσης δοκιμαζόμενα παρουσιάζουσι διαφορὰν θερμοκρασίας κατὰ τὰ δύο ἄκρα αὐτῶν, τῶν προσφάτων ὡῶν τὸ ὅξυ μέρος κέκτῃται θερμοκρασίαν ταπεινοτέραν τῆς τοῦ στρογγύλου μέρους· τῶν μὴ προσφάτων ἢ σεσηπότων ὡῶν ἀμφοτέρω τὰ ἄκρα ἔχουσι τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν.

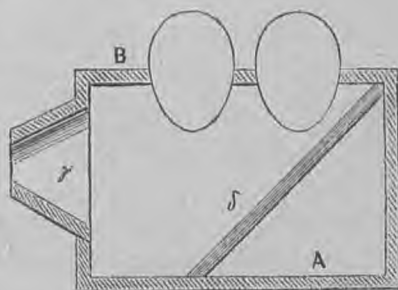
Πρὸς τοῦτοις τῶν μὲν προσφάτων ὡῶν τὸ περιεχόμενον ἀναταρασσόμενον δὲν κινεῖται, ἐνῶ τῶν μὴ τοιούτων κινεῖται. Σημειωτέον ὅτι οὕτω δοκιμαζονται τὰ ὡά, ἵτινα δὲν πρόκειται νὰ συντηρηθῶσι, διότι ἡ ἀνατάραξις ἐπιταχύνει τὴν σήψιν αὐτῶν.

Πρόσφατα ὡά βυθίζονται ἐν τῷ ὕδατι, σεσηπότα δὲ ἐπιπλέουσι. Ἡ δοκιμὴ αὕτη γίνεται ἐτι ευαισθητοτέρα ἂν ἀντὶ ὕδατος λεηθῇ διάλυμα ἁλατος. Ἀπεδείχθη δηλ. ὅτι τὰ πρόσφατα ὡά ἔχουσιν εἰδικὸν βάρος κατὰ μέσον ὅρον 1,080 φυλασσόμενα δὲ χάνουσι καθ' ἑκάστην 0,0018 ἐκ τοῦ εἰδικοῦ αὐτῶν βάρους. Ὡά ἔχοντα ε. β. 1,05 εἶνε τοῦλάχιστον 3 ἑβδομάδων και ὡά ε. β. 1,015 παρουσιάζουσι φαινόμενα σήψεως. Ἐντὸς λοιπὸν διαλύματος ἁλατος 6 0/0 τὰ μὲν πρόσφατα βραδέως βυθίζονται τὰ δὲ μὴ τοιαῦτα ἐπιπλέουσι.

Ἀσφαλὴς και ταχὺς εἶνε ὁ τρόπος τῆς ἐξελέγξεως τῶν ὡῶν και διὰ τοῦ ὠδοσκοπίου (Ovoskop) (σχ. 4).

Τὸ ἐσωτερικῶς μελανὸν κιβώτιον AB φέρει ἄνωθεν μὲν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας πολλὰς στρογγύλας ὅπας μικροτέρας τῆς διαμέτρου τῶν ὡῶν, ἐφ' ὧν τίθενται τὰ ἐξετασθησόμενα ὡά, πλαγίως

δὲ δύο ὅπας γ διὰ τοῦς ὀφθαλμοῦς τοῦ παρατηρητοῦ· ἐντὸς τῶν ὀπῶν τούτων ὑπάρχουσι φακοί, και ἐντὸς τοῦ κιβωτίου ὑπὸ γωνίαν 45° ὑπάρχει τὸ κάτοπτρον δ. Ἀπαν τὸ φῶς διέρχεται μόνον διὰ τῶν ὀπῶν, ἐν αἷς τίθενται τὰ ὡά πίπτει ἐπὶ τοῦ κατόπτρου και πέμπε-



Σχ. 4.

ται εἰς τὰς προσοφθαλμίους ὅπας γ καὶ παρατηρεῖται οὕτω εὐκόλως καὶ ἡ ἐλαχίστη θόλωση ἐν τῷ ὠφ. Διὰ τοῦ ὄργάνου τούτου δύνανται πολλὰ συγχρόνως ὥσθ νὰ ἐξελεγχθῶσι ἡ δὲ ἐξελεγχῆς ἐκάστης σειρᾶς ἀπαιτεῖ μικρὸν χρονικὸν διάστημα.

XABIAPION

Τοῦτο δὲν ἐπιτρέπεται ν' ἀλλοιώνῃ τὸ χρῶμα τῶν δοκιμαστικῶν χαρτῶν τοῦ ἡλιοτροπίου, οὐδὲ νὰ ἐνέχῃ ἀρμονίαν ἢ ὑδρόθειον. Τὸ ποσὸν τῶν ἐλευθέρων ὀξέων προσδιορίζομενον ὀγκομετρικῶς (*) ἐν τῷ δι' οἶνοπνεύματος ληφθέντι ἐκχυλίσματι δέον νὰ εἶνε μικρόν, ὅσον δὲ μεγαλείτερον εὑρεθῇ τοῦτο τόσον εἶνε χειρότερον τὸ προϊόν καὶ τὸ ποσὸν τοῦ μαγειρικοῦ ἡλατος δέον νὰ προσδιορίζηται (**), διότι ἐνίοτε πρὸς ἐπαύξησιν τοῦ βάρους τὸ χαθιάριον ὑπεραλατίζεται.

Γ Α Λ Α

Αἱ γινῶμαι τῶν φυσιολόγων περὶ τῆς γενέσεως τοῦ γάλακτος εἶνε διηρημέναι : οἱ μὲν φρονοῦσιν ὅτι ὁ γαλακτοφόρος ἀδὴν ἀποχωρίζει ἐκ τοῦ αἵματος τὰς πρὸς παραγωγὴν τοῦ γάλακτος ἀπαιτουμένας οὐσίας καὶ μετατρέπει αὐτὰς εἰς τὰ συστατικὰ τοῦ γάλακτος. Οἱ δὲ πάλιν ὅτι κατὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ γάλακτος αὐτὸς ὁ γαλακτοφόρος ἀδὴν ὑφίσταται διαρκῇ ἀλλοίωσιν μετατρεπόμενος εἰς τὰ συστατικὰ τοῦ γάλακτος. Ἐκ τῶν δύο τούτων ὑποθέσεων ἡ πιθανοτέρα εἶνε ἡ τελευταία.

Τὸ γάλα τῶν διαφόρων ζώων πρόσφατον εἶνε ὑγρὸν κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἦντον ἀδιαφανές, λευκὸν ἢ κιτρινόχρουν ἢ κυανόχρουν, ἔχει ὁσμὴν ἰδιάζουσαν καὶ γεῦσιν ἀσθενῶς γλυκεῖαν. Ἡ ἀντίδρασις αὐτοῦ εἶνε συγχρόνως καὶ ὀξίνος καὶ ἀλκαλική, διότι ἐνέχει συγχρόνως πρωτοταγῇ (ἔχοντα ὀξινὸν ἀντίδρασιν) καὶ δευτεροταγῇ (ἔχοντα ἀλκαλικὴν ἀντίδρασιν) φωσφορικὰ ἡλατα τῶν ἀλκαλίων. Ἡ θερμοχωρητικότης τοῦ γάλακτος εἶνε μικροτέρα τῆς τοῦ ὕδατος καὶ εἶνε διὰ τὸ βόειον γάλα περίπου 0,847 δηλ. ἂν πρὸς θέρμανσιν ἐνὸς χιλιγράμμου ὕδατος ἀπὸ τῆς θερμ. 0⁰ μέχρι 1⁰ ἀπαιτεῖται μία θερμομετρικὴ μονάς, πρὸς θέρμανσιν ἴσης ποσότητος γάλακτος μέχρι τῆς αὐ-

(*) Καθ' ὃν τρόπον προσδιορίζεται ἡ ὀξύτης τῶν ἀλεύρων (ἴδε σελ. 12).

(**) Ἴδε μέθοδον προσδιορισμοῦ γλωρίου καὶ γλωριούχου νατρίου ἐν τῷ «περὶ ὕδατος».

τῆς θερμοκρασίας ἀπαιτοῦνται 0,847 τῆς θερμαντικῆς μονάδος. Τὸ γάλα ἐπομένως θερμαίνεται ταχύτερον τοῦ ὕδατος, ἀλλὰ καὶ ταχύτερον τούτου ψύχεται.

Συστατικὰ τοῦ γάλακτος. Τὰ κυριωδέστερα συστατικὰ τοῦ γάλακτος εἶνε πλὴν τοῦ ὕδατος λευκωματοειδεῖς οὐσίαι, βούτυρον, γαλακτοσάκχαρον καὶ ἅλατα. Τὸ προσφάτως ἀμειχθὲν γάλα ἐνέχει καὶ ἀέρια (ἀνθρακικὸν ὀξύ, ὀξυγόνον, ἄζωτον).

Αἱ λευκωματοειδεῖς οὐσίαι τοῦ γάλακτος ἀποτελοῦνται κυρίως ἐκ τυρίνης καὶ ὀλίγης λευκωματίνης.

Ἡ τυρίνη εὐρηται ἐν τῷ γάλακτι οὐχὶ διαλελυμένη ἀλλ' ἀπρωρημένη ὥς καὶ τὸ βούτυρον, καθόσον διὰ πορώδους πλακῆς τὰ μὲν διαλελυμένα συστατικὰ (γαλακτοσάκχαρον, ἅλατα, λευκωματίνη) διέρχονται, τὸ δὲ βούτυρον καὶ ἡ τυρίνη ἀπομένουσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας.

Τὸ βούτυρον ἐνέχεται ἐν τῷ γάλακτι ὑπὸ τὴν μορφήν μικροσκοπικῶν σταγονιδίων περὶ τὰ ὅποια ὑπάρχει συνήθως στιβάς διαλύματος τυρίνης. Τὸ βούτυρον τοῦ γάλακτος ἀποτελεῖται κυρίως ἐκ στεατίνης καὶ παλμιτίνης (τῶν στερεῶν συστατικῶν τοῦ βουτύρου) καὶ ἐξ ἐλαίνης (τοῦ ὕγρου συστατικοῦ τοῦ βουτύρου). Πλὴν τούτων ἐνέχει τὸ βούτυρον κατὰ μικρὰ ποσὰ καὶ βουτυρίνην, καπρονίνην, καπρυλίνην, καπρινίνην καὶ μυριστίνην, αἵτινες ἀποτελοῦσι τὸ ἄρωμα τοῦ βουτύρου. Ἐκτὸς τούτου ἀνευρέθησαν ἐν τῷ βουτύρῳ τοῦ γάλακτος λεκιθίνη, χολοστεατίνη καὶ κιτρίνη τισ χρωστικὴ οὐσία.

Τὸ σημεῖον τῆς τήξεως τοῦ βουτύρου κεῖται μεταξὺ 31° — 33° ἑ. τὸ δὲ σημεῖον τῆς πήξεως μεταξὺ 19° — 24° ἑ.

Ἡ σχέσις τῶν κυριωδῶν συστατικῶν ἐν τῷ βουτύρῳ εἶνε ἡ ἐπομένη:

στεατίνη καὶ παλμιτίνη	68 ⁰ / ₁₀₀
ἐλαίνη	30 ⁰ / ₁₀₀
βουτυρίνη, καπρονίνη κτλ.	2 ⁰ / ₁₀₀

Τὸ γαλακτοσάκχαρον μένει διαλελυμένον ἐν τῷ γάλακτι μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῆς τυρίνης καὶ ἀποβάλλεται δι' ἐξατμίσσεως τοῦ διαλύματος τούτου καὶ καθαίρεται δι' ἀνακρυσταλλώσεως. Διαλύεται εἰς 6 μ. ψυχροῦ καὶ 2,5 μ. θερμοῦ ὕδατος, ἐν οἶνοπνεύματι καὶ ἐν αἰθέρι εἶνε ἀδιάλυτον. Στρέφει δεξιᾶ τὸ πεπολωμένον φῶς (+ 52, 53°) καὶ τὰ πρόσφατα διαλύματα αὐτοῦ στρέφουσι τὸ πεπολωμένον φῶς πλείοντον τῶν μὴ τοιούτων. Ἀνάγει τὸ φελίγγειον

υγρόν, ὡχί ὅμως τόσον ταχέως, ὅσον τὸ σταφυλοσάκχαρον, τῇ ἐπιδράσει ἀφοροῦθου δὲν ζυμοῦται, τῇ ἐπιδράσει ὅμως γαλακτικοῦ φυράματος ὑποπίπτει εἰς τὴν γαλακτικὴν ζύμωσιν, ἥς τὸ κυριωδέστερον συστατικὸν εἶνε τὸ γαλακτικὸν δξύ.

Ἡ τέφρα τοῦ γάλακτος ἐνέχει ἀσθέςτιον, μαγνήσιον, φωσφορικὸν δξύ, χλώριον καὶ θεικὸν δξύ.

Ἀέρια ἀνευρέθησαν ἐν τῷ προσφάτῳ γάλακτι τὸ ἀνθρακικὸν δξύ, τὸ ἄζωτον καὶ τὸ δξυγόνον.

Εἶδὸν γάλακτος.

1) Τὸ βόειον γάλα.

Τὸ εἰδικὸν αὐτοῦ βάρος εἶνε συνήθως 1,029 — 1,033 εἰς 15⁰ ε.
Ἡ χημικὴ δὲ σύστασις αὐτοῦ εἶνε ἡ ἐπομένη.

	Εἶδ. βάρος	Στερεῶς %	Τυρίνη %	Λεύκιμα %	Ἀξωτὸν %	Βούτυρον %	Γαλακτοσάκ- χαρὸν %	Ἀλάς %	Ἐν τῷ στερεῷ ὑπολείμματα	
									Ἀξωτὸν %	Λίπος %
Κατώτατος ἔρως	1,0264	89,32	4,79	0,23	2,07	1,67	2,11	0,33	2,37	12,88
Ἀνώτατος »	1,0370	90,69	6,29	1,44	6,40	6,47	6,12	1,21	8,30	50,20
Μέσος »	1,0313	90,00	3,02	0,33	3,33	3,69	4,88	0,71	4,42	28,73

Ἡ τέφρα τοῦ βόειου γάλακτος ἔχει τὴν ἐπομένην σύστασιν :

Ὄξειδιον καλίου	23,54	—	24,65	%
» νατρίου	8,18	—	11,44	%
» ἀσθέςτιου	21,45	—	22,57	%
» μαγνησίου	2,54	—	2,84	%
» σιδήρου	0,11	—	0,31	%
Θεικὸν δξύ (SO ₃)	2,52	—	4,11	%
Φωσφορικὸν δξύ (P ₂ O ₅)	24,11	—	27,68	%
Χλώριον	13,95	—	15,00	%

Ἐπιδρῶντα αἰτία ἐπὶ τῆς ποιότητος καὶ τῆς συστάσεως τοῦ βόειου γάλακτος.

1) Γαλακτοφόρος περίοδος. Τὸ χρονικὸν διάστημα, καθ' ὃ τὸ ζῶον παρέχει γάλα, διαρκεῖ συνήθως 300 ἡμέρας, ἅμα δὲ παρέλθῃ τὸ διά-

στημα τοῦτο στεριεύει τὸ γάλα. Ἐνίοτε ἐκλεκταί τινες ἀγελάδες ἐξαιρετικῶς παρέχουσι γάλα καὶ μέχρι τῆς ἐποχῆς, καθ' ἣν ἀποκτῶσι νέον μόσχον. Ἡ ἀπόδοσις γάλακτος φθάνει εὐλγόν μετὰ τὸν τοκετὸν μόσχου εἰς τὸ ἀνότατον ὄριον καὶ εἶτα ἐλαττοῦται σὺν τῷ χρόνῳ μάλιστα δὲ οὐχὶ κατὰ μικρὸν ἀλλ' ἀποτόμῳ. Οὕτω ἐπὶ ἓνα μῆνα περίπου μετὰ τὴν ἀπόκτησιν τοῦ μόσχου παρέχουσιν αἱ ἀγελάδες τὴν μεγαλειτέραν ποσότητα γάλακτος, ἀκολούθως ἐλαττοῦται ἡ ποσότης αὐτοῦ κατ' ἀναλογίαν 8 : 5 καὶ διαρκεῖ ἡ κατάστασις αὕτη περίπου $2\frac{1}{2}$ μῆνας, κατόπιν ἐπέρχεται καὶ πάλιν ἐλάττωσις κατ' ἀναλογίαν 5 : 2 ἥτις καὶ ἀπομένει σταθερὰ ἐπὶ πλείονας μῆνας, μέχρις οὗ τέλος ἐπέλθῃ διαρκὴς ἐλάττωσις καὶ παύσις τοῦ γάλακτος.

Ἡμέρας τινὰς μετὰ τὴν ἀπόκτησιν μόσχου παρουσιάζει τὸ γάλα ὄψιν καὶ σύστασιν ἀσυνήθη (Cholostrum), εἶνε πυκνόρρευστον, κιτρίνου χρώματος, ἀντιδράσεως δὲ ἀλκαλικῆς ἢ ὀξύνου, ζεόμενον πῆγνυται εὐκόλως καὶ ἐνέχει μεγαλειτέραν μὲν ποσότητα λευκώματος, μικροτέραν δὲ γαλακτοσακχαρίου, διαρκεῖ δὲ ἡ κατάστασις αὕτη τοῦ γάλακτος ἐπὶ 1—2 ἡμέρας μετὰ πύροδον τῶν ὁποίων ἐπανέρχεται πάλιν τὸ γάλα εἰς τὴν ἀρχικὴν αὐτοῦ σύστασιν καὶ ζεόμενον δὲν πῆγνυται.

2) Ἡ ἡλικία τῶν ἀγελάδων. Συνήθως μετὰ τοῦ 10 καὶ 11 ἔτους παρέχει ἡ ἀγελὰς μείζονα ποσότητα γάλακτος.

3) Γεννητήσιοι ὁρμαί. Ὁ ὀργασμὸς συνήθως δὲν ἐπιφέρει ἀλλοίωσιν τοῦ γάλακτος, ἂν καὶ παρετηρήθῃ ἐνίοτε ἐλάττωσις τοῦ ποσοῦ τοῦ γάλακτος, τῆς τέφρας καὶ τοῦ βουτύρου, ὡς καὶ τάσις τοῦ γάλακτος πρὸς πῆξιν, ἀλλ' αἱ ἀλλοιώσεις αὗται, καὶ ἂν ἐπέλθωσι, τάχως ἐξαφανίζονται.

4) Γένος. Ἡ ἀποβολὴ πολλοῦ γάλακτος ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς μεγάλης ἀναπτύξεως τῶν γαλακτοφόρων ἀδένων, ἐπομένως ἐκ τοῦ γένους (καταγωγῆς) τῆς ἀγελάδος.

5) Καθημεριναὶ κυμάνσεις. Τὸ γάλα τῶν διαφόρων ἀγελάδων δὲν εἶνε καθ' ἐκάστην ἡμέραν τὸ αὐτὸ, ἀλλ' ὑπόκειται καθ' ἐκάστην εἰς μικρὰς κυμάνσεις, ὡς πρὸς τὴν ποιότητα καὶ ποσότητα αὐτοῦ.

6) Ἀμελξίς, διακεκομμένη ἀμελξίς, χρόνος ἀμέλξεως. Ἄν ἡ ἀμελξίς γίνῃ σταυροειδῶς λαμβάνεται καὶ πλείοτερον καὶ παχύτερον γάλα, διότι τότε ὁ ἐρεθισμὸς τῶν ἀδένων εἶνε μακροτέρας διαρκείας.

τὸ τελευταῖον ἀμελγόμενον γάλα εἶνε παχύτερον τοῦ πρώτου. Ἄν ἡ ἀμελξίς γίνηται δις, πρωῒαν καὶ ἑσπέραν, τότε ἀμφότερα τὰ ἀμελγθέντα γάλακτα εἶνε περίπου τῆς αὐτῆς συστάσεως, ἂν ὅμως γίνηται τρίς, τότε τὸ γάλα τῆς μεσημβρίας καὶ τὸ ἑσπερινὸν εἶνε πλουσιώτερα εἰς συστατικά.

7) Ἡ τροφή. Ἀπεδείχθη ὅτι ἡ ἐν τῇ τροφῇ τῶν ἀγελάδων ἐνεχόμενη ποσότης ἄζωτούχων οὐσιῶν (πρωτεϊνῶν) καὶ ἐπὶ τῆς ποιότητος καὶ ἐπὶ τῆς ποσότητος τοῦ γάλακτος ἐπιδρᾷ. Μονομερὲς διὰ λιπαρῶν οὐσιῶν (ἐλαιοπλακούντων) ἢ ὕδατανθράκων τροφή οὐδεμίαν ἔχει ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς ποσότητος καὶ τῆς ποιότητος τοῦ γάλακτος, καθόσον τὸν σχηματισμὸν τῶν κυττάρων τῶν γαλακτοφόρων ἀδένων μόνον αἱ πρωτεϊνοὶ οὐσίαι προκαλοῦσι καὶ οὐχὶ τὸ λίπος καὶ αἱ ὕδατανθράκες. Πλουσίαν εἰς ὕδωρ τροφή παρέχει μεγαλειτέραν ποσότητα γάλακτος ἀλλὰ πολὺ πτωχοτέρου εἰς τυρίνην καὶ βούτυρον. Ἡ ἀπότομος μεταβολὴ τῆς τροφῆς ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῆς ποιότητος τοῦ γάλακτος. Τὸ γάλα τοῦ θέρους εἶνε περιεκτικώτερον τοῦ γάλακτος τοῦ χειμῶνος.

8) Σωματικὴ κίνησις. Μετρία κίνησις καὶ ἐργασία ἐπιδρῶσι καλῶς ἐπὶ τοῦ γάλακτος, καθόσον ἐλαττοῦται μὲν ἡ ποσότης αὐτοῦ, ἀλλὰ καθίσταται πλουσιώτερον εἰς συστατικά.

9) Θερμοκρασία καὶ καιρὸς. Ἀπότομος ἀλλαγὴ τοῦ καιροῦ καὶ τῆς θερμοκρασίας ἐπιδρᾷ ἐπὶ τοῦ γάλακτος καθισταμένου πτωχοτέρου εἰς βούτυρον.

Ἐλαττώματα τοῦ γάλακτος.

1) Γάλα κυανοῦν. Τοῦτο δὲν προέρχεται ἐκ τῆς τροφῆς ἀλλὰ ἐκ μικροοργανισμῶν (*Bacillus cyanogonus*).

2) Γάλα ἐρυθρόν. 1) Κατὰ τὴν ἀμελξίν 2) κατόπιν ἐρυθρωθέν. Τὸ μὲν πρῶτον προέρχεται ἐξ ἀγελάδων, αἵτινες πάσχουσιν ἐκ φλεγμονῆς τῆς θηλῆς καὶ ἐπομένως περιέχει αἷμα· τὸ τοιοῦτον γάλα δεικνύει συνήθως ἐρυθρὰς γραμμὰς καὶ ἐρυθρὸν καθίζημα. Τὸ δὲ δεύτερον καθίσταται τοιοῦτον διὰ μικροοργανισμῶν, οἵτινες προκαλοῦσι τὴν ἐρυθρὰν τοῦ γάλακτος χρῶσιν.

3) Κολλωδες καὶ εἰς ἵνας ἀποχωριζόμενον γάλα. Καὶ τοῦτο παρέρχεται δι' ἐπιδράσεως μικροοργανισμῶν ἐπὶ τοῦ γαλακτοσακχαρου καὶ τοῦ λευκόματος.

4) *Τυρώδες* διὰ βρασμοῦ καθίσταται τὸ γάλα ἕνεκα μικροοργανισμῶν.

5) *Γάλα ἀσθενῶν ἀγελάδων*. Τὸ γάλα τῶν ἐξ ἀσθενειῶν τινῶν (φθίσεως, ἀνθρακος κτλ.) πασχουσὼν ἀγελάδων εἶνε πολλάκις ἀλλοῖον τὴν σύστασιν τοῦ συνήθους.

Συντήρησις τοῦ γάλακτος.

Ἐκ τῶν πρὸς συντήρησιν χρησίμων χημικῶν οὐσιῶν λαμβάνονται συνήθως, τὸ ἀνθρακικὸν καὶ δισανθρακικὸν νάτριον, ἡ ἄσβεστος, ὁ βόραξ, τὸ βορικὸν ὀξύ, τὸ ἰτεϋλικὸν ὀξύ· πάντα ταῦτα διὰ τῶν ἐπ' ἐσχάτων γενομένων πειραμάτων ἀπεδείχθη ὅτι δὲν εἶνε ἀρμόδια πρὸς συντήρησιν τοῦ γάλακτος.

Τὸ ἀνθρακικὸν καὶ τὸ δισανθρακικὸν νάτριον ($0,3 \frac{0}{100}$, καθότι ἂν τὸ γάλα περιέχῃ μεῖζονα ποσότητα αὐτοῦ, κέκτῃται τὴν τοῦ σάπωνος γεῦσιν) οὐδενὸς ἐκ τῶν γνωστῶν βακτηρίων τοῦ γάλακτος ἐμποδίζουσι τὴν γένεσιν, οὔτε τὴν πῆξιν τοῦ γάλακτος παρακωλύουσι, μάλιστα δὲ συντελοῦσιν εἰς τὸν πολλαπλασιασμὸν παθογόνων τινῶν μικροβίων.

Τῇ ἐπιδράσει τῶν βακτηρίων τῆς γαλακτικῆς ζυμώσεως διασπᾶται τὸ γαλακτοσάκχαρον εἰς γαλακτικὸν καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ, μέχρις οὗ ὁρισμένος βαθμὸς ὀξύτητος παρεμποδίσῃ τὸν περαιτέρω πολλαπλασιασμὸν τῶν τὴν ζύμωσιν ταύτην προκαλούντων μικροοργανισμῶν· τῇ προσθήκῃ ἀνθρακικοῦ ἢ δισανθρακικοῦ νατρίου ὅμως ἐξουδετεροῦται τὸ ὀξύ καὶ τὰ βακτήρια ἀποκτῶσιν οὕτω ἔδαφος κατάλληλον πρὸς περαιτέρω ἀνάπτυξιν, λαμβάνεται δὲ οὕτω γάλα ἐνέχον πολλὰ βακτήρια τῆς γαλακτικῆς ζυμώσεως, ὅπερ ἰδίως εἰς τοὺς παῖδας εὐκόλως προκαλεῖ παρενοχλήσεις κατὰ τὴν πέψιν (διάρροιαν). Ἐπ' ἐτέρου ἀναπτύσσονται ἐν τῇ ἀλκαλικῇ ὥς καὶ οὐδετέρῃ γάλακτι τοῦτον καὶ βακτήρια σήψεως· εἰς τρόπον ὥστε ἀναλόγως τῶν περιστάσεων ἐντὸς βραχείου χρονικοῦ διαστήματος δι' ἀποσυνθέσεως τῶν λευκωματειδῶν οὐσιῶν δύνανται νὰ γεννηθῶσι καὶ δηλητηριώδη ἀλκαλοειδή.

Ἡ ἄσβεστος εἰς τὰς ἐπιτρεπομένας δόσεις ($0,15 \frac{0}{100}$) οὐδόλως, ὁ δὲ βόραξ ($0,4 \frac{0}{100}$) μικρὸν μόνον παρεμποδίζει τὴν ἀνάπτυξιν τῶν βακτηρίων. Ἡ προσθήκη δὲ βορικοῦ ὀξέος εἰς ποσότητα $0,1—0,2 \frac{0}{100}$ (λόγοι ἕνεκα τῆς γεύσεως καὶ τῆς ὑγιεινῆς ἐπιβαλλόμενοι δὲν ἐπιτρέπουν μεῖζονα ποσότητα) οὐδεμίαν ἔχει διὰ τὴν συντήρησιν τοῦ γάλακτος ἀξίαν.

Τὸ ἰτεϋλικὸν ὀξύ παρουσιάζει δραστηκὴν σχετικῶς παρεμποδίσιν τῆς γενέσεως τῶν βακτηρίων. Ἡ ὀξύνισις τοῦ γάλακτος παρεμποδίζει

ζεται διὰ προσθήκης $0,075 \frac{0}{0}$ (μεγαλειτέρα ποσότης επιδρά επί της γούσεως) επί δύο περίπου ημέρας. Δὲν ἀπεδείχθη ὅμως εἰσέτι ἂν ἡ καθημερινὴ τροφή διὰ γάλακτος ἐνέχοντος ἱετυλικὸν ὀξύ δὲν ἐπιδρά ἐπιβλαβῶς ἐπὶ τοῦ ὀργανισμοῦ ἰδίᾳ τῶν παιδίων.

Τὸ ἀσφαλέστερον μέσον πρὸς ἀποτελεσματικὴν καταστροφὴν τῶν βακτηρίων ἐν τῷ γάλακτι παρέχει ἡμῖν ἡ θερμανσις αὐτοῦ. Ἡ ἐπὶ τινὰ λεπτά ζέσις τοῦ γάλακτος ἀρκεῖ νὰ καταστρέψῃ ἅπαντα τὰ ἐν τῷ γάλακτι τυχόν ὑπάρχοντα παθογόνα σπέρματα καὶ τὰ περισσώτερα σαπρόφυτα, ἰδίᾳ δὲ τὰ διὰ τοὺς παῖδας τόσον ἐπικίνδυνα βακτηρία τῆς γαλακτικῆς ζυμώσεως. Πρὸς ἐντελῇ δὲ καταστροφὴν πάντων τῶν σπερμάτων ἔπρεπε τὸ γάλα νὰ θερμανθῇ εἰς 120° εἰς, κατὰ τὴν θερμοκρασίαν ὅμως ταύτην ἐπέρχεται ἀλλοίωσις τῆς ὀφείας (τὸ χρῶμα καθίσταται σκουτείνωτερον, ἐνεκα παραγωγῆς καραμέλας) καὶ ἀπώλεια εἰς ἄρωμα.

Ὑπὸ ὑγιεινὴν ἔποψιν ἀπαιτεῖται ὥστε τὸ γάλα νὰ μὴ ἐνέχῃ παθογόνα βακτηρία καὶ σήφεύγας· καὶ ὁ ἀριθμὸς δὲ τῶν σαπρόφυτων δέον νὰ εἴναι ὅσον ἔνεστι μικρός ὅπως τὸ γάλα συντηρηθῇ ἐπὶ μακρότερον καὶ νὰ κέκτηται συγχρόνως ἀπάσας τὰς ἰδιότητας τοῦ καλοῦ προσφάτου γάλακτος.

Πρὸς τοῦτο ἐπενοήθησαν πλείστα συσκευαί, αἵτινες διὰ θερμάνσεως τοῦ γάλακτος τὸ πολὺ εἰς 150° εἰς, παρέχουσι γάλα παρουσιάζον τὰ ἀνωτέρω προσόντα. Νεώτεροι ὅμως ἔρευναι ἀπέδειξαν, ὅτι εἰς τὰς πλείστας τῶν συσκευῶν τούτων ὁ ἐπιδιωκόμενος σκοπὸς ἀτελῶς μόνον εἶναι ἐφικτός, τὸ μὲν καθότι ἡ διαρκεία τῆς θερμάνσεως εἶναι βραχεῖα καὶ ἡ θερμανσις ἐκτελεῖται ἀνομοειδῶς καὶ εἶναι ἀνεπαρκὴς πρὸς καταστροφὴν ἁπάντων τῶν παθογόνων βακτηρίων (τὰ βακτηρία τῆς φήσεως (*)) καταστρέφονται διὰ παρατεταμένης θερμάνσεως αὐτοῦ ἐπὶ 30 λεπτά ἐν θερμ. $68-69^{\circ}$ εἰς, τὸ δὲ καθότι δὲν παρεμποδίζεται νέα μόλυνσις τοῦ θερμανθέντος γάλακτος ἐκ τοῦ χρησιμεύοντος κατὰ τὴν βρασμὸν ψυκτῆρος καὶ τῶν χρησιμευόντων πρὸς μεταφορὰν ἀγγείων. Πρὸς παρασκευὴν ἀμειγρῶς σπερμάτων γάλακτος κατὰ μικρὰ ποσὰ πρὸς διατροφὴν βρεφῶν ἡ μέθοδος τοῦ Soxhlet (θερμανσις τοῦ γάλακτος ἐν φιάλαις ἀπεστερωμέναις καὶ πωμάταις διὰ στεγανῶν καλῶς ἀπεστερωμένων πωμάτων) εἶναι κατὰλληλος, ἂν οἱ ἐκτελούντες αὐτὴν ἐφαρμόζουσιν καθαριότητα καὶ ἐπιτηδεύοντα περὶ τὴν ἐργασίαν.

(*) Ὁ ἐν Φραγκφούρτῃ καθηγητὴς Storch ἐφευρε μέθοδον, δι' ἧς εὐκόλως βεβαιούται ἡ ἐν τῷ γάλακτι τῆς ἀγελᾶδος ὑπαρξίς βακτηρίων τῆς φήσεως. Ἐντός δοκιμαστικοῦ σωλήνος χεῖται μικρὰ ποσότης γάλακτος, ἐν ᾧ προστίθενται κατὰ πρῶτον σταγόνες τινὲς ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρογόνου, μετὰ τοῦτο δὲ σταγόνες διαλύματος παραφενυλαινοδιαμίνης. Ἐὰν ἐν τῷ γάλακτι δὲν ὑπάρχουσιν βακτηρία φυματώσεως, τοῦτο δὲν μεταβάλλει τὸ χρῶμα του, τὸ ἐναντίον, ἀμέσως μετὰ τὴν προσθήκην τῶν τελευταίων σταγόνων, ἀνακινουμένου τοῦ ὕγρου, προσλαμβάνει τοῦτο χρῶμα φαιοπράσινον.

2) Γυναικειόν γάλα.

Τοῦτο διαφέρει τοῦ γάλακτος τῶν ἀγελάδων κατὰ τὰ ἐπόμενα·

- 1) Ἐχει ἀντίδρασιν ἀλκαλικήν.
- 2) Περιέχει μεγαλειτέρα σφαιρία βουτύρου.
- 3) Ἐνέχει πλείοτερον σάκχαρον καὶ καταλείπει ὀλιγωτέραν τέφραν.
- 4) Ἐχει ἐν σχέσει πρὸς τὴν τυρίνην μεγαλειτέραν ποσότητα λευκώματος. Ἡ τυρίνη αὐτοῦ πήγνυται εἰς μικρὰς κροκίδας· ἐπομένως ἡ πέψις αὐτῆς εἶνε εὐκολωτέρα τῆς ἐκ τοῦ γάλακτος τῆς ἀγελάδος, ἥτις ἀποβάλλεται εἰς μεγάλας κροκίδας.

Ἡ χημικὴ σύστασις τοῦ γυναικειοῦ γάλακτος εἶνε κατὰ μέσον ὅρον 200 ἀναλύσεων ἡ ἐπομένη.

	Ἰσχύς %	Τυρίνη %	Λεύκωμα %	Ὀλικὴ ζάχαρ- τοῦ γάλακτος %	Βούτυρον %	Γαλακτοσάκ- χαρον %	Ἀλάς %	Ἐν τῷ ξηρῷ ὑπολείμματι		
								Ἀζωτοῦ- χρὺς οὐσία %	Βούτυρον %	Ἀζωτοῦ %
Ἐλάχιστος ὅρος	81,09	0,18	0,32	0,69	1,43	3,88	0,12	5,44	11,28	0,87
Μέγιστος "	91,40	1,96	2,36	4,70	6,83	8,34	1,90	37,10	53,93	3,94
Μέσος "	87,41	1,03	1,26	2,29	3,78	6,21	0,31	18,15	30,02	2,90

Ἐπὶ τῆς συστάσεως τοῦ γάλακτος ἐπιδρῶσι·

- 1) Ἡ γαλακτοφόρος περίοδος.
- 2) Ἡ τροφή.
- 3) Ὑπέρμετροι κοπώσεις καὶ θλίψεις τῆς θηλάζουσας ἐπιδρῶσιν ἐπὶ τῆς συστάσεως τοῦ γάλακτος.

3) Αἰγίον γάλα.

Τοῦτο ἐνέχει βούτυρον καὶ λεύκωμα πλείοτερον τοῦ βοείου γαλακτοσακχάρου καὶ ἀλάτων ἐνέχονται τὰ αὐτὰ ποσά· τὸ αἰγίον γάλα ἔχει ὑποκιτρίνην χροιάν καὶ ἰδιάζον ὄσρωμα.

Ἡ ἐπαύξις τοῦ ποσοῦ τοῦ βουτύρου διὰ καταλλήλου τροφῆς κα-
τορθοῦται παρὰ τῇ αἰγίᾳ εὐκολώτερον ἢ παρὰ τῇ ἀγελάδι.

Ἡ χημικὴ σύστασις τοῦ αἰγίου γάλακτος εἶνε κατὰ μέσον ὅρον ἐξ 100 ἀναλύσεων ἡ ἐπομένη·

	Ειδ. βάρος	Υδωρ %	Τυρίνη %	Λεύκωμα %	Βούτυρον %	Γαλακτοσάκ- χαρον %	Άλατα %	Έν τῷ ξηρῷ υπολείμματι			
								Τυρίνη %	Λεύκωμα %	Βούτυρον %	Άζωτον %
Ἐλάχιστος ὅρος	1,0280	82,02	2,44	0,78	3,10	3,26	0,39	17,07	5,49	21,72	3,09
Μέγιστος "	1,0360	90,16	3,94	2,01	7,33	3,77	1,06	27,36	14,10	52,85	7,16
Μέσος "	1,0305	85,71	3,20	1,09	4,78	4,46	0,76	22,36	7,63	33,46	4,80

4) Προβάτειον γάλα.

Τοῦτο εἶνε εἰς βούτυρον καὶ λεύκωμα πλουσιώτερον τοῦ αἰγείου. Ἐπὶ τοῦ ποιοῦ τοῦ προβατείου γάλακτος ἔχει ἐπιρροὴν ἡ καταγωγὴ τοῦ ζώου· ἐλαιώδης τροφὴ αὐξάνει τὸ βούτυρον· ἡ ἀπακοπὴ τῶν ἐρίων ἐλαττώνει τὸ ποσὸν τοῦ γάλακτος.

Ἡ χημικὴ σύστασις τοῦ προβατείου γάλακτος εἶνε ἡ ἐπομένη·

	Ειδ. βάρος	Υδωρ %	Τυρίνη %	Λεύκωμα %	Βούτυρον %	Γαλακτοσάκ- χαρον %	Άλατα %	Έν τῷ ξηρῷ υπολείμματι	
								Άζωτὸς οὐσία %	Βούτυρον %
Ἐλάχιστος ὅρος	1,0298	74,47	3,59	0,83	2,81	2,76	0,13	23,04	14,64
Μέγιστος "	1,0385	87,02	5,69	1,77	9,80	7,95	1,72	38,98	51,12
Μέσος "	1,0341	80,82	4,97	1,55	6,86	4,91	0,89	33,98	35,78

Ἐξέτασις τοῦ γάλακτος. Ἀνίχνευσις νοθεύσεων.

Παραλαβὴ δείγματος. Ἐπειδὴ τὸ γάλα ἐπὶ τινα χρόνον ἤρεμον ἀφιέμενον ἀποχωρίζεται εἰς δύο στιβάδας, ἥτοι εἰς πλουσιωτέραν καὶ πτωχοτέραν βουτύρου, διὰ τοῦτο εἶνε ἀπαραίτητος ἡ ἐντελής ἀνάμιξις αὐτοῦ πρὸ τῆς παραλαβῆς τοῦ πρὸς ἀνάλυσιν δείγματος, ὅπως τὰ ἀποτελέσματα τῆς γενησομένης ἐξετάσεως εἶνε ἀκριβῆ.

Πρὸς παραλαβὴν δείγματος ἐκ τῶν σταύλων ἰσχύουσιν οἱ ἐπόμενοι κανόνες.

1) Τὸ ἐκ τῶν σταύλων δαίγμα λαμβάνεται ἐντὸς 2 ἢ 3 ἡμερῶν ἀφ' ἧς ἐξητάσθῃ τὸ ὑποπτον γάλα καὶ ἐπὶ παρουσίᾳ δύο μαρτύρων ἢ ἀστυφύλακος.

2) Η παραλαβή του δείγματος εκτελείται κατὰ τὴν συνήθη ὥραν τῆς ἀμέλξεως καὶ εἰ δυνατόν κατὰ τὴν αὐτὴν ὥραν, καθ' ἣν καὶ τὸ ὑποπτον γάλα ἡμέλχθη.

3) Κατὰ τὴν παραλαβὴν τοῦ ἐκ τῶν σταύλων δείγματος ἐξεταστέα τὰ ἐπόμενα·

α') Ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐν τῷ σταύλῳ γαλακτοφόρων ἀγελάδων.

β') Ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀγελάδων, αἵτινες παρέσχον τὸ ὑποπτον γάλα.

γ') Αἱ ἐν τῷ σταύλῳ ὥραι τῆς ἀμέλξεως.

δ') Τὸ εἶδος τῆς τροφῆς, λαμβανομένης ὑπ' ὅψιν τῆς τυχόν γενομένης ἀλλαγῆς τῆς τροφῆς τῶν ζώων.

ε') Ἡ καταγωγὴ (γένος), ἡ θρεπτικὴ καὶ ὑγιεινὴ κατάστασις τῶν ζώων καὶ ὁ χρόνος, ὅστις παρήλθεν ἀπὸ τοῦ τελευταίου τοκετοῦ.

4) Τὰ πρὸς τὴν ἀμέλξιν καὶ συλλογὴν τοῦ γαλακτος χρησιμεύοντα δοχεῖα πρὸ τῆς χρήσεως αὐτῶν τίθενται ἐπ' ὀλίγον ἀντεστραμμένα πρὸς ἀπόχυσιν τοῦ τυχόν ἐν αὐτοῖς ἐνεχομένου ὕδατος.

5) Ἐκάστη ἀγελὰς ἀμέλγεται ἐντελῶς καὶ πιστοποιεῖται τοῦτο ὑπὸ τῶν παρόντων μαρτύρων.

6) Διὰ τὴν παραλαβὴν τοῦ δείγματος ἀφίεται ὁ τρόπος τῆς ἀναμίξεως εἰς τὴν διάθεσιν τῶν πωλητῶν, ὅπως οὗτοι μίξωσι τὸ γάλα ὅπως καὶ καθ' ἣν ἡμέραν ἐθεωρήθη τοῦτο ὑποπτον ἢ καὶ ἀπηγορεύθη ἡ πώλησις του. Καὶ ἂν μὲν τὸ γάλα ἀπασῶν τῶν ἀγελάδων μιχθῇ ἐν τῷ πρὸς τοῦτο δοχείῳ λαμβάνεται μόνον ἓν δείγμα, ἂν δὲ κατὰ τμήματα μίγνυται τὸ γάλα πλείονων ἀγελάδων, τότε λαμβάνεται ἐξ ἑκάστου μίγματος ἓν δείγμα.

7) Τὸ ληφθὲν γενικὸν δείγμα ψύχεται ἐπιτοπίως εἰς 15⁰ Ε. καὶ προσδιορίζεται ἀμέσως τὸ εἰδικὸν αὐτοῦ βάρος διὰ τοῦ ἀραιομέτρου τοῦ γαλακτος.

8) Τὰ ψυχθέντα δείγματα φέρονται ἐντὸς καθαρῶν καὶ ξηρῶν φιαλῶν χωρητικότητος $\frac{1}{2}$ λίτρου, πωμάζονται διὰ καθαρῶν φελλῶν καὶ στέλλονται τὸ ταχύτερον πρὸς ἐξέτασιν παρὰ τῶν εἰδικῶν πρὸς τοῦτο χημικῶν, ἀστυχημικῶν, φαρμακοποιῶν κλπ.

Χημικὴ ἐξέτασις.

Διὰ τὴν χημικὴν ἐξέτασιν τοῦ γαλακτος πλείσται μέθοδοι ἐπροτάθησαν, ἐξ ὧν ἐνταῦθα μόνον αἱ εὐχρηστότεραι καὶ ἀκριθέστεραι μέθοδοι θὰ περιγραφῶσιν. Πρὸ πάσης τμηματικῆς ἐκ τοῦ δείγματος

παραλαβῆς γάλακτος πρὸς τὸν σκοπὸν τῶν καθέκαστα προσδιορισμῶν ἐκτελεῖται ἐντελῆς ἀνάμιξις τούτου.



Σχ. 5.

1) Εἰδικὸν βάρος. Τοῦτο προσδιορίζεται δι' ἀραιομέτρου εἰδικοῦ, ἢ διὰ τοῦ ὕδροστατικοῦ ζυγοῦ ἢ διὰ τοῦ πυκνομέτρου.

Τὸ εἰδικὸν ἀραιόμετρον τοῦ γάλακτος, τὸ γαλακτόμετρον = Lactodensimètre, ἀπεικονίζεται (σχ. 5) ὡς ἀρχικῶς κατασκευάσθη ὑπὸ τοῦ Quevenne καὶ δεικνύει ἀπ' εὐθείας τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ γάλακτος εἰς 15⁰ ἑ. παρέρχει δὲ τοὺς καλουμένους βαθμοὺς δηλ. παραλειπομένων τῶν δύο πρώτων ψηφίων (1,0) ἀναγράφονται μόνον τὰ εἰς τὴν 2^{αν} καὶ 3^{ην} δεκαδικὴν θέσιν ὑπάρχοντα (λ. χ. 29, σημαίνει ε. β. 1,029). Ἄν ὁ προσδιορισμὸς τοῦ εἰδ. βάρους ἐγένετο ἐν ἄλλῃ θερμοκρασίᾳ τότε διὰ τῆς χρήσεως τοῦ ἐπομένου πίνακος εὐρίσκεται τὸ ἐν θερμο. 15⁰ ἑ. ἀντιστοιχοῦν εἰδικὸν βάρος.

		Γάλακτος βαθμοὶ θερμομέτρων Κελσίου												
		10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Βαθμοὶ γαλακτομέτρου	20	19.3	19.4	19.5	19.6	19.8	20	20.1	20.3	20.5	20.7	20.9	20	Βαθμοὶ γαλακτομέτρου
	21	20.3	20.4	20.5	20.6	20.8	21	21.2	21.4	21.6	21.8	22.0	21	
	22	21.3	21.4	21.5	21.6	21.8	22	22.2	22.4	22.6	22.8	23.0	22	
	23	22.3	22.4	22.5	22.6	22.8	23	23.2	23.4	23.6	23.8	24.0	23	
	24	23.3	23.4	23.5	23.6	23.8	24	24.2	24.4	24.6	24.8	25.0	24	
	25	24.2	24.3	24.5	24.6	24.8	25	25.2	25.4	25.6	25.8	26.0	25	
	26	25.2	25.3	25.5	25.6	25.8	26	26.2	26.4	26.6	26.8	27.1	26	
	27	26.2	26.3	26.5	26.6	26.8	27	27.2	27.4	27.6	27.9	28.2	27	
	28	27.1	27.2	27.4	27.6	27.8	28	28.2	28.4	28.6	28.9	29.2	28	
	29	28.1	28.2	28.4	28.6	28.8	29	29.2	29.4	29.6	29.9	30.2	29	
	30	29.0	29.2	29.4	29.6	29.8	30	30.2	30.4	30.6	30.9	31.2	30	
	31	30.0	30.2	30.4	30.6	30.8	31	31.2	31.4	31.7	32.0	32.3	31	
	32	31.0	31.2	31.4	31.6	31.8	32	32.2	32.4	32.7	33.0	33.3	32	
	33	32.0	32.2	32.4	32.6	32.8	33	33.2	33.4	33.7	34.0	34.3	33	
	34	32.9	33.1	33.4	33.5	33.8	34	34.2	34.4	34.7	35.0	35.3	34	
	35	33.8	34.0	34.2	34.4	34.7	35	35.2	35.4	35.7	36.0	36.3	35	

Ἄν λ. χ. τὸ ὑπὸ ἐξέτασιν γάλα εἰς 14⁰ ἑ. δεικνύῃ διὰ τοῦ ἀραιομέτρου 26 βαθμοὺς εὐρίσκεται ἐν τῷ ἄνω πίνακι εἰς μὲν τὴν πρώτην κάθετον στήλην ὁ ἀριθ. 26, εἰς τὴν πρώτην ὀριζόντιον ὁ ἀριθ. 14 καὶ ζητεῖται ὁ ἀριθμὸς, ἐν ᾧ αἱ ἐνέχουσιν τοὺς δύο τούτους ἀριθμοὺς

στῆλαι συναντῶνται, ὅπου εὑρεται ὁ ἀριθ. 25,8 δηλ. τὸ ε. β. τοῦ ἐξεταζομένου γάλακτος ἐν θερμ. 15⁰ εἶνε 1,0258.

Ἐν τῷ ἀραιομέτρῳ τοῦ Quevenne ἐπειδὴ οἱ βαθμοὶ ὀλίγον μόνον ἀπ' ἀλλήλων ἀπέχουσι (2—3 χσμ.) δύσκολος εἶνε ἡ ἀνάγνωσις $\frac{1}{2}$ βαθμοῦ. Νεώτερα ἀραιόμετρα ὡς λ. χ. τοῦ Soxhlet εἶνε οὕτω πως διηρημένα, ὥστε ἡ μεταξὺ δύο βαθμῶν ἀπόστασις εἶνε 8—10 χσμ. ὑποδιαιρεῖται δὲ ἡ ἀπόστασις αὕτη οὕτως ὥστε εἶνε δυνατόν εὐκόλως ν' ἀναγνωσθῇ καὶ $\frac{1}{10}$ τοῦ βαθμοῦ. Διὰ τοῦτο πρὸς εὔρεσιν τοῦ εἰδικοῦ βάρους τοῦ γάλακτος μετὰ ἀκριβεῖας προτιμῶνται νῦν τὰ νεώτερα ταῦτα ἀραιόμετρα. Πρὸς μεῖζονα εὐκολίαν κατασκευάσθησαν τελευταῖον ἀραιόμετρα (σχ. 6), δι' ὧν οὐχὶ μόνον τὸ εἰδικὸν βᾶρος, ἀλλὰ καὶ ἡ θερμοκρασία ταυτοχρόνως καθορίζεται.

Οἱ εἰς τινὰ τῶν ἀραιομέτρων τοῦ γάλακτος σημειούμενοι ἀριθμοὶ περὶ τῆς ποιότητος τοῦ γάλακτος, ἂν καὶ εἰς ὁπίσθην ποσότητα προσετέθη ὕδωρ ἢ ἀφῆρθη ἀφρόγαλα, οὐδεμίαν ἔχουσιν ἀξίαν.

Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ εἰδικοῦ βάρους δὲν παρέχει πάντοτε ἀρκούσαν ἀπόδειξιν περὶ τῆς γνησιότητος ἢ νοθεύσεως γαλακτός τινος, ὅθεν πρέπει νὰ ἐκτελῇται καὶ ὁ προσδιορισμὸς τοῦ βουτύρου ἢ τοῦ ξηροῦ ὑπολείμματος (*).

2) Προσδιορισμὸς τοῦ ξηροῦ ὑπολείμματος. 5—10 γρμ. γάλακτος ἐξατμίζονται, ἐν κάψῃ ἐκ λευκοχρύσου μετὰ 15 γρμ. προπλυθείσης (δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ εἶτα δι' ἀφθόνου ὕδατος) καὶ διαπυρωθείσης πυριτανικῆς (θαλασσίας) ἄμμου, ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ, ὅτε περὶ τὸ τέλος τῆς ἐξατμίσεως διὰ μικρᾶς ράβδου συγχρόνως ζυγισθείσης ἀνακινεῖται τὸ μίγμα. Ἄμα τὸ ὑπόλειμμα τῆς ἐξατμίσεως καταστῇ ξηρὸν φέρεται ἡ κάψα, εἴτε ἐντὸς πυρισταθρίου, ὅπου



Σχ. 6

(*) Δι' ἀναμίξεως τοῦ γάλακτος μετ' ὕδατος ἐπέρχεται κατάπτωσης, δι' ἀποδάσεως δ' αὐτοῦ ἀνυψώσεως τοῦ εἰδικοῦ βάρους. Ὅθεν δι' ἀμφοτέρας ταύτας τὰς νοθεύσεις ὁ προσδιορισμὸς τοῦ εἰδικοῦ βάρους παρέχει ἀρκετὰ πειστήρια περὶ τοῦ ποιοῦ τοῦ ὑπὸ δοκιμασίαν γάλακτος. Ἐπὶ ἀποδάσεως ὁμως καὶ συγχρόνως δι' ὕδατος ἀραιώσεως, ὁ προσδιορισμὸς τοῦ εἰδικοῦ βάρους οὐδὲνως βοηθεῖ εἰς τὴν ἐξακρίβωσιν τοῦ ποιοῦ τοῦ γάλακτος, ἐπειδὴ ἐν τοιούτῳ γάλακτι τὸ γαλακτομέτρον δεικνύει σχεδὸν τὸ τοῦ ἀγνοῦ γάλακτος εἰδικὸν βᾶρος, τὸ προερχόμενον ἐκ τῆς διὰ τῆς ἀποδάσεως ἀνυψώσεως καὶ τῆς διὰ τῆς προσθήκης τοῦ ὕδατος καταπτώσεως.

θερμαίνεται ἐπὶ μίαν ὥραν εἰς 105° ἔ. καὶ ζυγίζεται, εἴτε ἐντὸς ἀτμοθερμαντήρος, ὅπου θερμαίνεται εἰς 100° ἔ. μέχρι σταθεροῦ βάρους.



Σχ. 7.

Ταχύτερον καὶ ἐπίσης μετ' ἀκριβείας προσδιορίζεται τὸ βούτυρον τοῦ γάλακτος σταθμικῶς κατὰ Bondzinsky, ὅστις ἐπ' αὐτῇ βαθμολογημένον σωλῆνα μετ' ὄσο σφαιροειδεῖς εὐρίνσεις (σχ. 8). 10 κ. ἔ. τοῦ γάλακτος μίγνυνται ἐν τῷ σωλῆνι μετὰ 10 κ. ἔ. ὑδροχλωρικοῦ οἴξος καὶ ἐνθ' ἀναταράσσεται τὸ μίγμα θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ, ἕως οὗ ἀναδιαλυθῶσιν αἱ λευκωματοειδεῖς οὐσίαι καὶ τὸ ὑγρὸν χρωσθῇ σκοτεινῶς καστανόχρουν, ψύχεται τότε εἰς 40° ἔ. καὶ προστίθενται 30 κ. ἔ. αἰθέρος, ἀναταράσσεται καλῶς τὸ ὅλον ἐπὶ 15 — 20 λεπτά, ἀφίεται ἡρεμὸς ὁ σωλῆν, καταμετρεῖται ὁ ὄγκος τῆς τοῦ αἰθέρος στιβάδος, λαμβάνονται ἐξ αὐτῆς ἅμα καταστῆ διαυγῆς 10—20 κ. ἔ. διὰ σιωνίου, ἐξατμίζονται ἐν προζυγισθείσῃ κάψῃ, ἥτις ξηραίνεται εἰς 100° ἔ. καὶ ζυγίζεται.

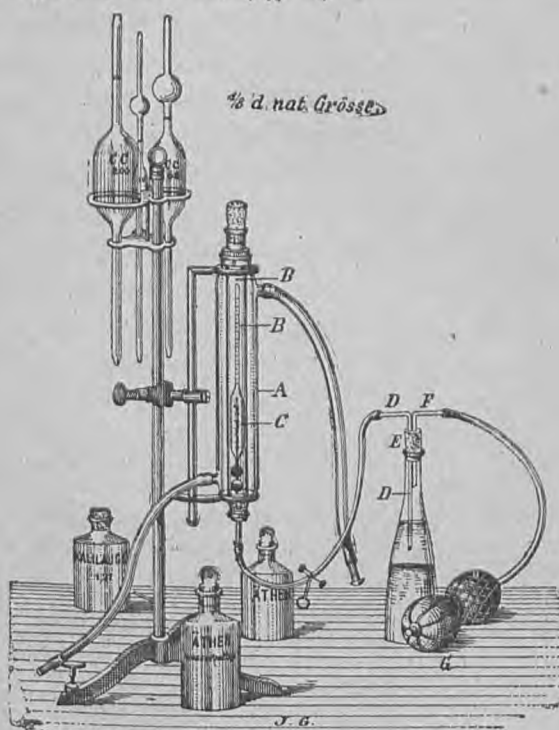


Σχ. 8

6') Ἀραιομετρικὴ μέθοδος κατὰ Soxhlet. Ἡ μέθοδος αὕτη στηρίζεται ἐπὶ τοῦ ὅτι ἀκριβῶς ὀρισθὲν ποσὸν γάλακτος μεθ' ὀρισμένης ποσότητος καυστικοῦ κάλεος καὶ αἰθέρος ἀναταράσσόμενον, ἀποδίδει εἰς τὸν αἰθέρα ἅπαν τὸ βούτυρον αὐτοῦ καὶ μετὰ παρέλευσιν ὀλίγου χρόνου συλλέγεται εἰς τὴν

ἐπιφάνειαν τὸ διαυγὲς διάλυμα τοῦ βουτύρου ἐν τῷ αἰθέρι. Καὶ ἀπομένει μὲν μικρὸν μέρος τοῦ αἰθέρος διαλελυμένον ἐν τῷ κάτωθι ὑγρῷ, ὅπερ ὅμως δὲν ἐνέχει βούτυρον καθ' ὅτι μετ' αἰθέρος κεκορεσμένον ὕδωρ οὐδὲ ἔχνος βουτύρου διαλύει. Τὸ εἰδικὸν βάρος τῆς ἀποβληθείσης στιβάδος τοῦ αἰθέρος ἔχει μεγάλην σχέσιν πρὸς τὴν ποσότητα τοῦ ἐν αὐτῇ διαλελυμένου βουτύρου, οὕτως ὥστε διὰ προσδιορισμοῦ τοῦ εἰδικοῦ βάρους τῆς στιβάδος ταύτης εἶνε δυνατόν νὰ προσδιορισθῇ ἡ ποσότης τοῦ ἐν αὐτῇ καὶ ἐπομένως τοῦ ἐν τῷ γάλακτι βουτύρου.

Ἡ πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς μεθόδου ταύτης χρησιμεύουσα συσκευή τοῦ Soxhlet ἀπεικονίζεται ἐν τῷ (σχ. 9)



Σχ. 9.

Τὸ στήριγμα φέρει συσφιγκτήρα, ὅστις συγκρατεῖ τὸν ψυκτήρα A διὰ τῶν ἀπαγωγῶν σωλῆνων τοῦ ὁποίου διέρχονται οἱ δύο ἐξ ελαστικοῦ σωλῆνες. Διὰ τοῦ ἄνω μέρους τοῦ ψυκτῆρος διέρχεται ὁ ὑέλινος σωλὴν B, ὅστις εἶνε κατὰ 2 χσμ. πλατύτερος τοῦ ἀραιόμετρου, ὅπερ εὗρηται ἐν αὐτῷ. Τὸ ἄνω μέρος τοῦ σωλῆνος τούτου πωμάζεται διὰ ξελλοῦ. Τὸ ἀραιόμετρον C φέρει κλίμακα 21—66 ἀντιστοιχοῦσαν πρὸς τὸ εἰδ. βαρ. 0,721—0,766 ἐν θερμ. 17 $\frac{1}{2}$ °. φέρει δὲ τὸ ἀραιόμετρον τοῦτο καὶ θερμόμετρον, δι' οὗ εἶνε δυνατὴ ἡ ἀνάγνωσις καὶ $\frac{1}{10}$ βαθμοῦ εἰς.

σωλὴν B εἰς τὸ κάτω μέρος αὐτοῦ στενοῦται καὶ ἀπολήγει· εἰς λεπτότερον ἐξικνούμενον κάτωθεν τοῦ ψυκτῆρος καὶ ἐκεῖ διὰ σωλῆνος ἐξ ἐλαστικοῦ, ὅσον ἔνεστι βραχέος, συνδέεται μετὰ τοῦ καλῆτως κεκαμμένου σωλῆνος D. Ὁ σωλὴν οὗτος D διέρχεται διὰ τῆς μιᾶς ὀπῆς τοῦ κωνικοῦ δισδιατρήτου πώματος ἐκ γαλλοῦ, διὰ τῆς δευτέρας ὀπῆς δὲ τοῦ πώματος τούτου διέρχεται ἕτερος, καλῆτως κεκαμμένος σωλὴν, ἔχων βραχύτερον σκέλος καὶ ἡνωμένος διὰ σωλῆνος ἐξ ἐλαστικοῦ μετὰ τοῦ φυσητήρος G. Ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ στηρίγματος ὑπάρχουσι καὶ τὰ πρὸς ὀγκομέτρησιν τοῦ γάλακτος, τοῦ καυστικοῦ κάλεος καὶ τοῦ αἰθέρος ἀπαιτούμενα σιφώνια.

Ἀπαιτούμενα ὑγρὰ καὶ στεγνὰ : α') Καυστικοῦ κάλεος διάλυμα ε. β. 1,26—1,27 (λαμβάνομενον διὰ διαλύσεως 400 γρ. καυστικοῦ κάλεος ἐν 1 λίτρ. ὕδατος). β') Ὑδατοῦχος (κεκορεσμένος δι' ὕδατος) αἰθὴρ λαμβανόμενος δι' ἀναταράξεως ἀγοραίου αἰθέρος μετὰ $\frac{1}{10}$ — $\frac{2}{10}$ τοῦ ὅγκου αὐτοῦ ὕδατος καὶ ἀφέσεως πρὸς κατακρήμνισιν τοῦ περισσεύοντος ὕδατος ἐν τῇ θερμοκρασίᾳ τοῦ δωματίου. γ') Ἀγοραῖος αἰθὴρ. δ') Ἐν ἀγγεῖον χωρητικότητος τοῦλάχιστον 4 λίτρων ἐνέχον ὕδωρ 17—18° ε.

Ἐκτέλεισις τῆς μεθόδου. Ἐκ τοῦ ἐν 17⁰,5 ε. ψυχθέντος καὶ διὰ κοχλιαρίου καλῶς ἀναμιχθέντος γάλακτος μετρῶνται ἀκριβῶς διὰ τοῦ σιφωνίου 200 κ. ε. φέρονται ἐντὸς τῆς φιάλης D χωρητικότητος 300 κ. ε. καὶ δι' ἐμφυσήσεως περὶ τὸ τέλος κενοῦται ἐντελῶς τὸ σιφώνιον. Κατόπιν προστίθενται 10 κ. ε. τοῦ διαλύματος τοῦ καυστικοῦ κάλεος καὶ τέλος 60 κ. ε. τοῦ ὑδατοῦχου αἰθέρος θερμοκρασίας 16,5 — 18,5⁰ ε.· πωμάζεται τότε ἡ φιάλη διὰ πώματος ἐξ ἐλαστικοῦ καὶ ἀναταράσσεται ζωηρῶς ἐπὶ $\frac{1}{2}$ λεπτόν, φέρεται εἰτα ἐντὸς τοῦ πλήρους ὕδατος θερμ. 17—18⁰ ε. ἀγγείου, ὅπου ἀφίεται ἐπὶ $\frac{1}{4}$ ὥρας· κατὰ τὸ διάστημα δὲ τοῦτο καὶ περιδιχῶς, μετὰ πάροδον $\frac{1}{2}$ λεπτοῦ ἐκάστοτε, ἀναταράσσεται ἐλαφρῶς διὰ 3—4 καθέτων κυτυπημάτων. Ἄμα παρέλθῃ καὶ δεύτερον $\frac{1}{4}$ ὥρας κατὰ τὸ διάστημα τοῦ ὁποίου ἡ φιάλη ἀφίεται ἐντελῶς ἡρεμος ἐν τῷ δοχείῳ, συλλέγεται ἐν τῷ ἀνωτέρῳ στενωμένῳ τῆς φιάλης μέρος διαυγῆς στιβάς, ἐπιταχύνεται δὲ ἡ διαύγεια τῆς στιβάδος ταύτης ἂν κατὰ τὸ τελευταῖον χρονικὸν διάστημα περιστραφῇ ἡρέμα ἡ φιάλη περὶ τὸν ἄξονά της. Ἡ οὕτω ἀποβαλλομένη ἀνωτέρα στιβάς δέον νὰ εἶνε ἐντελῶς διαυγῆς καὶ ἀρκετῇ ὅπως λειτουργήσῃ δι' αὐτῆς τὸ ἐν τῷ σωλῆνι B ἀραιόμετρον. Πληροῦται τότε ὁ ψυκτὴρ τῆς συσκευῆς διὰ τοῦ ἐν τῷ ἀγγεῖῳ ἐνεχομένου ὕδατος θερμ. 17—18⁰ ε. καὶ τὰ ἄκρα τῶν ἐλαστικῶν σωλῆνων κλείονται διὰ τεμαχίου βελίνης ράβδου, ἐκπωματίζεται ἡ φιάλη D καὶ πωμάζεται διὰ τοῦ δισδιατρήτου πώματος E κανονικομένου τοῦ μακροτέρου σκέλους τοῦ σωλῆνος D, οὕτως ὥστε τὸ κατώτατον ἄκρον αὐτοῦ νὰ εὐρίσκεται ὀλίγον ἀνωτέρω τοῦ κατωτάτου ἄκρου τῆς στιβάδος τοῦ αἰθέρος. Ἀκολουθῶς ἐφαρμόζεται ὁ σωλὴν τοῦ φυσητήρος

G εἰς τὸν δεύτερον σωλῆνα, ἀνοίγεται χαλαρῶς τὸ πῶμα τοῦ ἐν τῷ ψυκτῇρι σωλῆνος B καὶ ἀνοίγεται ἡ δικλὴς καὶ ὅσον ἔνεστι ἡρέμα πιέζεται ἡ σφαῖρα τοῦ φουσητήρος. Ἡ διαφυγὴς στιβάς τότε διὰ τοῦ σωλῆνος D φθάνει εἰς τὸν σωλῆνα B καὶ ἀνυψοῖ τὸ ἐν αὐτῷ εὐρισκόμενον ἀραιόμετρον, ἅμα δὲ τοῦτο ἐπιπλεύσῃ, κλείεται ἡ δικλὴς καὶ πωμάζεται ὁ σωλὴν B, ὅπως μὴ ἐξατμισθῇ ὁ αἰθήρ. Μετὰ παρέλευσιν 1—2 λεπτῶν ὅτε ἐπέρχεται ἐξίσωσις τῆς θερμοκρασίας, ἀναγινώσκεται ἡ ὑποδιαίρεσις ἐν τῷ ἀραιομέτρῳ, (διὰ καταλλήλου κλίσεως τοῦ ψυκτῆρος φέρεται ὁ σωλὴν τοῦ ἀραιομέτρου ὅσον ἔνεστι ἐν τῷ μέσῳ τοῦ σωλῆνος B). Ἐπειδὴ τὸ εἰδικὸν βάρος ἐν ἀνωτέρᾳ θερμοκρασίᾳ ἐλαττοῦται ἐν κατωτέρᾳ δὲ αὐξάνεται, δέον νὰ ληφθῇ ὑπ' ὄψιν καὶ ἡ θερμοκρασία τῆς τοῦ αἰθέρος στιβάδος, διὰ τοῦτο ἀναγινώσκεται ὀλίγον πρὸ τῆς ἀραιομετρήσεως καὶ ἡ θερμοκρασία ἐπὶ τοῦ θερμομέτρου τοῦ ἀραιομέτρου (μέχρις 0,10). Ἄν ἡ θερμοκρασία εἴνε ἀκριβῶς 17,5° εἰς τότε ἡ ἀναγνώσθησα ὑποδιαίρεσις ἐν τῷ ἀραιομέτρῳ εἴνε ἀκριβής, ἐν ἐναντίᾳ περιπτώσει διορθοῦνται οἱ ἀναγνώσθέντες ἀραιομετρικοὶ βαθμοὶ μετατρέπόμενοι εἰς τοὺς ἀκριβεῖς ἐν θερμοκρασίᾳ 17 50 εἰς Ἐκτελείται δὲ ἡ διόρθωσις αὕτη δι' ἀφαιρέσεως (ἂν ἡ θερμ. εὐρέθῃ μικροτέρᾳ) ἢ προσθέσεως (ἂν εὐρέθῃ μεγαλειτέρᾳ) ἐνὸς βαθμοῦ τοῦ ἀραιομέτρου ἐπὶ ἐκάστου θερμομετρικοῦ βαθμοῦ. Ἐκ τοῦ οὗτου ἐν θερμ. 17° 5 εἰς προσδιορισθέντος ἢ ἀναχθέντος εἰδ. βάρους εὐρίσκεται τὸ ποσὸν τοῦ ἐνεχομένου βουτύρου ἐντὸς 100 μ. γάλακτος κατὰ τὸν πίνακα τοῦ Soxhlet (σελ. 54).

Μετὰ τὸ πέρας τῆς ἐργασίας, ἀνοίγεται ἡ δικλὴς καὶ καταρρέει τὸ



Σχ. 10.

διάλυμα τοῦ βουτύρου ἐν τῇ φιάλῃ, ἀκολούθως πλύνεται τὸ ἀραιόμε-

Πίναξ τοῦ Soxhlet παρέχων τὸ ποσὸν τοῦ βουτύρου
ἐντὸς 100 μερῶν γάλακτος ἐκ τοῦ εἰδικοῦ βάρους τοῦ ἐν αἰθέρι
διαλύματος τοῦ βουτύρου ἐν θερμ. 17,5° δ.

Βαθμοί	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
21	—	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08
22	0.09	0.10	0.11	0.12	0.13	0.14	0.15	0.16	0.17	0.18
23	0.19	0.20	0.21	0.22	0.23	0.24	0.25	0.26	0.27	0.28
24	0.28	0.29	0.30	0.31	0.32	0.33	0.34	0.35	0.36	0.37
25	0.37	0.38	0.39	0.40	0.41	0.42	0.43	0.44	0.45	0.46
26	0.46	0.47	0.48	0.49	0.50	0.51	0.52	0.53	0.54	0.55
27	0.55	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.64
28	0.64	0.65	0.66	0.67	0.68	0.69	0.70	0.71	0.72	0.73
29	0.74	0.75	0.76	0.77	0.78	0.79	0.80	0.81	0.82	0.83
30	0.83	0.84	0.85	0.86	0.87	0.88	0.89	0.90	0.91	0.92
31	0.92	0.93	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	1.00	1.01
32	1.01	1.02	1.03	1.04	1.05	1.06	1.07	1.08	1.09	1.10
33	1.10	1.11	1.12	1.13	1.14	1.15	1.16	1.17	1.18	1.19
34	1.19	1.20	1.21	1.22	1.23	1.24	1.25	1.26	1.27	1.28
35	1.28	1.29	1.30	1.31	1.32	1.33	1.34	1.35	1.36	1.37
36	1.37	1.38	1.39	1.40	1.41	1.42	1.43	1.44	1.45	1.46
37	1.47	1.48	1.49	1.50	1.51	1.52	1.53	1.54	1.55	1.56
38	1.57	1.58	1.59	1.60	1.61	1.62	1.63	1.64	1.65	1.66
39	1.67	1.68	1.69	1.70	1.71	1.72	1.73	1.74	1.75	1.76
40	1.77	1.78	1.79	1.80	1.81	1.82	1.83	1.84	1.85	1.86
41	1.87	1.88	1.89	1.90	1.91	1.92	1.93	1.94	1.95	1.96
42	1.97	1.98	1.99	2.00	2.01	2.02	2.03	2.04	2.05	2.06
43	2.07	2.08	2.09	2.10	2.11	2.12	2.13	2.14	2.15	2.16
44	2.17	2.18	2.19	2.20	2.21	2.22	2.23	2.24	2.25	2.26
45	2.27	2.28	2.29	2.30	2.31	2.32	2.33	2.34	2.35	2.36
46	2.37	2.38	2.39	2.40	2.41	2.42	2.43	2.44	2.45	2.46
47	2.47	2.48	2.49	2.50	2.51	2.52	2.53	2.54	2.55	2.56
48	2.57	2.58	2.59	2.60	2.61	2.62	2.63	2.64	2.65	2.66
49	2.67	2.68	2.69	2.70	2.71	2.72	2.73	2.74	2.75	2.76
50	2.77	2.78	2.79	2.80	2.81	2.82	2.83	2.84	2.85	2.86
51	2.87	2.88	2.89	2.90	2.91	2.92	2.93	2.94	2.95	2.96
52	2.97	2.98	2.99	3.00	3.01	3.02	3.03	3.04	3.05	3.06
53	3.07	3.08	3.09	3.10	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	3.16
54	3.17	3.18	3.19	3.20	3.21	3.22	3.23	3.24	3.25	3.26
55	3.27	3.28	3.29	3.30	3.31	3.32	3.33	3.34	3.35	3.36
56	3.37	3.38	3.39	3.40	3.41	3.42	3.43	3.44	3.45	3.46
57	3.47	3.48	3.49	3.50	3.51	3.52	3.53	3.54	3.55	3.56
58	3.57	3.58	3.59	3.60	3.61	3.62	3.63	3.64	3.65	3.66
59	3.67	3.68	3.69	3.70	3.71	3.72	3.73	3.74	3.75	3.76
60	3.77	3.78	3.79	3.80	3.81	3.82	3.83	3.84	3.85	3.86
61	3.87	3.88	3.89	3.90	3.91	3.92	3.93	3.94	3.95	3.96
62	3.97	3.98	3.99	4.00	4.01	4.02	4.03	4.04	4.05	4.06
63	4.07	4.08	4.09	4.10	4.11	4.12	4.13	4.14	4.15	4.16
64	4.17	4.18	4.19	4.20	4.21	4.22	4.23	4.24	4.25	4.26
65	4.27	4.28	4.29	4.30	4.31	4.32	4.33	4.34	4.35	4.36
66	4.37	4.38	4.39	4.40	4.41	4.42	4.43	4.44	4.45	4.46
67	4.47	4.48	4.49	4.50	4.51	4.52	4.53	4.54	4.55	4.56
68	4.57	4.58	4.59	4.60	4.61	4.62	4.63	4.64	4.65	4.66
69	4.67	4.68	4.69	4.70	4.71	4.72	4.73	4.74	4.75	4.76
70	4.77	4.78	4.79	4.80	4.81	4.82	4.83	4.84	4.85	4.86
71	4.87	4.88	4.89	4.90	4.91	4.92	4.93	4.94	4.95	4.96
72	4.97	4.98	4.99	5.00	5.01	5.02	5.03	5.04	5.05	5.06
73	5.07	5.08	5.09	5.10	5.11	5.12	5.13	5.14	5.15	5.16
74	5.17	5.18	5.19	5.20	5.21	5.22	5.23	5.24	5.25	5.26
75	5.27	5.28	5.29	5.30	5.31	5.32	5.33	5.34	5.35	5.36
76	5.37	5.38	5.39	5.40	5.41	5.42	5.43	5.44	5.45	5.46
77	5.47	5.48	5.49	5.50	5.51	5.52	5.53	5.54	5.55	5.56
78	5.57	5.58	5.59	5.60	5.61	5.62	5.63	5.64	5.65	5.66
79	5.67	5.68	5.69	5.70	5.71	5.72	5.73	5.74	5.75	5.76
80	5.77	5.78	5.79	5.80	5.81	5.82	5.83	5.84	5.85	5.86
81	5.87	5.88	5.89	5.90	5.91	5.92	5.93	5.94	5.95	5.96
82	5.97	5.98	5.99	6.00	6.01	6.02	6.03	6.04	6.05	6.06
83	6.07	6.08	6.09	6.10	6.11	6.12	6.13	6.14	6.15	6.16
84	6.17	6.18	6.19	6.20	6.21	6.22	6.23	6.24	6.25	6.26
85	6.27	6.28	6.29	6.30	6.31	6.32	6.33	6.34	6.35	6.36
86	6.37	6.38	6.39	6.40	6.41	6.42	6.43	6.44	6.45	6.46
87	6.47	6.48	6.49	6.50	6.51	6.52	6.53	6.54	6.55	6.56
88	6.57	6.58	6.59	6.60	6.61	6.62	6.63	6.64	6.65	6.66
89	6.67	6.68	6.69	6.70	6.71	6.72	6.73	6.74	6.75	6.76
90	6.77	6.78	6.79	6.80	6.81	6.82	6.83	6.84	6.85	6.86
91	6.87	6.88	6.89	6.90	6.91	6.92	6.93	6.94	6.95	6.96
92	6.97	6.98	6.99	7.00	7.01	7.02	7.03	7.04	7.05	7.06
93	7.07	7.08	7.09	7.10	7.11	7.12	7.13	7.14	7.15	7.16
94	7.17	7.18	7.19	7.20	7.21	7.22	7.23	7.24	7.25	7.26
95	7.27	7.28	7.29	7.30	7.31	7.32	7.33	7.34	7.35	7.36
96	7.37	7.38	7.39	7.40	7.41	7.42	7.43	7.44	7.45	7.46
97	7.47	7.48	7.49	7.50	7.51	7.52	7.53	7.54	7.55	7.56
98	7.57	7.58	7.59	7.60	7.61	7.62	7.63	7.64	7.65	7.66
99	7.67	7.68	7.69	7.70	7.71	7.72	7.73	7.74	7.75	7.76
100	7.77	7.78	7.79	7.80	7.81	7.82	7.83	7.84	7.85	7.86

τρον διὰ κοινοῦ αἰθέρος, ὅστις κατόπιν ἀφίεται νὰ καταρρεύσῃ, τέλος δὲ διοχετεύεται διὰ τῆς συσκευῆς, τῇ βοηθείᾳ τοῦ φυστηῆρος, ρεῦμα ἀέρος, ὅπερ ξηραίνει αὐτὴν καὶ προετοιμάζεται οὕτω αὕτη διὰ τὴν προσεχῆ ἐργασίαν. Πρὸς εὐκολώτερον καὶ ταχύτερον ἀποχωρισμὸν τῆς τοῦ αἰθέρος στιβάδος συνιστᾷ ὁ Soxhlet τὴν συσκευὴν (σχ. 10) ἐν ᾗ τίθενται ἀνεστραμμέναι δύο κωνικαὶ φιάλαι αἱ ἐνέχουσαι τὸ γάλα μετὰ τῶν ἀνωτέρω ἀναφερομένων ἀντιδραστηρίων καὶ ἀφοῦ πωμασθῶσι καὶ περιδεθῶσι καλῶς περιστρέφονται διὰ τοῦ χειριστήρος.

Ἄν διὰ τῆς συσκευῆς τοῦ Soxhlet προκίτῃ νὰ προσδιορισθῇ τὸ βούτυρον ἐκφυτισθέντος γάλακτος, ἀνάγκη νὰ προστεθῇ διάλυμα σάπωνος εἰς τὸ γάλα, καλῶς δὲ ἀναταράξῃ μετὰ τῶν ἀνωτέρω ἀναφερομένων ποσοτήτων καυστικοῦ χάλεος καὶ αἰθέρος γεννᾶται παχεῖα πηκτώδης μάζα καὶ ζὲν ἀποχωρίζεται ἡ τοῦ αἰθέρος στιβάς οὔτε μετὰ παρέλευσιν ἡμερῶν. Πρὸς παρασκευὴν τοῦ διαλύματος τούτου τοῦ σάπωνος θερμαίνονται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου 15 γρμ. στεατικοῦ ὀξέος μετὰ 25 κ. ἔ. οἰνοπνεύματος καὶ 10 κ. ἔ. τοῦ διὰ τὴν ἐκτέλεσιν τοῦ προσδιορισμοῦ διαλύματος τοῦ καυστικοῦ χάλεος (ε, β. 1,21), μέχρις οὗ ἅπαν διαλυθῇ ἐντελῶς καὶ τὸ διάλυμα ἀραιούται μέχρις 100 κ. ἔ. Ἐκ τοῦ διαλύματος τούτου τοῦ σάπωνος φέρονται 20—25 σταγόνες ἐντὸς τοῦ μετρηθέντος ποσοῦ γάλακτος καὶ ἐκτελεῖται κατὰ τὰ λοιπὰ ἡ ἐργασία ὡς ἀνωτέρω ἐξετέθη.

4) Ὑπολογισμὸς τοῦ ποσοῦ τοῦ βουτύρου καὶ τοῦ ξηροῦ ὑπολείμματος. Ὁ Fleischmann εἰσήγαγε δύο τύπους, δι' ὧν εἶνε δυνατόν ἀφ' ἐνὸς μὲν ἐκ τοῦ εἰδικοῦ βάρους καὶ τοῦ γνωστοῦ ποσοῦ βουτύρου νὰ εὕρῃ τὸ ξηρὸν ὑπόλειμμα, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἐκ τοῦ εἰδικοῦ βάρους καὶ τοῦ γνωστοῦ ξηροῦ ὑπολείμματος νὰ εὕρῃ τὸ βούτυρον. Ἐστω τὸ ξηρὸν ὑπόλειμμα = Ξ , τὸ βούτυρον = B , τὸ εἰδ. βάρος = E .

$$1) \Xi = 1,2 \times B + 2,665 \frac{100 E - 100}{E}$$

$$2) B = 0,833 \times \Xi - 2,22 \frac{100 E - 100}{E}$$

Ἄν π. χ. τὸ ἐξεταζόμενον γάλα ἔχῃ εἰδικὸν μὲν βάρος (E) 1,0315, βούτυρον δὲ (B) = 3,50 % καὶ ξηρὸν ὑπόλειμμα (Ξ) = 12,30 % εὕρεσκαται δι' ὑπολογισμοῦ.

$$1) \Xi = 1,2 \times 3,50 + 2,665 \times \frac{100 \times 1,0315 - 100}{1,0315} = 12,33 \%$$

$$2) B = 0,833 \times 12,30 - 2,20 \times \frac{100 \times 1,0315 - 100}{1,0315} = 3,47 \%$$

Οἱ δύο οὗτοι τύποι χρησιμεύουσι πρὸς ἐξέλεξιν τῶν κατὰ τοὺς προσδιορισμοὺς τοῦ βουτύρου καὶ ξηροῦ ὑπολείμματος εὐρεθέντων ἀποτελεσμάτων.

5) Ἀνόργανα συστατικά (τέφρα). 20 — 30 γρμ. γάλακτος ξηραίνονται ἐντελῶς ἐντὸς κάψης ἐκ λευκοχούσου ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου, εἶτα δὲ ἀποτεφροῦνται βραδέως. Ἡ τέφρα κατεργάζεται διὰ ζέον-

τος ὕδατος, διηθείται, τὸ ἀδιάλυτον πυροῦται καὶ πάλιν καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς μέχρις οὗ ἐντελῶς κατ' ἅπαντα ἡ τέφρα, τὰ διηθήματα ἐνοῦνται, ἐξατμίζονται ἐντὸς προζυγισθείσης κάψης μέχρι ξηροῦ, τὸ δὲ ὑπόλειμμα ξηραίνεται, πυροῦται ἡπίως καὶ ζυγίζεται.

6) Εἰδικὸν βάρος τοῦ ὁροῦ. Ἐπὶ 100 κ. ἑ. γάλακτος ἐντὸς κεκαλυμμένου ποτηρίου ζέσεως προστίθενται 2 κ. ἑ. ὀξικοῦ ὀξέος ($20 \frac{0}{100}$) χωρὶς τὸ μίγμα ν' ἀναταραχθῇ καὶ θερμαίνονται 5—10. λεπτά ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου (εἰς 55° — 65° ἑ.) εἴτα ἀφίεται τὸ ὑγρὸν πρὸς ψύξιν καὶ διηθείται· ἐν τῷ διηθήματι προσδιορίζεται ἐν θερμ. 15° ἑ. τὸ εἶδ. βάρος, ὅπερ ἐν τῷ ἀγνῷ γάλακτι δὲν εἶνε κατώτερον τοῦ 1,0270, ἐπομένως ἡ εὐρεσις τοῦ εἰδικοῦ βάρους τοῦ ὁροῦ παρέχει πολύτιμα ἀποτελέσματα διὰ τὴν ἐξέλεγχσιν τοῦ γάλακτος.

7) Ὀλικὸν ποσὸν ἀζώτου. Προσδιορίζεται ἐπὶ 10 γρμ. γάλακτος κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Kjeldahl (σελ. 27).

8) Ὀλικὸν ποσὸν λευκωματοειδῶν οὐσιῶν. Τοῦτο προσδιορίζεται κατὰ Rithausen ὡς ἑξῆς· 25. κ. ἑ. γάλακτος ἀραιοῦνται διὰ προσθήκης 400 κ. ἑ. ὕδατος καὶ μίγνυνται εἴτα μετὰ 10. κ. ἑ. διαλύματος θεικοῦ χαλκοῦ (34, 63 γρ. θεικοῦ χαλκοῦ ἐν λίτρῳ ὕδατος) καὶ 6,5—7,5 κ. ἑ. διαλύματος καυστικοῦ κάλκeos (14,2 γρμ. καυστικοῦ κάλκeos ἐν λίτρῳ ὕδατος)· τὸ ὑγρὸν δεόν νὰ εἶνε ἀσθενὲς ὄξυνον ἢ οὐδέτερον οὐχὶ ὅμως ἀλκαλικόν. Διηθείται τότε διὰ ξηροῦ, προζυγισθέντος ἡθμοῦ, τὸ ἔζημα ἐκπλύνεται διὰ μεταγγίσεως τῇ βοήθειᾳ θερμοῦ ὕδατος, εἴτα φέρεται ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ, ὅπου ἐκ νέου ἐκπλύνεται διὰ θερμοῦ ὕδατος, εἴτα δι' ἀνύδρου οἰνοπνεύματος καὶ μετὰ ταῦτα ἐκθουτυρίζεται ἐντελῶς δι' αἰθέρος· τὸ ὑπόλειμμα τοῦτο ξηραίνεται μέχρι σταθεροῦ βάρους καὶ ζυγίζεται, εἴτα ἀποτεφροῦται καὶ ζυγίζεται πάλιν, ἡ δὲ διαφορά παρέχει τὰς λευκωματοειδεῖς οὐσίας.

9) Γαλακτοσάκχαρον α') Σταθμικῶς κατὰ Soxhlet. Ἐκ τοῦ δι' ὀξέων ληφθέντος καὶ 20 πλάσιως ἀραιωθέντος ὁροῦ προστίθενται 100 κ. ἑ. ἐντὸς 50 κ. ἑ. ζέοντος φελιγγείου ὑγροῦ, τὸ μίγμα ζέεται ἐπὶ 6 λεπτά, διηθείται δι' ἀμιάντου ἐν εἰδικῷ σωλῆνι ἐνεχομένου καὶ τελεῖται ἡ ἐργασία ὡς ἐν τῷ κεφαλαίῳ «τοῦ σακχάρου» λεπτομερῶς περιγράφεται. Ἐκ τοῦ ἐν τέλει ληφθέντος μεταλλικοῦ χαλκοῦ ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ γαλακτοσακχάρου ἐκ τοῦ ἐναντι πίνακος.

Πίναξ ἐμφαίνων τὸ ποσὸν τοῦ γαλακτοσακχάρου ἐκ τοῦ
ἀηθθέντος μεταλλικοῦ χαλκοῦ.

χιλιοστόγρ. χαλκοῦ	χιλιοστόγρ. γαλακτο- σακχάρου	χιλιοστόγρ. χαλκοῦ	χιλιοστόγρ. γαλακτο- σακχάρου	χιλιοστόγρ. χαλκοῦ	χιλιοστόγρ. γαλακτο- σακχάρου	χιλιοστόγρ. χαλκοῦ	χιλιοστόγρ. γαλακτο- σακχάρου
100	71.6	146	105.8	192	140.8	238	175.4
101	72.4	147	106.6	193	141.6	239	176.2
102	73.1	148	107.3	194	142.3	240	176.9
103	73.8	149	108.1	195	143.1	241	177.7
104	74.6	150	108.8	196	143.9	242	178.5
105	75.3	151	109.6	197	144.6	243	179.3
106	76.1	152	110.3	198	145.4	244	180.1
107	76.8	153	111.1	199	146.2	245	180.8
108	77.6	154	111.9	200	146.9	246	181.6
109	78.3	155	112.6	201	147.7	247	182.4
110	79.0	156	113.4	202	148.5	248	183.2
111	79.8	157	114.1	203	149.2	249	184.0
112	80.5	158	114.9	204	150.0	250	184.8
113	81.3	159	115.6	205	150.7	251	185.5
114	82.0	160	116.4	206	151.5	252	186.3
115	82.7	161	117.1	207	152.2	253	187.1
116	83.5	162	117.9	208	153.0	254	187.9
117	84.2	163	118.6	209	153.7	255	188.7
118	85.0	164	119.4	210	154.5	256	189.4
119	85.7	165	120.2	211	155.2	257	190.2
120	86.4	166	120.9	212	156.0	258	191.0
121	87.2	167	121.7	213	156.7	259	191.8
122	87.9	168	122.4	214	157.5	260	192.5
123	88.7	169	123.2	215	158.2	261	193.3
124	89.4	170	123.9	216	159.0	262	194.1
125	90.1	171	124.7	217	159.7	263	194.9
126	90.9	172	125.5	218	160.4	264	195.7
127	91.6	173	126.2	219	161.2	265	196.4
128	92.4	174	127.0	220	161.9	266	197.2
129	93.1	175	127.8	221	162.7	267	198.0
130	93.8	176	128.5	222	163.4	268	198.8
131	94.6	177	129.3	223	164.2	269	199.5
132	95.3	178	130.1	224	164.9	270	200.3
133	96.1	179	130.8	225	165.7	271	201.1
134	96.9	180	131.6	226	166.4	272	201.9
135	97.6	181	132.4	227	167.2	273	202.7
136	98.3	182	133.1	228	167.9	274	203.5
137	99.1	183	133.9	229	168.6	275	204.3
138	99.8	184	134.7	230	169.4	276	205.1
139	100.5	185	135.4	231	170.1	277	205.9
140	101.3	186	136.2	232	170.9	278	206.7
141	102.0	187	137.0	233	171.6	279	207.5
142	102.8	188	137.7	234	172.4	280	208.3
143	103.5	189	138.5	235	173.1	281	209.1
144	104.3	190	139.3	236	173.9	282	209.9
145	105.1	191	140.0	237	174.6	283	210.7

Χηλυστόργ. χηλίου	Χηλυστόργ. γάλακτος σακχάρου	Χηλυστόργ. χηλίου	Χηλυστόργ. γάλακτος σακχάρου	Χηλυστόργ. χηλίου	Χηλυστόργ. γάλακτος σακχάρου	Χηλυστόργ. χηλίου	Χηλυστόργ. γάλακτος σακχάρου
284	211.5	314	235.3	343	258.2	372	282.2
285	212.3	315	236.1	344	259.0	373	283.1
286	213.1	316	236.8	345	259.8	374	283.9
287	213.9	317	237.6	346	260.6	375	284.8
288	214.7	318	238.4	347	261.4	376	285.7
289	215.5	319	239.2	348	262.3	377	286.5
290	216.3	320	240.0	349	263.1	378	287.4
291	217.1	321	240.7	350	263.9	379	288.2
292	217.9	322	241.5	351	264.7	380	289.1
293	218.7	323	242.3	352	265.5	381	289.9
294	219.5	324	243.1	353	266.3	382	290.8
295	220.3	325	243.9	354	267.2	383	291.7
296	221.1	326	244.6	355	268.0	384	292.5
297	221.9	327	245.4	356	268.8	385	293.4
298	222.7	328	246.2	357	269.6	386	294.2
299	223.5	329	247.0	358	270.4	387	295.1
300	224.4	330	247.7	359	271.2	388	296.0
301	225.2	331	248.5	360	272.1	389	296.8
302	225.9	332	249.2	361	272.9	390	297.7
303	226.7	333	250.0	362	273.7	391	298.5
304	227.5	334	250.8	363	274.5	392	299.4
305	228.3	335	251.6	364	275.3	393	300.3
306	229.1	336	252.5	365	276.2	394	301.1
307	229.8	337	253.3	366	277.1	395	302.0
308	230.6	338	254.1	367	277.9	396	302.8
309	231.4	339	254.9	368	278.8	397	303.7
310	232.2	340	255.7	369	279.6	398	304.6
311	232.9	341	256.5	370	280.5	399	305.4
312	233.7	342	257.4	371	281.4	400	306.3
313	234.5						

6') Διὰ τοῦ πολωσιμέτρου. 50 κ. ἐ. θερμαίνονται μετὰ 25 κ. ἐ. μολυβδόξους (βασικοῦ ὀξικοῦ μολυβδου) μέχρι ζέσεως· ἄμα ψυχθῇ τὸ μίγμα προστίθεται ὕδωρ μέχρι τοῦ ὄγκου 100 κ. ἐ. καὶ διηθεύεται. Ἐκ τοῦ διηθήματος πληροῦται σωλὴν τοῦ πολωσιμέτρου μήκους 200 χσμ. καὶ παρατηρεῖται τοῦτο διὰ τοῦ πολωσιμέτρου. Ἐπὶ τοῦ σωλῆνος μήκους 200 χσμ. καὶ ἐπὶ ὕγρου 100 κ. ἐ. δεικνύει 10 πολώσεις. Διὰ τοῦ πολωσιμέτρου τοῦ Ventzke 0,326 γρμ. γαλακτοσακχ.

» » » Wild καὶ Laurent 0,940 » »

» » » τοῦ Soleil 0,205 » »

Τὰ ληφθέντα ἀποτελέσματα, ἐπειδὴ ἡραιώθησαν 50 κ. ἐ. μέχρις 100 κ. ἐ. διπλασιάζονται.

10) Ὁξύτης τοῦ γάλακτος. Κατὰ Soxhlet καὶ Henkel μίγνυν-

ται 50 κ. έ. γάλακτος μετά 2 κ. έ διαλύματος φαινολοφθαλείνης έν οίνοπνεύματι (2 : 100), είτα δέ προστίθεται $\frac{1}{4}$ κανονικόν διάλυμα καυστικού νάτρου μέχρις ού επέλθη έρυθρά χρώσις. Τά δαπανηθέντα κ. έ. $\frac{1}{4}$ κανονικού διαλύματος καυστικού νάτρου καλούνται βαθμοί όξύτητος. Τό γάλα κατά τόν προσδιορισμόν τούτον δέν έπιτρέπεται ν' άραιωθῇ 100 κ. έ. προσφάτου μὲν γάλακτος παρουσιάζουσι 4—8 βαθμούς όξύτητος, γάλακτος δέ όπερ ζέόμενον πήγνυται 11—13 και γάλακτος όλίγον τι πρό τῆς αὐτομάτου πήξεως αὐτοῦ 30—32 βαθμούς.

11) *Ανίχνευσις νιτρικού όξέος έν τῷ γάλακτι.* Έπειδή τό μὲν φυσικόν γάλα οὐδέν ἔχονς νιτρικού όξέος ένέχει και άν ή τροφή τοῦ ζώου ένέχη νίτρον, τό δέ φρεάτιον ή πηγαίον ὕδωρ ένέχει πάντοτε νιτρικόν όξύ, έπεται ότι ένίστε ή ανίχνευσις τοῦ νιτρικού όξέος παρέχει πολύτιμον μέσον πρός άπάδειξιν τῆς προσθήκης ὕδατος έν τῷ γάλακτι. Πρός τούτο ζέονται 100 κ. έ. γάλακτος μετά τήν προσθήκην 1,5 κ. έ. διαλύματος χλωριούχου άσβεστίου (20 0/0) και διηθούνται και εκ τοῦ διηθήματος χεΐται κατά σταγόνα $\frac{1}{2}$ κ. έ. έν τῷ μέσῳ τοῦ έπί λευκοῦ καψιδίου εκ πορσελάνης εύρισκομένου προσφάτου διαλύματος διφαινυλαμίνης (20 χσγρ. διφαινυλαμίνης διαλύονται έν 20 κ. έ. άραιού θεικοῦ όξέος 1 : 3 και τό διάλυμα άραιούται διά προσθήκης, χημικῶς καθαροῦ πυκνοῦ θεικοῦ όξέος μέχρι 100 κ. έ.) και άφίεται τό ὅλον χωρίς νά κινηθῇ έπί 2—3 λεπτά τῆς ώρας, κατόπιν κινεΐται ήρέμα τό καψίδιον, άφίεται πάλιν ήρέμον και οὕτω καθ' έξῆς, μέχρις ού αί εκ τοῦ νιτρικού όξέος τοῦ γάλακτος τυχόν σχηματισθεΐσαι κυαναΐ γραμμαι εξαπλούμεναι καταστήσωσι τό ὅλον ὕγρον κυανοῦν. Διά τῆς μεθόδου ταύτης εΐνε δυνατόν ν' ανίχνευθῶσιν άσφαλῶς 3—4 χιλιοστόγραμμα νιτρικού όξέος έν τῷ λίτρῳ γάλακτος.

12) *Έλεγχος τοῦ εύδιατηρήτου τοῦ γάλακτος.* Διά τῆς δοκιμῆς ταύτης προσδιορίζεται τό χρονικόν διάστημα, όπερ παρέρχεται μέχρις ού τοῦτο πήξη. Παρατηρήθη ότι τό πρόσφατον καλόν γάλα μόνον μετά 12 ώρας πήγνυται, ένῳ γάλα εξ άσθενούς ζώου προσερχόμενον ή άκάθαρτον ένεκα άτελοῦς καθάρσεως τῶν ενεχόντων αὐτό δοχείων πήγνυται εις πολύ όλιγώτερον τούτου χρονικόν διάστημα.

Έντός μικροῦ τετραγωνικοῦ βελίνου δοχείου (οὔτινος εΐ πυθμήν εΐνε εκ λευκοσιδήρου) σχήματος κυτίου σιγάρων φέρεται ὕδωρ 45⁰ έ. Πλη-

σίον τοῦ χεῖλους τοῦ δοχείου τούτου ὑπάρχουσι διάτρητοι ἐκ λευκοσιδήρου ταινίαι, ὧν αἱ ὀπαὶ εἶνε τόσοι μεγάλοι, ὥστε νὰ διέρχωνται δι' αὐτῶν δοκιμαστικοὶ σωλῆνες ὕψους 15 ἐσμ. καὶ διαμέτρου $2\frac{1}{2}$ ἐσμ. Οἱ προηγουμένως διὰ θερμάνσεως εἰς 150—160° εἰς ἀποστειρωθέντες καὶ διὰ βάμβακος καθαροῦ πωμασθέντες δοκιμαστικοὶ σωλῆνες πληροῦνται κατὰ τὰ τρία τέταρτα ὑπὸ τοῦ ἐξεταζομένου γάλακτος, τίθεται πάλιν ταχέως τὸ ἐκ βάμβακος πῶμα καὶ θερμαίνονται εἰς 45° εἰς τῷ δοχείῳ, ὅπου θερμαίνεται κάτωθι διὰ μικρᾶς φλογός, ὥστε νὰ μένῃ ἡ θερμοκρασία τοῦ ἐν αὐτῷ ὕδατος σταθερά. Ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν παρατηρεῖται ἂν συμβαίῃ ἀλλοίωσίς τις ἐν τῷ γάλακτι. Ἄν μετὰ 12 ὥρας δὲν πῆξῃ τὸ γάλα οὐδεμίᾳ ἀμφιβολία ὅτι τοῦτο εἶνε καλὸν καὶ συντηρεῖται, ἂν μετὰ 9 ὥρας πῆξῃ εἶνε ὑποπτον, ἂν μετὰ 6 ὥρας ὑποστῇ ἀλλοίωσιν (δυσάρεστον ὁσμὴν ἢ καταστῇ κροκιδῶδες ἢ ἀποβάλλῃ φυσαλίδας ἀερίων) θεωρεῖται ὡς ἀκατάλληλον καὶ πρὸς παρασκευὴν τυροῦ.

13) Ἀνίχνευσις προσμιγμάτων συντηρήσεως τοῦ γάλακτος.

α') Σόδα (δισανθρακικὸν νάτριον). 16 κ. εἰς τοῦ ἐξεταζομένου γάλακτος μίγνυνται μετὰ 10 κ. εἰς οἶνονπνεύματος καὶ σταγόνων τινῶν ροζολικοῦ ὀξέος (1 : 100). Τὸ καθαρὸν γάλα χρώννεται κιτρινόφαιον, ἐνῶ τὸ ἐνέχον σόδαν ροδόχρουν. Τὸ γνήσιον γάλα δὲν ἐνέχει ἐν τῇ τέφρᾳ αὐτοῦ ποσὴν ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἐπέκεινα τῶν $2\frac{0}{10}$. Ἡ ὑπαρξίς σόδας ἐμφαίνεται καὶ ἐκ τῆς ἀλκαλικῆς ἀντιδράσεως τοῦ γάλακτος.

β') Ἰτεϋλικὸν ὀξύ. Πρὸς ἀνίχνευσιν τούτου ἀραιοῦνται 200 κ. εἰς γάλακτος μετ' ἴσου ὀγκοῦ ὕδατος, προστίθεται ὀξικὸν ὀξύ καὶ ὀλίγον νιτρικὸν ὀξειδίου τοῦ ὕδραργύρου (ἀμιγὲς ἄλατος ὑποξειδίου), θερμαίνεται τὸ μίγμα εἰς 60° εἰς καὶ διηθεῖται.

Ἐκ τοῦ διηθήματος ἀναταράσσονται 100 κ. εἰς μετ' αἰθέρος, ἢ μίγματος αἰθέρος καὶ πετρελαϊκοῦ αἰθέρος (1 : 1), εἴτα χωρίζεται ἡ τοῦ αἰθέρος στιβάς καὶ ἐξατμίζεται, τὸ δὲ ὑπόλειμμα μίγνυνται μετ' ὀλίγου ὕδατος καὶ δοκιμάζεται δι' ἀραιοῦ διαλύματος ὑπερχλωριούχου σιδήρου (ιώδης χρώσις). Διὰ τοῦ τρόπου τούτου εἶνε δυνατόν νὰ ἀνιχνευθῇ 1 χιλιοστογράμμον ἰτεϋλικοῦ ὀξέος εἰς 100 κ. εἰς γάλακτος. Ἡ ποσότης τοῦ τυχόν ὑπάρχοντος ἰτεϋλικοῦ ὀξέος προσδιορίζεται ἐν ἀνάγκῃ χρωματομετρικῶς διὰ τῆς αὐτῆς μεθόδου.

γ') Βορικὸν ὀξύ. Ἀνιχνεύεται ὡς ἐξῆς 100 κ. εἰς γάλακτος καθι-

στανται δι' ἀραιού πόλτου ἀσθέστου ἀλκαλικά, εἴτα δὲ ἐξατμίζονται καὶ ἀποτεφροῦνται. Ἡ τέφρα διαλύεται ἐν ὀλίγῳ ὑδροχλωρικῷ ὀξεί, διηθεῖται ἀπὸ τοῦ ἄνθρακος καὶ τὸ διήθημα ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ. Τὸ ὑπόλειμμα τῆς ἐξατμίσεως ταύτης ὑγραίνεται δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἐμποτίζεται διὰ βάμματος κροκορρίζης καὶ ἐξατμίζεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ. Παρουσία καὶ τοῦ ἐλαχίστου ἴχνους βορικοῦ ὀξέος καταφαίνεται τὸ ὑπόλειμμα ἐρυθρὸν ὡς τὸ κιννάβαρι ἢ κερασόχρουν. Ἡ τέφρα δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ καὶ πρὸς πυροχημικὴν ἀνίχνευσιν τοῦ βορικοῦ ὀξέος (θεικὸν ὀξύ + οἰνόπνευμα, ἀνάφλεξις = χρώσις πρασίνῃ).

Τὸ πυκνὸν ὑδροχλωρικὸν οὔδι παρέχει μετὰ βάμματος κροκορρίζης κερασέυθρον χρώσιν, ἀλλ' αὕτη διὰ θερμάνσεως ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου ἀμέσως ἐξαφανίζεται καὶ δι' ἐξατμίσεως μέχρι ξηροῦ καθίσταται γαία.

δ') Βενζοϊκὸν ὀξύ. 250 — 300 κ. ἑ. γάλακτος καθίστανται δι' ὀλίγου ἀσθεστίου ὕδατος ἀλκαλικά, ἐξατμίζονται μέχρι τοῦ τετάρτου τοῦ ὄγκου, εἴτα προστίθεται κόνις γύψου καὶ τὸ μίγμα ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ. Ἡ κονιοποιηθεῖσα ξηρὰ μάζα ὑγραίνεται δι' ἀραιού θεικοῦ ὀξέος καὶ ἀναταράσσεται τρις ἢ τετράκις μετὰ οἰνοπνεύματος (50 $\frac{0}{10}$) ἐν ψυχρῷ. Τὰ ὀξυνα οἰνοπνευματώδη κατεργάσματα ἐνοῦνται, ἐξουδετεροῦνται διὰ ἀσθεστίου ὕδατος καὶ ἐξατμίζονται μέχρι ξηροῦ. Τὸ δὲ ὑπόλειμμα ἐξατμίζεται πάλιν μετὰ προσθήκην θεικοῦ ὀξέος ἀραιού καὶ ἀναταράσσεται μετὰ μικρῶν ποσῶν αἰθέρος. Ὁ αἰθὴρ ἐξατμιζόμενος ἀφίνει σχεδὸν καθαρὸν τὸ βενζοϊκὸν ὀξύ (ἐνέχον ἴχνη μόνον βουτύρου καὶ τέφρας) ἀναγνωρίζόμενον δι' ἐξαχνώσεως, διαλύσεως τοῦ προϊόντος τῆς ἐξαχνώσεως ἐν ὕδατι θερμῷ, προσθήκης μιᾶς σταγόνος ἀνθρακικοῦ νατρίου καὶ οὔδετέρου διαλύματος ὑπερχλωριούχου σιδήρου, ὅτε παράγεται ἐρυθρὸν ἰζημα.

14) Ἀλευρον, ἄμυλον (νισσεστές) καὶ δεξτρίνη. Ἐπειδὴ τὸ γάλα ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ ἐνοῦται μετὰ ποσότητός τινος διαλύματος ἰωδίου ἐντὸς αὐτοῦ προστιθεμένου καὶ νὰ τὸ ἀποχρωματίζῃ, ἔπεται ὅτι πρέπει πρῶτον νὰ κορεσθῇ δι' ἰωδίου πρὶν ἢ ἐπέλθῃ ἡ γνωστὴ κυανὴ χρώσις. Πρὸς τοῦτο ἐπὶ 10 κ. ἑ. γάλακτος ἀνάγκη νὰ προστεθῶσι 12 — 14 κ. ἑ. $\frac{1}{100}$ κανονικοῦ διαλύματος ἰωδίου. Ἐπίσης ἀνιχνεύονται τὰ ἀνωτέρω καὶ ὡς ἐξῆς. Ἀραιοῦνται 50 κ. ἑ. τοῦ γάλακτος διὰ πενταπλασίον ποσὸν ὕδατος καὶ θερμαίνονται· εἴτα δὲ προστιθεμένου εἰς τὸ μίγμα καὶ ὀλίγου οἰνοπνεύματος, ἀνακυκᾶται

τὸ μίγμα καλῶς καὶ διηθεῖται. Τότε τὸ διήθημα εξατμίζεται μέχρι τοῦ ἡμίσεως, καὶ ἐὰν μέρος αὐτοῦ μιχθὲν μετὰ διαλύματος ἰωδίου (ἐν ἰωδιούχῳ καλίῳ) κυανοῦται, σημαίνει ὅτι ἐνυπάρχει ἄμυλον ἢ ἄλευρον ἢ δεξτρίνη.

15) *Διάκρισις μετὰξὺ προσφάτου καὶ βρασθέντος γάλακτος.* Πρόσφατον γάλα μετὰ σταγόνων τινῶν προσφάτου τερεβινθελαίου ἡπίως θερμικνόμενον, εἴτα δὲ मिγνύμενον μετ' ὀλίγου βάμματος ρητίνης ἱεροξύλου χρώννεται ἀμέσως ἢ μετὰ παρέλευσιν ὀλίγων δευτερολέπτων κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ἐντατικῶς κυανοῦν, ἐνῷ γάλα καὶ μέχρις 80° εἰ. θερμανθὲν δὲν χρώννεται.

16) *Διάκρισις τοῦ προσφάτου γάλακτος.* Τὸ γάλα μετὰ σταγόνων τινῶν διαλύματος ἰνδικοκαρμηνίου मिγνύμενον, μέχρις οὗ προσλάβῃ ἐπ' ἐλάχιστον κυανὴν χροῶσιν ἀποχρώννεται, ταχέως μὲν ἂν εἶνε πρόσφατον, βραδέως δὲ ἂν δὲν εἶνε τοιοῦτον. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ὁφείλεται κατὰ τὴν Duclaux εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν βακτηρίων τοῦ γάλακτος, ἐπομένως ἐφ' ὅσον ὁ ἀριθμὸς τούτων αὐξάνεται ταχύτερον ἀποχρώννεται τὸ ἰνδικοκαρμηνίον, ἀλλὰ καὶ ἡ θερμοκρασία ἔχει ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς ταχύτητος τῆς ἀποχρώσεως· οὕτω λ. χ. τὸ πρόσφατον γάλα ἐν θερμοκρασίᾳ κατωτέρα τῶν 15° εἰ. ἐπὶ 12 περίπου ὥρας παραμένει κυανοῦν, ἐν θερμ. 15° — 20° εἰ. ἐπὶ 8 ὥρας καὶ ἐν θερμοκρασίᾳ ἐπέκεινα τῶν 20° εἰ. ἐπὶ 4 ὥρας.

Ἀστυνομικὴ ἐξέλεγχις τοῦ γάλακτος.

Ταχεῖαι μέθοδοι.

Ἡ ἀστυνομικὴ ἐξέλεγχις τοῦ γάλακτος σκοπεῖ τὸν προσδιορισμὸν ἀφ' ἑνὸς τοῦ εἰδικοῦ βάρους αὐτοῦ τῇ βοηθείᾳ ἀκριβοῦς ἀραιομέτρου, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὴν ἐξέυρεσιν τοῦ ποσοῦ τοῦ βουτύρου κατὰ προσέγγισιν (*). Ἐπειδὴ δὲ ἡ σταθμικὴ καὶ ἡ ἀραιομετρικὴ μέθοδος πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ βουτύρου ἀπαιτοῦσι σχετικῶς μακρὸν χρονικὸν διάστημα καὶ δὲν δύνανται νὰ ἐκτελεσθῶσιν ὑπὸ παντός, ἐπενοήθησαν καὶ ἐπροτάθησαν πολλαὶ ἀπλᾶι μέθοδοι, δι' ὧν ἐν βραχυτάτῳ χρό-

(*) Ἄνευ προσδιορισμοῦ τοῦ βουτύρου δύναται νὰ θεωρηθῇ ὁ ἀστυνομικὸς ἔλεγχος τοῦ γάλακτος ἀδόνατος, καθότι οἱ γαλακτοπῶλαι πρὸ πολλοῦ γνωρίζουσιν ὅτι τοῦ ἐκδουτυρισθέντος γάλακτος διὰ προσθήκης ὕδατος διορθοῦται τὸ εἰδικὸν βάρος, εἰς τρόπον ὥστε ἡ νόθευσις διὰ τοῦ ἀραιομέτρου καὶ μόνον νὰ μὴ δύναται ν' ἀνευρεθῇ.

νικῶ διαστήματι κατορθοῦται ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ποσοῦ τοῦ βουτύρου. Ἐκ τῶν πολλῶν προταθεισῶν μεθόδων εὗρεν ἐφαρμογὴν ἡ διὰ τοῦ γαλακτοσκοπίου τοῦ *Feser*.

Γαλακτοσκόπιον τοῦ *Feser*. Τοῦτο ἀποτελεῖται ἐξ ὑελίνου κυλίνδρου φέροντος ὑποδιαίρέσεις (σχ. 11).

Εἰς τὸ κατώτερον μέρος τοῦ κυλίνδρου τούτου ὑπάρχει μικρὸς κύλινδρος ἐκ γαλακτώδους ὑέλου, ἐφ' οὗ χαράσσονται μελαναὶ τινες γραμμαῖ. Ἐν τῇ συσκευῇ εἰσάγονται διὰ σιφωνίου 4 κ. ἑ. γάλακτος καὶ ἐνῷ ἀναταράσσεται τοῦτο προστίθεται τόσον ὕδωρ, μέχρις οὗ αἱ μελαναὶ γραμμαῖ ἐν τῷ προσπίπτοντι φωτὶ μόλις διακρίνονται. Ἐπὶ τῶν ἐν τῷ ὑπερκειμένῳ κυλίνδρῳ ὑποδιαίρεσεων ἀναγινώσκεται ἐν τῇ ἀριστερᾷ μὲν στήλῃ τὸ ποσὸν τοῦ προστεθέντος ὕδατος, ἐν τῇ δεξιᾷ δὲ κατὰ προσέγγισιν τὸ ποσὸν τοῦ περιεχομένου ἐν τῷ γάλακτι βουτύρου.



Σχ. 11.

Ὁ *Ditsch* τὸ αὐτὸ ὄργανον ἐτροποποίησε μόνον κατὰ τοῦτο ὅτι ἐπὶ τοῦ ἐξωτερικοῦ κυλίνδρου σημειοῖ μίαν μόνον ὑποδιαίρεσιν εἰς τὴν θέσιν, ἐν ἣ γάλα ἐνέχον 2,8 % βουτύρου ἐξεταζόμενον ἀφίνει μόλις νὰ φαίνωνται αἱ μελαναὶ γραμμαὶ τοῦ γαλακτώδους κυλίνδρου. Ἄν λοιπὸν κατὰ τὴν εξέτασιν γάλακτος τινος ἀφοῦ προστεθῇ ἀμέσως ὕδωρ μέχρι τῆς μοναδικῆς γραμμῆς τοῦ κυλίνδρου καὶ ἀναταραχθῇ τὸ μίγμα φανῶσιν εὐδιάκριτοι αἱ μελαναὶ γραμμαὶ τῆς γαλακτώδους ὑέλου εἰς τρόπον ὥστε νὰ εἶνε δυνατόν καὶ ν' ἀριθμηθῶσι, τότε τὸ γάλα καθίσταται ὑποπτον καὶ πέμπεται εἰς χημεῖον πρὸς λεπτομερεστέραν εξέτασιν.

Ἡ χρῆσις τοῦ γαλακτοσκοπίου τοῦ *Feser* ἐκμανθάνεται διὰ γάλακτος γνωστῆς περιεκτικότητος εἰς βούτυρον. Τὰ αποτελέσματα δὲ ταῦτα, ὅπως καὶ ἀπαρτῶν τῶν πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ βουτύρου προταθεισῶν ὀπτικῶν μεθόδων, δὲν εἶνε πάντοτε ἀσφαλῆ ἐπομένως καὶ ἐν τῷ δικαστηρίῳ δὲν θεωροῦνται ὡς ἀπόδειξις. Ἡ ἀβεβαιότης αὕτη ὀφείλεται, ἀφ' ἐνὸς μὲν εἰς τὴν ἀντίληψιν τοῦ παρατηρητοῦ (διάφορος εὐαισθησία τοῦ ὀφθαλμοῦ ἀπέναντι φωτεινῶν ἐντυπώσεων), ἀφ' ἑτέρου δὲ εἰς τὸν μικρότερον ἢ μεγαλειότερον φωτισμὸν τοῦ τόπου ἐν ᾧ γίνεται ἡ εξέτασις. Πλὴν τούτων ἐξαρτᾶται καὶ ἐκ τῆς αὐξομειουμένης ἀμοιβαίας σχέσεως, ἥτις ὑφίσταται μεταξὺ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν βουτυροσφαιρίων διαφόρου μεγέθους. Ἡ συνένωσις πλειοτέρων βουτυροσφαιρίων εἰς μεγαλειτέρα κατὰ τὴν ἐκ μακρῶν τόπων μεταφορὰν τοῦ γάλακτος προκαλεῖ διὰ τοῦ γαλακτοσκοπίου εὗρεσιν μικροτέρας ποσότητος βουτύρου. Τὸ ἐκδουτυρισθὲν γάλα, ὅπερ ἐνέχει ἰδίᾳ μικρὰ βουτυροσφαίρια, διὰ τοῦ γαλακτοσκοπίου ἐξεταζόμενον παρουσιάζει πάντοτε μεγαλιότερον ποσὸν βουτύρου. Τέλος ἡ μεγαλιότερα ἢ μικροτέρα ἀδιαφάνεια τοῦ γάλακτος δὲν προέρχεται μόνον ἐκ τῆς ποσότητος τοῦ βουτύρου ἀλλὰ ἐνίοτε καὶ ἐκ τοῦ ὁροῦ τοῦ γάλακτος (ἐξόγκωσις τῆς τυρίνης).

Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ βουτύρου τοῦ γάλακτος ἐν τῇ τυροκομίᾳ

ἐπρωτάθησαν πολλὰ ταχέαι μέθοδοι δι' εἰδικῶν ὀργάνων, ἐξ ὧν κυριώτερα εἶνε τὰ ἐπόμενα.



Σχ. 12.

Τὸ κρεμόμετρον ἢ ἀφρογαλακτόμετρον τοῦ Chevalier τοῦτο εἶνε ὑελίνος κύλινδρος ὕψους περίπου 25 ἑσμ. καὶ διαμέτρου 4 ἑσμ. καὶ φέρει ὑποδιαίρέσεις (σχ. 12).

Πληροῦται μέχρι τοῦ 0 διὰ γάλακτος καὶ ἀφίεται ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ ἐπὶ 24 ὥρας καὶ ἀναγινώσκεται εἴτα τῇ βοηθείᾳ τῶν ἐπὶ τοῦ κυλίνδρου ὑποδιαίρέσεων ὁ ὄγκος, ὃν καταλαμβάνει ἡ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ἀποβληθεῖσα στιβάς ἀφρογάλακτος. Καλὸν γνήσιον γάλα παρέχει στιβάδα ἀφρογάλακτος $10 - 14 \frac{0}{0}$, τὸ ἐκβουτυρισθὲν $6 - 8 \frac{0}{0}$.

Τοῦ διὰ τοῦ κρεμόμετρον τοῦ Chevalier ἀπαφρογαλακτισθέντος ὕγρου τὸ εἰδικὸν βάρος, ἂν μὲν εὐρεθῇ ἀνώτερον τοῦ ἀρχικοῦ κατὰ $0,020 - 0,035$ καὶ τὸ ποσὸν τοῦ ἀφρογάλακτος εὐρεθῇ κατώτερον τοῦ $10 \frac{0}{0}$, σημαίνει ὅτι εἰς τὸ γάλα προστετέθη καὶ ἡμικβουτυρισθὲν τοιοῦτον, ἂν δὲ εὐρεθῇ τὸ μὲν εἰδικὸν βάρος ἀνώτερον τοῦ ἀρχικοῦ κατὰ $0,015 - 0,020$, τὸ δὲ ποσὸν τοῦ ἀφρογάλακτος μεταξὺ $6 - 8 \frac{0}{0}$, σημαίνει ὅτι προστετέθη ἐντελὲς ἐκβουτυρισθὲν γάλα, καὶ τέλος ἂν τὸ εὐρεθὲν εἰδικὸν βάρος εἶνε σχεδὸν ἴσον τῇ ἀρχικῇ καὶ μικρά μόνον στιβάς ἀφρογάλακτος ἀποβληθῇ, ἔνδειξις ὅτι καὶ ἡμικβουτυρισθὲν εἶνε τὸ γάλα καὶ ὥσωρ προστετέθη τοῦτω.



Σχ. 13.

Τὸ γαλακτοβουτυρόμετρον τοῦ Marchand στηρίζεται ἐπὶ τοῦ ὅτι τὸ βούτυρον τοῦ γάλακτος μετ' αἰθέρος ἀναταρασσόμενον διαλύεται ἐν αὐτῷ, προσθήκῃ ὅμως οἰνοπνεύματος ἀποβάλλεται πάλιν σχεδὸν ἅπαν.

Ἐν ὑελίνῳ σωλῇν βεβαθμολογημένῳ (σχ. 13), χωρητικότητος 4 κ. ἑκ. διαμέτρου δὲ $10 - 12$ χσμ. περίπου καὶ κλειστῷ κατὰ τὸ ἐν ἄκρον, χέονται διὰ σιφωνίου 10 κ. ἑ. (μέχρι τῆς 1ης ὑποδιαίρέσεως τοῦ M) ὑπὸ ἐξέτασιν γάλακτος, ἐπιστάζεται 1 σταγὼν διαλύματος καυστικοῦ νάτρου ($30 \frac{0}{0}$) καὶ προστίθενται 10 κ. ἑ. αἰθέρος (μέχρι τῆς 2ας ὑποδιαίρέσεως AB), τὸ δὲ μίγμα, ἀφοῦ πωμασθῇ Σχ. 13. ὁ σωλὴν καλῶς, ἀνακινεῖται ἐντόνως μέχρις οὗ γάλα καὶ αἰθὴρ ἀποτελέσωσιν ὁμοφυῆς μίγμα. Ἀκολούθως προστίθενται 10 κ. ἑ. οἰνοπνεύματος ($90 - 92 \frac{0}{0}$) πωμάζεται πάλιν ὁ σωλὴν καὶ ἀνα-

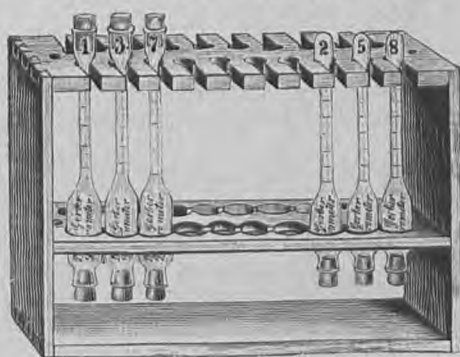
ταράσσεται τὸ ὅλον μέχρις οὗ εξαφανισθῶσι τὰ μικρὰ τεμάχια τῆς ἀποβληθείσης τυρίνης καὶ φέρεται οὕτω πεπωμασμένος ὁ σωλὴν ἐπὶ 5 — 10 λεπτὰ ἐντὸς ὕδατος θερμοκρασίας 40 ἑ. περίπου· μετὰ ταῦτα φέρεται ὁ σωλὴν ἐντὸς ὕδατος θερμοκρασίας 20⁰ ἑ. καὶ ἀναγινώσκεται μετὰ $1\frac{1}{2}$ ὥραν ὁ ὄγκος ἤτοι τὰ δέκατα (κ. ἑ.), ἅτινα καταλαμβάνει ἡ ἀποβληθεῖσα στιβάς τοῦ βουτύρου, τῇ βοηθείᾳ δὲ τοῦ κατωτέρου πίνακος εὐρίσκεται τὸ κατ' ὄγκον ποσὸν τοῦ βουτύρου τὸ ἐνεχόμενον ἐντὸς 100 κ. ἑ. γάλακτος.

Δέκατα στιβάδος βουτύρου	Ποσὸν βουτύρου ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν	Δέκατα στιβάδος βουτύρου	Ποσὸν βουτύρου ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν	Δέκατα στιβάδος βουτύρου	Ποσὸν βουτύρου ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν
1.0	1.339	7.0	2.563	13.0	3.787
1.5	1.441	7.5	2.665	13.5	3.889
2.0	1.543	8.0	2.767	14.0	3.991
2.5	1.645	8.5	2.869	14.5	4.093
3.0	1.747	9.0	2.971	15.0	4.195
3.5	1.849	9.5	3.073	15.5	4.297
4.0	1.951	10.0	3.175	16.0	4.399
4.5	2.053	10.5	3.277	16.5	4.501
5.0	2.155	11.0	3.379	17.0	4.628
5.5	2.257	11.5	3.481	17.5	4.792
6.0	2.359	12.0	3.583	18.0	4.956
6.5	2.461	12.5	3.685	18.5	5.129

Εἰς τὰς ταχέας μεθόδους ὑπάρχει καὶ ἡ τοῦ Gerber ὀξυβου-



Σχ. 14.



Σχ. 15.

τυρομετρία (Acidobutyrometrie)· τὸ σχῆμα 14 παριστᾷ τὴν φυγόκεντρον συσκευὴν, τὸ δὲ σχ. 15 τὰ σωληνάρια, ὧν γίνεται

χρήσις. Ἐντὸς ἐκάστου τῶν σωλήνων 2, 5, 8, φέρονται 10 κ. ἑ. θει-
κοῦ ὀξέος (εἰδ. β. 1,82), εἶτα 1 κ. ἑ. ἀμυλικοῦ πνεύματος (εἰδ. β.
0,815), τέλος προστίθενται 11 κ. ἑ. τοῦ ἐξεταζομένου γάλακτος εἰς
τρόπον ὥστε τοῦτο μὲ τὸ οἰνόπνευμα νὰ ἔρχηται εἰς ἐπαφήν. Κα-
τόπιν πωμάζεται τὸ σωληνάριον, ἀναστρέφεται πολλάκις χωρὶς νὰ
ταραχθῇ ἐντόνως, τίθεται εἶτα ἐντὸς θερμοῦ ὕδατος 60—70° ἑ. ἐπὶ
15' λεπτά καὶ τέλος ἐν τῇ φυγοκέντρῳ συσκευῇ ἐπὶ 5'—10' λε-
πτὰ. Ἐξάγεται τὸ σωληνάριον καὶ ἐνῶ εὐρίσκεται τὸ πῶμα πρὸς
τὰ κάτω, ἀναγινώσκεται ὁ ὄγκος τῆς λιπαρᾶς στιβάδος εἰς τὸ βαθ-
μολογημένον μέρος τοῦ σωλήνος, ἕκαστος δὲ βαθμὸς τοῦ σωλήνος
τούτου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,1 $\frac{0}{0}$ κατὰ βάρος βουτύρου. Οὕτω λ. χ.
ἂν ὁ ὄγκος τῆς στιβάδος εἴνε 37⁰,5 ἐνέχονται βουτύρου 3,75. Διὰ
τῆς συσκευῆς ταύτης δύναται ἐπὶ πολλῶν συγχρόνως δειγμάτων γά-
λακτος νὰ προσδιορισθῇ τὸ ποσὸν τοῦ βουτύρου μετ' ἀκριβείας.

Γνωμάτευσις ἐπὶ τῶν νοθεύσεων τοῦ γάλακτος. Αἱ πρὸς ἐξαπά-
τησιν γινόμεναι συνηθέστεραι νοθεύσεις τοῦ γάλακτος ἀνάγονται εἰς
τὰς ἐπομένους.

- 1) Πώλησις ἐκβουτυρισθέντος γάλακτος ὡς γνησίου.
- 2) Πώλησις γάλακτος ἀραιωθέντος δι' ὕδατος.
- 3) Πώλησις ἐκβουτυρισθέντος καὶ συγχρόνως δι' ὕδατος ἀραιωθέν-
τος γάλακτος.
- 4) Πώλησις μιγμάτων ἐκ γνησίου καὶ ἐκβουτυρισθέντος γά-
λακτος.

Διὰ τὰς νοθεύσεις ταύτας ἀρκεῖ ὁ προσδιορισμὸς τοῦ εἰδικοῦ βά-
ρους, ἡ ἐξεύρεσις τοῦ ποσοῦ τοῦ βουτύρου καὶ τοῦ ποσοῦ τοῦ ξηροῦ
ὑπολείμματος· προσέτι καὶ ὁ προσδιορισμὸς τοῦ εἰδικοῦ βάρους τοῦ
ὄρου εἶνε πολύτιμος συμπλήρωσις.

Κατὰ τὴν γνωμάτευσιν ἐπὶ νενοθευμένου γάλακτος κατὰ τοὺς
ἄνω τέσσαρας τρόπους, λαμβάνονται ὡς βάσεις οἱ ἐπόμενοι ἀριθμοὶ
(εἰδ. βάρος, ποσὸν βουτύρου καὶ ξηροῦ ὑπολείμματος), αἵτινες θεω-
ροῦνται ὡς ἀνεκτὰ ὅρια.

	Βότειον	Προβάτειον	Δ' γειον
Εἰδ. βάρος	1,029—1,033	1,029—1,038	1,028—1,036
Βούτυρον	2,8—3 $\frac{0}{0}$	3—9,8 $\frac{0}{0}$	3—7,5 $\frac{0}{0}$
Ξηρὸν ὑπόλειμμα	11—12	13—25	10—18

ΓΑΛΛΑ ΣΥΜΠΕΠΥΚΝΩΜΕΝΟΝ

Συμπεπυκνωμένον (lait condensé) καλεῖται τὸ μέχρι τοῦ $\frac{1}{3} - \frac{1}{3}$ τοῦ ἀρχικοῦ αὐτοῦ ὄγκου συμπυκνωθὲν γάλα, ἐν ᾧ συνήθως πρὸς συντήρησιν προστίθεται κοινὸν σάκχαρον ($25 - 40 \frac{0}{100}$). Διὰ τοῦ συμπεπυκνωμένου τούτου γάλακτος πληροῦνται λευκοσιδηρᾶ δο-
χεῖα, θερμαίνονται μέχρις 100^0 ἑ. καὶ εἶτα κλείονται ἀεροστεγῶς διὰ συγκολλητηρίου μεταλλοκράματος.

Ἡ σύστασις τοῦ συμπεπυκνωμένου γάλακτος ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ βαθμοῦ τῆς συμπυκνώσεως αὐτοῦ καὶ εἶνε διάφορος

	Υἷωρ %	Λίπιδος οὐσία %	Βουτύρον %	Γαλακτο- σάκχ. %	Καλαμο- σάκχ. %	Ἀλατα %
1) Ἄνευ προσθή- κης σακχάρου	46,4—76,2	5,4—15,1	9,7—16,	9,3—18,5	—	1,4—2,6
2) Μετὰ σακχάρου	15,5—30,1	7,2—18,9	6—17,5	10—17,8	25—40	1,5—3,6

Ἡ ἐξέτασις τοῦ συμπεπυκνωμένου γάλακτος περιορίζεται εἰς τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ποσοῦ τοῦ ὕδατος, τοῦ βουτύρου, τοῦ γαλακτοσακχάρου, τοῦ κοινοῦ σακχάρου (καλαμοσακχάρου), τῆς πρωτεΐνης καὶ τῆς τέφρας. Ἐνίοτε δὲ ἀνιχνεύονται καὶ μέταλλα (ἐκ τῶν δοχείων τῆς συμπυκνώσεως ἢ συντηρήσεως), ὡς καὶ μέσα συντη-
ρήσεως.

1) Πρὸς εὗρεσιν τοῦ ποσοῦ τοῦ ὕδατος (τούτέστιν τοῦ ξηροῦ ὑπο-
λείμματος) ξηραίνεται 1 περίπου γρμ. τοῦ καλῶς μετὰ τὴν προσθή-
κην ἄμμου μιχθέντος δείγματος εἰς $100^0 - 110^0$ ἑ. μέχρι σταθεροῦ βάρους.

2) Τὸ ἐκ τοῦ 1) ληφθὲν ξηρὸν ὑπόλειμμα χρησιμεύει πρὸς εὗρε-
σιν τοῦ ποσοῦ τοῦ βουτύρου διὰ τῆς ἐκχυλισματικῆς συσκευῆς τοῦ
Soxhlet (ἴδε σελ. 50).

3) Ἡ τέφρα προσδιορίζεται διὰ ξηράνσεως 3—5 γρμ. τοῦ δείγ-
ματος ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου καὶ βραδείας εἶτα ἀποτεφρώσεως αὐτοῦ.

Ἄν πρόκειται ν' ἀνιχνεῦθωσι μέταλλα (χαλκός, ψευδάργυρος, μόλυβδος κτλ.),
τότε ἀποτεφρῶνται τὰ γάλα μετὰ τὴν προσθήκην ὀλίγου ἀνθρακικοῦ νατρίου, δια-
λύεται ἡ τέφρα ἐν ὕδροχλωρικῇ ὀξεϊ, διηθεῖται τὸ διάλυμα καὶ ἐν τῷ ἀσθενῶς
οἰζύνῃ καὶ εἰς 70^0 ἑ. θερμανθέντι διηθηματι διοχετεύεται ὕδρῳθειον.

4) Ἡ πρωτεΐνη (τούτέστιν τὸ ὅλικόν ποσὸν τῶν λευκοματосειδῶν
οὐσιῶν) προσδιορίζεται κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Ritthausen. 2 γρμ.
τοῦ καλῶς μιχθέντος δείγματος ἀραιοῦνται δι' ὕδατος μέχρι τοῦ ὄγ-

κου 400 κ. έ. και επί τούτου τελείται ο προσδιορισμός (ίδε γάλα σελ. 56).

5) Ο προσδιορισμός του γαλακτοσακχάρου τελείται σταθμικώς κατὰ Soxhlet. 10 γρμ. του συμπυκνωμένου γάλακτος διαλύονται εις 250 κ. έ. ύδατος και μετά την απομάκρυνσιν των λευκωματοειδών ουσιών τελείται ο προσδιορισμός ως έν τῷ γάλακτι (σελ. 56).

6) Προσδιορισμός του καλαμοσακχάρου (κοινοῦ σακχάρου). 200 κ. έ. του έν των λευκωματοειδών ουσιών κατὰ Ritthausen (σελ. 67) ελευθερωθέντος διηθήματος τὸ σάκχαρον τρέπεται εις ίνθερτοσάκχαρον δι' ύδροχλωρικοῦ ὀξέος και εις μέρος του οὕτω ληφθέντος ὕγρου προσδιορίζεται τὸ ίνθερτοσάκχαρον (invertzucker). Πρὸς τοῦτο 25 κ. έ. διαλύματος θεικοῦ χαλκοῦ και 25 κ. έ. διαλύματος ἁλατος Σεγνιέτου και καυστικοῦ νάτρου μίγνυνται μετά του διαλύματος του ίνθερτοσακχάρου (ὅπερ δὲν ἐπιτρέπεται νά ἔχη ποσὴν ἀνώτερον των 0,25 γρμ.). Τὸ μίγμα συμπληροῦται δι' ύδατος μέχρι του ὅγκου 100 κ. έ. και βράζεται επί δύο λεπτά. Τὸ ληφθὲν ὑποξείδιον του χαλκοῦ διηθεῖται δι' εἰδικοῦ ἀμικαντούχου σωλῆνος, ξηραίνεται, πυροῦται, ἀνάγεται δι' ύδρογόνου και ζυγίζεται (ίδε έν τῷ περὶ γλυκαντικῶν ουσιών). Ἐκ του οὕτω εὑρεθέντος ποσοῦ μεταλλικοῦ χαλκοῦ ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν του ίνθερτοσακχάρου κατὰ τὸν πίνακα του Meissel (ίδε καλαμοσάκχαρον).

Τὸ οὕτω εὑρεθὲν ποσὸν ίνθερτοσακχάρου ἀποτελεῖται ἐκ των μετουσιωθέντων εις ίνθερτοσάκχαρον γαλακτοσακχάρου και καλαμοσακχάρου. Ὅθεν ἀφαιρεῖται ἐκ τῆς εὑρεθείσης ποσότητος μεταλλικοῦ χαλκοῦ ἐκείνη ἡ ποσότης, ἥτις (ἐπὶ τῆς αὐτῆς ποσότητος και πυκνότητος ὕγρου) ἐλήφθη κατὰ τὸν προσδιορισμὸν του γαλακτοσακχάρου, τὸ δὲ ὑπολειφθὲν ποσὸν μεταλλικοῦ χαλκοῦ ὑπολογίζεται διὰ του μνημονευθέντος πίνακος ως ίνθερτοσάκχαρον, ὅπερ ἐπὶ 0,95 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει καλαμοσάκχαρον.

Τὸ καλαμοσάκχαρον δύναται νά προσδιορισθῇ και διὰ του πολωσιμέτρου (polarimètre)· πρὸς τοῦτο χρησιμοποιεῖται μέρος του διηθήματος μετά την απομάκρυνσιν των λευκωματοειδών ουσιών. Ἐκ των βαθμῶν του πολωσιμέτρου ἀφαιροῦνται οἱ εις τὴν εὑρεθείσαν ποσότητα γαλακτοσακχάρου ἀντιστοιχοῦντες και ἡ διαφορὰ παρέχει γωνίαν πολώσεως του καλαμοσακχάρου (ίδε καλαμοσάκχαρον).

7. Ἡ ἀνίχνευσις μέσων πρὸς συντήρησιν ἐκτελεῖται ὡς ἐν τῷ γάλακτι (ἴδε σελ. 60).

ΒΟΥΤΥΡΟΝ

Κατὰ τοὺς ἀρχαίους χρόνους ἦτο ἄγνωστος παρ' Ἑλλήσιν ἢ χρήσις τοῦ βουτύρου πρὸς παρασκευὴν ἐδεσμάτων, πρῶτος δὲ ὁ Διοσκορίδης ἀναφέρει τὴν εἰς ταῦτα χρησιμοποίησιν αὐτοῦ.

Τὸ βούτυρον εἶνε ἡ λιπαρὰ οὐσία τοῦ γάλακτος καὶ χωρίζεται ἐκ τούτου δι' ἀποδόρσεως γενομένης διὰ τῶν συνήθων μέσων τῆς ἐντὸς κάδων ἀναταράξεως ἢ διὰ μηχανημάτων. Τὰ τοῦ γάλακτος λιποσφαίρια κατὰ τὴν ἀπόδορσιν συνενοῦνται καὶ ἀποτελοῦσιν οὕτω μεγαλύτερα θρομβία βουτύρου. Ἐπειδὴ δὲ δὲν κατορθοῦται ἐντελὴς ὁ χωρισμὸς αὐτῶν, διὰ τοῦτο ἐντὸς τοῦ ἐξ αὐτῶν συμφύρματος ἐναπομένουσι καὶ ἄλλα τοῦ γάλακτος συστατικά, ὡς ὕδωρ, μικρὰ ποσότης τυρίνης, γαλακτοσάκχαρον, ἅλατα καὶ αὐταὶ αἱ τοῦ γάλακτος χρωστικαὶ οὐσαί, ἅτινα ἐν συνόλῳ ἀνέρχονται μέχρι τῶν 6 — 18 ⁰/₁₀₀.

Συστατικά τοῦ βουτύρου. Τὸ ἄγνόν βούτυρον ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ λοιπὰ ζωϊκὰ λίπη, ἅτινα ἀποτελοῦνται ἀποκλειστικῶς σχεδὸν ἐκ φοινικίνης, στεατίνης καὶ ἐλαίνης, περιέχει ἐκτὸς τούτων καὶ βουτυρίνην, καπρονίνην, καπρυλίνην καὶ καπρινίνην. Κατὰ τὸν Spallanzani ἐνέχονται ἐν τῷ βούτυρῳ·

Βουτυρίνης	5, 08 ⁰ / ₁₀₀
Καπρονίνης	1, 02 ⁰ / ₁₀₀
Καπρυλίνης	} 0,307 ⁰ / ₁₀₀
καὶ Καπρινίνης	
Φοινικίνης, στεατίνης καὶ ἐλαίνης	93,59 ⁰ / ₁₀₀

Τὸ χρῶμα τοῦ βουτύρου παραλλάσσει ἐξαρτώμενον καὶ ἐκ τοῦ τρόπου, καθ' ὃν τὰ ζωὰ διαιτῶνται καὶ ἐκ τῆς τροφῆς καὶ τοῦ εἶδους αὐτῶν π. χ. τὸ τῆς ἀμνάδος καὶ τῆς αἰγὸς εἶνε λευκόν, τὸ δὲ τῆς ἀγελάδος κίτρινον. Ἡ ὁσμὴ τοῦ βουτύρου εἶνε εὐάρεστος καὶ ἀρωματική, ἡ δὲ γεῦσις γλυκεῖα καὶ ἡ ἀντίδρασις ὀξυνος· ὅταν τοῦτο θίγεται εἶνε μαλακὸν ὡς λίπος καὶ τεινόμενον παρουσιάζει ἐπιφάνειαν λεῖαν καὶ ὁμοειδῆ.

Τὸ πρόσφατον καὶ ἄναλον βούτυρον χρησιμοποιεῖται ἰδίως ἐν Γερμανίᾳ, Γαλλίᾳ, Ἑλβετίᾳ καὶ Ἰταλίᾳ πρὸς παρασκευὴν ἐδεσμά-

των, διατηρείται δὲ ἐπὶ 3 — 14 ἡμέρας καὶ μετὰ τὴν παρέλευσιν τούτων ταγγίζει καὶ ἀποκτᾷ ὀσμὴν καὶ γεῦσιν δυσάρεστον. Πρὸς ἀποφυγὴν τούτου καὶ μακροτέραν διατήρησιν προστίθενται τῷ ἀνάλω βουτύρῳ 2 — 8 $\frac{0}{0}$ μαγειρικοῦ ἁλατος, εἴτα δὲ ἀφοῦ τακτῇ διηθεῖται διὰ λινοῦ ὑφάσματος καὶ κατορθοῦται οὕτω ἡ ἀφαίρεσις τοῦ προσμεμιγμένου ὕδατος, τοῦ συγκλεισθέντος ἀέρος καὶ τῆς συνυπαρχούσης τυρίνης.

Τὸ οὕτω σκευασθὲν βούτυρον καλεῖται χυτὸν (ἁλατισμένον) καὶ διατηρεῖται ἐπὶ μακρόν· ἀλλὰ καὶ τοῦτο πάλιν δύναται νὰ ταγγίσῃ, ὅτε, ἂν μὲν ἡ τάγγισις δὲν ἔχῃ προχωρήσῃ, δι' ἀναταράξεως μετὰ προσφάτου γάλακτος ἢ διὰ ζέσεως μεθ' ὕδατος ἐνέχοντος ὀλίγην σόδα βελτιοῦται, ἂν ὅμως ἔχῃ προχωρήσῃ οὐδεμία θεραπεία ὑπάρχει καὶ δύναται νὰ χρησιμεύσῃ μόνον πρὸς παρασκευὴν σάπωνος.

Καλῆς ποιότητος βούτυρον δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἐνέχῃ ποσότητα ὕδατος μείζονα τῶν 15 $\frac{0}{0}$ καὶ ποσότητα λιπαρῶν οὐσιῶν ἐν συνόλῳ ἐλάσσονα τῶν 85 $\frac{0}{0}$. Ἡ ποσότης τῶν ἐν αὐτῷ ἐνεχομένων μὴ λιπαρῶν οὐσιῶν δὲν ἐπιτρέπεται νὰ εἶνε μεγαλειτέρα τῶν 2 $\frac{0}{0}$, ἡ δὲ σχέσις τοῦ ὕδατος πρὸς τὰς ἐνεχογένας μὴ λιπαρὰς ὀργανικὰς οὐσίας δεόν νὰ εἶνε περίπου 100:10.

Μεγάλη ποσότης ὕδατος καὶ τυρίνης προκαλεῖ ταχεῖαν τάγγισιν τοῦ βουτύρου. Πρὸς τούτοις ἡλιακὸν φῶς, πολλὸς ἀερισμὸς, καὶ ὑψηλὴ θερμοκρασία ἐπισπεύδουσι τὴν τάγγισιν τοῦ βουτύρου, ὅτε αὐξάνεται τὸ ποσὸν τῶν πτητικῶν λιπαρῶν ὀξέων.

Πλὴν τοῦ φυσικοῦ ἐκ γάλακτος βουτύρου φέρεται ἀπὸ τινων χρόνων εἰς τὸ ἐμπόριον τῆς Εὐρώπης καὶ **μαργαρίνη** ἢ **τεχνητὸν βούτυρον** (**Oleomargarin, Beurre de margarine**), ὅπερ κατ' ἀρχὰς μὲν ἐχρησιμοποιήθη κατὰ τὴν πολιτοκίαν τῶν Παρισίων κατὰ τὸ 1870, ἥδη δὲ ἀφθόνως ἐν Εὐρώπῃ καταναλίσκεται ὑπὸ τῶν ἀπορωτέρων οἰκογενειῶν καὶ τῶν κοινῶν ἐστιατορίων. Τὸ τεχνητὸν τοῦτο βούτυρον δὲν περιέχει τὰς λιπαρὰς οὐσίας τοῦ γάλακτος ἀλλὰ κατασκευάζεται ἐξ ἄλλων τοιούτων εὐωνοτέρων. Συνήθως λαμβάνονται πρόσφατα ζωικά λίπη, ἅτινα καθαίρονται ἀπὸ τῶν ἰνῶν τοῦ κρέατος, πλύνονται δὲ δι' ὕδατος περιέχοντος ποσὸν τι πυτίας πρὸς διάλυσιν τοῦ κυτταρώδους ἱστοῦ καὶ εἴτα τήκονται εἰς ταπεινὴν θερμοκρασίαν. Διὰ τῆς βραδείας ψύξεως αὐτῶν κατορθοῦται ὁ χωρισμὸς καὶ ἡ ἀπομάκρυνσις τοῦ κατ' ἀρχὰς στερεοποιουμένου συστατικοῦ τοῦ λίπους, ἥτοι τῆς

στεατίνης, τὰ δὲ ἐναπομείναντα εὐτηκτότερα συστατικὰ αὐτοῦ ἡ φοινικίνη καὶ ἡ ἐλαίνη μετὰ μικροῦ ποσοῦ στεατίνης, τηκόμενα εἰς θερμοκρασίαν ὀλίγον ἀπέχουσιν τῆς πρὸς τῇζιν τοῦ φυσικοῦ βουτύρου ἀπαιτούμενης, ἀναταράσσονται ἐντὸς κἀδων μετὰ προσφάτου γάλακτος, ἐξ οὗ προσλαμβάνουσι τὴν γεῦσιν καὶ τὴν ὁσμὴν τοῦ ἐκ τούτου παραγομένου βουτύρου.

Αἱ νοθεύσεις, ἅς ὑφίσταται τὸ βούτυρον δύνανται ν' ἀναχθῶσιν εἰς τὰς ἐξῆς.

1) Μεγάλη ποσότης ὕδατος καὶ ἁλατος.

2) Προσθήκη ξένων οὐσιῶν ἰδίᾳ λιπῶν· πλὴν τούτων παρετηρήθη πρόσμιξις πολτοῦ γεωμήλων, τυροῦ, ἀλεύρου, κρητίδος, γύψου κτλ.

3) Προσθήκη ξένων χρωστικῶν ὑλῶν π. χ. κρόκου (ζαφουράς), κηκίνου (safflor), κιτρινόζυλου, κροκκορίζης, κιτρίνου μολύβδου κ.τ.τ.

4) Προσθήκη μέσων πρὸς συντήρησιν.

Ἡ ἐξέτασις τοῦ βουτύρου περιλαμβάνει τοὺς ἐπομένους προσδιορισμούς.

1) Ποσότης ὕδατος. 5 γρμ. βουτύρου θερμαίνονται μετὰ προπυρωθείσης ἄμμου ἢ καὶ ἄνευ αὐτῆς ἐν θερμ. 100° — 105° Ε. ἐπὶ 6 ὥραις, μέχρις οὗ τὸ βάρος καταστῇ περίπου σταθερὸν (διαφορὰ 0,001 γρμ. ἐπιτρέπεται).

2) Λιπαρὰ οὐσίαι. Πρὸς προσδιορισμὸν τούτων δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ τὸ ἐκ τοῦ προσδιορισμοῦ 1) μετ' ἄμμου ληφθὲν ὑπόλειμμα· τοῦτο κατεργάζεται μετ' αἰθέρος ἐν τῇ ἐκχυλισματικῇ συσκευῇ τοῦ Soxhlet (ἴδε σελ. 50) καὶ τὸ ἐν αἰθέρι διάλυμα τῆς λιπαρᾶς οὐσίας ἐξατμίζεται, ξηραίνεται ἐπὶ μίαν ὥραν ἐν τῷ ἄτμο-θερμαντήρι καὶ σταθμίζεται.

3) Τυρίνη καὶ γαλακτοσάκχαρον. 10 γρμ. βουτύρου ξηραίνονται, ἀπομακρύνεται ἐκ τούτων τὸ λίπος δι' αἰθέρος, ἀποπλύνεται τὸ ὑπόλειπτον δι' ἀπολύτου οἰνοπνεύματος καὶ διαλύεται ἐν ὕδατι. Τὸ διήθημα ἀραιοῦται μέχρις ὀρισμένου ὀγκοῦ καὶ εἰς μέρος αὐτοῦ προσδιορίζεται τὸ γαλακτοσάκχαρον (*) ὡς ἐν τῷ γάλακτι (σελ. 56). Τὸ ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ ὑπόλειμμα χρησιμεύει πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ἄζωτου κατὰ Kjeldahl (σελ. 27). Τὸ εὑρεθὲν ἄζωτον πολλαπλασιαζόμενον

(*) Συνήθως δὲν προσδιορίζεται τὸ γαλακτοσάκχαρον ἀπ' εὐθείας, ἀλλ' εὐρίσκεται ἐκ τῆς διαφορᾶς ἀπὸ 100 (ἀφ' οὗ προσδιορισθῶσιν ὕδωρ, λιπαρὰ οὐσία, τυρίνη, ἅλατα).

ἐπὶ 0.25 παρέχει τὸ ποσὸν τῆς τυρίνης. Τὸ αὐτὸ ὑπόλειμμα ὕπερ ἐνέχει τὴν τυρίνην καὶ τὰ ἄλλατα δύναται καὶ νὰ ξηρανθῇ, νὰ ζυγισθῇ, εἴτα ν' ἀποτεφρωθῇ καὶ ἡ τέφρα ν' ἀφαιρεθῇ ἀπὸ τοῦ πρώτου βάρους ἡ δὲ διαφορά εἶνε ἡ τυρίνη.

4) **Ἄλας.** Ξηραίνονται 5—10 γρμ. βουτύρου, ἀπομακρύνεται ἡ μεγαλειτέρα ποσότης τῆς λιπαρᾶς οὐσίας διὰ κατεργασίας μετ' οἰνοπνεύματος καὶ αἰθέρος ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ καὶ τὸ ὑπόλειμμα ἀποτεφροῦται μετὰ τοῦ ἡθμοῦ. Μετὰ ταῦτα κατεργάζεται ἡ τέφρα μετὰ θερμοῦ ὕδατος, τὸ διήθημα ἀραιοῦται μέχρις ὠρισμένου ὄγκου καὶ εἰς μέρος αὐτοῦ προσδιορίζεται τὸ χλώριον κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Mohr ὀγκομετρικῶς (ἴδε ἐν τῷ « περὶ ὕδατος » τὴν μέθοδον τοῦ προσδιορισμοῦ).

5) **Ξένα λίπη.** Πρὸς ἐκτέλεσιν τῶν πρὸς εὔρεσιν ξένων λιπῶν ἀπαιτουμένων ἐργασιῶν ἐκπλύνεται τὸ βούτυρον δι' ὕδατος πρὸς ἀφαίρεσιν τοῦ ἁλατος, εἴτα τήκεται καὶ ἀφίεται πρὸς καθίζησιν τῆς τυρίνης καὶ τοῦ ὕδατος, μεθ' ὃ διηθεῖται διὰ ξηροῦ ἡθμοῦ καί, ἵνα μὴ ἀποχωρισθῇ τὸ βούτυρον ἀνομοειδῶς, ἀνακινεῖται καλῶς τὸ διηθούμενον. Πρὸς ἔλεγχον δὲ τῆς καθαρότητος καὶ γυμσιότητος τοῦ βουτύρου, τελοῦνται αἱ ἐπόμεναι ἔρευναι :

α') **Εἰδικὸν βάρος.** Τοῦτο προσδιορίζεται εἰς 100⁰ ἑ. δι' εἰδικῶν ἀραιομέτρων· πρὸς τοῦτο θερμαίνεται τὸ βούτυρον τεθὲν ἐν εὐρυχωραῖς δοκιμαστικαῖς σωλῆσιν ἐντὸς τοῦ ζέοντος ὕδατος τοῦ ἀτμολούτρου καὶ εἰσάγονται ἐν αὐτῷ εἰδικὰ μικρὰ ἀραιόμετρα τοῦ König, φέροντα ὑποδιαίρεσεις ἀπὸ 0,845—0,870, ἅτινα ἀφίενται ἐντὸς τοῦ εἰς 100⁰ ἑ. θερμαινομένου βουτύρου μέχρις οὗ παύσωσι κατερχόμενα, μεθ' ὃ παρατηρεῖται ὃ ἐπὶ τοῦ ἀραιομέτρου ἀριθμός.

Τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ ἁγνοῦ βουτύρου εἰς 100⁰ ἑ. ταλαντεύεται ἀπὸ 0,866—0,869, ἀπάντων δὲ τῶν ἄλλων λιπῶν εἶνε ἔλασσον τούτου, ὡς τὸ τοῦ βοείου καὶ τὸ τοῦ οἰείου λίπους 0,860, τὸ τοῦ χοιρείου 0,861, καὶ τὸ τοῦ τεχνητοῦ βουτύρου 0,859. Ἐπομένως μίγματα ἁγνοῦ βουτύρου καὶ τῶν ἄλλων λιπῶν (συμπεριλαμβανομένου καὶ αὐτοῦ τοῦ τεχνητοῦ βουτύρου) ἔχουσιν εἰδικὸν βάρος ἔλασσον τοῦ 0,866 καὶ ἀπὸ τούτου συνήθως κατερχόμενον μέχρι τοῦ 0,859. Μίγμα 90 μ. καθαροῦ βουτύρου καὶ 10 μ. τεχνητοῦ βουτύρου ἔχει εἰδικὸν βάρος εἰς 100⁰ ἑ. 0,865 — 0,866, μίγμα 75 μ. τοῦ πρώτου καὶ 25 μ. τοῦ δευτέρου 0,865, μίγμα 66,6 μ. τοῦ πρώτου καὶ

33,3 μ. τοῦ δευτέρου 0,864—0,865, μίγμα 50 μ. τοῦ πρώτου καὶ 50 μ. τοῦ δευτέρου 0,863—0,864, μίγμα 25 μ. τοῦ πρώτου καὶ 75 τοῦ δευτέρου 0,862—0,863, μίγμα 10 μ. τοῦ πρώτου καὶ 90 μ. τοῦ δευτέρου 0,860—0,861, μίγμα 72 μ. καθαροῦ βουτύρου καὶ 28 μ. χοιρείου λίπους 0,865, μίγμα 90 μ. καθαροῦ βουτύρου καὶ 10 μ. βοείου λίπους 0,865—0,866, μίγμα 80 μ. καθαροῦ βουτύρου καὶ 20 μ. βοείου λίπους 0,865—0,864 καὶ μίγμα 70 μ. καθαροῦ βουτύρου καὶ 30 μ. βοείου λίπους 0,864—0,865.

β') *Σημεῖον τήξεως καὶ πήξεως.* Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ σημείου τῆς τήξεως τελεῖται ὡς ἑξῆς: τὸ κατώτερον ἄκρον τοῦ θερμομέτρου, τὸ τὸν ὑδράργυρον περιέχον, ἐμβαπτίζεται ἐντὸς τοῦ καλῶς δι' ὕδατος προπλυθέντος, εἴτα δὲ τακέντος καὶ καλῶς ἀναταραχθέντος ἐξεταστέου βουτύρου, εἴτα ἐξάγεται καὶ μετὰ τὴν ἐν τῷ ἀέρι στερεοποίησιν τοῦ ἐπὶ τοῦ θερμομέτρου παραμείναντος βουτυρώδους στρώματος, εἰσάγεται ἐντὸς μικροῦ ποτηρίου ζέσεως περιέχοντος ὕδωρ, ὅπερ βραδέως θερμαίνεται κάτωθεν διὰ λύχνου ἐξ οἰνοπνεύματος. Μόλις ἡ θερμοκρασία τοῦ ὕδατος ἀνυψωθῇ μέχρι τῆς ἀπαιτουμένης διὰ τὴν τήξιν τοῦ βουτύρου, τηχομένου τοῦ βουτυρώδους στρώματος ἀναφαίνεται ἡ σπιλνὴ τοῦ ὑδραργύρου ἐπιφάνεια καὶ τὸ τακὲν βούτυρον συσσωματούμενον πρὸς ἐλαϊώδεις σταγόνας, ἀνέρχεται ὡς εἰδικῶς ἐλαφρότερον ἐπὶ τοῦ ὕδατος. Κατὰ τὴν στιγμὴν ταύτην παρατηρεῖται ἡ ὑπὸ τοῦ θερμομέτρου δεικνυμένη θερμοκρασία, ἥτις εἶνε ἡ τὸ σημεῖον τῆς τήξεως τοῦ ἐξεταζομένου βουτύρου ἐμφαίνουσα.

Ἀκριβέστερον τελεῖται ὁ προσδιορισμὸς τοῦ σημείου τῆς τήξεως τοῦ βουτύρου διὰ τριχοειδῶν λεπτῶν σωλήνων, ἐντὸς τῶν ὁποίων εἰσάγεται τὸ πρωτακὲν βούτυρον· οἱ σωλήνες οὗτοι κλείνεται εἴτα κατὰ τὸ ἐν αὐτῶν ἄκρον διὰ συντήξεως, καὶ παρατίθενται διὰ δακτυλίου ἐξ ἐλαστικοῦ εἰς τὸ κατώτερον ἄκρον τοῦ θερμομέτρου. Τὸ θερμομετρον οὕτω φέρον παρ' αὐτῷ τὸ σωληνάριον (σχ. 16) ἐμβαπτίζεται ἐντὸς μικροῦ ποτηρίου ζέσεως ἐνέχοντος γλυκερίνην βραδέως θερμαινομένην κάτωθεν διὰ λύχνου ἐξ οἰνοπνεύματος. Μόλις ἡ θερμοκρασία αὐτῆς ἀνυψωθῇ μέχρι τῆς τοῦ σημείου τῆς τήξεως τοῦ βουτύρου, τότε τὸ ἐντὸς τοῦ τριχοει-



Σχ. 16.

δοὺς σωλῆνος ἀδιαφανὲς βούτυρον τήκεται πρὸς ὑγρὸν διαφανές· κατὰ τὴν στιγμὴν δὲ ταύτην, καθ' ἣν ἐπέρχεται ἡ τήξις τοῦ βουτύρου, παρατηρεῖται ἡ θερμοκρασία τοῦ θερμομέτρου· αὕτη δὲ εἶνε ἡ ἐμφαινουσα τὸ σημεῖον τῆς τήξεως τοῦ βουτύρου.

Τὸ γνήσιον βούτυρον τήκεται εἰς 31° — $37^{\circ}.5$ ἔ. Τὸ ὄσιον βούτυρον τήκεται συνήθως εἰς $37^{\circ}.5$, τὸ βόειον εἰς $36^{\circ}.5$ καὶ τὸ αἰγίον εἰς $33^{\circ}.5$. Τὸ χοίρειον λίπος εἰς 41° — 42° , τὸ βόειον εἰς 42° — 44° καὶ τὸ ὄσιον εἰς 47° — 51° . Τὸ τεχνητὸν βούτυρον εἰς 24° — 30° . Κατὰ συνέπειαν βούτυρον νοθευμένον μετὰ μὲν λιπῶν τήκεται ἐπέκεινα τῶν $37^{\circ}.5$, μετὰ δὲ τεχνητοῦ βουτύρου κάτωθεν τῶν 31° . Δύναται ὅμως νὰ σκευασθῇ μίγμα ἐξ ἄγνου βουτύρου, τεχνητοῦ καὶ λιπῶν ἔχον κανονικὸν σημεῖον τήξεως τοῦ ἄγνου βουτύρου. Ἔνεκα τούτου δὲν ἐπαρκεῖ ὁ προσδιορισμὸς τοῦ σημείου τῆς τήξεως εἰς δείγματα βουτύρου μὴ παρέχοντα ἐπαισθητὰς διαφορὰς εἰς τὸ σημεῖον τῆς τήξεως των καὶ πρέπει τότε νὰ ἐξακριβωθῇ καὶ τὸ εἰδικὸν αὐτοῦ βάρος, ὅπερ εἶνε κατώτερον τοῦ κανονικοῦ ἐπὶ τοιούτων μιγμάτων.



Σχ. 17.

Ἡ δὲ εὕρεσις τοῦ σημείου τῆς πήξεως ἐκτελεῖται ὡς ἔπεται· πληροῦται εὐρύστομος δοκιμαστικὸς σωλῆν κατὰ τὸ $\frac{1}{3}$ αὐτοῦ διὰ τακέντος βουτύρου, ὅπερ ἀνακινεῖται ἀκαταπαύστως τῇ βοηθείᾳ θερμομέτρου καὶ ἀναγινώσκεται ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἡ θερμοκρασία. Παρατηρεῖται τότε κατ' ἀρχὰς βαθμιδαίᾳ ταπείνωσις αὐτῆς, εἴτα δὲ μένει ἐπὶ τινα χρόνον σταθερὰ (σημεῖον πήξεως) καὶ κατόπιν γίνεται ἔτι ταπεινότερα. Γνήσιον βούτυρον ἔχει σημεῖον πήξεως 20° ἔ. Καλλίστη συσκευή πρὸς ἐξεύρεσιν τοῦ σημείου τῆς πήξεως τοῦ βουτύρου καὶ ἐν γένει τῶν λιπαρῶν σωμάτων εἶνε ἡ ἀπεικονιζομένη ἐν τῷ (σχ. 17).

γ') **Μικροσκοπικὴ ἐξέτασις.** Πλὴν τῶν περιγραφεισῶν δύο φυσικῶν μεθόδων καὶ ἡ διὰ μικροσκοπίου ἐξέτασις παρέχει πειστήρια περὶ τοῦ ποιοῦ τοῦ βουτύρου· τὸ ἄγνον βούτυρον ὑπὸ 300 — 400 μεγεθύνσεις παρατηρούμενον ἀπαρτίζεται ἐκ σμικρῶν ἀμόρφων σφαιριδίων, ἐνῶ τὸ μετὰ ξένων λιπῶν μεμιγμένον περιέχει καὶ κα-

νονικά κρυσταλλικά σωματίδια. Διὰ δὲ τοῦ πεπολωμένου φωτὸς ἐξετάζομενον τὸ μὲν ἄγνόν καὶ πρόσφατον βούτυρον φαίνεται σκοτεινόν, τὸ δὲ περιέχον καὶ λίπος παρουσιάζει ὡς στιλπνὰ σωματίδια τὰ συνυπάρχοντα αὐτῷ κοκκία τοῦ λίπους.

δ') *Εὑρεσις τοῦ ἀριθμοῦ τοῦ Hehner.* Ἀριθμὸς Hehner καλεῖται τὸ ἐντὸς 100 μ. βουτύρου ἐνεχόμενον ποσὸν ἀδιαλύτων λιπαρῶν ὀξέων. Πρὸς εὑρεσιν τούτου ζυγίζονται ἐντὸς σφαιρικοῦ φιαλίδιου 3 — 4 γρμ. βουτύρου, προστίθενται 50 κ. ἑ. οἶνοπνεύματος καὶ 2 γρμ. καυστικοῦ κάλεος, τὸ δὲ μίγμα θερμαίνεται ἐπὶ ἀτμολούτρου μέχρις ἐντελοῦς σαπωνοποιήσεως, ἀκολούθως ἐξατμίζεται τὸ διάλυμα μέχρι ξηροῦ, τὸ δὲ ὑπόλειμμα τῆς ἐξατμίσεως παραλαμβάνεται δι' 100 κ. ἑ. θερμοῦ ὕδατος καὶ εἰς τὸ διάλυμα προστίθενται 5 κ. ἑ. πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος, ὅτε ἀποβάλλονται τὰ ἀδιάλυτα λιπαρὰ ὀξέα. Ἀφ' οὗ τὸ φιαλίδιον θερμανθῇ ἐπὶ μίαν ὥραν μεταφέρονται τὰ λιπαρὰ ὀξέα μετὰ τοῦ ὕγρου ἐπὶ ἡμποῦ προξηρανθέντος εἰς 100° ἑ. καὶ ζυγισθέντος καὶ ἀποπλύνονται διὰ ζέοντος ὕδατος, μέχρις οὗ τὸ διήθημα παύσῃ ἔχον ἀντίδρασιν ὀξυνον, (καταναλίσκονται πρὸς τοῦτο περίπου 3 λίτρα ὕδατος). Μετὰ ταῦτα μεταφέρονται τὰ ὀξέα ταῦτα σὺν τῷ ἡμῶ ἐντὸς ξηραντηρίου φιαλιδίου (ἐν ᾧ εἶχε σταθμισθῇ προηγουμένως ὁ προξηρανθεὶς ἡμὸς) ξηραίνονται ἐν αὐτῷ εἰς 100° ἑ. καὶ σταθμίζονται κατὰ δύο ὥρας μέχρις ἐξευρέσεως σχεδὸν σταθεροῦ βάρους, (σταθερὸν ἐντελῶς βάρος δὲν εἶνε δυνατόν νὰ ληφθῇ ἕνεκεν τῆς ὀξειδώσεως τοῦ ελαϊκοῦ ὀξέος καὶ τῆς πτητικότητος αὐτοῦ).

Ὁ Hehner δέχεται διὰ μὲν τὸ βούτυρον 87,5 $\frac{0}{100}$ ἀδιαλύτων λιπαρῶν ὀξέων διὰ δὲ τὰ λοιπὰ ζωϊκὰ καὶ φυτικὰ λίπη 95,5 $\frac{0}{100}$. Ἐπομένως ἂν λ. χ. εὑρεθῇ ποσότης ἀδιαλύτων λιπαρῶν ὀξέων 91 $\frac{0}{100}$ δύναται νὰ υπολογισθῇ τὸ ποσὸν τοῦ προστεθέντος ξένου λίπους ὡς ἀκολούθως: $95,5 - 87,5 = 8$ καὶ $91 - 87,5 = 3,5$. ἐπομένως $8 : 3,5 = 100 : \chi$ καὶ $\chi = 43,5 \frac{0}{100}$. τοῦτέστιν τὸ ἐξετασθὲν βούτυρον περιέχει 43,5 $\frac{0}{100}$ ξένων λιπῶν.

ε') *Εὑρεσις τοῦ ἀριθμοῦ τῆς σαπωνοποιήσεως* (ἀριθμοῦ Köttstorfer). Ἀριθμὸς σαπωνοποιήσεως καλεῖται τὸ ποσὸν τοῦ καυστικοῦ κάλεος εἰς χιλιοστόγραμμα, τὸ ἀπαιτούμενον πρὸς ἐντελῆ σαπωνοποίησιν 1 γρμ. βουτύρου. Πρὸς εὑρεσιν τούτου ζυγίζονται 1—2 γρμ. τακέντος καὶ διηθηθέντος βουτύρου ἐντὸς κωνικῆς φιάλης χωρητικότητος 300 κ. ἑ. προστίθενται 25 περίπου κ. ἑ. $\frac{1}{2}$ κανονικοῦ ἐν

οίνοπνεύματι διαλύματος καυστικού κάλεος καὶ θερμαίνεται τὸ μίγμα ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι βρασμοῦ. Ἐντὸς $\frac{1}{4}$ ὥρας περατοῦται ἡ σαπωνοποίησις, προστίθεται δὲ τότε 1 κ. ἑ. διαλύματος φαινολοφθαλείνης, εἶτα δὲ $\frac{1}{2}$ κανονικὸν διάλυμα ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος. Πρὸς ἐξεύρεσιν τῆς ἐκ τοῦ οἶνοπνεύματος τυχόν προερχομένης ποσότητος ὀξέος ἐκτελεῖται ἐκ παραλλήλου τυφλὸν πείραμα. Κατὰ τὸν Köttstorfer 1 γρμ. βουτύρου ἀπαιτεῖ κατὰ μέσον ὅρον 227 (222 — 232) χιλιοστόγραμμα καυστικοῦ κάλεος, τὰ δὲ πρὸς νόθευσιν αὐτοῦ χρησιμοποιούμενα λίπη κατὰ μέσον ὅρον 195,5 χιλιοστόγραμμα. Ὅθεν ἡ ποσότης τῶν τυχόν προστεθέντων ξένων λιπῶν ὑπολογίζεται κατὰ τὴν ἐξίσωσιν (227 — 195,5) : (227 — α) = 100 : χ ὅπου α παριστᾷ τὰ δαπανηθέντα χιλιοστόγραμμα τοῦ καυστικοῦ κάλεος.

γ') Ὁ ἀριθμὸς τῶν Reichert — Meissl — Wollny, καλεῖται τὸ ποσὸν τῶν κ. ἑ. $\frac{1}{40}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος τὸ ἀπαιτούμενον πρὸς ἐξουδετέρωσιν τῶν ἐκ 5 γρμ. τακέντος καὶ διηθηθέντος βουτύρου ἀποσταζομένων πτητικῶν λιπαρῶν ὀξέων. Πρὸς εὑρεσιν τοῦ ἀριθμοῦ τούτου φέρονται 5 γρμ. βουτύρου ἐντὸς κωνικῆς φιάλης (300 κ. ἑ.) μίγνυνται μετὰ 10 κ. ἑ. διαλύματος καυστικοῦ κάλεος ἐν οἶνοπνεύματι (20 γρμ. τούτου ἐν 100 κ. ἑ. οἶνοπνεύματος ε. β. 0,890) καὶ τὸ μίγμα φέρεται ἐπὶ ζέοντος ἀτμολούτρου, ὅπου συνεχῶς ἀνακινεῖται τὸ περιεχόμενον τῆς φιάλης. Μετὰ 7 περίπου λεπτὰ ἀφρίζει τὸ μίγμα καὶ ὁ παραχθὲς σάπων καθίσταται πυκνότερος, ὅτε διὰ μικροῦ φουκτῆρος κατὰ διαλείμματα $\frac{1}{2}$ λεπτοῦ εἰσφυσᾷται ρεῦμα ἀέρος καὶ ἀνακινεῖται τὸ φιαλίδιον μέχρις ἐξαφανίσεως τῆς ὀσμῆς τοῦ οἶνοπνεύματος. Πρὸς σαπωνοποίησιν δὲ καὶ δι' ἐξατμίσεως ἐντελῇ ἀπομάκρυνσιν τοῦ οἶνοπνεύματος ἀπαιτοῦνται κατὰ μέσον ὅρον 25 λεπτὰ τῆς ὥρας. Ὁ οὕτω ληφθεὶς σάπων διαλύεται ἀμέσως δι' 100 κ. ἑ. ὕδατος χλιαροῦ καὶ ἄμα τὸ διάλυμα γαίην διαυγῆς (ὅπερ ἐμφαίνει τελεῖαν σαπωνοποίησιν), θερμὸν ἔτι (περίπου 50° ἑ.) ἀποσυντίθεται διὰ 40 κ. ἑ. θεικοῦ ὀξέος (1 : 10), προστίθενται 3 τεμάχια κισσῆρεως (ἐλαφρολίθου) μεγέθους ἑρεβίνθου, ἐνοῦται ἀμέσως ἡ φιάλη μετὰ ψυχτῆρος μήκους τοῦλάχιστον 50 ἐκμ. ἀποστάζεται τὸ μίγμα καὶ ἐκ τοῦ ἀποστάγματος συλλέγονται ἀκριβῶς 110 κ. ἑ. ἐκ τῶν ὁποίων μετὰ ἐντελῇ ἀνατάραιξιν διηθούνται 100 κ. ἑ. διὰ ξηροῦ ἡμοῦ καὶ μετὰ τὴν προσθήκην σταγόνων τινῶν φαινολοφθαλείνης προσδιορίζεται τὸ ποσὸν τῶν ὀξέων δι' $\frac{1}{40}$ κανο-

νικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος. Τὰ κατανλωθέντα κ. έ. τοῦ διαλύματος τούτου ἐπὶ 1,1 πολλαπλασιαζόμενα παρέχουσι τὰ κ. έ. τὰ ἀπαιτούμενα πρὸς ἐξουδετέρωσιν τῶν ἐκ 5 γρμ. βουτύρου ἀποσταζομένων πτητικῶν λιπαρῶν ὀξέων.

Ἄπαντες ἀνεξαιρέτως οἱ χημικοὶ παρεδέχθησαν ὅτι ὁ προσδιορισμὸς τῶν πτητικῶν λιπαρῶν ὀξέων τοῦ βουτύρου κατὰ Reichert—Meissl—Wollny εἶνε ἡ ἀσφαλεστέρα μέθοδος πρὸς ἀνίχνευσιν ζέων λιπῶν ἐν τῷ βουτύρῳ, ἀλλὰ ἅπαντες συγχρόνως συμφωνοῦσιν ὅτι ποσότης προστεθέντος ξένου λίπους κατωτέρα τῶν 10 $\frac{0}{0}$ δὲν ἀνιχνεύεται διὰ τῆς μεθόδου μετὰ βεβαιότητος. Καὶ τοῦτο διότι δὲν εἶνε δυνατὸν νὰ ἐρισθῇ ἀκριβῶς τὸ ποσὸν τῶν κ. έ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος, ὅπερ ἀπαιτεῖται πρὸς ἐξουδετέρωσιν τῶν ἐκ 5 κ. έ. καθαροῦ βουτύρου λαμβανομένων ἐλευθέρων πτητικῶν ὀξέων, καθότι μικρὰ αὐξομειώσεις αὐτῶν ἐξαρθῶνται καὶ ἐκ τοῦ τρόπου τῆς παρασκευῆς τοῦ βουτύρου καὶ ἐκ τῆς ἐποχῆς τοῦ ἔτους καὶ τοῦ χρόνου, καθ' ὃν διετηρήθη τὸ βούτυρον. Ἐν τούτοις ἐτέθησαν ὑπὸ τῶν ἀπανταχοῦ πρὸς ἐξέλεγχιν τοῦ βουτύρου ἐπιτετραμμένων τὰ ἐπόμενα ὅρια.

5 γρμ. καθαροῦ βουτύρου δὲν ἐπιτρέπεται νὰ παρέχῃσι ποσότητα ἐλευθέρων πτητικῶν ὀξέων ἀπαιτοῦσαν πρὸς ἐξουδετέρωσιν αὐτῆς ποσὸν κ. έ. $\frac{1}{10}$ καν. διαλύματος καυστικοῦ κάλεος μικρότερον τῶν 28,8 κ. έ. τὸ δὲ ποσὸν τοῦ ἐνεχομένου καθαροῦ βουτύρου (B) ὑπολογίζεται διὰ τοῦ τύπου.

$$B = 3,875 (v - 3)$$

ἐν ᾧ $v =$ τὰ δαπανηθέντα κ. έ. $\frac{1}{10}$ καν. διαλύματος καυστικοῦ κάλεος ἐπὶ 5 γρμ. ἐξεταζομένου βουτύρου. ἂν λ. χ. ἐδαπανήθησαν 25 κ. έ. $\frac{1}{10}$ καν. διαλύματος καυστικοῦ κάλεος ἔπεται ὅτι

$$B = 3,875 (25 - 3) = 85,25$$

δηλ. τὸ ἐξεταζόμενον βούτυρον ἐνέχει 85, 25 $\frac{0}{0}$ βουτύρου.

ζ') Προσδιορισμὸς τοῦ βαθμοῦ τῆς ταγγίσεως, (τῶν ἐλευθέρων λιπαρῶν ὀξέων). Τὸ βούτυρον ἔχει βαθμὸν ταγγίσεως ἢ ποσὸν ἐλευθέρων ὀξέων $= 1$, ἂν πρὸς ἐξουδετέρωσιν τῶν ἐν 100 γρμ. βουτύρου ἐνεχομένων λιπαρῶν ὀξέων δαπανηθῇ 1 κ. έ. κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος. Περίπου 5 γρμ. βουτύρου διαλύονται ἐν μίγματι ἐξ 20 κ. έ. αἰθέρος καὶ 10 κ. έ. οἰνοπνεύματος, εἶτα δὲ προστίθεται διάλυμα φαινολοφθαλείνης καὶ $\frac{1}{10}$ διάλυμα καυστικοῦ κάλεος μέχρις

ξηρυθρᾶς χρώσεως. Ἐκ τῶν δαπανηθέντων δὲ κ. ἑ. ὑπολογίζεται ὁ βαθμὸς τῆς ταγγίσεως. Βούτυρον παρουσιάζον 8 βαθμοὺς ταγγίσεως εἶνε μὲν ἀνεκτόν. Πρόσφατον βούτυρον εἶνε σχεδὸν ἀπηλλαγμένον ἐλευθέρων ὀξέων.

Πρὸς ἐξακρίβωσιν ταγγοῦ ἢ μὴ βουτύρου 20 γρμ. ἐκ τούτου εἰσάγονται μετὰ 100 κ. ἑ. ὕδατος ἐν φιαλιδίῳ ζέσεως καὶ ἀποστάζονται διὰ διοχετεύσεως ἐν αὐτοῖς ὑδρατμῶν. Τὸ ἀπόσταγμα συλλέγεται ἐν φιάλῃ (100 κ. ἑ.) περιεχοσῇ 5 κ. ἑ. προσφάτου διαλύματος ὑδροχλωρικῆς μεταφαινωλοδιαμίνης ($1^0/0$). Ἐπὶ ταγγοῦ βουτύρου τὸ ἀπόσταγμα χρώννυται βαθὺ κίτρινον ἢ κιτρινόφαιον, ἐπὶ μὴ ταγγοῦ ἐπ' ἐλάχιστον κίτρινον.

η') Διάκρισις τῆς μαργαρίνης ἀπὸ τοῦ φυσικοῦ βουτύρου. Πρὸς



Σχ. 18.

διάκρισιν τῆς μαργαρίνης (τεχνητοῦ βουτύρου) ἀπὸ τοῦ φυσικοῦ βουτύρου πολυάριθμοι φυσικαὶ καὶ χημικαὶ μέθοδοι ἐπροτάθησαν μεταξύ τῶν ὁποίων ἡ ἀπλουστερὰ καὶ ἡ εὐχερέστερον ἐκτελουμένη εἶνε ἡ μέθοδος τοῦ Bischoff. Κατ' αὐτὸν τὸ φυσικὸν βούτυρον διὰ θερμότητος ἐντελῶς ρευστοποιούμενον ἐν ὑαλίνῳ κυλίνδρῳ, παρέχει ρευστὸν διαφανές· τοῦναντίον ἡ μαργαρίνη ἢ μίγματα ταύτης μετὰ φυσικοῦ βουτύρου κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ρευστοποιούμενα, παρέχουσι ρευστὸν τεθολωμένον ἢ ἀδιαφάνες. Ἐπὶ τῆς διαφορᾶς ταύτης τῶν ἐν τῇξει εὐρισκομένων προϊόντων στηρίζεται συσκευὴ τις τὸ ὄνομα τοῦ ἐπινοητοῦ τῆς μεθόδου φέρουσα καὶ

ἥτις ἐθεωρήθη ἡ καταλληλοτέρα πασῶν πρὸς διάκρισιν τοῦ μὴ γνησίου βουτύρου ἀπὸ τοῦ φυσικοῦ βουτύρου (σχ. 18).

θ') Δοκιμασία τοῦ βουτύρου διὰ θεικοῦ ὀξέος (Gannter). Διαλύεται ἐν δοκιμαστικῇ σωλῇνι 1 κ. ἑ. τακέντος καὶ ἐντελῶς ἀνύδρου βουτύρου ἐν 10 κ. ἑ. πετρελαϊκοῦ αἰθέρος, φέρεται σταγὼν πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος ἐν τῷ διαλύματι καὶ ἀναταράσσεται τὸ μίγμα ἐντόνως,

ὅτε τὸ μὲν γνήσιον βούτυρον ὡς καὶ τὸ καθαρὸν χοίρειον λίπος χρώ-
νεται ἀχυροκίτρινον, παρουσίᾳ δὲ ἀραχελαίου ἢ βαμβάκοπυρηνελαίου
ἐπέρχεται βαθεῖα ἐρυθρόφαιος χρώσις.

ι') *Ἀνίχνευσις ξένων χρωστικῶν οὐσιῶν ἐν τῷ βουτύρῳ.* Τὰ
μεταλλικὰ χρώματα ἀνιχνεύονται δι' ἐκχυλίσεως τοῦ βουτύρου μετ'
αἰθέρος καὶ ἐξετάσεως τοῦ ἀδιαλύτου ὑπολείμματος διὰ τῶν γνωστῶν
τῆς ἀναλυτικῆς χημείας μεθόδων. Πρὸς ἀνεύρεσιν δὲ τῶν ὀργανικῶν
χρωστικῶν οὐσιῶν θερμαίνονται 50—100 γρμ. βουτύρου ἐν σφαιρικῇ
φιάλῃ μετὰ 100—200 κ. ἑ. ὕδατος μέχρι τήξεως τοῦ βουτύρου καὶ
ἀναταράσσονται καλῶς, τὸ δὲ ὕδαρὲς διήθημα χρησιμοποιεῖται πρὸς
ἐκτέλεσιν τῶν ἐπομένων ἀντιδράσεων:

1) *Κροκκόρριζα* δι' ἀμμωνίας καστανόχρουν.

2) *Ὁρελλάνιον* (Roucou, Orlean). Διὰ πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος
κυανῇ χρώσις ἢ ἀποβολὴ πρασινοχρόων κροκίδων.

3) *Κίτρινον Βικτωρίας*, (δινιτροκρεζολικὴν κάλιον) δι' ὕδροχλω-
ρικοῦ ὀξέος καθιζάνεται κρυσταλλικὸν ἴζημα, συγχρόνως δὲ ἀπο-
χρώννυται τὸ ὑγρὸν. Ἄν κατὰ τὸν σχηματισμὸν τοῦ κιτρίνου ἴζη-
ματος δὲν ἐπέλθῃ ἀπόχρωσις τοῦ ὑγροῦ ἐμφαίνεται ἡ πρόσμιξις
τοῦ κιτρίνου τοῦ Martius, ὅπερ διὰ καυστικοῦ νάτρου παρέχει κα-
στανόχρουν ἴζημα.

4) *Κνήκινον* (Safflor) διὰ κιτρικοῦ ὀξέος χορτοκιτρίνη χρώσις.

5) *Κρόκος* (ζαφουρά) δι' ὑπερχλωριούχου σιδήρου βαθύκαστανόχρουν.

ια') *Ἡ προσθήκη ἀλεύρου γεωμῆλων κτλ.* Ἐμφαίνεται κατὰ τὴν
διάλυσιν τοῦ βουτύρου ἐν μίγματι αἰθέρος καὶ οἶνοπνεύματος, ἐν ᾧ
δὲν διαλύονται ταῦτα καὶ δύνανται μικροσκοπικοχημικῶς ν' ἀνι-
χνευθῶσιν.

Ὁ Birnbaum χρησιμοποιεῖ πρὸς προσδιορισμὸν τῶν μηχανικῶν
τούτων προσμίξεων σωλῆνα ὑέλινον ἀπὸ τοῦ ἐνὸς ἄκρου κλειστὸν δια-
μέτρου 1,5 ἐσμ. καὶ φέροντα 100 ὑποδιαίρέσεις (αἱ ὑποδιαίρέσεις
αὗται ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 30 κ. ἑ. περίπου). Εἰσάγεται διὰ καταλλή-
λου χωνίου τετηκὸς βούτυρον μέχρι τῆς 100 ὑποδιαίρέσεως, πωμάζε-
ται εἴτα ὁ σωλὴν καὶ θερμαίνεται ἐν ἀτμολούτρῳ, ἐν ᾧ διὰ καταλλή-
λων περιστροφῶν κατορθοῦται νὰ καταπέσῃσι τὰ μηχανικὰ προσμίγ-
ματα εἰς τὸν πυθμένα, εὐκόλως δὲ τότε ἀναγινώσκεται ἐκ τῶν ἐν
τῷ σωλῇν ὑποδιαίρέσεων πόσοι ὄγκοι ξένων μηχανικῶν προσμιγμά-
των ὑπάρχουσιν ἐντὸς 100 ὀγκῶν βουτύρου.

εβ') Ἡ ἀνίχνευσις μέσων πρὸς συντήρησιν τοῦ βουτύρου ἔκτε-
λείται ὅπως ἐν τῷ γάλακτι (σελ. 60).

Γνωμάτευσις. Βούτυρον καλῆς ποιότητος δὲν ἐπιτρέπεται νὰ
ἐνέχῃ ποσότητα μὴ λιπαρῶν σωμάτων ἐπέκεινα τῶν 15 0/0.

Κυριῶδες καὶ συνήθως ἐπαρκὲς πρὸς γνωμάτευσιν περὶ τοῦ βού-
τύρου εἶνε τὸ ποσὸν τῶν ἐν αὐτῷ ἐνεχομένων πτητικῶν ὀξέων ἢ ὁ
ἀριθμὸς τῶν Reichert Meissl-Wollny, ὅστις κυμαίνεται συνή-
θως μεταξὺ 26—32. Βούτυρον ὕπερ πρὸς ἐξουδετέρωσιν τῶν πτητι-
κῶν λιπαρῶν ὀξέων ἀπαιτεῖ ποσότητα $\frac{1}{40}$ κανονικοῦ διαλύματος
καυστικοῦ κάλιοις 24—26 κ. ἐ. εἶνε ὑποπτον, ἂν δὲ ὁ ἀριθμὸς τοῦ
Reichert-Meissl-Wollny εἶνε ἔτι κατώτερος τότε ἀπαγορεύεται
ἡ πώλησις τοῦ τοιοῦτου βουτύρου.

Τεχνητὴ χρῶσις τοῦ βουτύρου ἐπίσης ἀπαγορεύεται.

Μέσα συντηρήσεως πλὴν ἄλατος δὲν ἐπιτρέπονται.

Τ Υ Ρ Ο Σ

Ἡ παρασκευὴ τοῦ τυροῦ ἦτο γνωστὴ καὶ εἰς τοὺς ἀρχαίους, ὁ
Ὅμηρος, ὁ Θεόκριτος καὶ ὁ Ἀριστοτέλης ἀναφέρουσι τὸν τυρόν, ἔκτε-
λεῖται δὲ αὕτη διὰ πήξεως (τῇ προσθήκῃ πιτύας) τοῦ γάλακτος,
ἀποχωρισμοῦ τοῦ λαμβανομένου πηκτογάλακτος ἀπὸ τοῦ γαλακτώ-
δους ὀροῦ, ἐκπίεσεως αὐτοῦ καὶ ἀφέσεως πρὸς ὠρίμανσιν.

Πρὸς ἐκθλιψιν τοῦ τυροῦ ἀπὸ τοῦ ὀροῦ, φέρεται οὗτος ἐντὸς λινῶν
ὑφασμάτων καὶ πιέζεται δι' εἰδικοῦ πιέστρου ἢ δι' ἐπιθέσεως σανίδων
ἄνωθεν τῶν ὁποίων τίθενται βάρη ἢ λίθοι. Μετὰ ταῦτα ὁ τυρὸς μί-
γνυται μετ' ἄλατος ἐνίοτε δὲ καὶ ἀρτυμάτων καὶ μορφοῦται διὰ
καταλλήλων τύπων. Εἷτα ξηραίνεται ἐπὶ 15 ἡμέρας, καθ' ἑκάστην
ἀναστρεφόμενος, καὶ τέλος φέρεται εἰς τὰς ἀποθήκας πρὸς ὠρίμανσιν,
ἧτις ἀπαιτεῖ χρονικὸν διάστημα περίπου 4 — 6 ἐβδομάδων. Πρὸς
παρασκευὴν 1 χιλιογράμμου τυροῦ ἀπαιτοῦνται 9 — 14 λίτρα γά-
λακτος, μεγάλως δὲ ἐπηρεάζει τὴν ποιότητα τοῦ τυροῦ ὁ βαθμὸς τῆς
ὠριμάνσεως αὐτοῦ.

Κατὰ τὴν ὠρίμανσιν τοῦ τυροῦ ἐπέρχεται ἀπώλεια ὕδατος μέχρι
10 0/0, ἡ τυρίνη ὑφίσταται διάσπασιν παράγουσαν ὀργανικὰς βάσεις
(λευκίνην, τυροσίνην, βουτυλαμίνην, ἀμιλαμίνην καὶ ἰδίᾳ ἀμμωνίαν).
ἐκ τοῦ λίπους παράγονται ἐν μέρει λιπαρὰ ὀξέα, ἅτινα ἐνοῦνται μετὰ
τῶν συμπαραγομένων ὀργανικῶν βάσεων, ἔνεκα δὲ τούτου ἡ ὀξυνος

αντίδρασις τοῦ τυροῦ κατὰ μικρὸν ἐξαφανίζεται καὶ γίνεται τέλος ἀλκαλική. Τὸ γαλακτοσάκχαρον τοῦ τυροῦ διασπᾶται καὶ τοῦτο κατὰ τὴν ὥρίμανσιν αὐτοῦ καὶ παρέχει γαλακτικὸν ὀξύ.

Ἡ ἀλλοίωσις τοῦ τυροῦ κατὰ τὴν ὥρίμανσιν προέρχεται ἕνεκα ζυμώσεως τῇ ἐπιδράσει φυραμάτων, ἅτινα ποικίλλουσι δι' ἕκαστον εἶδος τυροῦ.

Ὁ σχηματισμὸς ὁπῶν ἐν τῷ τυρῷ εἶνε ἀποτέλεσμα τῆς δράσεως μικροοργανισμῶν.

Τὰ διάφορα εἶδη τοῦ τυροῦ διακρίνονται γενικῶς εἰς

- 1) Τυροὺς διὰ πιτύας ληφθέντας.
- 2) Τυροὺς ἐκ γάλακτος ὀξύνου ληφθέντας.
- 3) Τυροὺς λαμβανομένους δι' ἐξατμίσεως τοῦ ὁροῦ (ὑπὸ διηλεκτῇ ἀνακίνησιν).

Οἱ διὰ πιτύας λαμβανόμενοι τυροὶ ὑποδιαίρουσιν εἰς

1) Παχυτάτους τυροὺς ἐξ ἀφρογάλακτος. Οὗτοι λαμβάνονται ἐξ ἀφρογάλακτος ἢ μίγματος ἐκ μὴ ἀπαφρογαλακτισθέντος γάλακτος καὶ ἀφρογάλακτος. Εἰς τοὺς τυροὺς τούτους, τὸ ποσὸν τοῦ πάχους εἶνε πολὺ ἀνώτερον τοῦ τῆς τυρίνης. Ἐν τῇ κατηγορίᾳ ταύτῃ κατατάσσονται ὁ Neuschâtel, ὁ Gervais, ὁ Stilton καὶ ὁ Brie.

2) Παχεῖς τυροὺς λαμβανομένους ἐκ γάλακτος μὴ ἀπαφρογαλακτισθέντος. Ἐν αὐτοῖς αἱ ποσότητες τοῦ πάχους καὶ τῆς τυρίνης εἶνε αἱ αὐταὶ περίπου· εἶδη τούτου εἶνε ὁ Ὁλλανδικός, ὁ Edamer, ὁ Ἑλβετικός, ὁ Limburger, ὁ Gorgonzola, ὁ Cheddar, ὁ Chester, ὁ Roquifort καὶ ὁ Liptauer (Καρπαθίων).

3) Ἡμιπαχεῖς τυροὺς λαμβανομένους ἐξ ἴσων μερῶν γάλακτος ἀπαφρογαλακτισθέντος καὶ μὴ τοιοῦτου· ἐνταῦθα τάσσονται ὁ Greyerz, ὁ Gruyère καὶ ὁ Parmesan.

4) Ἀπαχεῖς τυροὺς λαμβανομένους ἐκ γάλακτος ἀπαφρογαλακτισθέντος, καὶ ἐνέχοντας ποσὸν πάχους κατὰ πολὺ μικρότερον τοῦ τῆς τυρίνης· τοιοῦτος εἶνε ὁ δανικὸς τυρός.

Οἱ ἐξ ὀξύνου γάλακτος λαμβανόμενοι τυροί. Κατὰ τὴν παρασκευὴν τούτων καθιζάνεται ἡ τυρίνη οὐχὶ διὰ πιτύας, ἀλλὰ διὰ θερμάνσεως ἐν (40⁰ — 50⁰ ἑ.) τοῦ ὀξυνισθέντος γάλακτος. Εἶδη τοιοῦτου τυροῦ εἶνε ὁ Mainzer, ὁ Nieheimer καὶ ὁ Harzer.

Κατὰ τὸν König ἔχουσι τὰ διάφορα εἶδη τοῦ τυροῦ κατὰ μέσον ὕρον τὴν ἐπομένην σύστασιν·

	*Γδωρ	Ἀζωτούχου οὐσία	Πάχος	Γαλακτοσακχαρον	Τέτρα
Παχύτατοι	41.04	14.31	43.22	—	1.42
Παχείς τυροί	38.	25.35	30.25	1.43	4.97
Ἡμιπαχείς	39.79	26.67	23.92	1.79	4.73
Ἀπαχείς	40.00	34.06	11.65	3.42	4.87

Κατάταξις τυρῶν Ἑλληνικῶν. (*)

Α) Παχύτατοι τυροί (1: 1,25—1,5) (**). Ἐκ μίγματος ἀνθογάλακτος καὶ φυσικοῦ γάλακτος δὲν κατασκευάζονται τυροί ἐπίτηδες ἐν Ἑλλάδι, δύνανται ὅμως νὰ θεωρηθῶσιν ὡς τοιοῦτοι τὰ «γαλακτοτύρια ἢ γαλοτύρια» τὰ γινόμενα τὸν Ἰούλιον περὶ τὸ τέλος τῆς γαλακτικῆς περιόδου, ὅτε φυσιολογικῶς ἡ σχέσις τῶν ἀζωτούχων οὐσιῶν πρὸς τὸ βούτυρον εἶνε ἐν τῷ γάλακτι σχεδὸν 1 : 1,6. Προσομοίαν σχέσιν τοῦ βουτύρου πρὸς τὰς ἀζωτούχους οὐσίας παρουσιάζουσι καὶ τὰ μανούρια καὶ αἱ μυζήθραι τῶν νήσων.

Β) Παχείς τυροί, (1: 1) ἐκ φυσικοῦ γάλακτος εἶνε:

α') τὸ καλὸν τουλουμοτύριον·

β') ὁ καλὸς ἄσπρος τυρὸς τῆς κάδδης (φέτα βαρελίου)·

γ') τὰ κεφαλοτύρια, ἄβραστα νησιώτικα, σκυριανὰ κτλ.

δ') ὁ τυρὸς τῶν Ἀγραφῶν·

ε') ἡ κοπανιστή·

Γ) Σχεδὸν παχείς τυροί (1: 0,75) κατασκευάζονται ἐκ φυσικοῦ γάλακτος ἀπωλέσαντος διὰ τῆς ἀναθερμάνσεως μέρος τοῦ βουτύρου αὐτοῦ· τοιοῦτοι εἶνε·

α') τὸ ἐγγώριον κεφαλοτύριον·

β') τὸ ἰταλικῆς καταγωγῆς, ἀλλ' ὡς ἐγγώριον θεωρούμενον, κασκαβάλιον·

γ') ἡ φρομαγέλλα τοῦ Παρνασσοῦ.

δ') ὁ κρητικὸς τυρός·

ε') τὸ σκληρὸν τουλουμοτύριον τοῦ Ταυγέτου κτλ.

Δ) Τυροί ἡμιπαχείς (1 : 0,5) δὲν ὑπάρχουν τύποι τοιούτων παρ' ἡμῶν ὡς μὴ γινόμενοι σκοπίμως ἐκ μίγματος φυσικοῦ καὶ ἐκβουτυρι-

(*) Τὰς πληροφορίες περὶ ἑλληνικῶν τυρῶν παρέσχεν ἡμῖν ὁ ἔγκριτος γεωπόνος Ρ. Δημητριάδης, εἰς ὃν ἐκφράζομεν καὶ δημοσίᾳ τὰς εὐχαριστίας μας.

(**) Αὕτη εἶνε ἡ σχέσις τῶν ἀζωτούχων οὐσιῶν (τυρίνης, λευκάματος) πρὸς τὸ βούτυρον.

σθέντος γάλακτος, εὐρίσκονται ὁμῶς τοιοῦτοι τυχαίως μεταξὺ τῶν σχεδὸν ἀπαχέων ἢ σχεδὸν παχέων (μετὰ σχέσεως 1:0,5) τὸ μὲν, διότι ἔνεκα τῆς ἀτελείας τῆς τέχνης δὲν κατώρθωσεν ὁ κατασκευαστὴς νὰ ἐξαγάγῃ τόσον βούτυρον ὅσον ἐπεθύμει, τὸ δὲ, διότι, χωρὶς νὰ θέλῃ, ἐξήγαγε περισσύτερον ἢ ὅσον ἐπρόκειτο νὰ ἐξαγάγῃ.

Ε) **Τυροὶ σχεδὸν ἀπαχεῖς** (1:0,25) εἶνε·

α') τὸ κατώτερον **δαρμένον τουλουμοτύριον** (ἐκ δαρμένου γάλακτος)·

β') ὁ **δαρμένος τυρὸς τῆς κἀδδης** (φέτα βαρελίου)·

γ') τὸ **ξυνοτύρι** (ἐκ δαρμένου βξύνου καὶ αὐτομάτως πῆξαντος γάλακτος)·

δ') τὸ **ἀλβανικὸν μπατσοτύρι** (ἐκ φυσικοῦ γάλακτος καὶ ὁμῶς σχεδὸν ἐντελῶς ἀπαχον)·

ε') ἡ **γκίτσα** ἢ **φιστίνα** ἢ **οὐρδα** (δαρμένη μωζήθρα).

Σ) **Τυροὶ ἐντελῶς ἀπαχεῖς** (σχέσις 1:0,05 ἕως 1:0,02) τοιοῦτοι ἐκ γάλακτος ἐκβουτυρισθέντος διὰ μηχανημάτων κεντρώφους δὲν κατασκευάζονται παρ' ἡμῖν.

Ἐλαττώματα τοῦ τυροῦ. 1) Ἐξόγκωσις τοῦ τυροῦ. Ἀμέσως μετὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ τυροῦ ἢ καὶ κατὰ τὴν ὥρίμανσιν αὐτοῦ ἐπέρχεται ἐξόγκωσις (ἐνίοτε καὶ διάρρηξις) καὶ βραδύτερον ἀκάνονιστος σχηματισμὸς ὀπῶν. Τοῦτο προέρχεται ἐξ ἀναπτύξεως ἀερίων προκληθείσης ὑπὸ μικροοργανισμῶν (ἀποσύνθεσις τοῦ γαλακτοσακχάρου). Ὡς προκαλοῦσαι τὴν ἐξόγκωσιν ταύτην τοῦ τυροῦ αἰτίαι θεωροῦνται αἱ ἐξῆς· κατεργασία ἐλαττωματικοῦ γάλακτος (ἀκάθαρτον ἐκ πασχόντων ζώων ληφθὲν γάλα, ἢ γάλα ληφθὲν ἐκ ζώων, εἰς ᾧ ἐχορηγήθη τροφή ἐν ἀποσυνθέσει ἢ λίαν ἀκάθαρτον ὕδωρ), πλημμελής παρασκευὴ τοῦ τυροῦ (μεγάλῃ ποσότητι ὀροῦ καὶ ἐπομένως γαλακτοσακχάρου, χρησιμοποίησις καταστραφείσης πιτύας, μεγάλη θερμοκρασία κατὰ τὴν πίεσιν, ἀποθήκευσιν κ.τ.λ.). Ὁ ἐξωγκωμένος τυρὸς παρουσιάζει ἀηδῆ, πικράν καὶ δυσάρεστον γεῦσιν.

2) **Ρηγματώδης τυρὸς.** Τὰ ρήγματα ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ τυροῦ προέρχονται ἐκ τῆς μικρᾶς ποσότητος ὕδατος τῆς μάζης τοῦ τυροῦ.

3) **Κυανοὺς τυρὸς.** Ἄν μὲν ἡ μάζα ὀλόκληρος τοῦ τυροῦ εἶνε κυανῇ, προέρχεται τοῦτο συνήθως ἐξ ἐνώσεων χαλκοῦ ἢ σιδήρου (ἐκ τῶν δοχείων), ἂν δὲ μόνον κυανᾶς κηλίδας ἢ κυανῇ ἐπιφάνειαν κέκτη-

ται ὁ τυρὸς προήλθεν ἢ ἀλλοίωσις αὕτη ἐκ τῶν βακτηρίων τοῦ κη-
νοῦ γάλακτος (ἴδε σελ. 42).

4) Ἐρυθρὸς τυρὸς. Ἡ ἐρυθρὰ χρῶσις τοῦ τυροῦ προέρχεται ἐκ
τῶν μυκήτων *Oidium aurantiacum*.

5) Δηλητήριοι τοῦ τυροῦ. Κατὰ τὴν ὥρίμανσιν τοῦ τυροῦ δύναται
νὰ γεννηθῇ δηλητήριοι, ὅπερ κατατάσσεται μεταξὺ τῶν πτωματινῶν.
Ἐκ δηλητηριώδους τυροῦ ἀπεμάνωθη ἀλκαλοειδὲς εἰς βελόνας κρυ-
σταλλοῦμενον ἢ τυροτοξίνη.

Νοθεύσεις τοῦ τυροῦ. Ὡς τοιαῦται θεωροῦνται:

1) Ἡ προσθήκη ἀλεύρου ἢ πόλτου γεωμήλων.

2) Ἡ προσθήκη ἀνοργάνων οὐσιῶν (γύψου, κρητίδος, βαρυτίτου) καὶ
ἢ ὑπαρξίς μετάλλων ἐκ περιτυλιγμάτων κ.τ.λ.

3) Προσθήκη ξένων λιπῶν (μαργαρίνης, χοιρείου λίπους κτλ.).

4) Ἡ τεχνητὴ χρῶσις τοῦ τυροῦ.

5) Ἡ ἐντὸς οὖρων εἰσαγωγή τοῦ τυροῦ, ὅπως οὗτος προσλάβῃ τὸν
χαρακτήρα τοῦ ὥριμου τυροῦ.

Ἡ ἐξέτασις τοῦ τυροῦ περιορίζεται εἰς τὴν ἀνέυρεσιν καὶ
τὸν προσδιορισμὸν τῶν ἐπομένων συστατικῶν:

1) Ὕδωρ. 5 γρμ. ὅσον ἔνεστι λεπτιῶς τετριμμένου τυροῦ ξηραί-
νονται εἰς 100—105⁰ εἰς μέχρι σταθεροῦ βάρους.

2) Τέφρα. Ἐν αὐτῇ δύνανται νὰ προσδιορισθῶσι διὰ τῶν γνωστῶν
μεθόδων τὸ μαγειρικὸν ἄλας καὶ τὸ φωσφορικὸν ὀξύ· ἀνοργάνων
οὐσιῶν προσμίξεις λ. χ. γύψου, βαρυτίτου, κρητίδος ὡς καὶ μέ-
ταλλα, ἅτινα κατὰ τὴν παρασκευὴν ἢ τὴν συσκευὴν τοῦ τυροῦ δύνα-
τον νὰ εἰσῇλθον ἐν αὐτῷ, ἀνιχνεύονται ἐν τῇ τέφρᾳ διὰ τῶν μεθόδων
τῆς ποιοτικῆς ἀναλύσεως.

3) Τυρίνη (ἄζωτουχοι οὐσίαι). Αὕτη προσδιορίζεται ἐπὶ 2 γρμ.
τυροῦ κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Kjeldahl (ἴδε βούτυρον σελ. 71). Τὸ
εὑρεθὲν ἄζωτον ἐπὶ 5,25 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τυρίνην.

4) Βούτυρον. 10 γρμ. μάζης τυροῦ ξηραίνονται μετὰ τὴν προσθή-
κην προπυρωθείσης ἁμμου ἐπὶ τινὰς ὥρας, εἶτα λειοτριβοῦνται, φέ-
ρονται ἐντὸς χαρτίου κυλινδρικοῦ (φυσίγγειδους) περιβλήματος,
τοῦτο δὲ ἐντὸς ἐκχυλισματικῆς συσκευῆς καὶ ἀποβουτυροῦνται δι'
αἰθέρος. Νέα ξήρασις καὶ λειοτρίβησις μετὰ τὴν ἐκχύλισιν τῆς με-
γαλειτέρας ποσότητος τοῦ βουτύρου καὶ νέα ἐκχύλισις ἐπὶ δίσκον
συνιστάται διὰ τὴν ἀκρίβειαν τῆς μεθόδου.

5) **Γαλακτοσάκχαρον.** Πρὸς ἄμεσον προσδιορισμὸν τοῦ γαλακτοσακχάρου δέον ἡ μάζα τοῦ τυροῦ νὰ ἐκβουτυρισθῇ προηγουμένως· ἡ δὲ ὑπολειπομένη μάζα κατεργάζεται μεθ' ὕδατος, ἀραιούται μέχρις ὀρισμένου ὅγκου καὶ προσδιορίζεται τὸ γαλακτοσάκχαρον ἐν τῷ διαλύματι τούτῳ ὡς καὶ ἐν τῷ γάλακτι (ἴδε σελ. 56). Συνήθως ὅμως ὑπολογίζεται τὸ γαλακτοσάκχαρον ἐκ τῆς διαφορᾶς ἀπὸ 100 μετὰ τὸν προσδιορισμὸν ὕδατος, τυρίνης, βουτύρου καὶ ἀλάτων.

6) **Ὁξὺ (γαλακτικόν).** Τούτου μέρος εὑρίσκεται ἐν τῷ δι' αἰθέρος κατεργάσματι, μέρος δὲ πάλιν ἐν τῷ ὑπολείμματι. Ἀναταράσσεται τὸ ἐκ τοῦ προσδιορισμοῦ 4) προκύψαν βούτυρον μετὰ θερμοῦ ὕδατος καὶ εἰς τὸ ὕδαρὲς ὑγρὸν προσδιορίζεται τὸ ὀξὺ διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος. Ἀφ' ἐτέρου δὲ ἐκχυλίζεται τὸ ἐν αἰθέρι ἀδιάλυτον δι' ὕδατος θερμοῦ καὶ προσδιορίζεται ἐπίσης ἐν αὐτῷ τὸ ὀξὺ διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος, οὗτινος 1 κ. ἐ. ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,009 γρμ. γαλακτικοῦ ὀξέος.

7) **Ἀνίχνευσις ξένων συστατικῶν.**

α') Ἐπιπρόσθετοι ἀνόργανοι οὐσίαι καὶ μέταλλα ἀνιχνεύονται ἐν τῇ τέφρᾳ.

β') **Χρωστικαὶ οὐσίαι.** (ἴδε βούτυρον σελ. 79).

γ') **Ἀλευρα.** Ἐκβουτύρωσις τοῦ τυροῦ, ἐκχύλισις δι' ὕδατος καὶ ἀνίχνευσις ἀμύλου ἐν τῷ ὑπολείμματι ποιοτικῶς μὲν διὰ διαλύματος ἰωδίου, ποσοτικῶς δὲ διὰ σακχαροποιήσεως τοῦ ἀμύλου (σελ. 27).

δ') **Ξένα λίπη.** Δι' ἐκχυλίσεως μεγαλειτέρας ποσότητος τυροῦ καὶ δοκιμασίας τοῦ λαμβανομένου λίπους ὡς ἐν τῷ βούτυρῳ. (ἴδε σελ. 72).

ε') **Οἶτρα.** 100 γρμ. τυροῦ κατεργάζονται μετ' ἀραιοῦ καυστικοῦ νάτρου καὶ θερμαίνονται· τὸ διήθημα θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ καὶ χεῖται ἐν ἀραιῷ θερμῷ θετικῷ ὀξεῖ. Τὸ τυχόν παραχθὲν ἴζημα διηθεῖται, ἀποπλύνεται διὰ ψυχροῦ ὕδατος καὶ ἐξατμίζεται μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης μέχρι ξηροῦ. Ἐπὶ τοῦ οὕτω λαμβανομένου ὑπολείμματος ἐκτελεῖται ἡ καλουμένη δοκιμασία τῆς μυρεξίδης (πορφυρόχρουν δι' ἀμμωνίας, κυανόχρουν διὰ καυστικοῦ κάλεος).

Υ Δ Ω Ρ

"Υδωρ πόσιμον. — "Υδωρ βιομηχανικῆς
 χρήσεως. — Ρυπαρά ὕδατα καὶ καθαροὶς τούτων. — Πάγος. —
 Τεχνητὰ ἱαματικά ὕδατα.

Υ Δ Ω Ρ Π Ο Σ Ι Μ Ο Ν

Τὸ ὕδωρ ἀποτελεῖ οὐσιῶδες συστατικὸν τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος, ἐνεχόμενον οὐχὶ μόνον ἐν τοῖς ὑγροῖς, ἀλλὰ καὶ ἐν αὐτοῖς τοῖς ὀργάνοις καὶ ἀποτελεῖ περίπου τὰ 60 ⁰/₀ τοῦ ὅλκου βάρους τοῦ σώματος. Ἡ καθ' ἑκάστην ἀπὸ τοῦ σώματος ἀποβαλλομένη ποσότης ὕδατος κατὰ Pettenkofer καὶ Voit εἶνε ἡ ἐπομένη:

	Ἐν ἡμερίᾳ	Ἐν ἐργασίᾳ
Διὰ τῶν οὐρῶν	1212	1155
» » περιττωμάτων	110	77
» τῆς ἀναπνοῆς	931	1727
Ἐν ὅλῳ	2253 γρμ.	2959 γρμ.

ἤτοι ποσότης σχετικῶς μεγάλη, ἥτις δέον νὰ ἀντικαθίσταται καθ' ἡμέραν. Ἡ ἀντικατάστασις δὲ αὕτη ἐκτελεῖται ἀφ' ἐνὸς μὲν δι' εἰσαγωγῆς ἐν τῷ ὀργανισμῷ ὕδατούχων ἐδωδύμων καὶ ποτῶν, ἀφ' ἑτέρου δὲ διὰ τῆς εἰσαγωγῆς ὕδατος. Ἀν γενικῶς δὲν δίδεται εἰς τὸ ὕδωρ ὡς μέσον πρὸς διατροφήν τόση σημασία, ὅση δίδεται εἰς τὰ λοιπὰ ποτά, τοῦτο ἐξηγεῖται κυρίως ἐκ τοῦ ὅτι τὸ ὕδωρ πανταχοῦ ὑπάρχει ἐν ἀρκετῇ ποσότητι καὶ δὲν εἶνε ἀνάγκη ν' ἀποκτηθῇ διὰ πολλοῦ χρήματος, ὅπως τὸ γάλα κτλ.

Πλεῖστοι ἐρευνᾶν φρεατίων ὕδάτων κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη ἐκτελεσθεῖσαι ἀπέδειξαν ὅτι τὰ ὕδατα τῶν πλείστων φρεατίων ἐν ταῖς πόλεσιν εἶνε λίαν ἀκάθαρτα καὶ μεμολυσμένα διὰ πλείστων προϊόντων σήψεως. Ἀναντίρρητον ἐπίσης τυγχάνει ὅτι τὸ ὕδωρ δύναται ὑπὸ περιστάσεις τινὰς νὰ ἐνέχῃ μολυσματικὰς οὐσίας καὶ ὅτι αἱ οὐσίαι αὗται, εἴτε δι' ἀμέσου εἰσαγωγῆς τοῦ ὕδατος τούτου ἐν τῷ ὀργανισμῷ, εἴτε διὰ χρησιμοποίησεως αὐτοῦ πρὸς πλύσιν χυρταρικῶν, ὀπωρῶν, μαγειρικῶν σκευῶν κτλ. δύνανται νὰ εἰσέλθωσιν ἐν τῷ ἀνθρωπίνῳ ὀργανισμῷ.

Δικαίως λοιπὸν θεωρεῖται ἡ ἀπόκτησις καθαροῦ ποσίου καὶ χρησίμου δι' οἰκιακὰς ἀνάγκας ὕδατος οὐσιώδεις ὑπὸ ὑγεινὴν ἐποψὴν ζήτημα.

Χημικῶς καθαρὸν ὕδωρ δὲν ὑπάρχει ἐν τῇ φύσει. Ἀναλόγως τῆς προσελύσεως τοῦ ὕδατος εἶνε καὶ ἡ ποιότης αὐτοῦ διάφορος.

1) **Μετεωρικὸν ὕδωρ.** Τὸ δι' ἐξατμίσεως ἐκ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἡμετέρου πλανήτου ἐν καταστάσει ἀτμῶν ἀφιπτάμενον σχεδὸν χημικῶς καθαρὸν ὕδωρ, προσλαμβάνει πάλιν κατὰ τὴν ἐπὶ τῆς γῆς ἐπάνοδον αὐτοῦ ὡς βροχὴ, δρόσος, πάχνη, χιών, χάλαζα, προσμίγματα τινὰ καὶ περιέχει τὰ φυσικὰ συστατικὰ τῆς ἀτμοσφαιράς τὸ δξυγόνον ($27-31,8 \frac{0}{0}$), τὸ ἄζωτον ($61,5-64,2 \frac{0}{0}$) καὶ τὸ ἀνθρακικὸν δξὺ ($6,7-8,8 \frac{0}{0}$).

Τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς ἐνέχει πλὴν τούτων ὀργανικὰς οὐσίας, ἀμμωνίαν, νιτρικὸν καὶ νιτρῶδες δξὺ, ὡς καὶ ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρογόνου.

Κατὰ König ἐνέχουσιν 100000 γραμμάρια

	Βροχῆς.	Χιόνος, πάγου, χαλάζης.
Ἀμμωνίαν	0,004—1,567 γρμ.	0—1,034 γρμ.
Νιτρικὸν δξὺ	0,001—1,600 »	0—0,400 »
	Πάχνης, δρόσου.	Ὀμίχλης.
Ἀμμωνίαν	0,102—0,620 γρμ.	0,256—1,378 γρμ.
Νιτρικὸν δξὺ	0,005—0,250 »	0,050—0,183 »

Τὰ ποσὰ τῶν συστατικῶν τούτων τοῦ μετεωρικοῦ ὕδατος ἀδιομειοῦνται οὐχὶ μόνον ἀναλόγως τοῦ τόπου καὶ τοῦ χρόνου, ἀλλὰ καὶ ἐν τῇ αὐτῇ τόπῳ ἀναλόγως τοῦ ὕψους, ἐξ οὗ ἐλήφθησαν τὰ ἀναλυθέντα δείγματα.

Ἐκ πολλῶν γενομένων πειραμάτων κατεδείχθη, ὅτι ἡ ποσότης τῆς ἀμμωνίας ἐν τῷ ὕδατι τῆς βροχῆς εἶνε κατὰ τὸ θέρος μικροτέρα ἢ κατὰ τὸν χειμῶνα, τοῦναντίον δὲ ἡ ποσότης τοῦ νιτρικοῦ δξέως κατὰ τὸ θέρος αὐξάνεται.

Ἡ ἐν τῷ ἀέρι ἀμμωνία προέρχεται κατὰ μέγιστον μέρος ἐκ τῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ἐπερχομένων σήψεων τῶν ἄζωτοῦχων ὀργανικῶν οὐσιῶν. (*) Τὸ νιτρικὸν δξὺ εἶνε προϊόν τῆς ὀξειδώσεως τῆς ἀμμωνίας, μικρὸν δὲ μέρος αὐτοῦ παράγεται καὶ ἐξ ἐκκενώσεων τοῦ ἐν τῇ ἀτμοσφαιρᾷ ἡλεκτρισμοῦ.

Ἐκτός τῶν ἀνωτέρω προσλαμβάνει ἐνίοτε τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς συστατικὰ, ὧν ἡ παρουσία ἐν τῷ ἀέρι προέκυψεν ἐκ τοπικῶν λόγων. Οὕτω λ. γ. μαγειρικὸν ἄλας δύναται ἐν ταῖς παραλλαίς χώραις νὰ εἶνε διαμεμερισμένον ἐν τῇ ἀτμοσφαιρᾷ καὶ νὰ προσληφθῇ ὑπὸ τῆς βροχῆς. Εἰς μέρη ἔνθα χρησιμοποιοῦνται ὡς καύσιμος ὕλη λιθάνθρακες ὡς καὶ πλησίον χημικῶν ἐργοστασίων ἐνέχει ὁ ἀὴρ αἰθάλην, πισσώδη

(*) Ὁ Boussingault εὗρεν ὅτι προσφάτως καταπεσούσα χιών ἐνέχει ἐπὶ 100000 γρμ. 0,178 γρμ. ἀμμωνίας, ἐν ᾗ ἀποῦ ἔμεινε $1 \frac{1}{3}$ ἡμέραν ἐπὶ τῆς γῆς τοῦ κήπου ἐνέτεχε 1,034 γρμ.

συστατικά, θειώδες οξύ και θεικόν οξύ, ἅτινα προσλαμβάνει ἡ καταπίπτουσα βροχή. Καὶ οἱ ἐν τῇ ἀέρι εὐρισκόμενοι μικροοργανισμοὶ συμπαρασύρονται ὑπὸ τοῦ μετεωρικοῦ ὕδατος. Οὕτω προσφάτως καταπεσούσα χιὼν εἰς τὰ πέριξ τοῦ Kiew εὐρέθη ἐνέχουσα 463 μικροῦδια ἐντός 1 κ. ἑ.

2) *Πηγαῖον καὶ φρεάτιον ὕδωρ.* Τὸ μετεωρικὸν ὕδωρ διεισδύει (ἐφ' ὅσον δὲν ῥεεῖ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ἢ δὲν ἐξατμισθῇ πάλιν) ἐν τῷ γήινῳ ἐδάφει καὶ συλλέγεται ὡς ὑπόγειον ὕδωρ ἐντὸς τῶν ἀπείρων σχισμῶν καὶ πόρων αὐτοῦ, ῥεεῖ ἐπὶ ἀδιαβρόχου τινὸς στρώματος πρὸς τὰ κάτω καὶ παρουσιάζεται πάλιν ὡς πηγὴ ἢ ὡς φρέαρ ἀναλόγως τῆς διεκθύνσεως καὶ τοῦ ὕψους τοῦ ἀδιαβρόχου στρώματος.

Κατὰ τὴν ὑπόγειον ταύτην ροὴν ὑπόκειται τὸ μετεωρικὸν ὕδωρ εἰς πολλὰς ἀλλοιώσεις· διὰ τῆς διηθήσεως, ἀναλόγως τῶν πόρων τοῦ ἐδάφους, κρατυννται τὰ ἐν τῷ ὕδατι κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον διαμεμερισμένα συστατικά ὡς καὶ αὐτοὶ οἱ μικροοργανισμοί. Πρὸς τούτοις καὶ διαλελυμένα συστατικά, ἀμμωνία, ὀργανικαὶ οὐσίαι, φωσφορικά ἄλατα, ἐνώσεις καλιοῦχοι ἀπορροφῶνται ὑπὸ τοῦ ἐδάφους.

Τὸ ἐν τῷ ὕδατι ἐνεχόμενον ἐλεύθερον ὀξυγόνον μετὰ τοῦ ἐν τῷ ἀέρι, τῇ συνδρομῇ τοῦ πορώδους ἐδάφους, προκαλοῦσιν ὀξειδῶσιν ἢ ἀποσύνθεσιν τῶν πολυπλόκων ὀργανικῶν ἐνώσεων καὶ μετατρέπουσι ταύτας (ἀνοργανοποιήσεις τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν) εἰς ἀπλᾶς ἀνοργάνους (ὕδωρ, ἀνθρακικὸν ὀξύ, θεικὸν ὀξύ, νιτρικὸν ὀξύ). Ἐκ τῶν ἄζω-τούχων ὀργανικῶν οὐσιῶν παράγονται ἀμμωνία, νιτρῶδες καὶ νιτρικὸν ὀξύ. Διὰ τῆς ἐπὶ μακρὸν δὲ διαμονῆς τῶν οὐσιῶν τούτων ἐν καθαρῷ ἐδάφει συγκερατυννται καὶ αὐται. Τὰ δὲ παραχθέντα θεικὰ καὶ χλωριούχα ἄλατα ἀπορροφῶνται εἰς τὰς ἀνωτέρας τοῦ ἐδάφους στιβάδας ὑπὸ τῶν ριζῶν τῶν φυτῶν.

Τὸ ποσὸν τοῦ ἐν τῷ μετεωρικῷ ὕδατι ἐνεχομένου ἀνθρακικοῦ ὀξέος εἶνε μικρόν, εἰσδύον ὅμως τὸ ὕδωρ τοῦτο ἐν τῷ ἐδάφει προσλαμβάνει τὸ ἐκ τῶν ἐν αὐτῷ συμβαινουσῶν ἀποσυνθέσεων παραγόμενον ἀνθρακικὸν ὀξύ, καθίσταται δὲ οὕτω πλούσιον εἰς ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ αποκτᾷ μεγάλην διαλυτικὴν δύναμιν. Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ διαλύει τὰ ἀνθρακικὰ ἄλατα τῶν ἀλκαλικῶν γαιῶν μετατρέπον ταῦτα εἰς δισανθρακικά (ιδίως δισανθρακικὸν ἀσβέστιον καὶ μαγνήσιον, σπανιώτερον δὲ καὶ δισανθρακικὸν σίδηρον). Ἔνεκα τούτου ἡ ποσότης τοῦ ἐν τῷ πηγαίῳ καὶ φρεατίῳ ὕδατι ἐνεχομένου ἐλεύθερου ἀνθρακικοῦ ὀξέος εἶνε συνήθως μικρά. Ἐν γένει δὲ ἐπιδρᾷ τὸ ὕδωρ κατὰ τὴν ὑπόγειον αὐτοῦ διαμονὴν εἰς τρόπον ὥστε ἡ διαλύει ἀμέσως τὰ συ-

στατικά τῶν πετρωμάτων (μαγειρικόν ἄλας, ἀσβεστολίθους) ἢ μετα-
τρέπει τὰ ἀδιάλυτα εἰς διαλυτά (σιδηροπυρίτην εἰς θεικὴν σίδηρον
καὶ ἀνυδρίτην γύψου εἰς γύψον) ἢ τέλος ἀδιαλύτους ἐνώσεις (ἀστρίους)
ἀποσυνθέτει ἐπὶ τοσοῦτον, ὥστε νὰ δύναται νὰ προσλάβῃ καὶ νὰ
συμπαρὰσύρῃ μέρος ἐκ τῶν συστατικῶν αὐτῶν. Ἐπομένως ἡ σύστα-
σις τοῦ ἐδάφους μεγίστην ἔχει ἐπιρροὴν ἐπὶ τῆς συστάσεως τοῦ πη-
γαίου ἢ φρεατίου ὕδατος. Τὰ ἀρχαιότερα στρώματα (ἀρχέγονα πε-
τρώματα, οἷον γρανίτης, γνεύσις κτλ.) παρέχουσι τὸ καθαρότερον
ὕδωρ τὰ δὲ νεώτερα στρώματα τὸ μάλλον ἀκάθαρτον.

Μόλυνσις τοῦ ποσίου ὕδατος.

Τὰ φρεατία ὕδατα ἐν ταῖς πόλεσι καὶ ἐν γένει πλησίον ἀνθρωπίνων κατοικιῶν
μολύνονται εὐκόλως ἰδίᾳ δὲ ἐκ τῶν ἐπομένων αἰτίων.

α') **Τὰ ἀπορρίμματα ἐκ τῶν οἰκιακῶν ἀναγκῶν** (ἀποπύων, μαγειρείων,
πλυντηρίων, λουτρῶν) ὡς καὶ τὰ αἵματα καὶ αἱ ἀκαθαρσίαι ἐκ τῶν σφαγείων προ-
καλοῦσι τὴν μόλυνσιν τοῦ ὕδατος.

Ἀπεδείχθη ὅτι πληθυσμὸς ἐκ 1000 ἀνθρώπων παράγει κατ' ἔτος 33 τόννους
(33000 χιλιόγραμ.) ἀποχωρημάτων καὶ 430 τόννους οὐρῶν. Ἀλλὰ τὰ μέγιστα ταῦτα
ποσά εἰσέλθουσιν εἰς τὸ ἔδαφος, ἂν μάλιστα τοῦτο δὲν εἴνε κατάφυτον καὶ ἂν δὲν
δύναται νὰ γίνῃ ἐν αὐτῇ δραστηρίᾳ ὀξειδῶσις, ὡς ἐκ τῆς μὴ εἰσσεύσεως ὀξυγόνου
(αὐλαὶ τῶν οἰκιῶν εἰς τὰς μεγαλουπόλεις), τότε ταχέως ὑπερκορύνονται τὸ ἔδαφος
δὲ ὀργανικῶν οὐσιῶν καὶ τῶν προϊόντων τῆς ἀποσυνθέσεως αὐτῶν, ἡ ἀπορροφητικὴ
ικανότης τοῦ ἐδάφους ἐξαντλεῖται καὶ ἡ ὀξειδωτικὴ καὶ ἀποσυνθετικὴ ἐπενέργεια,
ἥς ἀποτέλεσμα εἶνε ἡ ἀνοργανοποίησις τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν, ἐκλείπει, ἐπέρχεται
δὲ ἡ σήψις, καθ' ἣν ἑτεροὶ ὀλιγώτερον σπουδασθεῖσαι χημικαὶ μεταλλάγαι συμ-
βαίνουν· καὶ ἐνῇ κατὰ τὴν ὀξειδῶσιν αἱ ὀργανικαὶ οὐσίαι καὶ ἡ ἀμμωνία κατὰ μι-
κρὸν ἐκλείπουν καὶ ἀναψάνονται ἂντ' αὐτῶν νιτρικὸν καὶ νιτρῶδες ὀξύ, τοῦναν-
τίον κατὰ τὴν σήψιν παραμένουσι κατὰ μέγαν ποσά ἀδιάσπαστοι αἱ ὀργανικαὶ
οὐσίαι καὶ παράγεται ἀμμωνία, νιτρικὸν δὲ καὶ νιτρῶδες, ὀξύ ἢ οὐδόλως ἢ κατ'
ἐλαχίστην μόνον ποσότητα. Κατὰ τὴν σήψιν ἐκ τῶν λευκοματωσιῶν οὐσιῶν παρά-
γονται πεπτῶναι, λιπαρὰ ὀξέα, ἀμιδοπαράγωγα αὐτῶν, ἀμμωνία, ὑδρόθειον καὶ
ὀργανικαὶ βάσεις ἐν μέρει δηλητηριώδεις. Ἡ κυτταρίνη τῇ ἐπιδράσει σχιζομυκητῶν
διασπάζεται εἰς ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ ὑδατάνθρακα καὶ τὰ λίπη διασπῶνται εἰς λιπαρὰ
ὀξέα καὶ γλυκερίνην. Ἐπειδὴ δὲ τὸ ἔδαφος δὲν δύναται νὰ ἐπεξεργασθῇ περαιτέρω
τάς οὐσίας ταύτας, παραλαμβάνονται αὐταὶ ὑπὸ τοῦ τυχόν διαρρέοντος ὕδατος καὶ
φθάνουσιν εἰς τὴν πηγὴν ἢ τὸ φρεῖον. Ἡ μεγάλη ποσότης τοῦ κατὰ τὴν σήψιν
παραγομένου ἀνθρακικοῦ ὀξέος διαλύει τὰ ἀνθρακικὰ ἄλατα τῶν ἀλκαλικῶν γαιῶν
εἰς διασυνθρακικά, τὰ εἰς θεικὸν ὀξύ ὀξειδωθέν θεῖον τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν προκα-
λεῖ τὴν παραγωγὴν θεικῶν ἀλάτων, τὰ δὲ νιτρικὸν ὀξύ τὴν παραγωγὴν νιτρικῶν
ἀλάτων.

Ὑδωρ προερχόμενον ἐξ ἐδάφους κεκορεσμένου ἐκ προϊόντων σήψεως, ἐνέχει ὀρ-
γανικὰς οὐσίας κατὰ μέγαν ποσά, πλὴν δὲ τούτων καὶ ἀμμωνίαν ὡς καὶ νιτρῶδες
ὀξύ, ἂν δὲ ἡ διὰ σήψεως ἀποσύνθεσις διαρκέσῃ μακρότερον, ἐνέχει καὶ νιτρικὸν ὀξύ
τὸ τελικὸν προϊόν τῆς ὀξειδῶσεως. Ἐντὺς τοιοῦτου ὕδατος ἐνέχονται ἀνθρακικά καὶ

Θεϊκά ἄλατα, τέλος δὲ καὶ ἐκεῖνα τὰ ἀνόργανα συστατικά, ἅτινα ἐνείχοντο ἀρχικῶς ἴσως ἐντὸς τῶν σπασμικῶν οὐσιῶν οἷον χλωριούχα, φωσφορικά καὶ θεϊκά ἄλατα τῶν ἀλκαλίων, ἰδίᾳ δὲ μαγειρικῶν ἄλας τὸ προερχόμενον κυρίως ἐκ ζωϊκῶν ἐκκρίσεων.

6') **Μόλυνσις ἐκ βιομηχανικῶν ἰδρυμάτων.** Ἐκ τῶν ρυπαρῶν ὑδάτων καὶ τῶν ὑπολειμμάτων τῶν ἐργαστασίων ἐπέρχεται πολλάκις μόλυνσις τοῦ ὑπογείου ὕδατος, διότι τὰ μὲν πρῶτα ἐν βόθροις ριπτόμενα διεισδύουσιν εἰς τὸ ἔδαφος, τῶν δὲ δευτέρων ἐκπλύνονται ὑπὸ τῶν ὑδάτων τῆς βροχῆς, τὰ διαλυτὰ αὐτῶν συστατικά, καὶ φθάνουσι μέχρι τοῦ ὑπογείου ὕδατος. Οὕτω δύνανται ἐργαστασία φωταερίου νὰ χορηγήσωσιν εἰς τὸ ὑπόγειον ὕδωρ ἀμμωνίαν, θειοκυανιούχους ἐνώσεις καὶ συστατικά τῆς πίσσης, τὰ χημικὰ ἐργαστασία ὑδροχλωρικόν, θεϊκόν ὀξύ, θεϊκόν χαλκόν, θεϊκὸν ψευδάργυρον κτλ., αἱ ἄλκαλ. ἢ ἐξατμιστήρια ἄλατος, μαγειρικῶν ἄλας, τὰ χαρτοποιεῖα ὀργανικῆς οὐσίας, θειωδὲς ἀσέστιον ὡς καὶ σπόρια νόσων ἐκ τῶν ρακῶν προερχόμενα, τὰ βυρσοδεφεῖα ὀργανικῆς καὶ μολυσματικῆς οὐσίας (ἀνθράκος), τὰ σφαγεῖα, ζυθοποιεῖα, οἶνοπνευματοποιεῖα καὶ σακχαροποιεῖα παρέχουσι λίαν μολυσμένα καὶ εὐκόλως σπηόμενα ἀκάθαρτα ὕδατα.

7') **Μόλυνσις τοῦ ὕδατος διὰ μικροοργανισμῶν.** Ὁ ἀήρ (ἰδίᾳ τῶν ὁδῶν τῶν πόλεων), τὸ ἔδαφος, καὶ μάλιστα τὰ ἀποχωρήματα ἐνέχουσι κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον μεγάλα ποσὰ μικροοργανισμῶν, οἵτινες φθάνουσιν εἰς τὸ ὕδωρ καὶ μολύνουσι τοῦτο. Ὡδάρια καὶ ξιμῆρα ἐλμίνθων δι' ἀκαθάρτων ὑδάτων εἰσάγονται ἐν τῇ ἀνθρωπίνῳ ὀργανισμῷ. Κατὰ τὸν Koch καὶ αὐτὰ τὰ ὕδρια τῆς μεγάλης ταινίας ἐκκαλύπτονται ἐν ὕδατι, καὶ δύνανται διὰ τούτου νὰ φθάσωσι μέχρι τοῦ ἐντερικοῦ σωλήνος τοῦ ἀνθρώπου. Τὸ τέσπον σύνθετος ἐν Αἰγύπτῳ διστομον αἰματούδιον εἰσάγεται ἐν τῇ ἀνθρωπίνῳ ὀργανισμῷ διὰ τοῦ ὕδατος τοῦ Νείλου.

Μετά τὴν ἐξακρίδωσιν, ὅτι ἐν τοῖς ἀποχωρήμασι τῶν ἐκ μεταδοτικῶν νοσημάτων πασχόντων ὑπάρχουσι μικρόβια, οὐδεμία ἀμφιβολία, ὅτι ταῦτα δύνανται διὰ τῶν ρυπαρῶν ὑδάτων τῆς οἰκιστικῆς οἰκονομίας νὰ φθάσωσιν εἰς τὸ ἔδαφος καὶ δι' ἐκείνου πάλιν μέχρι τοῦ ποσίου ὕδατος.

Τὰ μικρόβια τοῦ ἀνθρώπου διατηροῦνται ἐν τῇ ὕδατι μόνον ὀλίγας ἡμέρας, ἐν ᾗ τὰ σπόρια αὐτῶν ἐπὶ μῆνας ὀλοκλήρους. Τὰ σπόρια τοῦ τύφου ὑπὸ μὴ εὐνοϊκοῦς μὲν ὅρους διατηροῦνται ἐπὶ ὀκτὼ ἡμέρας, ὑπὸ εὐνοϊκοῦς δὲ πολλαπλασιάζονται καὶ δύνανται ν' ἀναπτυχθῶσι καὶ μετὰ παρέλευσιν ἑβδομάδων καὶ μηνῶν. Ὁ Kar-linsky παρέτρησεν, ὅτι τὰ σκοπίμως ἐντὸς φρεατίου ὕδατος προστεθέντα μικρόβια τοῦ τύφου (500000) μετὰ 2—3 ἡμέρας ἐξηφανίσθησαν, ἐνῶ τὰ συνήθη τοῦ ὕδατος βακτήρια ἐπολλαπλασιάσθησαν.

Τὸ ζήτημα τῆς ἐξετάσεως τοῦ ὕδατος ἐν ἐποχῇ μολυσματικῶν νόσων, ἀπατελεῖ καὶ σήμερον ἀκόμη τὸ ἀντικείμενον ζωηρῶν διενέξεων. Ἐν ταῖς διενέξεσι ταύταις δύο ἰδίως ἀντίθετοι γνόμοι διατυπῶνται: ὑπὸ δύο κορυφαίων ἐπιστημόνων. Ὁ μὲν περριώνυμος Koch δέχεται, ὅτι αἱ μολυσματικαὶ νόσοι μεταδίδονται διὰ τοῦ ὕδατος, ὁ δὲ ἐπ' ἐσχάτων τερματίσας τὸν βίον διάστροφος τῆς Αὐστρίας ὑγιεινολόγος Petten-kofer ὑπεστήριξεν, ὅτι ἡ μετάδοσις τῶν μολυσματικῶν νόσων δὲν γίνεται ἀμέσως διὰ τοῦ ὕδατος καὶ ὅτι διὰ τῆς χρήσεως ὕδατος ἐνέχοντος παθογόνα μικρόβια δύνανται ταῦτα νὰ φθάσωσιν εἰς κατὰλληλον πρὸς διατροφήν αὐτῶν ἔδαφος ἐν τῇ οἰκίᾳ ἢ καὶ πλησίον αὐτῆς, νὰ πολλαπλασιασθῶσιν ἐκεῖ, ν' αὐξήσῃ ἡ μολυσματικότης αὐτῶν καὶ εἰτα νὰ μεταδοθῶσιν εἰς τὸ ἀνθρώπινον σῶμα. Τὸ σπέρμα τῆς ἀσθενείας ἀποκτᾷ μόνον τῇ ἐπιδράσει χρονικῶν καὶ τοπικῶν διαθέσεων τοῦ ἐδά-

φους τὴν ποιότητα πραγματικοῦ ἐγέρτου ἀσθενείας. Ἡ τοπικὴ διαθεσις ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς συστάσεως τοῦ ἐδάφους ἂν τοῦτο εἴναι πορώδες, προσβλητὸν ὑπὸ τοῦ ὕδατος καὶ τοῦ ἀέρος καὶ πεποτισμένον δι' ὀργανικῶν οὐσιῶν. Ἡ χρονικὴ δὲ διάθεσις ἐξαρτᾶται ἐκ τῶν κατὰ διαφόρους ἐποχὰς αὐξομειώσεων τῆς ὑγρασίας καὶ τῆς θερμοκρασίας τοῦ ἐδάφους. Ὁ Pettenkofer ἀποδεικνύει τὰ ἀνωτέρω διὰ τῶν ἐπιδημιῶν τῆς γαλέρας, ἐξ ὧν καταφαίνεται, ὅτι ἀνευ παρουσίας τοπικῶν καὶ χρονικῶν διαθέσεων τοῦ ἐδάφους, μ' ὅλας τὰς γενομένας ἐπικοινωνίας, δὲν ἐγεννήθη ἐπιδημία. Ὑπάρχουσι τύποι οὐδέποτε προσβληθέντες ὑπὸ ἐπιδημίας, καθότι ἐλλείπει ἐν αὐτοῖς ἢ πρὸς ὠρίμανσιν τοῦ σπέρματος ἀναγκαῖα σύστασις τοῦ ἐδάφους.

Μολυσματικά οὐσίαι (παθογόνα μικροβία) δύνανται νὰ φθάσωσιν εἰς τὰ ρυπαρὰ ὕδατα τῆς οἰκιακῆς οἰκονομίας, εἰς τὸ ἔδαφος καὶ εἰς τὸ πόσιμον ὕδωρ καὶ νὰ διατηρήσωσιν ἐκεῖ ἐπὶ τινὰ χρόνον τὴν πρὸς ἀνάπτυξιν αὐτῶν ἱκανότητα. Ἡ ἐπιδημιολογία ἔχει μὲν ἀποδείξει, ὅτι αἱ μολυσματικαὶ νόσοι μεταδίδονται διὰ τοῦ ὕδατος, ἀλλὰ δὲν ἀπεδείχθη καὶ ὅτι τὸ ὕδωρ γενικῶς εἶναι ἡ μόνη ἀφορμὴ τῶν μεταδοτικῶν νόσων, βέβαιον ὅμως εἶναι, ὅτι κατὰ τὴν γένεσιν καὶ τὴν διάδοσιν τῶν ἀσθενειῶν, οὐσιωδῶς ἐπιδρῶσιν αἱ τοπικαὶ σχέσεις, ἡ σύστασις τοῦ ἐδάφους κτλ. Ἐπίσης διὰ τοῦ ὕδατος τῶν οἰκιακῶν χρήσεων (πλύσεις, λουτρών) δύνανται νὰ μεταδοθῶσι παθογόνα σπόρια ἢ νὰ εὕρωσι ταῦτα ἐν ταῖς σχισμαῖς καὶ βαθύσεσι τοῦ ἐδάφους τῶν δοματίων κατὰλληλον πρὸς διατροφήν καὶ πολλαπλασιασμὸν αὐτῶν ὕλικόν καὶ ἐκεῖθεν, περιστάσεως δοθείσης, νὰ προσβάλωσι τὸ ἀνθρώπινον σῶμα.

3) **Ρυακίων καὶ ποταμῶν ὕδωρ.** Τὰ ρυάκια καὶ οἱ ποταμοί, κατὰ τὸ εἶδος καὶ τὴν ποσότητα τοῦ ἐν αὐτοῖς ρέοντος ὕδατος, κατὰ τὰς γεωλογικὰς σχέσεις τοῦ ἐδάφους, τὴν ἐποχὴν καὶ τὴν θερμοκρασίαν καὶ ἀναλόγως τῆς εἰσροῆς ἐν αὐτοῖς ρυπαρῶν ὑδάτων ἐξ οἰκιακῆς χρήσεως ἢ βιομηχανικῶν ἐργοστασίων, ἔχουσι καὶ διάφορον σύστασιν. Ἐφ' ὅσον ταῦτα ρέουσι δι' ἐδάφους ἀκαλλιεργήτου, εἶναι λίαν καθαρὰ καὶ ἡ σύστασις τῶν καθ' ὅλα ὁμοία τῆς τῶν πηγῶν ὑδάτων, ἂν ὅμως δέχωνται καὶ ὕδατα ἐκ κατωκημένων τόπων προερχόμενα, μάλιστα δὲ ρυπαρὰ ὕδατα ἐκ πόλεων, χωρίων καὶ βιομηχανικῶν ἐργοστασίων, τότε ἡ σύστασις αὐτῶν οὐσιωδῶς ἀλλοιοῦται καὶ καθίσταται ἀκάθαρτα.

Ἡ ποσότης τῶν ἀκαθαρσιῶν, ἐκτὸς τοῦ ποιοῦ καὶ τοῦ ποσοῦ τῶν εἰσρεόντων ρυπαρῶν ὑδάτων, ἐξαρτᾶται κυρίως ἐκ τοῦ ποσοῦ τοῦ ὕδατος καὶ τῆς ταχύτητος τοῦ ρεύματος τοῦ ποταμοῦ. Ἄν ἡ ἀραιώσις εἴναι ἀρκετὴ καὶ τὸ ρεῦμα ἀρκετὰ ταχύ, πάλαις ἢ ἀκαθαρσία μύλης ἀνιχνεύεται. Τὰ προκαλοῦντα τὸ περίεργον τοῦτο φαινόμενον, ὅπερ καλεῖται «αὐτόματος κάθαρσις τῶν ποταμῶν», αἷτια εἶναι τὰ ἐπόμενα.

1) Αἰωρούμενα συστατικά, ὀργανικῆς ἢ ἀνοργάνου φύσεως, καθιζάνονται ταχέως ἢ βραδέως ἐν τῇ πυθμένει, ἀποβάλλονται ἀπὸ τοῦ ὕδατος καὶ αποτελοῦσι τὴν ἑλὺν τῶν πυθμένων τῆς κοίτης τῶν ποταμῶν.

2) Ἡ εἰσροὴ καθαροῦ ὕδατος ἐκ τῶν παραποταμίων καὶ τῶν ὑπογείων ὑδάτων ἀραιοῖ τὰς ἀκαθαρσίας τοῦ ὕδατος τοῦ ποταμοῦ.

3) Ὑδροφύτα καὶ ἐγγημιακὰ ζῶντα τρέφονται ἐκ τῶν διαλυμένων ἢ καὶ ἀδιαλυτῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν καὶ καθαρίζουσιν οὕτω τὸ ὕδωρ ἀπ' αὐτῶν.

4) Μικροοργανισμοὶ τοῦ ὕδατος διασπῶσι τὰς πολυπλόκου συστάσεις ὀργανικὰς οὐσίας, μετατρέποντες αὐτὰς εἰς ἀπλουστεράς ἐνώσεις ἀποκαθαίροντες οὕτω τὸ ὕδωρ.

5) Κατὰ τὴν ροὴν διὰ τῆς κινήσεως ἀερίζεται τὸ ὕδωρ καὶ ἔρχεται πολλάκις εἰς ἐπαφὴν μετὰ νέας ποσότητος ὀξυγόνου τοῦ ἀέρος, ὅπερ ὀξειδοῖ τὰς ὀργανικὰς οὐσίας.

5) Τὸ ἥλιακόν φῶς ἐπιταχύνει τὴν ὀξειδωσιν τῶν ἐν τῷ ὕδατι ὀργανικῶν οὐσιῶν καὶ θανατώνει τὰ μικρόδια.

7) Κατὰ τὴν ροὴν δύνανται νὰ παραχθῶσιν ἀδιάλυτοι ἀνόργανοι ἐνώσεις καὶ νὰ καθιζήσωσι.

Κατὰ Pottenkofer δύνανται ἀκόπως ἅπαντα τὰ ἀποχωρήματα καὶ ρυπαρά ὕδατα πόλεως ν' ἀποχετευθῶσιν ἐντὸς ποταμοῦ, ἂν ἡ ποσότης τοῦ ὕδατος τοῦ ποταμοῦ εἴνε τοῦλάχιστον ἰσπλάσια τῆς τῶν ρυπαρῶν ὑδάτων, ἡ δὲ ταχύτης αὐτοῦ τοῦλάχιστον 1 μέτρον κατὰ δευτερόλεπτον. Μολονότι ὅμως ἀπεδείχθη ὅτι μεθ' ὀρισμένην ροὴν τοῦ ὕδατος ἐκλείπουσιν ἐκ τούτου αἱ ἀκαθαρσίαι, δὲν ἔπεται ὅτι δὲν δύνανται νὰ παραμείνωσιν ἐν αὐτῇ καὶ παθογόνα μικρόδια.

4) Ὑδωρ ὑδραγωγείου. Πρὸς τὸν σκοπὸν ὑδρεύσεως τῶν πόλεων χρησιμοποιεῖται, εἰ δυνατόν, πηγαῖον καὶ ὑπόγειον ὕδωρ, σπανίως δὲ ποτάμιον, ὅπερ προηγουμένως ὑποβάλλεται εἰς διύλισιν, ὅπως ἐλευθερωθῇ ἀπὸ τῶν καθιστῶντων τοῦτο ἀκάθαρτον αἰωρουμένων συστατικῶν ἀνοργάνου καὶ ὀργανικῆς φύσεως.

Τὸ πρὸς διύλισιν τοῦ ὕδατος χρησιμεῦον ὕλικόν διὰ μεγαλειτέρα μὲν διυλιστήρια ἀποτελεῖται ἐξ ἄμμου καὶ μικρῶν χαλίκων, διὰ μικρότερα δὲ καλούμενα οἰκιακὰ διυλιστήρια χρησιμοποιεῖται φυτικὸς ἢ ζωϊκὸς ἄνθραξ ἢ σπογγώδης σίδηρος (κόνις σπογγώδης λαμβανομένη διὰ συμπυρώσεως ὀξειδίου τοῦ σιδήρου μετ' ἄνθρακος) ἢ πυρωθεῖσα πυριτιακὴ γῆ. Συσκευαὶ διυλιστικαὶ ἐνέχουσιν ἀντὶ τῶν ἄνω σωμάτων πύλημα (κετσέν) ἢ ἔριον ἢ τύρφη κτλ. δέον νὰ ἐμποδίζωνται, καθότι αἱ οὐσίαι αὗται εὐκόλως σήπονται.

Τὰ ὕλικὰ ἐξ οὗ κατασκευάζονται τὰ ὑδραγωγεῖα δέον νὰ εἴνε τοιοῦτον, ὥστε οὔτε ἐπιβλαβεῖς, οὔτε δυσαρέστους ἰδιότητας νὰ χορηγῇ εἰς τὸ ὕδωρ.

Ἡ διοχέτευσις τοῦ ὕδατος μέχρι τοῦ τόπου τῆς χρήσεως αὐτοῦ γίνεται διὰ κτιστῶν ἀγωγῶν ἢ σωλῆνων πηλίνων (ἐκ τσιμέντου ἢ ἀργίλλου) ἢ καὶ διὰ σιδηρῶν, σπανιώτατα δὲ διὰ ξυλίνων σωλῆνων. Πρὸς διοχέτευσιν τοῦ ὕδατος εἰς τὰς οἰκίας τῶν πόλεων εὐδρον οἱ μολύβδιναι σωλῆνες μεγαλειτέραν ἐφαρμογὴν, μολονότι ἀπεδείχθη, ὅτι ὕδατά τινα ἐπιδρῶσιν ἐπὶ τοῦ μολύβδινου σωλῆνος διαλυτικῶς. Κατὰ τὸν Müller ἐφαρτᾶται ἡ διαλυτότης τοῦ μολύβδου, ἣν ἐξασκεῖ ὕδωρ τι ἐκ τῆς συγχρόνου παρουσίας ὀξυγόνου καὶ ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Ὑδωρ ἐνέχον μὲν ὀξυγόνον, οὐχὶ δὲ ἀνθρακικόν ὀξύ, ὀλίγον μόνον ἐπιδρᾷ ἐπὶ τοῦ μολύβδου, ἐνῷ ἂν συνυπάρχῃ καὶ ἀνθρακικόν ὀξύ, ἐπέρχεται ταχυτέρα καὶ βαθύτερα διάλυσις καὶ διάβρωσις. Ἰδίως ἐπιδρᾷ ἐπὶ τοῦ μολύβδου τὸ ὕδωρ, ὅταν τὰ ποσὰ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ τοῦ

οξυγόνου εϋρηνται ἐν αὐτῷ εἰς ἀναλογίαν 2 : 1· μείζων πάλιν ποσότης ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἐξασθενεῖ τὴν ἐπίδρασιν, οὕτως ὥστε ὕδωρ ἐνέχον ποσότητα ὀξυγόνου κανονικὴν καὶ περίπου $1\frac{1}{2}$ ἢ καὶ πλεον ἐπὶ τοῖς 100 κατ' ὄγκον ἀνθρακικοῦ ὀξέος, δὲν ἐπιδρᾷ πλέον ἐπὶ τοῦ μολυβδίνου σωλῆνος.

Ἑξέτασις τοῦ ὕδατος.

Ἡ παραλαβὴ τοῦ δείγματος ἐκτελεῖται μετὰ προσοχῆς· αἱ πρὸς τοῦτο χρησιμοποιοησόμεναι, εἰ δυνατόν ἀμεταχειρίστοι, φιάλαι (πῆλινα δοχεῖα εἶνε ἀκατάλληλα) καθαίρονται πρὸ τῆς πληρώσεως αὐτῶν ἐπιμελῶς δι' ἀναταράξεις μετὰ χονδροκόκκου ἄμμου καὶ ὀλίγου ὕδατος, ἀκολούθως δὲ πλύνονται πολλάκις διὰ τοῦ ἐξετασθησομένου ὕδατος, πληροῦνται καὶ πωμάζονται τέλος διὰ νέων ἐν τῷ αὐτῷ ὕδατι ἐκπλυθέντων (οὐχὶ ζεσθέντων) φελλῶν· τὸ ἐκ τοῦ λαίμου τῆς φιάλης προεξέχον μέρος τοῦ φελλοῦ ἀποκόπτεται καὶ διὰ σφραγιδοκηροῦ σφραγίζεται ἡ φιάλη. Ὑέλινα πώματα καλύπτονται καὶ περιδένονται διὰ περγαμηνῆς χάρτου ἢ ἀντλήσεως περίπου 100 λίτρων ν' ἀπομακρυνθῇ προηγουμένως τὸ ἐν τῷ σωλῆνι τῆς ἀντλίας εὐρισκόμενον ὕδωρ καὶ κατόπιν νὰ πληρωθῶσιν αἱ φιάλαι. Ἄν δὲ πρόκηται νὰ ληφθῇ δείγμα ὕδατος ἐκ ποταμοῦ, ρύακος ἢ τέλματος, βυθίζεται ἡ φιάλη ἐντελῶς ὑπὸ τὸ ὕδωρ. Ἐξ ἐκάστου δείγματος στέλλονται τοὐλάχιστον 2 λίτρα (3 οἰνοφιάλαι πλήρεις) πρὸς ἐξέτασιν.

Ἐκάστη φιάλη φέρει ἐπὶ κεκολλημένης (οὐχὶ κρεμαμμένης) ἐπιγραφῆς τὴν ἀκριβῆ σημείωσιν τοῦ περιεχομένου.

Ἐν συνοδευούσῃ τὰς φιάλας σημειώσιν ἀναφέρονται·

- 1) Ὁ χρόνος τῆς πληρώσεως (χρονολογία).
- 2) Προέλευσις τοῦ ὕδατος (πηγαῖον, φρεάτιον κτλ.).
- 3) Θερμοκρασία τοῦ ὕδατος.
- 4) Βάθος τοῦ φρεάτος.
- 5) Ἡ περιοχὴ (ἀπόστασις ἀπὸ βόθρων, ἀποπάτων, σταύλων κτλ.).
- 6) Τὸ εἶδος τοῦ γεωλογικοῦ στρώματος τοῦ ἐδάφους.

Ἄν ἡ χημικὴ ἐξέτασις τοῦ ὕδατος δὲν εἶνε δυνατὴ ἀμέσως, φυλάσσονται αἱ φιάλαι ἐν ψυχρῷ καὶ σκοτεινῷ μέρει. Ὅσον ἐνεστί ταχέως προσδιορίζοντα αἱ ὀργανικαὶ οὐσίαι, τὸ νιτρῶδες, τὸ νιτρικὸν ὀξύ καὶ ἡ ἀμμωνία· ἐπίσης ἡ προδοκιμασία τῆς ὁσμῆς, γεύσεως, κτλ. ἐκτελοῦνται τὸ ταχύτερον.

Προδοκιμασία. α') **Όσμή.** Έντός μεγάλης φιάλης ζέσεως φέρονται 200 κ. έ. αναταράσσονται ισχυρώς και εξετάζεται εἴτα ἡ όσμή. Διὰ τὴν όσμήν συνιστάται καὶ ἡ θέρμανσις τοῦ ὕδατος εἰς 40—50⁰ έ.

β') **Γεῖσις.** Δοκιμάζεται μέρος τοῦ ἐν θερμ. 18—20⁰ έ. θερμανθέντος ὕδατος.

γ') **Χρῶμα καὶ διαύγεια.** Παρατηρεῖται τὸ ὕδωρ ἐντός μακρῶν σωλῆνων υελίνων (μήκους περίπου 70. έσμ. καὶ διαμ. περίπου 20 χσμ.) ἐκ τῶν ἄνω, κάτωθεν δὲ τίθεται λευκὸν τεμάχιον χάρτου.

Διὰ τοὺς ἐπομένους προσδιορισμοὺς χρησιμοποιεῖται μόνον διαυγὲς ἡ διηθηθὲν ὕδωρ· ἂν δὲ διὰ τῆς διηθήσεως εἶνε φόβος ν' ἀπέλθῃ ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ ἐπομένως ν' ἀποβληθῇ ἀνθρακικὸν ἀσθέστιον ἡ ἀνθρακικὸν μαγνήσιον, λαμβάνεται τὸ ὕδωρ διὰ σίφωνος.

Προκειμένου νὰ προσδιορισθῶσι τὰ ἐν τῷ ὕδατι διαμερισμένα καὶ αἰωρούμενα ξένα σώματα, διηθεῖται τὸ ὕδωρ διὰ προξηρανθέντος εἰς 100⁰ έ. καὶ προζυγισθέντος ἡμοῦ, γνωστῆς τέφρας καὶ ζυγίζεται πάλιν μετὰ τὴν ξήρανσιν αὐτοῦ εἰς 100⁰ έ. τὸ ὅλικόν ποσὸν τῶν αἰωρουμένων οὐσιῶν. Διὰ καύσεως τοῦ ἐνέχοντος τὸ Ἴζημα ἡμοῦ, προσθήκη ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου ἐν τῇ τέφρᾳ, ξήρανσεως εἰς 150⁰ έ. καὶ δευτέρως ζυγίσεως, λαμβάνονται αἱ ἀνόργανοι ἐκ τῶν ἐν ὕδατι αἰωρουμένων οὐσιῶν. Ἡ διαφορὰ ἐξ ἀμφοτέρων τῶν ζυγίσεων παρέχει τὰς ἐν τῷ ὕδατι αἰωρουμένας ὀργανικὰς οὐσίας.

Ἀνάλυσις τοῦ ὕδατος.

1) **Ξηρὸν ὑπόλειμμα** (σύνολον τῶν ἐν τῷ ὕδατι διαλελυμένων συστατικῶν). Ἐξατμίζονται 250 ἢ 500 ἢ 1000 κ. έ. ὕδατος ἐν κάψῃ ἐκ λευκοχρύσου ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου, τὸ δὲ ξηρὸν ὑπόλειμμα τοῦτο θερμαίνεται ἐν ἀτμοθερμαντῇ 100⁰ έ. μέχρι σταθεροῦ βάρους.

2) **Ἀπώλεια διὰ πυρώσεως.** Τὸ ξηρὸν ὑπόλειμμα πυροῦται ἡπίως καὶ παρατηροῦνται τὰ κατὰ τὴν πύρωσιν ταύτην παραγόμενα φαινόμενα· ἐρυθρόφαιοι ἀτμοὶ (ἐκ νιτρώδους ὀξέος), ἀμαύρωσις (ἐξ ὀργανικῶν οὐσιῶν), όσμη καιομένων τριχῶν (ὀργανικαὶ ἀκαθαρσίαι ζωικῆς προελεύσεως), ἡ καιομένου χάρτου (ὀργανικαὶ οὐσίαι φυτικῆς προελεύσεως). Ἀφοῦ ψυχθῇ τὸ οὔτω εὑρεθὲν ὑπόλειμμα, ὑγραίνεται δι' ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου (πρὸς μετατροπὴν τοῦ διὰ τῆς πυρώσεως παραχθέντος ὀξειδίου τοῦ ἀσθεστίου εἰς ἀνθρακικόν), εξατμίζεται ἐπὶ τοῦ ἀτμο-

λούτρου, θερμαίνεται ἐπὶ 5—6 ὥρας εἰς 150⁰ ἑ. καὶ ζυγίζεται. Ἡ διαφορὰ τοῦ βάρους μεταξὺ πυρωθέντος καὶ μὴ ξηροῦ ὑπολείμματος καλεῖται «ἀπώλεια διὰ πυρώσεως» ἐσφαλμένως ἐθεωρεῖτο ἡ ἀπώλεια αὕτη τοῦ βάρους ἄλλοτε ὡς ὀργανικὴ οὐσία.

3) Ὑπολογισμοὶ οὐσιῶν. Μέθοδος *Kubel-Tiemann*. Διὰ ταύτης προσδιορίζεται ἡ ποσότης ὑπερμαγγανικοῦ καλίου, ἥτις ἀνάγεται διὰ τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν τοῦ ὕδατος.

Ἀπαιτούμενα ὑγρὰ.

α') $\frac{1}{100}$ κανονικὸν διάλυμα χαμαιλέοντος (0,32 — 0,34 γρμ. ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ἐν λίτρῳ).

β') $\frac{1}{100}$ κανονικὸν διάλυμα ὀξαλικοῦ ὀξέος (*) (0,63 γρμ. λίαν καθαροῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος ἐν λίτρῳ).

γ') Ἀραιὸν θεικὸν ὀξύ (1 ὀγκ. πυκνοῦ καθαροῦ ὀξέος καὶ 3 ὀγκοὶ ὕδατος).

Ἐντὸς κωνικῆς φιάλης ζέσεως χωρητικ. 300 περίπου κ. ἑ. φέρονται 100 κ. ἑ. ἀπεσταγμένου ὕδατος, προστίθενται 5 κ. ἑ. θεικοῦ ὀξέος, εἶτα περίπου 5 κ. ἑ. $\frac{1}{100}$ κανονικοῦ διαλύματος χαμαιλέοντος καὶ ζέεται τὸ ἐρυθρὸν ὑγρὸν ἐπὶ 5 λεπτά, ἀκολούθως προστίθεται κατὰ σταγόναν ἐκ τοῦ $\frac{1}{100}$ κανονικοῦ διαλύματος τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος μέχρις οὗ ἡ ἐρυθρὰ χρῶσις μόλις ἐξαφανισθῇ. Τὸ ἐν τῇ φιάλῃ ὑγρὸν ἀπηλλάγη οὕτω ἀπὸ τῶν ἀναγούσων τὸν χαμαιλέοντα οὐσιῶν, ἐκτελεῖται δὲ τότε ὁ προσδιορισμὸς τῆς δυνάμεως τοῦ χαμαιλέοντος ὡς ἑξῆς. Προστίθεται ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ μία σταγὼν χαμαιλέοντος ὥστε νὰ καταστῇ τοῦτο μόλις ροδόχρουν, κατόπιν δὲ 10 κ. ἑ. τοῦ $\frac{1}{100}$ κανονικοῦ διαλύματος τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος καὶ τέλος ἐκ τοῦ χαμαιλέοντος μέχρις οὗ ἐπέβη πάλιν ἡ ἀσθενὴς ροδίνῃ χρῶσις. Τὰ πρὸς ἐξουδετέρωσιν τῶν 10 κ. ἑ. $\frac{1}{100}$ κανονικοῦ διαλύματος ὀξαλικοῦ ὀξέος δαπανηθέντα κ. ἑ. χαμαιλέοντος σημειοῦνται. Κενοῦται εἶτα τὸ περιεχόμενον τῆς φιάλης καὶ προστίθενται (χωρὶς ν' ἀποπλυθῇ ἡ φιάλη δι' ὕδατος ἀπεσταγμένου) 100 κ. ἑ. τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν ὕδατος, 5 κ. ἑ. τοῦ θεικοῦ ὀξέος καὶ τόσον διάλυμα χαμαιλέοντος, ὥστε τὸ ὑγρὸν νὰ καταστῇ ζωηρῶς ἐρυθρὸν ἢ δὲ χρῶσις αὕτη διὰ τοῦ βρασμοῦ νὰ μὴ ἐξαφανίζηται. Ζέεται τότε τὸ ὑγρὸν ἐπὶ 5 λεπτά, προστίθενται 10 κ. ἑ. τοῦ $\frac{1}{100}$ κανονικοῦ διαλύματος τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος

(*) Τὸ διάλυμα τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος καθίσταται δυσμετρήσιμον τῇ πρόσθεσιν 1 γρμ. βορικοῦ ἢ θεικοῦ ὀξέος κατὰ λίτρον διαλύματος.

καὶ τέλος εἰς τὸ ἄχρουν ὑγρὸν προστίθεται κατὰ μικρὰ ποσὰ $\frac{1}{100}$ κανονικὸν διάλυμα χαμαιλέοντος μέχρις ἀσθενοῦς ἐρυθρᾶς χρώσεως.

Ἀκολουθῶς ἀφαιροῦνται ἀπὸ τοῦ ὀλικοῦ ποσοῦ τῶν δαπανηθέντων κ. ἑ. χαμαιλέοντος τὰ πρὸς ἐξουδετέρωσιν 10 κ. ἑ. $\frac{1}{100}$ κανονικοῦ διαλύματος ὀξαλικοῦ ὀξέος ἀπαιτούμενα κ. ἑ. χαμαιλέοντος καὶ τὸ εὗρεθὲν εἰς κ. ἑ. ὑπόλοιπον πολλαπλασιαζόμενον ἐπὶ μὲν $\frac{3,16}{\chi}$ ($\chi =$ κ. ἑ. διαλύματος χαμαιλέοντος ἀντιστοιχοῦντα πρὸς 10 κ. ἑ. $\frac{1}{100}$ κανονικοῦ διαλύματος ὀξαλικοῦ ὀξέος) παρέχει γρμ. ὑπερμαγγανικοῦ καλίου, ἐπὶ δὲ $\frac{0,8}{\chi}$, γρμ. ὀξυγόνου, ἀπαιτούμενα πρὸς δξείδωσιν τῶν ἐντὸς 100000 γρμ. ὕδατος ἐνεχομένων ὀργανικῶν οὐσιῶν. Ἐπειδὴ δὲ 1 μ. ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 5 μ. ὀργανικῶν οὐσιῶν, πολλαπλασιάζεται τὸ ἔνω εὗρεθὲν ποσὸν τοῦ ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ἐπὶ 5 καὶ τὸ γινόμενον παρέχει τὸ ποσὸν ὀργανικῶν οὐσιῶν τῶν ἐντὸς 100000 μερῶν τοῦ ἐξεταζομένου ὕδατος ἐνεχομένων.

Ὁ ἀνω προσδιορισμὸς τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν ἐν τῇ ποσίμῳ ὕδατι ἐκτελεῖται μόνον, ἂν τὸ ἐξεταζόμενον ὕδωρ δὲν ἔχῃ μεγάλην ποσὰ χλωριούχων ἐνώσεων. Ἄν τὸ ἐξεταζόμενον ὕδωρ ἐνέχῃ μεγάλην ποσὰ τοιούτων ἐκτελεῖται ὁ προσδιορισμὸς ἐν **ἀλκαλικῷ διαλύματι** ὡς ἀκολουθῶς. 100 κ. ἑ. τοῦ ἐξεταζομένου ὕδατος φέρονται ἐν ποτηρίῳ ζέσεως ἢ φιάλῃ χωρητικότητος 300 κ. ἑ. προστίθενται 10 κ. ἑ. διαλύματος χαμαιλέοντος, $\frac{1}{2}$ κ. ἑ. καθαροτάτου καυστικοῦ νάτρου (1 μ. καθαροτάτου ὑδροξειδίου τοῦ νατρίου πρὸς 3 μ. ὕδατος) καὶ θερμαίνεται τὸ ὑγρὸν ἐπὶ 10 λεπτά μέχρι βρασμοῦ. Μετὰ τὴν ζέσιν δέον νὰ ἔχῃ εἰσέλῃ τὸ ὑγρὸν ἐρυθρὸν χροῖμα, ἐν ἐναντίᾳ περιπτώσει λαμβάνεται νέα ποσότης ὕδατος καὶ προστίθενται ἀναλόγως περισσότερα κ. ἑ. χαμαιλέοντος. ἂν ὅμως τὸ ὕδωρ ἐνέχῃ ποσότητα ὀργανικῶν οὐσιῶν μεγαλειτέραν τῆς πρὸς ἀναγωγὴν 20 κ. ἑ. χαμαιλέοντος ἀπαιτούμενης, τότε λαμβάνεται μικροτέρα ποσότης αὐτοῦ πρὸς ἐξέτασιν καὶ ἀραιοῦται δι' ἀπεσταγμένου ὕδατος μέχρις 100 κ. ἑ.

Τὸ ζεσθὲν ὑγρὸν ἀφίεται πρὸς ψύξιν μέχρι 50 — 60° ἑ. προστίθενται 5 κ. ἑ. η (ἂν ἐλήφθῃ ποσότης χαμαιλέοντος μεγαλειτέρα), 10 κ. ἑ. τοῦ ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος, εἶτα τόση ποσότης $\frac{1}{100}$ κανονικοῦ διαλύματος ὀξαλικοῦ ὀξέος, ὥστε ἀρκεῖ πρὸς ἐξουδετέρωσιν τῶν ληφθέντων κ. ἑ. χαμαιλέοντος καὶ τέλος ἐπιπροστίθεται τὸ διάλυμα τοῦ χαμαιλέοντος μέχρις ἀσθενοῦς ἐρυθρᾶς χρώσεως, ἡ δὲ ὑπολογισμὸς ἐκτελεῖται ὡς ἄνωτέρω. Τὸ θειικὸν ὀξύ, ἐνέχει πολλάκις ἀναγωγικὰς οὐσίας, ἐπομένως πρὸ τῆς χρήσεως αὐτοῦ δοκιμάζεται δι' ὑπερμαγγανικοῦ καλίου. Ὑποξειδιον σιδήρου, νιτρῶδες ὀξύ, ὑπρόθειον, ἀνάγουσιν ἐπίσης τὸ διάλυμα τοῦ χαμαιλέοντος. Δι' ἐν μέρος τριοξειδίου τοῦ ἀζώτου (N_2O_5) ἀφαιροῦνται 1,66 μ. ὑπερμαγγανικοῦ καλίου. Πρὸς ἀπομάκρυνσιν δὲ τοῦ υποξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ τοῦ ὑδροθείου εξατμίζεται τὸ ὕδωρ ταχέως μέχρι τῶν $\frac{2}{3}$ τοῦ ὅγκου αὐτοῦ, ἀντικαθίσταται τὸ εξατμισθὲν διὰ προσθήκης ἀπεσταγμένου καὶ ἐκτελεῖται ὁ προσδιορισμὸς ὡς συνήθως. (Καὶ τὸ ἀπεσταγμένον ὕδωρ σπανίως εἶνε ἐλεύθερον ὀργανικῶν οὐσιῶν).

4. Χλωρίον (μέθοδος Mohr). 50. κ. έ. του πρὸς ἐξέτασιν ὕδατος μίγνυνται ἐν ποτηρίῳ ζέσεως μετὰ 2—3 σταγόνων οὐδετέρου ἐν τῷ ψύχει κεκορεσμένου διαλύματος χρωμικοῦ καλίου καὶ προστίθεται $\frac{1}{10}$ κανονικὸν διάλυμα νιτρικοῦ ἀργύρου (17 γρμ. νιτρικοῦ ἀργύρου κρυσταλλικοῦ ἐν λίτρῳ) (*) μέχρις ἀσθενοῦς ἐρυθρᾶς χρώσεως.

1 κ. έ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου = 0,00355 γρμ. χλωρίου
 » » » » » = 0,00585 γρμ. χλωριοῦχου νατρίου

Χλωρίον $\times 1,63$ = χλωριοῦχον νάτριον.

Ἄν τὸ ὕδωρ ἔχῃ ὀξυνον ἢ ἀλκαλικὴν ἀντίδρασιν ἢ ἂν ἐνέχῃ μεγάλην ποσότητα ὀργανικῶν οὐσιῶν ἀναγούσων τὸ διάλυμα τοῦ νιτρικοῦ ἀργύρου, τότε ἐφαρμόζεται ἡ σταθμικὴ μέθοδος ἣτοι καθιζάνεται τὸ χλωρίον διὰ νιτρικοῦ ἀργύρου καὶ ζυγίζεται ὁ ληφθεὶς χλωριοῦχος ἀργύρος. Ὅπως ἔχον ὀξυνον ἀντίδρασιν καθίσταται ἀλκαλικὸν διὰ καθαροῦ (ἀμιγροῦς χλωρίου) διαλύματος καυστικοῦ νάτρου, εἴτα διὰ νιτρικοῦ ὀξέος ὀξυνίζεται· ἀλκαλικὸν δὲ ὕδωρ ὀξυνίζεται πρῶτον διὰ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ κατόπιν καθιζάνεται τὸ χλωρίον διὰ νιτρικοῦ ἀργύρου. Αἱ ὀργανικαὶ οὐσίαι ἀπομακρύνονται ἐκὸς τοῦ μίγματος τοῦ ἀλκαλικοῦ καταστάντος ὕδατος μετὰ διαλύματος χαμαιλέοντος μέχρις ἐρυθρᾶς χρώσεως καὶ διηθήσεως ἀπὸ τοῦ ἀποβληθέντος ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου, κατόπιν δὲ ὀξυνίσεως τοῦ ὕδατος διὰ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ καθιζήσεως τοῦ χλωρίου διὰ νιτρικοῦ ἀργύρου.

5) Ἀζωτοῦχοι ἐνώσεις.

I. Ἀζωτον ἐν ὀργανικαῖς ἐνώσεσιν. Τοῦτο προσδιορίζεται εὐκόλως διὰ ζέσεως ἐπὶ μακρὴν 1—2 λίτρων τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν ὕδατος μετὰ τινων κ. έ. διαλύματος ἀνθρακικοῦ νατρίου ἐν εὐρυχώρῳ κερατίνῃ συγκοινωνούσῃ μετὰ πλῆγίως καὶ πρὸς τὰ ἄνω ἐστραμμένου ψυκτῆρος, ἐξακολουθεῖ δὲ ἡ ζέσις μέχρις ἐντελοῦς ἐκδιώξεως τῆς ἀμμωνίας. Ἀκολούθως προστίθενται 100 κ. έ. διαλύματος ἐνέχοντος 200 γρμ. καυστικοῦ κάλιος καὶ 8 γρμ. ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ἐν ἐνὶ λίτρῳ καὶ ζέεται πάλιν τὸ μίγμα ἐπὶ τινας ὥρας. Ἡ νῦν ἀναπτυσσομένη ἀμμωνία συλλέγεται ἐν δοχείῳ συνδεομένῳ μετὰ τοῦ ψυκτῆρος ἀνιχνεύεται καὶ προσδιορίζεται ὡς κατωτέρω IV.

II. Νιτρικὸν ὀξύ. Ἡ ποιοτικὴ ἀνίχνευσις τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος δύναται, ἂν δὲν ὑπάρχῃ νιτρῶδες ὀξύ νὰ ἐκτελεσθῇ διὰ τῶν ἐπομένων ἀντιδράσεων.

α') Ἀντίδρασις βρυκίνης. Ἐντὺς 1 κ. έ. τοῦ ἐξεταζομένου ὕδατος ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης φέρονται κοκκία τινὰ βρυκίνης καὶ εἴτα 1 κ. έ. καθαροῦ πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος (ἐρυθρὰ χρώσις (**)).

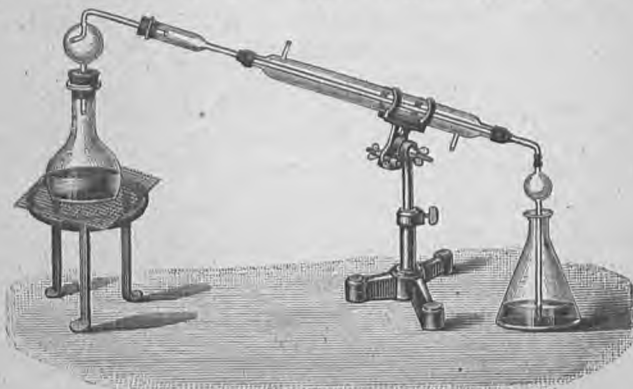
(*) Τὸ $\frac{1}{10}$ κανονικὸν διάλυμα τοῦ νιτρικοῦ ἀργύρου ἐξελέγχεται διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος χλωριοῦχου νατρίου (5,85 γρμ. χλωριοῦχου νατρίου ἐν λίτρῳ).

(**) Διὰ βρυκίνης δύναται καὶ ποσοτικῶς νὰ προσδιορισθῇ κατὰ προσέγγισιν τὸ

β) Διφαινυλαμίνης αντίδρασις. Ἐντὸς 1 κ. ἑ. τοῦ ἐξεταζομένου ὕδατος φέρονται ἐν κάψῃ πορσελάνης κοκκία τινα διφαινυλαμίνης καὶ εἶτα 1 κ. ἑ. καθαροῦ πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος (κυανῇ χρῶσις).

Ὁ δὲ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος ἐκτελεῖται διὰ τῶν ἀκολουθῶν μεθόδων.

α') Μέθοδος *Ultsch*. 1—2 λίτρα ὕδατος ἐξατμίζονται μέχρις 25—30 κ. ἑ. καὶ μεταφέρονται ἐντὸς μακρολαίμου σφαιρικῆς φιάλης χωρητικότητος $\frac{1}{2}$ λίτρου, ἐν τῇ ὁποίᾳ προστίθενται 10 κ. ἑ. θειικοῦ ὀξέος E. B. 1,35 καὶ 5 γραμ. σιδήρου δι' ὕδρογόνου ἀναχθέντος (*Ferrum hydrogenii reductum*). Τὸ περιεχόμενον τῆς φιάλης ἐφ' ὅσον μὲν ἀναπτύσσεται ἐν ἀφθονίᾳ ἀέριον, θερμαίνεται ἡπίως διὰ μικρᾶς φλογός, κατόπιν δὲ καὶ ἐντονώτερον μέχρι βρασμοῦ. Μετὰ ζέσειν $\frac{1}{2}$ λεπτοῦ περατοῦται ἡ ἀναγωγὴ, ὅτε προστίθενται 75—100 κ. ἑ. ὕδατος, ὑπερκορέννεται τὸ ὑγρὸν διὰ 25—30. κ. ἑ. καυστικοῦ νάτρου E. B. 1,35 καὶ ἀποστάζεται ἡ ἀμμωνία διὰ τῆς συσκευῆς τοῦ Kjeldahl (σχ. 19), ἐν ὑποδοχεῖ ἐνέχοντι ὠρισμένα κ. ἑ. καυνο-



Σχ. 19.

νικοῦ διαλύματος θειικοῦ ὀξέος. Μετὰ τὸ τέλος τῆς ἀποστάξεως προσδιορίζονται διὰ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ ἀλάος τὰ κ. ἑ.

ἐν τῷ ὕδατι νιτρικὸν ὀξύ. Πρὸς τοῦτο ἐντὸς μικρᾶς κάψῃς φέρονται σταγόνες τινες τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν ὕδατος καὶ ἐπ' αὐτῶν στήζονται 2—3 σταγόνες διαλύματος βρομίνης (1 : 20), εἶτα δὲ σταγόνες καθαροῦ θειικοῦ ὀξέος. Ρόδινος χροιά μετὰ τὴν ἐπίσταξιν τῶν πρώτων δύο σταγόνων ἀναφαινομένη, δεικνύει ὅτι τὸ ἐξεταζόμενον ὕδωρ ἐνέχει πλέον τῶν 0,05 γραμ. νιτρικοῦ ὀξέος (N_2O_5) κατὰ λίτρον, μετὰ τὴν ἐπίσταξιν 3—5 σταγόνων δηλοῖ ποσὸν 0,03 γραμ. ἐν τῷ λίτρῳ καὶ μετὰ τὴν ἐπίσταξιν 6—10 σταγόνων ποσὸν ἀσήμαντον.

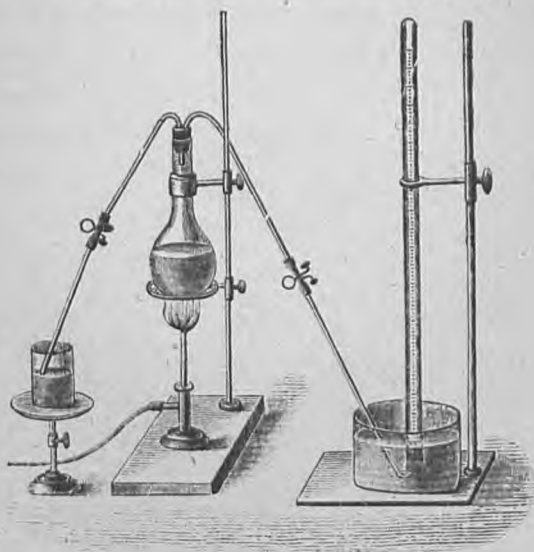


τοῦ μὴ ἐξουδετερωθέντος ὑπὸ τῆς ἀμμωνίας θειικοῦ ὀξέος, ἅτινα ἀφαίρουμένα ἀπὸ τῶν ἀρχικῶς ληφθέντων παρέχουσι τὰ κ. ἐ. θειικοῦ ὀξέος τὰ δαπανηθέντα πρὸς ἐξουδετέρωσιν τῆς ἀποσταχθείσης ἀμμωνίας.

1 κ. ἐ. τοῦ κανονικοῦ διαλύματος θειικοῦ ὀξέος ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,063 γρμ. νιτρικοῦ ὀξέος.

6') *Μέθοδος Schultze-Tiemann.* Κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην διασπῶνται τὰ νιτρικὰ ἅλατα δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ ὑποχλωριούχου σιδήρου καὶ συλλέγεται τὸ ἀναπτυσσόμενον ὀξειδίδιον τοῦ ἀζώτου ὑπεράνω ζεσθέντος καυστικοῦ νάτρου ἐν στενῇ σωλῇ ὑποδιηρημένῃ εἰς $\frac{1}{20}$ κ. ἐ.

Πρὸς ἐκτέλεσιν ἐξατμίζονται 100 — 300 κ. ἐ. τοῦ ὕδατος ἐν φιαλίδῳ χωρητικότητος 150 κ. ἐ. μέχρι τοῦ ὄγκου 50 περίπου κ. ἐ., τὸ φιαλίδιον τοῦτο κλείεται διὰ καλῶς ἐφαρμοζομένου πώματος ἐξ ἐλαστικοῦ διὰ τῶν ὁπῶν τοῦ ὁποίου διέρχονται δύο πρὸς τὰ



Σχ. 20.

κάτω κεκαμμένοι ὑελῖνοι σωλήνες, οἵτινες εἰς τὰ ἔκτρα αὐτῶν συνδέονται διὰ τεμαχίων ἐξ ἐλαστικοῦ (δυναμένων νὰ συμπιεσθῶσι διὰ συσφιγκτήρων) μεθ' ἑτέρων ὑελίνων σωλήνων (σχ. 20).

Ὁ κυριωδέστερος ὅρος πρὸς ἐπιτυχίαν τοῦ προσδιορισμοῦ εἶνε ἡ ἐντελής ἐκδίωξις τοῦ ἀέρος ἀπὸ τῆς συσκευῆς· κατορθοῦται δὲ τοῦτο

δι' εξατμίσεως τοῦ ὕδατος (ἐπὶ ἀνοικτῶν σωλῆνων) μέχρι τοῦ ὄγκου τῶν 50 κυβ. ἐκ., ὅτε κλείεται κατ' ἀρχὰς ὁ συσφιγκτήρ, ὅστις εὑρεται ἐπὶ τοῦ μακροτέρου σωλῆνος, δι' οὗ κατόπιν θὰ γίνῃ ἡ ἀπαγωγὴ τοῦ αἰρίου, ἀφοῦ προηγουμένως διοχετευθῇ ὁ ἀναπτυσσόμενος ὑδρατμός ἐπὶ τινα λεπτά διὰ τοῦ καυστικοῦ νάτρου καὶ τὸ κεκαμμένον ἄκρον τοῦ σωλῆνος φέρεται ὑπὸ τὸν ὑποδιηρημένον σωλῆνα. Ἀκολουθῶς βυθίζεται τὸ ἄκρον τοῦ δευτέρου βραχυτέρου σωλῆνος ἐντὸς μικροῦ ποτηρίου ἐνέχοντος 20 — 30 κ. ἐ. διαλύματος ὑποχλωριούχου σιδήρου (20 0/0) καὶ διοχετεύεται οὕτω ἐπίσης ἐπὶ τινα λεπτά ὑδρατμός, τέλος δὲ κλείεται καὶ ὁ δεύτερος ἐπὶ τοῦ σωλῆνος τούτου συσφιγκτήρ καὶ σθέννυται ἀμέσως ἡ κάτωθεν τοῦ φιαλιδίου φλόξ.

Ἄμα γεννηθῇ ἐν τῷ φιαλιδίῳ κενόν (διακρινόμενον ἐκ τῆς ρικνώσεως τῶν ἐλαστικῶν σωλῆνων) εἰσάγονται μετὰ προσοχῆς διὰ βαθμιαίας πίσεως τοῦ συσφιγκτήρος 15—20 κ. ἐ. διαλύματος ὑποχλωριούχου σιδήρου (ὁ σωλῆν δέον νὰ εἶνε πάντοτε πλήρης) κατόπιν εἰσάγεται διὰ τοῦ αὐτοῦ τρόπου καὶ τοῦ αὐτοῦ σωλῆνος προξέσθην ὑδροχλωρικὴν δξὺ καὶ θερμαίνεται πάλιν τὸ φιαλίδιον κατ' ἀρχὰς ἡπίως, μέχρις οὗ οἱ σωλῆνες τοῦ ἐλαστικοῦ ἄρχονται ἐξογκούμενοι, ὅτε ἀνοίγεται ὁ ἐπὶ τοῦ μακροτέρου σωλῆνος συσφιγκτήρ.

Τὸ ἀναπτυσσόμενον ὀξείδιον τοῦ ἀζώτου ἀνέρχεται τότε ἐν τῷ ὑποδιηρημένῳ σωλῆνι κατ' ἀρχὰς ἄφθονον, εἴτα ὀλιγώτερον καὶ ἡ θερμανσις τοῦ φιαλιδίου παύει, ἅμα ὁ ὄγκος τοῦ ὀξειδίου τοῦ ἀζώτου παύσῃ αὐξανόμενος. Ἐξάγεται τότε τὸ ἄκρον τοῦ ἀπαγωγοῦ σωλῆνος ἀπὸ τοῦ ὑγροῦ, κατόπιν σθέννυται ἡ φλόξ, τῇ βοηθείᾳ δὲ χωνευτηρίου ἐκ πορσελάνης μεταφέρεται ὁ ὑποδιηρημένος σωλῆν ἐν πλήρῃ ὕδατος (θερμ. 15° — 18° ἐ.) ὑψηλῷ ὑελίνῳ κυλίνδρῳ δυναμένῳ νὰ περιλάβῃ σχεδὸν ἅπαντα τὸν σωλῆνα. Μετὰ 20 λεπτά σημειοῦται ἡ θερμοκρασία καὶ ἡ βαρομετρικὴ θλίψις καὶ ἀναγινώσκεται ὁ ὄγκος τοῦ αἰρίου, ἀφοῦ προηγουμένως δι' ἀνυψώσεως τοῦ σωλῆνος ἔλθῃ τὸ ἐν τῷ σωλῆνι καὶ τῷ κυλίνδρῳ ὕδωρ ἐπὶ τῆς αὐτῆς ἐπιφανείας.

Ἀνάγεται τότε ὁ ὄγκος τοῦ αἰρίου ἐν θερμοκρασίᾳ 0° ἐ. καὶ βαρομετρικῇ θλίψει 760 χσμ. διὰ τοῦ ἀκολουθοῦ τύπου:

$$V_1 = \frac{V \cdot (B - f) \cdot 272}{760 (273 + t)}$$

ἐν ᾧ $V =$ Ὁ παρατηρηθεὶς ὄγκος.

$B =$ Ἡ βαρομετρικὴ θλίψις εἰς χιλιοστόμετρα.

$t =$ Θερμοκρασία τοῦ φύχοντος (ἐν τῷ κυλίνδρῳ) ὕδατος εἰς βαθμοὺς $^{\circ}\text{C}$.

$f =$ Τάσις τῶν ὑδρατμῶν ἐν τῇ θερμ. t (εὗρισκομένη διὰ τοῦ ἐπομένου πίνακος).

Πίναξ τῆς τάσεως τῶν ὑδρατμῶν εἰς τὰς διαφόρους θερμοκρασίας.

Θερμοκρασία = t	Τάσις = f	Θερμοκρασία = t	Τάσις = f
100 $^{\circ}\text{C}$	9,2 χσμ.	170 $^{\circ}\text{C}$	14,4 χσμ.
110 $^{\circ}\text{C}$ »	9,8 »	180 $^{\circ}\text{C}$ »	15,3 »
120 $^{\circ}\text{C}$ »	10,5 »	190 $^{\circ}\text{C}$ »	16,3 »
130 $^{\circ}\text{C}$ »	11,2 »	200 $^{\circ}\text{C}$ »	17,4 »
140 $^{\circ}\text{C}$ »	11,9 »	210 $^{\circ}\text{C}$ »	18,5 »
150 $^{\circ}\text{C}$ »	12,7 »	220 $^{\circ}\text{C}$ »	19,7 »
160 $^{\circ}\text{C}$ »	13,5 »	230 $^{\circ}\text{C}$ »	20,9 »

Τὰ οὕτω εὗρεθέντα V_1 κ. ϵ . ὀξειδίου τοῦ ἀζώτου ἐπὶ 2,413 πολ-
λαπλασιαζόμενα παρέχουσι εἰς χιλιοστόγραμμα τὸ ποσὸν τοῦ νιτρι-
κοῦ ὀξέος.

γ') Μέθοδος δι' ἰνδικοῦ. Ἡ μέθοδος αὕτη εἶνε λίαν πρόχειρος
πρὸς ἐκτέλεσιν ταύτης ἀπαιτεῖται διάλυμα ἰνδικοκαρμηνίου τοιαύ-
της πυκνότητος, ὥστε 5 κ. ϵ . αὐτοῦ μετὰ 5 κ. ϵ . διαλύματος νι-
τρικοῦ καλίου (0,0962 γρμ. χημικῶς καθαροῦ νιτρικοῦ καλίου ἐν
λίτρῳ), προμιχθέντος μετὰ 5 κ. ϵ . καθαροῦ θειικοῦ ὀξέος, μάλιστα νὰ
παρέχῃσι μόνιμον κυανοπρασίνην χρώσιν.

Ἡ ἐργασία αὕτη ἐκτελεῖται ἐν υελίνοις φιαλίδιοις ζέσεως χωρητι-
κότητος 25—30 κυβ. ϵ κ. ὡς ἔπεται· φέρονται κατ' ἀρχὰς ἐντὸς τοῦ
φιαλιδίου 5 κυβ. ϵ κ. καθαροῦ πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος, προστίθενται 5
κ. ϵ . τοῦ ἐξεταζομένου ὕδατος καὶ εἴτα προστίθεται ὅσον ἔνεστι τα-
χέως κατὰ σταγόναν (ἐκ προχοῆδος Gay-Lussac) καὶ ὑπὸ διηνεκῇ
ἀνατάραξιν τοῦ φιαλιδίου, τὸ διάλυμα τοῦ ἰνδικοκαρμηνίου μέχρι
κυανοπρασίνης χρώσεως τοῦ ὑγροῦ (*).

* Ἀν διὰ 5 κυβ. ϵ κ. ὕδατος δαπανηθῶσι πλείονα τῶν 6 κυβ. ϵ κ.

(*) Ἀνάγκη νὰ καταβάλληται προσπάθεια, ὥστε νὰ μὴ προστεθῇ στιγμιαίως
περίσσεια διαλύματος ἰνδικοκαρμηνίου, ἄλλως εὗρισκονται τὰ ἀποτελέσματα μι-
κρότερα τῶν πραγματικῶν.

διαλύματος ινδικοκαρμηνίου, ανάγκη ν' αραιωθῇ τὸ ὕδωρ προηγουμένως δι' ἀπεσταγμένου ὕδατος καὶ νὰ γίνῃ δεύτερος προσδιορισμός.

κ. έ. ινδικο- καρμηνίου	N ₂ O ₅ έν 100000	κ. έ. ινδικο- καρμηνίου	N ₂ O ₅ έν 100000	κ. έ. ινδικο- καρμηνίου	N ₂ O ₅ έν 100000	κ. έ. ινδικο- καρμηνίου	N ₂ O ₅ έν 100000
0.1	0.30	2.0	2.1	4.0	4.6	6.0	8.6
0.2	0.40	1	2.2	1	4.7	1	8.8
0.3	0.50	2	2.3	2	4.9	2	9.1
0.4	0.58	3	2.4	3	5.0	3	9.4
0.5	0.67	4	2.5	4	5.1	4	9.6
0.6	0.75	5	2.6	5	5.3	5	9.9
0.7	0.83	6	2.7	6	5.4	6	10.2
0.8	0.92	7	2.8	7	5.6	7	10.4
0.9	1.00	8	2.9	8	5.7	8	10.7
1.0	1.1	9	3.0	9	5.9	9	10.9
1	1.2	3.0	3.1	5.0	6.0	7.0	11.2
2	1.3	1	3.3	1	6.2	1	11.5
3	1.4	2	3.4	2	6.5	2	11.7
4	1.5	3	3.6	3	6.7	2	12.0
5	1.6	4	3.7	4	7.0	4	12.4
6	1.7	5	3.9	5	7.3	5	12.8
7	1.8	6	4.0	6	7.5	6	13.2
8	1.9	7	4.1	7	7.8	7	13.6
9	2.0	8	4.3	8	8.0	8	14.0
		9	4.4	9	8.3	9	14.4

Διὰ τοῦ ἀνωτέρω πίνακος εὐκόλως εὐρίσκεται τὸ ποσὸν τοῦ ἐνεχομένου πεντοξειδίου τοῦ ἀζώτου (N₂O₅) ἐντὸς 100000 μ. ὕδατος ἐκ τῶν δαπανηθέντων κυβ. ἐκ. τοῦ διαλύματος τοῦ ινδικοκαρμηνίου.

III. Νιτρῶδες ὀξύ. Τοῦτο ἀνιχνεύεται ποιοτικῶς ὡς ἑξῆς:

α') 50 κ. έ. τοῦ ὕδατος φέρονται ἐν δοκιμαστικῷ σωλῆνι, προστίθενται 5 σταγόνες πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος καὶ περίπου $\frac{1}{2}$ κ. έ. ἀχρόου διαλύματος θεικῆς μεταφαινουλενοδιαμίνης (5 γρμ. μεταφαινουλενοδιαμίνης μίγνυνται μετὰ θειικοῦ ὀξέος ἀραιοῦ μέχρις ὀξύνου ἀντιδράσεως καὶ εἶτα ἀραιοῦνται μέχρι λίτρου δι' ὕδατος), ὅτε κιτρινόφαιος ἢ ἐρυθρωπὴ χρῶσις ἐμφαίνει τὴν ὑπαρξιν νιτρῶδους ὀξέος.

β') Ἐντὸς 50 κ. έ. τοῦ ἐξεταζομένου ὕδατος φέρεται 1 κ. έ. προσφάτως παρασκευασθέντος διαλύματος ἀμύλου, κρυστάλλινά τινα ἰωδιδίου καλίου ἀμιγροῦς ἰωδικοῦ καὶ 1 κ. έ. θειικοῦ ὀξέος (1:3). τὸ ὑπὸ τοῦ νιτρῶδους ὀξέος ἐλευθεροποιούμενον ἰώδιον χρωματίζει τὸ ἄμυλον κυανοῦν. Ἄν ἡ κυανὴ χρῶσις αὕτη δὲν ἐπέλθῃ ἐντὸς 5 λεπτῶν ἔνδειξις, ὅτι δὲν ἐνέχεται νιτρῶδες ὀξύ.

Κατὰ τὴν τελευταίαν ταύτην μέθοδον (β) δεῖον νὰ ληφθῇ ὅπ' ὁψει, ὅτι καὶ αἱ ἐνώσεις τοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου καθὼς καὶ ὀργανικαὶ ἐνώσεις δύνανται νὰ προκαλέσωσι τὸ αὐτὸ φαινόμενον, διὰ τοῦτο συνιστᾶται ἡ ἀπομάκρυνσις αὐτῶν διὰ καθίζησεως τῇ προσήκῃ ἀνθρακικοῦ νατρίου καὶ ὑδροξειδίου τοῦ νατρίου (ἴδε ἀρμονία). Κατὰ τὴν πρώτην μέθοδον (α) τὰ ἅλατα τοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ αἱ ὀργανικαὶ ἐνώσεις οὐδεμίαν ἐξασκούμεν ἐπιρροήν, ἐφ' ὅσον δὲν προκαλοῦσι χρώσιν τινα τοῦ ὕδατος, ὅτε καὶ πάλιν ἐπιβάλλεται ἡ ἀπομάκρυνσις αὐτῶν διὰ καθίζησεως.

γ') 20 κ. ἑ. τοῦ ἐξεταζομένου ὕδατος μίγνυνται μετὰ 2—3 κ. ἑ. διαλύματος θειανιλικοῦ ὀξέος καὶ ναφθυλαμίνης καὶ τὸ μίγμα θερμαίνεται εἰς 70—80° ἑ. ὅτε παρούσῃ νιτρῶδους ὀξέος ἐπέρχεται ἐρυθρὰ χρώσις (καὶ ἂν εἰσέτι ἐν ἐνὶ λίτρῳ τοῦ ἐξεταζομένου ὕδατος ἐνέχωνται 0,001 χσγρ. πάλιν μετὰ πάροδον ἐνὸς λεπτοῦ τῆς ὥρας ἐπέρχεται ἐρυθρὰ χρώσις). Τὸ ἀντιδραστήριον δι' οὗ τόσον ἐλάχιστα ἔγνη νιτρῶδους ὀξέος ἀσφαλῶς ἀνιχνεύονται σκευάζεται ὡς ἐξῆς: 0,5 γρμ. θειανιλικοῦ ὀξέος διαλύονται ἐν 150 κ. ἑ. ὀξικοῦ ὀξέος ἀραιοῦ (30 %), ἀφ' ἑτέρου 0,1 γρμ. στερεᾶς ναφθυλαμίνης ζέονται μετὰ 20 κ. ἑ. ὕδατος, τὸ ἄχρουν ὑγρὸν ἀποχύνεται ἀπὸ τοῦ κυανοῦ ὕδατος ὑπολείμματος καὶ μίγνυνται μετὰ 150 γρμ. ἀραιοῦ ὀξικοῦ ὀξέος, ἀμφότερα δὲ τὰ οὗτω ληφθέντα ὑγρά μίγνυνται.

Ποσοτικῶς προσδιορίζεται τὸ ἐν τῷ ποσίμῳ ὕδατι ἐνεχόμενον νιτρῶδες δὲν χρωματομετρικῶς, στηρίζεται δὲ ἡ μέθοδος αὕτη ἐπὶ τῆς ἐκτιμῆσεως τῆς ἐντάσεως τῆς χροιάς, ἥτις παράγεται τῇ ἐπιδράσει νιτρῶδους ὀξέος ἐπὶ διαλύματος ἰωδιούχου καλίου καὶ ἀμύλου.

Ἀπαιτούμενα διαλύματα.

α') Κανονικὸν διάλυμα νιτρῶδους ὀξέος. 0,4053 γρμ. νιτρῶδους ἀργύρου (σκευαζομένου διὰ μίξεως θερμῶν πυκνῶν διαλυμάτων νιτρικοῦ ἀργύρου καὶ νιτρῶδους καλίου, πλύσεως τοῦ ἰζήματος καὶ κρυσταλλώσεως αὐτοῦ ἐκ θερμοῦ ὕδατος) διαλύονται ἐν προβρασθέντι ὕδατι, προστίθεται 1 γρμ. χλωριούχου νατρίου καὶ ἀραιοῦται τὸ ὑγρὸν μέχρι λίτρου. Ἐκ τοῦ διηθηθέντος διαλύματος τούτου 100 κ. ἑ. ἀραιοῦνται μέχρις 1 λίτρου, τοῦ τελευταίου διαλύματος 1 κ. ἑ. ἐνέχει 0,01 τοῦ χιλιοστογράμμου νιτρῶδους ὀξέος (N_2O_3).

β') Διάλυμα ἰωδιούχου καλίου μετ' ἀμύλου. Πρὸς τοῦτο λαμβάνεται διάλυμα διαλυτοῦ ἀμύλου (*) ἐν τῷ ὁποίῳ προστίθενται κρυστάλλια τινα ἰωδιούχου καλίου ἀμιγροῦς ἰωδικοῦ.

(*) Τοῦτο παρασκευάζεται ἐκ διαλυτοῦ ἀμύλου σκευαζομένου κατὰ Zulkowsky ὡς ἀκολούθως: ἐντὸς 1 χιλιογρ. πυκνῆς γλυκερίνης ἀνακινούνται 60 γρμ. κόνεως

Πρὸς ἐκτέλεσιν τοῦ προσδιορισμοῦ πληροῦνται κύλινδροί τινες ἰσοῦφεις καὶ ἰσοπαχεῖς ἐξ ἀγροῦ ὕδατος δι' ἀπεσταγμένου ὕδατος (ἀμειγρὸς νιτρώδους ὀξέος) ἐνέχοντες ἐκ τοῦ ἄνω διαλύματος τοῦ νιτρώδους ὀξέος ἐπὶ 100 κ. ἑ. 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0 κτλ. κ. ἑ., πλησίον τῶν κυλίνδρων τούτων φέρεται ἐπὶ λευκοῦ χάρτου ὁμοῖος κύλινδρος ἐνέχων 100 κ. ἑ. ἐκ τοῦ δι' ἀνθρακικοῦ νατρίου καὶ καυστικοῦ νάτρου προκαπιζήσαντος ἐξεταστέου ὕδατος. Ἀκολουθῶς προστίθενται ἐντὸς ἐκάστου κυλίνδρου 2 κ. ἑ. διαλύματος ἰωδίου καλίου καὶ ἀμύλου καὶ 1 κ. ἑ. θεικοῦ ὀξέος (1 : 3). Ἡ ἐντὸς πέντε λεπτῶν παραγομένη κυανῇ χρώσει εἰς τὸν ἐνέχοντα τὸ ὑπὸ ἐξέτασιν ὕδωρ κύλινδρον παραβάλλεται πρὸς τὰς χρώσεις τῶν ἐνεχόντων γνωστὴν ποσότητα νιτρώδους ὀξέος κυλίνδρων καὶ εὐρίσκεται οὕτω ἡ ποσότης τοῦ ἐν τῷ ὕδατι ὑπάρχοντος νιτρώδους ὀξέος. Ἐνίοτε ἀνάγκη ν' ἀραιωθῇ τὸ πρὸς ἐξέτασιν ὕδωρ ἥτοι 10, 20, 30 κ. ἑ. αὐτοῦ ν' ἀραιωθῶσι διὰ καθαροῦ ἀπεσταγμένου ὕδατος μέχρις 100 κ. ἑ. ὅπως ληφθῶσι ἐντάσεις χροιάς κατάλληλαι πρὸς παραβολὴν (ἴδε καὶ Χρωματομετρίαν ἐν τῷ δευτέρῳ μέρει).

IV. Ἀμμωνία. Αὕτη ἀνιχνεύεται διὰ τοῦ ἀντιδραστηρίου τοῦ Nessler (ἀλκαλικὸν διάλυμα ἰωδίου καλίου-ὕδραργύρου) μετὰ προηγουμένην καθίζησιν τῶν ἐνώσεων τῆς ἀσθέστου καὶ τῆς μαγνησίας· διὰ τοῦ ἀντιδραστηρίου τούτου παρουσία ἀμμωνίας παράγεται ἐρυθρὰ ἢ ἐρυθροκιτρίνη (ἀναλόγως τοῦ ποσοῦ τῆς ἀμμωνίας) χρώσεις. Πρὸς ποσοτικὸν δὲ προσδιορισμὸν τῆς ἀμμωνίας συγκρίνεται ἡ ἄνω χρώσις πρὸς τὴν παραγομένην ὑπὸ τοῦς αὐτοὺς ὅρους δι' ἐπιδράσεως ἀντιδραστηρίου τοῦ Nessler ἐπὶ διαλύματος χλωριούχου ἀμμωνίου γνωστῆς περιεκτικότητος.

Πρὸς τοῦτο ἀπαιτοῦνται·

α') Διάλυμα χλωριούχου ἀμμωνίου· 3,147 γρμ. ξηροῦ καὶ καθαροῦ χλωριούχου ἀμμωνίου διαλύονται ἐν λίτρῳ ὕδατος· τοῦ διαλύματος τούτου 1 κ. ἑ. ἐνέχει 1 χιλιοστόγραμμα ἀμμωνίας.

β') Ἀντιδραστήριον τοῦ Nessler. 50 γρμ. ἰωδίου καλίου δια-

ἀμύλου καὶ τὸ μίγμα θερμαίνεται ἀνακινούμενον διηλεκτῶς μέχρις 190° ἑ. ἕως οὗ ἡ γλυκερίνη ἄρχεται παράγουσα ἀτμούς, ὅτε τὸ ἀμύλον μεταπίπτει εἰς τὴν διαλυτὴν αὐτοῦ μορφήν καὶ ἐν ὕδατι χεόμενον παρέχει διαυγὲς διάλυμα. Τὸ μίγμα τῆς γλυκερίνης καὶ τοῦ διαλυτοῦ ἀμύλου χεῖται ἐντὸς διπλάσιου ἢ τριπλασίου ποσοῦ πυκνοῦ οἰνοπνεύματος, ὅτε καταπίπτει τὸ διαλυτὸν ἀμύλον, ὅπερ ἀποπλύνεται δι' οἰνοπνεύματος καὶ φυλάσσεται ὑπὸ τῷ οἰνόπνευμα.

λύονται εἰς 50 κ. ἑ. θερμοῦ ἀπεσταγμένου ὕδατος καὶ εἰς τὸ διάλυμα προστίθεται θερμὸν πυκνὸν διάλυμα ἄχνης ὑδραργύρου, μέχρις οὗ τὸ παραγόμενον ἴζημα πύση ἀναδιαλυόμενον (πρὸς τοῦτο ἀπαιτοῦνται περίπου 20—25 γρμ. ἄχνης). Διηθεῖται τὸ ὑγρὸν καὶ μίγνυται μετὰ διαλύματος 150 γρμ. καυστικοῦ κάλιοις ἐντὸς 300 κ. ἑ. ὕδατος καὶ εἶτα ἀραιοῦται τὸ ὅλον μέχρι τοῦ ὅγκου 1 λίτρου· μετὰ ταῦτα προστίθενται τῷ μίγματι 5 εἰσέτι κ. ἑ. ἐκ τοῦ διαλύματος τῆς ἄχνης, ἀφίεται τὸ παραχθέν ἴζημα πρὸς καθίζησιν καὶ μεταγίζεται τὸ ἄνω διαυγὲς ὑγρὸν, ὅπερ φυλάσσεται ἐν καλῶς πωμαζομέναις φιάλαις σκοτεινοῦ χρώματος.

γ') Διάλυμα σόδας. 1 μ. κρυσταλλικοῦ ἀνθρακικοῦ νατρίου διαλύεται εἰς 3 μ. ἀπεσταγμένου ὕδατος καὶ βράζεται μέχρις οὗ ἀπομείνουσι τὰ $\frac{2}{3}$ τοῦ ἀρχικοῦ ὅγκου.

δ') Διάλυμα καυστικοῦ νάτρου. 1 μ. καθαροῦ ὑδροξειδίου τοῦ νατρίου διαλύεται ἐντὸς 3 μ. ὕδατος καὶ τὸ διάλυμα ζέεται μέχρις οὗ ἀπομείνουσι τὰ $\frac{2}{3}$ τοῦ ἀρχικοῦ ὅγκου.

ε') Ἀπεσταγμένου ὕδαρ πρὸς ἀραίωσιν (ἀμιγὲς ἀμμωνίας).

Ἐκτέλεισις τῆς μεθόδου. 300 κ. ἑ. τοῦ ἐξεταζομένου ὕδατος καθιζάνονται διὰ προσθήκης 2 κ. ἑ. ἐκ τοῦ διαλύματος τῆς σόδας καὶ 1 κ. ἑ. ἐκ τοῦ διαλύματος τοῦ καυστικοῦ νάτρου. Ἐκ τοῦ διαυγοῦς ὑγροῦ λαμβάνονται διὰ σιφωνίου 100 κ. ἑ. φέρονται ἐν ὑψηλῷ ἄχρῳ ὑελίνῳ κυλίνδρῳ μίγνυνται μεθ' 1 κ. ἑ. ἀντιδραστηρίου τοῦ Nessler καὶ ἡ τυχὸν παραχθεῖσα χρῶσις παραβάλλεται πρὸς τὰς παραγομένας εἰς 2 ἕως 4 ἄλλους κυλίνδρους ἰσοῦψεῖς (σχ. 21) καὶ καθ' ὅλα ὅμοιους ἐνέχοντας δὲ ἐπὶ 100 κ. ἑ. ὕδατος καὶ 1 κ. ἑ. ἀντιδραστηρίου τοῦ Nessler 0,25, 0,75, 1,0, κ. ἑ. διαλύματος χλωριούχου ἀμμωνίου, οὔτινος 1 κ. ἑ. ἐνέχει 0,05 τοῦ χιλιοστογράμμου ἀμμωνίας (*) ἥτοι 0,05 γρμ. ἀμμωνίας ἐντὸς 100000 μερῶν ὕδατος.



Σχ. 21.

Πρὸς ἀκριθεῖ προσδιορισμὸν τοῦ ποσοῦ τῆς ἀμμωνίας ἀποστάζονται 1—2 λί-

(*) Τὸ διάλυμα τοῦτο παρασκευάζεται δι' ἀραίωσιν 5 κ. ἑ. τοῦ διαλύματος (α) χλωριούχου ἀμμωνίου μέχρις 100 κ. ἑ.

τρα διηθηθέντος ύδατος προμειχθέντα μετά καυστικού κάλεος ή γάλακτος ασβέστου καί τὸ ἀπόσταγμα συλλέγεται. ἐν ὑποδοχεῖ ἐνέχοντι εἴτε $\frac{1}{10}$ κανονικὸν διάλυμα θειικοῦ ὀξέος, ὅτε προσδιορίζεται ἀγκομετρικῶς ἡ ἀμμωνία, εἴτε ὑδροχλωρικὸν ὀξύ, ὅτε προσδιορίζεται τὸ παραχθὲν χλωριοῦχον ἀμμώνιον διὰ χλωριοῦχου λευκοχρόσου σταθμικῶς καὶ υπολογίζεται. τὸ ποσὸν τῆς ἀμμωνίας ἐκ τοῦ βάρους τοῦ μετὰ τὴν πύρωσιν τοῦ ἰζήματος παραμένοντος μεταλλικοῦ λευκοχρόσου.

6.) Σιδήρου καὶ ἀργιλίου ὀξειδία, ἄσβεστος, μαγνησία. Τὸ ξηρὸν ὑπόλειμμα (ἐκ τοῦ προσδιορισμοῦ 1 σελ. 94) παραλαμβάνεται δι' ἀραιοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος προσθήκη καὶ ὀλίγων κρυσταλλίων χλωρικοῦ καλίου, τὸ ὑγρὸν ζέεται καὶ κατακρημνίζονται ἐκ τούτου δι' ὀλίγης ἀμμωνίας ὁ σίδηρος καὶ τὸ ἀργίλιον, ὡς ὑδροξείδια· τὸ ἰζημα διηθεῖται, ἐκπλύνεται διὰ θερμοῦ ὕδατος, ξηραίνεται, πυροῦται, καὶ ζυγίζεται ὡς μίγμα ὀξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου.

Τὸ μίγμα τῶν ὀξειδίων τοῦ σιδήρου καὶ ἀργιλίου διαλύεται εἴτα ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ, κατακρημνίζεται διὰ περισσεύας καυστικοῦ κάλεος ὁ σίδηρος ὡς ὑδροξείδιον, διηθεῖται, τὸ ἰζημα τοῦτο ἀναδιάλυσεται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ, καθιζάνεται δι' ἀμμωνίας, διηθεῖται, ξηραίνεται πυροῦται καὶ ζυγίζεται. Ἡ διαφορὰ τοῦ βάρους τοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου ἀπὸ τοῦ βάρους τοῦ μίγματος τῶν ὀξειδίων παρέχει τὸ ποσὸν τοῦ ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου.

Ἄν τὸ ἰζημα τοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου εἶνε ἐλάχιστον πρὸς στάθμην, ζητεῖται ἡ ποσότης τοῦ ἐνεχομένου ὀξειδίου τοῦ σιδήρου κατὰ προσέγγισιν **χρωματομετρικῶς**, διηθεῖται τοῦτέστιν διὰ μικροῦ ἡμμοῦ τὸ ἰζημα, διαλύεται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ καὶ ἐξατμίζεται μετὰ τὴν προσθήκην κρυσταλλίων χλωρικοῦ καλίου μέχρι ξηροῦ, παραλαμβάνεται δι' ὕδατος καὶ μίγνυται μετὰ περισσεύας θειικοκυανιοῦχου ἀμμωνίου ἢ δὲ ἔντασις τῆς παραχθείσης ἐρυθρᾶς χροιάς παραβάλλεται πρὸς χροιάς κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἐκ διαλύματος ἁλατος ὀξειδίου τοῦ σιδήρου γνωστῆς περιεκτικότητος λαμβανομένης. Στυπτηρία ἀμμωνιοῦχος ἢ καλιοῦχος διὰ σιδήρου εἶνε κατάλληλα ἅλατα ὀξειδίου τοῦ σιδήρου διὰ τὴν παρασκευὴν τῆς **χρωματομετρικῆς κλίμακος**.

Τὸ μετὰ τὴν διήθησιν τοῦ μίγματος τῶν ὀξειδίων τοῦ σιδήρου καὶ ἀργιλίου ληφθὲν διήθημα θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ καὶ καθιζάνεται ἡ ἄσβεστος δι' ἀμμωνίας καὶ ὀξάλικοῦ ἀμμωνίου, ἀφίεται πρὸς καθίζησιν ἐπὶ τινὰς ὥρας, διηθεῖται, ξηραίνεται καὶ πυροῦται ἐντόνως διὰ τοῦ φουσητῆρος μέχρι σταθεροῦ βάρους ζυγίζομένη ὡς ἄσβεστος = CaO .

Εἰς τὸ συνγκεντρωθὲν δι' ἐξατμίσεως διήθημα τοῦ ὀξάλικοῦ ἄσβεστιοῦ προστίθεται ἀμμωνία καὶ φωσφορικὸν νάτριον πρὸς καθίζησιν τῆς **μαγνησίας** ὡς ἐναμμωνίου φωσφορικοῦ μαγνησίου, μετὰ 5—6

ώρας διηθείται τὸ Ἴζημα, ἐκπλύνεται δι' ἀραιᾶς ἀμμωνίας, πυροῦται καὶ ζυγίζεται ὡς $Mg_2P_2O_7$ ὅπερ ἐπὶ 0,36 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ποσὸν τῆς μαγνησίας MgO .

7) Σκληρότης.

Σκληρότης ὀλική.

Βαθμοὶ σκληρότητος γερμανικοὶ καλοῦνται τὰ γραμμάρια ἀσβέστου τὰ ἐντὸς 100000 γρμ. ὕδατος ἐνεχόμενα, (ἡ εὐρεθείσα μαγνησία μετατρέπεται δι' ὑπολογισμοῦ εἰς ἀντίστοιχον ποσὸν ἀσβέστου $MgO \times 1,4 = CaO$).

Γαλλικοὶ δὲ βαθμοὶ σκληρότητος (*) καλοῦνται τὰ γραμμάρια ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου τὰ ἐνεχόμενα ἐντὸς 100000 γρμ. ὕδατος (τῆς εὐρεθείσης μαγνησίας μετατρεπομένης εἰς ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον).

Γερμανικοὶ βαθμοὶ $\times 1,78 =$ Γαλλικοὶ βαθμοί.

Γαλλικοὶ » $\times 0,56 =$ Γερμανικοὶ βαθμοί.

Παροδικὴ σκληρότης καλεῖται ἡ διὰ βρασμοῦ τοῦ ὕδατος ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν (καὶ ἀραιώσεως εἴτα μέχρι τοῦ ἀρχικοῦ ὄγκου) διασπασθεῖσα ποσότης διαανθρακικῶν ἀλκαλικῶν γαιῶν, ἥτις εὔρηται διὰ διηθήσεως τοῦ ληφθέντος Ἴζήματος, διαλύσεως αὐτοῦ ἐν ἀραιῷ ὕδροχλωρικῷ ὀξεὶ καὶ προσδιορισμοῦ ἐν αὐτῷ τοῦ ποσοῦ τῆς ἀσβέστου καὶ μαγνησίας. Συντομώτερον εὔρηται ἡ παροδικὴ σκληρότης διὰ τῆς ζέσεως τοῦ ὕδατος καὶ διηθήσεως τοῦ οὕτω λαμβανομένου Ἴζήματος, ὅπερ ἀφοῦ πλυθῇ, ξηρανθῇ καὶ πυρωθῇ, δύναται νὰ ὑπολογισθῇ ὡς ἀσβεστός (τὸ λάθος ὅπερ οὕτω προκύπτει εἶνε ἀσήμαντον).

Μόνιμος σκληρότης καλεῖται ἡ ποσότης ἐκείνη τῶν ἀλάτων τῆς ἀσβέστου (καὶ μαγνησίας), ἥτις διὰ ζέσεως τοῦ ὕδατος ἐπὶ $1/2$ ὥραν παραμένει ἐν διαλύσει.

Ἀπὸ τῆς ὀλικῆς σκληρότητος δι' ἀφαίρεσεως τῆς παροδικῆς εὔρηται ἡ μόνιμος.

Κατ' ἀκολουθίαν πρὸς εὔρεσιν τοῦ βαθμοῦ τῆς σκληρότητος ὕδατος τινὸς προσδιορίζεται τὸ ποσὸν τῆς ἐν αὐτῷ ἐνεχομένης ἀσβέστου καὶ μαγνησίας τύσον ἐν τῇ ἀρχικῇ ὕσων καὶ ἐν τῇ προδρασθέντι ὕδατι.

* Ἄν λ. γ. τὸ ἐξεταζόμενον ὕδωρ ἐνέχει

CaO 0,1543 $\frac{g}{100}$

MgO 0,0700 $\frac{g}{100}$

(*) Ἐκτὸς τῶν συνήθων ἐν χρήσει γερμανικῶν καὶ γαλλικῶν βαθμῶν εἰς ἀγγλικά συγγράμματα ἀπογράφονται καὶ ἀγγλικοὶ βαθμοί, ὧν ἕκαστος ἀντιστοιχεῖ πρὸς 1 μ. ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου εἰς 70000 μ. ὕδατος.

διὰ μετατροπῆς τῆς MgO εἰς CaO

$$0,0700 \times 1,4 = 0,098$$

ἣτις προστιθεμένη εἰς τὴν εὐρεθεῖσαν ποσότητα CaO

$$0,1543 + 0,098 = 0,2523$$

δηλ. 1000 γρμ. ὕδατος ἐνέχουσι 0,2523 γρμ. CaO , ὥστε ἡ ὅλική σκληρότης τοῦ ὕδατος εὐρέθη = 25^ο,23 βαθμοὺς γερμανικοῦς.

Ἄν δὲ τὸ αὐτὸ ὕδωρ μετὰ τὴν ζέσιν (καὶ ἀραιώσιν μέχρι τοῦ ἀρχικοῦ ὄγκου) εὐρέθη ἐνέχον

$$CaO = 0,085$$

$$MgO = 0,006$$

$$0,006 \times 1,4 = 0,0084$$

$$0,0084 + 0,085 = 0,0934$$

δηλ. 1000 γρμ. ὕδατος προξερθέντος ἐνέχουσι 0,0934 γρμ. CaO , ὥστε ἡ μόνιμος σκληρότης εὐρέθη = 9^ο,34 βαθμοὺς γερμανικοῦς.

Ἐπειδὴ ἡ τοιαύτη εὐρεσις τῆς σκληρότητος τοῦ ὕδατος ἀπαιτεῖ πολὺν χρόνον, εἰς τὴν βιομηχανίαν γίνεται χρῆσις ἑτέρας εὐκόλου ὀγκομετρικῆς μεθόδου τῆς ἐπομένης.

Ἀρχὴ τῆς μεθόδου. Διαλελυμένος καλιοῦχος σάπων καὶ ἐν διαλύσει εὐρισκόμενα ἄλατα ἀσβεστοῦ καὶ μαγνησίας ἀλληλοεπιδρῶσι καὶ παράγεται ἀδιάλυτος σάπων τῆς ἀσβεστοῦ καὶ μαγνησίας ὡς καὶ διαλυτὰ ἄλατα καλίου, ἅμα δὲ ἅπαντα ἡ ποσότης τῶν ἀλάτων τῆς ἀσβεστοῦ καὶ μαγνησίας μετατραπῇ οὕτω εἰς σάπωνα ἀδιάλυτον, ὑπάρχει δὲ καὶ περίσσεια μικρὰ διαλύματος σάπωνος, τότε μόνον δι' ἀναταράξεως τοῦ ὕγρου παράγεται μόνιμος ἀφρός.

Παρασκευὴ τῶν ἀναγκαζιόντων ὑγρῶν. **Διάλυμα σάπωνος** γνωστῆς δυνάμεως. 150 γρμ. μολυβδόχου ἐμπλάστρου μίγνυνται καλῶς μετὰ 40 γρμ. ἀνθρακικοῦ καλίου ἐν ἰγδίῳ ἡ δὲ προκύψασα μάζα ἐκχυλίζεται δι' οἶνοπνεύματος καὶ διηθεύεται· ἐκ τοῦ διηθήματος ἀποστάζεται τὸ οἶνοπνευμα καὶ ὁ ἀπομείνας σάπων ξηραίνεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου· 20 γρμ. ἐκ τοῦ σάπωνος τούτου διαλύονται ἐν λίτρῳ ἀραιῷ οἶνοπνεύματος (56 $\frac{0}{100}$ κατ' ὄγκον).

Ἡ δύναμις τοῦ διαλύματος τούτου τοῦ σάπωνος προσδιορίζεται διὰ διαλύματος χλωριούχου ἀσβεστίου ἢ χλωριούχου βαρύου ἢ γύψου. Τὸ διάλυμα τοῦ χλωριούχου ἀσβεστίου λαμβάνεται, ἂν διαλυθῶσι 0,215 γρμ. καθαρῷ ἀνθρακικῷ ἀσβεστίῳ ἐν ἀραιῷ ὕδρῳ χλωρικῷ ὅξει, τὸ διάλυμα ἐξατμισθῇ ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ, παραληφθῇ τὸ ὑπόλειμμα δι' ὕδατος ἀπεσταγμένου καὶ ἀραιωθῇ μέχρις 1 λίτρου· 100 κ. ἐ. τοῦ διαλύματος τούτου ἐνέχουσι ποσότητα χλωριούχου ἀσβεστίου ἀντιστοιχοῦσαν πρὸς 12 χιλιοστόγραμμα

άσβέστου. Τὸ διάλυμα τοῦ χλωριούχου βαρίου λαμβάνεται, ἂν διαλυθῶσι 0,523 γρμ. καθαρῶ καὶ ξηροῦ χλωριούχου βαρίου ἐν ὕδατι καὶ τὸ διάλυμα ἀραιωθῇ μέχρι λίτρου· 100 κ. ἐ. τοῦ διαλύματος τούτου ἐνέχουσι ποσότητα χλωριούχου βαρίου ἀντιστοιχοῦσαν πρὸς 12 χιλιοστόγραμμα άσβέστου. Ὅπως δὲ ὁρίσθῃ ἡ δύναμις τοῦ διαλύματος τοῦ σάπωνος διὰ διαλύματος γύψου παρασκευάζεται κεκορεσμένον διάλυμα αὐτῆς ἐν θερμ. 140° ἐ., ἐκ τούτου δὲ 145 κ. ἐ. ἀραιοῦνται μέχρι λίτρου· τοῦ διαλύματος τούτου 100 κ. ἐ. ἐνέχουσι ποσότητα γύψου ἀντιστοιχοῦσαν πρὸς 12 χιλιοστόγραμμα άσβέστου.

Πρὸς καθορισμὸν τῆς δυνάμεως τοῦ διαλύματος τοῦ σάπωνος φέρονται 100 κ. ἐ. ἐνὸς ἐκ τῶν τριῶν ἀνωτέρω διαλυμάτων ἐντὸς κυλίνδρου υελίνου χωρητικότητος 200 κ. ἐ. ὑψηλοῦ καὶ φέροντος πῶμα υελίνον, ἀφίεται δὲ ἐκ τινος προχοῆδος νά καταρρεύσῃ κατὰ μικρὰ ποσὰ διάλυμα σάπωνος καὶ ἀναταράσσεται τὸ μίγμα, μέχρις οὗ ὁ δι' ἀνατάραξιν παραγόμενος χαρακτηριστικὸς ἀφρός ἀπομείνῃ ἐπὶ 5 λεπτὰ μόνιμος. Ἄν τὸ διάλυμα τοῦ σάπωνος ἔχῃ τὴν ἀναγραφείσαν περιεκτικότητα δαπανῶνται πρὸς τοῦτο 45 κ. ἐ. διαλύματος σάπωνος, ἂν δαπανηθῶσιν ὀλιγώτερα, ἀραιοῦται τὸ διάλυμα τοῦ σάπωνος ἀναλόγως διὰ προσθήκης οἰνοπνεύματος (56 $\frac{0}{10}$ κατ' ὄγκον). Ἐπαναλαμβάνεται δὲ ἡ δοκιμὴ δις καὶ τρίς μέχρις οὗ ἐξευρεθῇ μετὰ βεβαιότητος, ὅτι 100 κ. ἐ. διαλύματος χλωριούχου άσβεστίου (ἢ χλωριούχου βαρίου ἢ γύψου) ἀντιστοιχοῦσιν ἀκριβῶς πρὸς 45 κ. ἐ. διαλύματος σάπωνος.

Ἐκτέλεσις τῆς μεθόδου. α') Προσδιορισμὸς ὀλικῆς σκληρότητος. 100 κ. ἐ. τοῦ ἐξεταζομένου ὕδατος (ἢ ἂν τὸ ὕδωρ εἴνε πολὺ σκληρὸν ἀναλόγως μικροτέρα ποσότης αὐτοῦ μέχρις 100 κ. ἐ. δι' ἀπεσταγμένου ὕδατος ἀραιωθείσα) φέρονται ἐντὸς τοῦ υελίνου κυλίνδρου καὶ προστίθεται κατὰ μικρὰ ποσὰ διάλυμα σάπωνος, μέχρις οὗ μετὰ ἔντονον ἀνατάραξιν ἀπομείνῃ μόνιμος ἀφρός (ἐν ἀνάγκῃ ἐπαναλαμβάνεται ἡ δοκιμὴ αὕτη). Ἄν πρὸς τοῦτο δαπανηθῶσι περισσότερα τῶν 45 κ. ἐ. διαλύματος σάπωνος σημαίνει ὅτι τὸ ὕδωρ εἴνε πολὺ σκληρὸν καὶ πρέπει ν' ἀραιωθῇ δι' ὕδατος ἀπεσταγμένου. Οἱ γερμανικοὶ βαθμοὶ σκληρότητος ἐκ τῶν δαπανηθέντων κ. ἐ. διαλύματος σάπωνος εὐρίσκονται εὐκόλως διὰ τοῦ ὅπισθεν πίνακος. Ἐκ τῶν γερμανικῶν βαθμῶν διὰ πολλαπλασιασμοῦ ἐπὶ 1,78 εὐρίσκονται οἱ γαλλικοὶ βαθμοί.

κ. έ. διαλύματος σάπωνος	Βαθμοί σκληρότητας	Διαφορά	κ. έ. διαλύματος σάπωνος	Βαθμοί σκληρότητας	Διαφορά	κ. έ. διαλύματος σάπωνος	Βαθμοί σκληρότητας	Διαφορά
1,4	0	—	16	3,72	0,26	31	7,83	0,28
2	0,15	0,15	17	3,98	0,26	32	8,12	0,29
3	0,40	0,25	18	4,25	0,27	33	8,41	0,29
4	0,65	0,25	19	4,52	0,27	34	8,70	0,29
5	0,90	0,25	20	4,79	0,27	35	8,99	0,29
6	1,15	0,25	21	5,06	0,27	36	9,28	0,29
7	1,40	0,25	22	5,33	0,27	37	9,57	0,29
8	1,65	0,25	23	5,60	0,27	38	9,87	0,30
9	1,90	0,26	24	5,87	0,27	39	10,17	0,30
10	2,16	0,26	25	6,15	0,28	40	10,47	0,30
11	2,42	0,26	26	6,43	0,28	41	10,77	0,30
12	2,68	0,26	27	6,71	0,28	42	11,07	0,30
13	2,94	0,26	28	6,99	0,28	43	11,38	0,31
14	3,20	0,26	29	7,27	0,28	44	11,69	0,31
15	3,46	0,26	30	7,55	0,28	45	12,00	0,31

β') Προσδιορισμός της μονίμου σκληρότητας. 500 κ. έ. ύδατος ζέονται επί $1\frac{1}{2}$ ώραν, αφού δὲ ψυχθῶσι αντικαθίσταται τὸ ἐξατμισθὲν ὕδωρ δι' ἀπεσταγμένου, ἀνακινεῖται τὸ ὕδωρ καλῶς καὶ διηθεῖται. Ἐντὺς 100 κ. έ. τοῦ διηθήματος προσδιορίζεται ἡ σκληρότης διὰ τοῦ διαλύματος τοῦ σάπωνος κατὰ τὸν ἀνωτέρω ἐκτεθέντα τρόπον, καὶ διὰ τῆς χρήσεως τοῦ αὐτοῦ πίνακος εὑρεται ἡ μόνιμος σκληρότης.

γ') Ἡ παροδικὴ σκληρότης εὐρίσκεται ἐκ τῆς διαφορᾶς τῆς μονίμου ἀπὸ τῆς ὀλικῆς σκληρότητος.

Κατ' ἄλλην μέθοδον τοῦ Boutron καὶ Boudet προσδιορίζεται ἡ σκληρότης τοῦ ὕδατος εἰς γαλλικοὺς βαθμοὺς ὡς ἀκολούθως: 10 μ. τοῦ ὡς ἄνω ἐξετέθη ἐξ ἐμπλάστρου ληφθέντος σάπωνος διαλύονται ἐν θερμῷ εἰς 260 μέρη οἰνοπνεύματος (56 $\frac{0}{100}$ κατ' ὄγκον), διηθεῖται τὸ ὑγρὸν θερμὸν ἔτι καὶ ἀφίεται πρὸς ψύξιν. Τῇ βοηθείᾳ νῦν τοῦ (ἐν τῷ σχ. 22) ἀπεικονιζομένου σκληρομέτρου καθορίζεται ἡ δύναμις τοῦ διαλύματος τούτου ὡς ἐξῆς. Διαλύονται 0,574 γραμ. καθαροῦ καὶ εἰς 100⁰ έ. ξηρανθέντος νιτρικοῦ βαρίου ἐν λίτρῳ ὕδατος: 100 κ. έ. τοῦ διαλύματος τούτου ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 22 χιλιοστόγραμμα ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου, ἐπομένως 40 κ. έ. τούτου πρὸς 8,8 χιλιοστόγραμμα ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου ἢ πρὸς 22 γαλλικοὺς βαθμοὺς σκληρότητος. Ἐντὺς τῆς κυλινδρικῆς φιάλης φέρονται 40 κ. έ. τοῦ δια-

λήματος τοῦ νιτρικοῦ βαρίου καὶ εἶτα, διὰ τῆς μικρᾶς προχοῖδος φερούσης ὑποδιαίρεσεις 1—23 ἀντιστοιχοῦσας πρὸς γαλλικοὺς βαθμοὺς σκληρότητος, χεῖται ἐκ τοῦ διαλύματος τοῦ σάπωνος κατὰ σταγόνας, ἀναταρασσομένου ἐκάστοτε τοῦ πωμασθέντος φιαλιδίου μέχρι οὗ προκύψῃ λεπτὸς μόνιμος ἀφρός· ἂν δὲ πρὸς τοῦτο δαπανηθῇ ποσότης διαλύματος σάπωνος μικροτέρα τῶν 22 βαθμῶν, ἀραιοῦται κατ' ἀναλογίαν τοῦτο, ὥστε 40 κ. ε. τοῦ διαλύματος τοῦ νιτρικοῦ βαρίου ν' ἀπαιτῶσι ποσὸν διαλύματος σάπωνος ἀκριβῶς 22 βαθμῶν. Κανονισθέντος οὕτω τοῦ διαλύματος τοῦ σάπωνος φέρονται 40 κ. ε. τοῦ πρὸς ἐξέτασιν ὕδατος ἐντὸς τῆς αὐτῆς φιάλης, προστίθεται διάλυμα σάπωνος κτλ. ὡς ἄνω· ὁ ἀριθμὸς τῶν ὑποδιαίρεσεων τῆς προχοῖδος δεικνύει γαλλικοὺς βαθμοὺς σκληρότητος. Ἄν δὲ δαπανηθῇ ποσότης ὑγροῦ ἀνωτέρα τῶν 22 βαθμῶν ἀραιοῦται τὸ ἐξεταζόμενον ὕδωρ ἀναλόγως, πρὸς τὴν σκοπὸν δὲ τοῦτον ἡ κυλινδρική φιάλη φέρει ὑποδιαίρεσεις.



Σχ. 22.

Πρὸς προσδιορισμὸν δὲ τῆς μονίμου σκληρότητος χορηγεῖται μετὰ τῆς ἄνω συσκευῆς μικρὸν ὀγκομετρικὸν φιαλίδιον, ἐν ᾧ ἀφοῦ βρασθῇ τὸ ὕδωρ ἀραιοῦται μέχρι τοῦ πρώτου ὀγκοῦ καὶ ὁ προσδιορισμὸς τελεῖται ὡς ἄνω.

8) Πυριτικὸν ὀξύ, θεικὸν ὀξύ, ἀλκάλια (κάλι, νάτρον). Περίπου 2 χιλιόγραμμα τοῦ ἐξεταζομένου ὕδατος ἐξατμίζονται μετὰ τὴν προσθήκην ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος μέχρι ξηροῦ. Τὸ ὑπόλειμμα ὑγραίνεται πάλιν δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος πρὸς ἀποβολὴν τοῦ πυριτικοῦ ὀξέος, ξηραίνεται πάλιν, παραλαμβάνεται εἶτα δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ ὕδατος καὶ διηθεῖται τὸ ἀδιάλυτον ἀπομείναν πυριτικὸν ὀξύ, ὅπερ διαπυροῦται καὶ ζυγίζεται ὡς πυριτικὸν ὀξύ (SiO_2).

Τὸ διήθημα θερμαίνεται καὶ κατακρημνίζεται ἐξ αὐτοῦ τὸ θεικὸν ὀξύ διὰ χλωριούχου βαρίου. Τὸ διηθηθέν, ἀποπλυθὲν καὶ διαπυρωθὲν θεικὸν βάριον ἐπὶ 0,343 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει θεικὸν ὀξύ (ὡς SO_3).

Τὸ ἐκ τοῦ θεικοῦ βαρίου ληφθὲν διήθημα ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ, τὸ ὑπόλειμμα παραλαμβάνεται δι' ὕδατος καὶ τὸ διάλυμα, ἀφοῦ

προστεθῇ μικρὰ περίσσεια καθαροῦ (ἀμιγροῦς ἀλκαλίων) γάλακτος ἀσβέστου βράζεται. Κατόπιν διηθείται καὶ εἰς τὸ διήθημα προστίθεται καυστική ἀμμωνία, ἀνθρακικὸν ἀμμώνιον καὶ ὀλίγον ὀξαλικὸν ἀμμώνιον, ἀφίεται πρὸς καθίζησιν τὸ παραχθὲν ἕζημα, διηθείται καὶ ἐξατμίζεται τὸ διήθημα μέχρι ξηροῦ. Τὸ ὑπόλειμμα τῆς ἐξατμίσεως ταύτης πυροῦται ἠπίως πρὸς ἐκδιώξιν τῶν ἀμμωνιακῶν ἀλάτων καὶ τὸ συνήθως μελανωπὸν ὑπόλειμμα τῆς πυρώσεως παραλαμβάνεται δι' ὀλίγου ὕδατος καὶ ἐπαναλαμβάνεται ἡ ἀπομάκρυνσις τῶν ἐνεχομένων εἰσέτι ἐν αὐτῷ μικρῶν ποσῶν μαγνησίας διὰ τοῦ αὐτοῦ ἀνωτέρω ἐκτεθέντος τρόπου, ἀλλὰ μόνον διὰ μικροτέρας ποσότητος ἀντιδραστηρίων, ἀφοῦ δὲ καὶ πάλιν διηθηθῇ, ἐξατμισθῇ τὸ διήθημα, προστίθεται ὀλίγον ὕδροχλωρικὸν ὀξύ, ἐκδιώκονται τὰ ἀμμωνιακὰ ἄλατα καὶ ζυγίζονται τὰ ἀπομείναντα χλωριούχα ἀλκάλια ὁμοῦ.

Ὁ προσδιορισμὸς δὲ τοῦ καλίου καὶ τοῦ νατρίου δύναται νὰ ἐκτελεσθῇ κατὰ δύο τρόπους.

α') Ἀμέσως. Διαλύονται τὰ ζυγισθέντα χλωριούχα ἀλκάλια ἐν ὀλίγῳ ὕδατι, προστίθεται χλωριούχος λευκόχρυσος καὶ ἐξατμίζεται τὸ μίγμα ἐν κᾶψῃ ἐκ πορσελάνης σχεδὸν μέχρι ξηροῦ. Ἄρα ψυχθῇ ἡ πολτώδης μάζα τῶν κρυστάλλων, κατεργάζεται δι' οἰνοπνεύματος (80 0/0) διηθείται τὸ ἀδιάλυτον ἄλας τοῦ χλωριούχου καλίου-λευκοχρόσου δι' ἡθμοῦ προξηρανθέντος εἰς 100⁰ ἔ. καὶ ζυγισθέντος, ἀποπλύνεται δι' οἰνοπνεύματος, τέλος δι' αἰθέρος, ξηραίνεται εἰς 100⁰ ἔ. καὶ ζυγίζεται.

Ἡ εὐρεθίσα ποσότης χλωριούχου καλίου-λευκοχρόσου μετατρέπεται εἰς χλωριούχον κάλιον ($\text{PbCl}_2, 2\text{KCl} = 244 : 2\text{KCl} = 74,6$, ἐπομένως $\text{PbCl}_2, 2\text{KCl} \times 0,3057 = \text{KCl}$), ὅπερ ἀφαιρούμενον ἀπὸ τοῦ ὀλικοῦ βάρους τῶν χλωριούχων ἀλκαλίων παρέχει ὡς διαφορὰν τὸ χλωριούχον νάτριον. Μετατρέπονται ἀκολουθῶς τὰ αὐτὰ εὐρεθέντα ποσὰ χλωριούχου καλίου καὶ χλωριούχου νατρίου εἰς ὀξείδια καλίου καὶ νατρίου.

$$2\text{KCl} (=74,6) : \text{K}_2\text{O} (=47). \text{δὴλ. } \text{KCl} \times 0,6319 = \text{K}_2\text{O}$$

$$2\text{NaCl} (=58,5) : \text{Na}_2\text{O} (=31) \quad \text{»} \quad \text{NaCl} \times 0,5307 = \text{Na}_2\text{O}$$

β') Ἐμμέσως Ζυγίζεται τὸ μίγμα τῶν χλωριούχων ἀλκαλίων καὶ προσδιορίζεται τὸ ἐν αὐτοῖς ἐνεχόμενον χλώριον σταθμικῶς ἢ ὀγκομετρικῶς. Ὑπολογίζονται δὲ τὰ ποσὰ τοῦ καλίου καὶ τοῦ νατρίου διὰ τῶν ἀκολουθῶν τύπων.

$$\text{K} = \frac{(\text{S}-\text{A}) 1,54-\text{A}}{0,63}$$

$$\text{Na} = \frac{\text{A}-(\text{S}-\text{A})0,91}{0,63}$$

ἐν οἷς S = σύνολον τῶν χλωριούχων ἀλκαλίων

A = τὸ ἐν αὐτοῖς ἐνεχόμενον (εὐρεθὲν) χλώριον

$$0,63 = \frac{\text{Cl}}{\text{Na}} - \frac{\text{Cl}}{\text{K}} \quad \text{καί} \quad 1,54 = \frac{\text{Cl}}{\text{Na}} \quad \text{καί} \quad 0,91 = \frac{\text{Cl}}{\text{K}}$$

$$\text{K} = 39,1 : \text{KCl} = 74,6 \quad \text{επομένως} \quad \text{K} \times 1,9 = \text{KCl}$$

$$\text{Na} = 23 : \text{NaCl} = 58,5 \quad \text{»} \quad \text{Na} \times 2,54 = \text{NaCl}$$

ἢ μετατρέπονται: τὰ ἀλκάλια εἰς θειικά (Α) καὶ προσδιορίζεται τὸ ἐν αὐτοῖς ἐνεχόμενον θεικὸν ὀξύ (Θ) σταθμικῶς ὥστε

$$\text{Na}_2\text{SO}_4 = \frac{\Theta - (\text{A} - 0,45919)}{0,10419}$$

$$\text{K}_2\text{SO}_4 = \text{A} - \text{Na}_2\text{SO}_4$$

$$\text{Na}_2\text{SO}_4 \times 0,437 = \text{Na}_2\text{O}$$

$$\text{K}_2\text{SO}_4 \times 0,541 = \text{K}_2\text{O}$$

9) **Ἀνθρακικὸν ὀξύ.** Τοῦτο εὑρίσκεται ἐν τῷ ὕδατι ἐν μέρει μὲν ἐλεύθερον, ἐν μέρει δὲ μετὰ βάσειον ἡνωμένον εἴτε ἡνωμένον μετ' ἀλκαλίων, ἀλκαλικῶν γαιῶν καὶ μετάλλων, εἴτε ἡμιηνωμένον μετ' ἀνθρακικῶν ἀλκαλικῶν γαιῶν, μεθ' ὧν (ἀθιαλῶτον ἐν ὕδατι) παρέχει διαλυτὰς ἐν ὕδατι διαανθρακικάς ἐνώσεις.

α') **Προσδιορισμὸς τοῦ ὀλικοῦ ποσοῦ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος.** Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ καθιζάνεται ὡς ἀνθρακικὸν βάρυον ἢ ἀνθρακικὸν ἀσβεστίον, ὅπερ διασπάζεται δι' ὑδροχλωρικὸν ὀξύς ἐν φιαλίδῳ καὶ τὸ ἀναπτυσσόμενον ἀνθρακικὸν ὀξύ, συλλέγεται ἐντὸς ὀριζήμενον κ. ἐ. διαλύματος ὑδροξειδίου τοῦ βαρῦου γνωστῆς δυνάμεως, εἴτα προσδιορίζεται ὀγκομετρικῶς ἢ περίσσεια τοῦ ὑδροξειδίου τοῦ βαρῦου καὶ ἐξ αὐτῆς εὑρίσκεται ἡ καταναλωθεῖσα πρὸς συγκράτησιν τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος ποσότης ἐξ ἧς ὑπολογίζεται τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Κατ' ἄλλον τρόπον μίγνυνται 250 κ. ἐ. ὕδατος μετὰ 100—200 κ. ἐ. διηθηθέντος ἀσβεστοῦ ὕδατος, τὸ μίγμα ἀφίεται ἐπὶ 24 ὥρας ἤρεμον ἐν καλῶς πεποιησμένη φιάλῃ, εἴτα διηθεῖται ταχέως καὶ διαλύεται τὸ Ἴζημα ἐν ὀξικῷ ὀξεῖ, ἐν δὲ τῷ διαλύματι προσδιορίζεται ἡ ἀσβεστός σταθμικῶς κατὰ τὴν γνωστὴν μέθοδον δι' ὀξαλικὸν ἄμμωνίου. (1 μερ. $\text{CaO} = 0,786 \mu. \text{CO}_2$).

β') **Προσδιορισμὸς τοῦ ἡνωμένου ἀνθρακικοῦ ὀξέος.** Οὗτος ἐκτελεῖται ὀγκομετρικῶς τῇ βοήθειᾳ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος θειικοῦ ὀξέος καὶ διὰ χρήσεως πορτοκαλλόχρου τοῦ μεθυλίου (Methylorange) ὡς δείκτου, ὅτε 1 κ. ἐ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος θειικοῦ ὀξέος ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,0022 γρμ. CO_2 .

Εἰς 100 κ. ἐ. τοῦ ἐξεταζομένου ὕδατος προστίθενται σταγόναι τοῦ δείκτου καὶ εἴτα ἐκ προορίδας τὸ $\frac{1}{10}$ κανονικὸν διάλυμα τοῦ θειικοῦ ὀξέος μέχρις οὗ ἐπέλθῃ μὲν ἡ ἐρυθρὰ χρώσις. Τὰ διαπανθιέντα οὕτω κ. ἐ. τοῦ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος θειικοῦ ὀξέος ἐπὶ 0,0022 πολλαπλασιαζόμενα παρέχουσι τὸ ποσὸν τοῦ ἡνωμένου ἀνθρακικοῦ ὀξέος, τὸ ἐνεχόμενον ἐντὸς 100 κ. ἐ. τοῦ ἐξεταζομένου ὕδατος.

γ') **Προσδιορισμὸς τοῦ ἐλευθέρου καὶ ἡμιηνωμένου ἀνθρακικοῦ ὀξέος.** Τοῦτο μόνον εἰς πηγὰς καὶ φρεάτια ὕδατα λαμβάνεται ὑπ' ὄψει, δεόν δὲ νὰ ἐκτελεσθῇ ὁ προσδιορισμὸς ἀμέσως μετὰ τὴν ἀντλήσιν τοῦ ὕδατος. Πρὸς ἐκτέλεσιν τούτου κατὰ Pettenkoffer ἀπαιτοῦνται. 1) **Διάλυμα ὀξαλικοῦ ὀξέος** λαμβανόμενον διὰ διαλύσεως 2,8636 γρμ. καθαροῦ κρυσταλλικοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος ἐν λίτρῳ ὕδατος (1 κ. ἐ. τοῦ διαλύματος τούτου = 1 γρμ. ἀνθρακικοῦ ὀξέος). 2) **Διάλυμα ὑδροξειδίου τοῦ βαρῦου.** 45 κ. ἐ. αὐτοῦ ἐξουδετεροῦσι περίπου 50 κ. ἐ. τοῦ διαλύματος τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος. 3) **Μίγμα διαλυμάτων χλωριούχου βαρῦου καὶ χλωριούχου ἄμμωνίου,** ὅπερ λαμβάνεται διὰ μίξεως 30 κ. ἐ. κεκορεσμένου

διαλύματος χλωριούχου βαρίου μετά 20 κ. έ. κεκορεσμένου διαλύματος χλωριούχου αμμωνίου και άραιώσεως τοῦ μίγματος δι' ύδατος μέχρι λίτρου. Ὡς δείκτης χρησιμεύει ροζολικόν οξύ (1 : 500 οίνοπνεύματος 80 ‰).

100 κ. έ. ύδατος φέρονται έντός ξηρᾶς φιάλης χωρητικότητας 250 περίπου κ. έ. φερόσης πώμα βέλινον, προστίθενται 5 κ. έ. διαλύματος μίγματος χλωριούχου βαρίου και χλωριούχου αμμωνίου και 45 κ. έ. διαλύματος ύδροξειδίου τοῦ βαρίου· άκολούθως πομᾶζεται ή φιάλη, αναταράσσεται καλῶς τό μίγμα και ἄφεται μέχρις οὗ τό άνωθεν τοῦ ίζηματος ύγρόν καταστή έντέλως διαυγές, ὕπερ άπαιτεῖ συνήθως 12 ὥρας. Λαμβάνονται τότε διά σιφονίου έκ τοῦ άνωθεν ύγροῦ 50 κ. έ., φέρονται έντός φιαλίδιου και μίγνυνται μετά ροζολικοῦ οξέος, εἰς δέ τό έρυθρῶνέν μίγμα προστίθεται έκ προοίτιος διάλυμα οξάλικοῦ οξέος μέχρις άποχρώσεως. Ἡ σχέση τῶν διαλυμάτων οξάλικοῦ οξέος και ύδροξειδίου τοῦ βαρίου ὀρίζεται έκάστοτε άμέσως πρό τοῦ πειράματος.

Παράδειγμα 45 κ. έ. διαλύματος ύδροξειδίου τοῦ βαρίου κορέννυνται ὑπό 50 κ. έ. οξάλικοῦ οξέος, διά τό $\frac{1}{3}$ δέ τοῦ άνωθεν διαυγοῦς ύγροῦ εἰςάπανήθησαν 7 κ. έ. ή ὁμοῦ $3 \times 7 = 21$ κ. έ. οξάλικοῦ οξέος·

έπομένως·

50 : 45 = 21 : χ = 18,9 κ. έ. ὕδροξ. τοῦ βαρίου δηλ. 18,9 κ. έ. διαλύματος ύδροξειδίου τοῦ βαρίου έπερίσσευσαν, έπομένως εἰςάπανήθησαν πρός σύνδεσιν τοῦ έλευθέρου και ήμιηνωμένου άνθρακικοῦ οξέος (45—18,9) = 26,1 κ. έ. διαλύματος ύδροξειδίου τοῦ βαρίου.

Ἄλλ' έπειδή τό διάλυμα τοῦ ύδροξειδίου τοῦ βαρίου ἔχει πρός τό τοῦ οξάλικοῦ οξέος σχέση 45 : 50 τοῦ δέ τελευταίου 1 κ. έ. = 0,001 γρμ. διοξειδίου τοῦ άνθρακος (CO²) έπεται ὅτι·

45 κ. έ. ύδροξειδίου τοῦ βαρίου = 50 × 0,001 γρμ. άνθρακικοῦ οξέος
ή 1 κ. έ. » » = 0,0011 » » »

και έπειδή εἰςάπανήθησαν εἰς αὐτοῦ 26,1 έπεται ὅτι 100 κ. έ. τοῦ εξεταζομένου ύδατος ένέχουσιν (26,1 × 0,0011) = 0,0287 γρμ. άνθρακικοῦ οξέος έλευθέρου και ήμιηνωμένου δηλ. ἐπὶ λίτρου ύδατος 287 χιλιοστόγραμμα.

β') **Έλευθερόν άνθρακικόν οξύ.** Τοῦτο άνιχνεύεται κατά Pottenkoffer διά διαλύματος ροζολικοῦ οξέος έν οίνοπνεύματι 80 ‰ (1:500), ὕπερ δι' ολίγου βαρυτίου ύδατος καθίσταται μόλις έρυθρόν. $\frac{1}{2}$ κ. έ. τοῦ διαλύματος τούτου μίγνυνται μετά 50 κ. έ. τοῦ εξεταζομένου ύδατος, ὅτε, παρουσία έλευθέρου άνθρακικοῦ οξέος, καθίσταται τό ύγρόν άχρουν ή κιτρινωπόν, ενώ αν μόνον δισανθρακικά άλατα ένέχυνται και οὐχί έλευθερόν άνθρακικόν οξύ εἶνε τό ύγρόν έρυθρόν. Ὁ ποσοτικός προσδιορισμός τοῦ τυχόν ένυπάρχοντος έλευθέρου άνθρακικοῦ οξέος έκτελεῖται ὀγκομετρικῶς· 100 κ. έ. τοῦ ύδατος μίγνυνται μετά 10 σταγόνων διαλύματος ροζολικοῦ οξέος και $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ύδροξειδίου τοῦ βαρίου μέχρις έρυθρᾶς χρώσεως. Καθ' ὕπολογισμόν εύρίσκεται τό ποσόν τοῦ έλευθέρου άνθρακικοῦ οξέος, εάν από τοῦ ὀλικοῦ ποσοῦ τοῦ άνθρακικοῦ οξέος ἀφαιρεθῇ τό διπλάσιον τοῦ εύρεθέντος ήνωμένου.

10) **Ὁξύγονον.** Τοῦτο προσδιορίζεται ὡς άκολούθως·

Ἀναγκαῖα διαλύματα

α') Διάλυμα χλωριούχου μαγγανίου (80 γρμ. MnCl₂ + 4H₂O διαλύονται έν 100 κ. έ. ύδατος).

β') Διάλυμα ύδροξειδίου τοῦ νατρίου ένέχον και ιδιούχον κάλιον. Παρασκευάζεται διάλυμα καυστικού νάτρου, έλευθερόν νιτρώδους οξέος, 12πλάσιως περί-

που πυκνότερον τοῦ κανονικοῦ καὶ εἰς 100 κ. ἐ. τοῦ διαλύματος τούτου διαλύονται 15 περίπου γρμ. ιωδιούχου καλίου.

γ') $\frac{1}{100}$ κανονικὸν διάλυμα ὑποθειώδους νατρίου (2,4764 γρμ. ὑποθειώδους νατρίου ἐν λίτρῳ ὕδατος) 1 κ. ἐ. τοῦ διαλύματος τούτου = 0,001265 γρμ. ιωδίου = 0,00008 γρμ. ὀξυγόνου (= 0,055825 κ.ἐ. ὀξυγόνου ἐν θερμ. 0°ε. καὶ θλίψει 760 χσμ.).

δ') Διάλυμα ἀμύλου.

ε') Καθαρὸν ὑδροχλωρικὸν ὀξύ καπνίζον.

Ἐκτέλεισις τῆς μεθόδου. Φιάλη ὑέλινος στενόστομος μὲ παχέα τοιχώματα καὶ μὲ καλῶς ἐσφυρισμένον πῶμα χωρητικότητος 250 περίπου κ. ἐ. ἀλλ' ἐπακριβῶς καταμετρηθεῖσα, πληροῦται ἐντελῶς διὰ τοῦ ἐξεταζομένου ὕδατος μεταγγιζόμενου ἐν αὐτῇ διὰ σίφωνος. Ἀκολουθοῦν φέρεται ἀμέσως τῇ βοηθείᾳ μακροῦ σιφωνίου μέχρι τοῦ πυθμένος τῆς φιάλης ἐξικνουμένου 1 κ. ἐ. τοῦ διαλύματος καυστικού νάτρου μετὰ ιωδιούχου καλίου, εἴτα δι' ἐτέρου ἐπίσης μακροῦ σιφωνίου 1 κ. ἐ. τοῦ διαλύματος τοῦ γλωριούχου μαγγανίου καὶ κλείεται ἡ φιάλη ἀμέσως καὶ ἐντελῶς μετὰ προσοχῆς ὥστε νὰ μὴ μείνῃ φουαλλίς ἀέρος ἐν αὐτῇ, τὰ δὲ ἐκρεῦσαντα κ. ἐ. ὕδατος λαμβάνονται ὑπ' ὄψει κατὰ τὸν ὑπολογισμόν. Μίγνυται τότε τὸ περιεχόμενον δι' ἀλλεπαλλήλων ἀναστροφῶν καὶ ἀφίεται πρὸς καθίζησιν τοῦ σχηματισθέντος κροκιδοειδοῦς ἰζήματος, ἀνοίγεται κατόπιν ἡ φιάλη μετὰ προσοχῆς χωρὶς νὰ κινήθῃ τὸ καθίζημα καὶ τῇ βοηθείᾳ μακροῦ σιφωνίου μέχρι τοῦ πυθμένος τῆς φιάλης ἐξικνουμένου εἰσάγονται 5. κ. ἐ. καπνίζοντος ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, εἴτα δὲ πομάζεται πάλιν ἡ φιάλη καὶ ἀναμίγνυται τὸ περιεχόμενον αὐτῆς (τὰ τελευταῖον ἐκρεῦσαντα 5 κ. ἐ. ὕγρου ἐκ τῆς φιάλης δὲν λαμβάνονται ὑπ' ὄψει). Ἄρα τὸ ἴζημα διαλυθῇ ἐντελῶς, μεταγγίζεται τὸ ὑγρὸν ἐν ποτηρίῳ ζέσεως, προστίθεται διάλυμα ἀμύλου καὶ $\frac{1}{100}$ κανονικὸν διάλυμα ὑποθειώδους νατρίου μέχρις ἀποχρώσεως. Ἐκ τῶν δαπανηθέντων κ. ἐ. τοῦ διαλύματος τοῦ ὑποθειώδους νατρίου ὑπολογίζεται ὡς ἀνωτέρω τὸ ποσὸν τοῦ ἐν τῷ ὕδατι ἐνεχομένου ὀξυγόνου.

11) **Σπάνια προσμίγματα.**

α') **Μόλυβδος, χαλκός, ψευδάργυρος.** Ἡ ἀνίχνευσις ὡς καὶ ὁ προσδιορισμός τῶν μετάλλων τούτων ἐκτελεῖται κατὰ τὰς συνήθεις μεθόδους τῆς ἀναλυτικῆς χημείας.

β') **Ὑδροθείον** καταφαίνεται ἂν ὑπάρχῃ εἰς μεγαλειτέραν ποσότητα ἐκ τῆς ὁσμῆς αὐτοῦ, ἡ δὲ χημικὴ ἀνίχνευσις αὐτοῦ ἐκτελεῖται δι' ὀξυνίσεως 50 κ. ἐ. ὕδατος δι' ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος, ἥπιας θερμάνσεως τοῦ μίγματος καὶ ἐπιδράσεως τῶν ἀναπτυσσομένων ἀερίων ἐπὶ χάρτου ποτιστικοῦ ἐμβαπτισθέντος ἐν διαλύματι ἁλτος μολύβδου, ὅτε παρουσίᾳ ὑδροθείου μελανοῦνται ὁ χάρτης μετὰ παρέλευσιν ὀλίγου χρόνου.

Ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τοῦ ὑδροθείου, ὅταν ἐνέχῃται εἰς μικρὰ ποσὰ ἐκτελεῖται χρωματομερικῶς τῇ βοηθείᾳ διαλύματος νιτροπρωσσικοῦ νατρίου (4:1000), ἀπαιτεῖται ὁμῶς πρὸς τοῦτο διάλυμα ὑδροθείου γνωστῆς περιεκτικότητος (ὀρεζομένης διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ἀρσενικώδους νατρίου (*)) καὶ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ιωδίου).

(*) 4.95 γρμ. καθαρὸν ἀρσενικώδους ὀξέος (As^2O^3) διαλύονται ἐν 200 κ. ἐ. ὕδατος, προστίθενται εἰς τὸ διάλυμα 10—12 γρμ. καθαρὸν χυσταλλικοῦ ἀνθρακικοῦ νατρίου καὶ θερμαίνεται τὸ μίγμα ἥπιας μέχρι βρασμοῦ, προστίθενται ἀκολουθῶς 12 γρμ. πάλιν ἀνθρακικοῦ νατρίου καὶ ἐξακολουθεῖ ἡ ζέσις μέχρις οὗ τὸ ἀρσενικώδες ὀξύ διαλυθῇ ἐντελῶς, μετ' οὗ ἀραιοῦται τὸ ὑγρὸν ἀπὸ φυγῆς καὶ διηθηθῇ μέχρι λίτρου.

γ') Ρυπαρά ύδατα ἐργοστασίων φωταερίου. Τὰ ύδατα τῶν ἐργοστασίων τοῦ φωταερίου ἐνέχουσι θειοκυανιούχους ἐνώσεις, αἵτινες εὐκόλως ἀνιχνεύονται δι' ὑπερχλωριούρου σιδήρου ὡς ἐκ τῆς παραγωγῆς ἐρυθρᾶς χρώσεως.

12) Μικροσκοπικὴ καὶ μικροβιολογικὴ ἐξέταση. Ἡ μικροσκοπικὴ καὶ μικροβιολογικὴ ἐξέταση τοῦ ύδατος τότε μόνον ἔχει σκοπὸν καὶ λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν τὰ ἀποτελέσματά της, ἂν ἡ παραλαβὴ τοῦ δείγματος τοῦ ύδατος ἐξετελέσθῃ μετὰ τῆς μεγαλειτέρας προσοχῆς. Ἡ παραλαβὴ δείγματος ἄνευ χρήσεως ἀπεστεριωμένων δοχείων εἶνε ἄσκοπος. Ἐκ στασίμων ἢ ρεόντων υδάτων λαμβάνεται τὸ δείγμα δι' ἀπεστεριωμένου σιφωνίου 12—20 ἐσμ. κάτωθεν τῆς ἐπιφανείας καὶ 1 — 1,5 μ. μακρὰν τῆς ὀχθῆς καὶ μεταφέρεται ἀμέσως ἐν τῇ ἐτοιμίᾳ πρὸς τοῦτο ἀπεστεριωμένῳ δοχείῳ. Ἐξ ὑδραγωγείων καὶ φρεαταντικῶν ἀντλεῖται κατ' ἀρχὰς ἀρκετὴ ποσότης ύδατος καὶ εἴτα λαμβάνεται τὸ δείγμα.

Ἡ μικροσκοπικὴ ἐξέταση τοῦ ύδατος καὶ τοῦ ἐκ τούτου ἰζήματος εἶτε ἐν ρευστῇ καταστάσει εἶτε μετὰ προηγουμένην ἐπὶ υαλίνων καλυπτρῶν ξηρανσιν καὶ χρωσιν σκοπεῖ τὴν ἀνεύρεσιν κατωτέρων ζωϊκῶν ὀργανισμῶν καὶ μικροοργανισμῶν ὡς καὶ συντριμμάτων ἀνοργάνων καὶ ὀργανικῶν ὕλων.

Ἡ μικροβιολογικὴ δὲ ἔρευνα σκοπεῖ τὸν καθορισμὸν τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ὑπαρχόντων μικροβίων καὶ στηρίζεται ἐπὶ τῆς παρασκευῆς τῆς ἐπὶ τῶν πλακῶν καλλιέργειας. Ἡ ἐντὸς σωληναρίων ἐνεχομένη θρεπτικὴ πηκτὴ θερμαίνεται εἰς 37° ε. μέχρι ρευστοποιήσεως, ἀκολουθῶς ἐξάγεται τὸ ἐκ βάμβακος πῶμα καὶ εἰσάγεται τῇ βοήθειᾳ ἀπεστεριωμένου σιφωνίου $\frac{1}{2}$ — 1 κ. ἐ. ύδατος, κλείεται πάλιν ταχέως καὶ μίγνυται διὰ καταλλήλου κλίσεως τοῦ σωλῆνος, τὸ ὕδωρ μετὰ τῆς πηκτῆς. Τὸ οὕτω παρασκευασθὲν μίγμα διαμοιράζεται ἐπὶ ἀπεστεριωμένων πλακῶν, αἵτινες τίθενται ὀριζοντίως καὶ μέχρις οὗ ἡ πηκτὴ πήξῃ ἐντελῶς, καλύπτεται τὸ ὅλον διὰ κώ-θωνος υελίνου. Ἀμα δὲ αὕτη πήξῃ, φέρονται αἱ πλάκες ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ θαλάμου (οὗτω καλοῦνται δύο ἀντιστρέφως ἐντὸς ἀλλήλων εὐρισκόμενα κρυσταλλωτήρια, ὃν τὸ μικρότερον ἔχει εἰς τὸν πυθμένα διηθητικὸν χάρτην πάντοτε ὑγρὸν διατηρούμενον), ὥστε διατηρεῖται ἐν χώρῳ ὅσον ἔνεστιν ὁμοιομόρφως θερμαινόμενῳ εἰς 20° ε. Μετὰ ταῦτα παρατηρεῖται ἀπὸ τῆς δευτέρας ἡμέρας, χωρὶς ν' ἀνοιχθῇ τὸ κάλυμμα τοῦ ὑγροῦ θαλάμου, ἡ βαθμιαία ἀνάπτυξις τῶν διαφόρων ἀποικιῶν, μετὰ πέντε δὲ ἡμέρας τίθεται ἐκάστη πλᾶξ ἐπὶ μελανοῦ ὑποθέματος καὶ καλύπτεται δι' υελίνης πλάκῃς εἰς τετραγωνικὰ ἑκατοστόμετρα ὑποδιηρημένης (πλάκῃς τοῦ Woldfhügel) δι' ἧς καταμετρεῖται ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀποικιῶν καὶ κατ' ἀκολουθίαν εὐρίσκεται ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐν τῷ ὕδατι μικροβίων. Ἡ ἐξακριβωσις τῶν εἰδῶν τῶν μικροβίων καὶ ἡ ἐξεύρεσις τῶν παθογόνων μικροβίων ἐν τῷ ὕδατι, εἶνε ἀντικείμενα ἐρεῦνης τῶν εἰδικῶν μικροβιολόγων.

Γνωμάτευσις ἐπὶ τοῦ ὕδατος. Τὸ ὕδωρ εἶνε φυσικὸν προϊόν, ὅπερ παρέχεται τοῖς ἀνθρώποις ὑπὸ τῆς φύσεως ἐν μορφῇ ἐξασφαλιζούσῃ ὑπὸ πᾶσαν ἔποψιν τὴν υγείαν καὶ ὠφέλιμον ἀνάπτουζιν τοῦ ἀνθρωπίνου ὀργανισμοῦ. Ἡ ἀνθρώπινος οἰκονομία, ἡ βιομηχανικὴ τοῦ ἀνθρώπου δράσις καὶ ἡ συγκοινωνία ἐπιδρῶσιν ἐπιβλαβῶς καὶ καθι-στῶσι τὸ ἀρχικῶς καθαρὸν καὶ πρὸς πόσιν κατάλληλον φυσικὸν προϊόν τοῦτο ἀκάθαρτον, πολλάκις μάλιστα καὶ ἐπιβλαβές. Ἡ ἐξ

ἄλλων αἰτίων ἀλλοιώσει τῆς ποιότητος τοῦ ὕδατος εἶνε *μηδαμινὴ* παραβαλλομένη πρὸς τὴν ἐκ τοῦ ἀνθρώπου προερχομένην.

Προκειμένου νὰ δοθῇ γνωμάτευσις ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς ἐξετάσεως τοῦ ὕδατος, ἂν τοῦτο εἶνε *κατάλληλον* πρὸς πόσιν, ἀνάγκη νὰ γίνῃ προηγουμένως λόγος περὶ τῆς ἀξίας τῶν μεθόδων τῆς ἐξετάσεως τοῦ ὕδατος.

Ἡ *χημικὴ* ἐξέτασις ἀπεικονίζει τὰς ἐν τῷ ὕδατι διαλελυμένας οὐσίας, αἵτινες τάσσονται εἰς δύο κυριώδεις κατηγορίας: εἰς *ἀνοργάνους* καὶ εἰς *ὀργανικάς*. Καὶ αἱ μὲν ἀνόργανοι δύνανται νὰ ὀρισθῶσι μετὰ βεβαιότητος, τῶν δὲ ὀργανικῶν οὐσιῶν τὸ εἶδος μόνον κατὰ προσέγγισιν δύναται νὰ ὀρισθῇ.

Ὁρισμένη ποσότης ἀνοργάνων οὐσιῶν θεωρεῖται ὡς ἀπαραίτητος διὰ τὴν εὐάρεστον γεῦσιν τοῦ ὕδατος· ὕδωρ ἐστερημένον ἀνοργάνων οὐσιῶν ἔχει γεῦσιν ἀηδὴ καὶ διὰ τοῦτο δὲν γίνεται χρῆσις αὐτοῦ πρὸς πόσιν. Αἱ ἐν τῷ ὕδατι συνήθως εὐρισκόμεναι ἀνόργανοι οὐσίαι εἶνε αὐταὶ καθ' ἑαυτὰς ἀβλαβεῖς καὶ μόνον δύναται νὰ συζητηθῇ εἰς πόσον μεγάλην ποσότητα διαρκῶς λαμβανόμεναι δύνανται νὰ προκαλέσωσιν ἐν τῷ ὀργανισμῷ βλάβην.

Διὰ παραλληλισμοῦ τῶν ἀναλύσεων τῶν ὑδάτων ἐκ διαφόρων μερῶν εὐρίσκεται, ὅτι ἡ ποσότης τῶν διαλελυμένων ἀνοργάνων οὐσιῶν εἶνε λίαν διάφορος, ἰδίᾳ δὲ πρέπει νὰ ληθῇ ὅτι ὅφει τὸ γεγονός, ὅτι εἰς τινὰς χώρας γίνεται χρῆσις διαρκῆς πρὸς πόσιν ὕδατος ἐνέχοντος ἀρκετὰ μεγάλην ποσότητα ἀνοργάνων οὐσιῶν, χωρὶς νὰ παρατηρῆται βλάβη τις εἰς τὴν ὑγείαν τῶν ἐξ αὐτοῦ πινόντων.

Ἐπομένως ὕδατος ἐνέχοντος πολλὰς ἀνοργάνους οὐσίας ἐν διαλύσει δὲν δύναται μόνον ἕνεκα τούτου ν' ἀπαγορευθῇ ἡ χρῆσις· τὰ δὲ ἀνώτατα ἀνεκτὰ ὅρια καθορίζονται λαμβανομένων ὅτι ὅφει καὶ τῶν ἐπὶ τόπου συνθηκῶν.

Μεταξὺ ὅμως τῶν ἀνοργάνων οὐσιῶν ὑπάρχουσι τινες ἁξίαι ἰδιαιτέρας προσοχῆς· εἶνε δὲ αὗται τὸ *χλώριον*, τὸ *νιτρικὸν ὀξύ*, ἡ *ἄμμωνία* καὶ τὸ *νιτρῶδες ὀξύ*. Καὶ τὰ μὲν τρία πρῶτα εἶνε αὐτὰ καθ' ἑαυτὰ ἐπίσης ἀβλαβῆ, ὅσον καὶ αἱ λοιπαὶ ἐν τῷ ὕδατι διαλελυμέναι ἀνόργανοι οὐσίαι, ἂν ὅμως ἀνευρεθῶσιν ἐν τινι ὕδατι εἰς *μεγάλην ποσότητα*, ἀνάγκη νὰ ζητηθῇ τὸ προκαλοῦν τὴν παρουσίαν αὐτῶν αἷτιον. Πιθανὴ δὲ καθίσταται ἡ ὑπόνοια, ὅτι ἴσως προῆλθον αὗται ἐξ ὀργανικῶν οὐσιῶν ζωϊκῆς προελεύσεως. Ὅσον ἀφορᾷ δὲ εἰς

τὸ νιτρῶδες ὀξύ ἀρκεῖ καὶ μόνον ἡ ποιοτικὴ ἀνεύρεσις σημαντικῶν ἰχθῶν αὐτοῦ, ὅπως τὸ ὕδωρ καταστῇ ὑποπτον, καθότι τὸ ὀξύ τοῦτο εὐρίσκεται ἐν τῷ ὕδατι μόνον ὡς μεσάζον προϊόν ὀξειδώσεως τῶν ὀργανικῶν ἄζωτούχων οὐσιῶν.

Ἄν εὐρεθῶσι χλώριον, νιτρικὸν ὀξύ καὶ ἁμμωνία ἐν μεγάλῃ ποσότητι, τότε μεθ' ὅλως ἰδιαιτέρας προσοχῆς ἐξετάζεται ἡ συνύπαρξις ὀργανικῶν οὐσιῶν. Ἀξιοσημεῖωτον, ὅτι τὸ γήινον ἔδαφος, ἂν δὲν ἀποτελῇται ἐκ κροκαλῶν, ἐπιδρᾷ ὡς ἄξιόλογος διυλιστήριος ὕλη διὰ τὸ ὕδωρ, καθότι κέκτηται τὴν ἱκανότητα νὰ συγκαταστῇ διαφόρους οὐσίας. Τὰ συστατικὰ τοῦ ἔδαφους συγκατατοῦσι τὰ φωσφορικὰ ἄλατα, τὴν ἁμμωνίαν καὶ τὰς ἄζωτούχους ὀργανικὰς οὐσίας, ἐνῶ αἱ χλωριούχοι, αἱ νιτρικαὶ καὶ αἱ θεικαὶ ἐνώσεις δὲν συγκατατοῦνται καὶ φθάνουσι εἰς τὸ ὕδωρ τῶν φρεάτων. Ἐπομένως ἐκ τοῦ χλωρίου, ὅπερ πηγάζει ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐκ τοῦ ἐν τοῖς οὖροις ἐνεχομένου μαγειρικοῦ ἁλατος, εἰκάζεται ἂν τὸ ὕδωρ ἦλθεν εἰς συνάφειαν μετὰ ρυπαρῶν ὑδάτων ἐκ βόθρων. Ἀλλὰ ἡ ἀπορροφητικὴ τοῦ ἔδαφους ἱκανότης ἐκλείψῃ καὶ καταστῇ οὕτω ἡ ποσότης τοῦ ἐν αὐτῷ ὀξυγόνου ἀνεπαρκής, τότε εὐρίσκονται ἐν τῷ ὕδατι καὶ νιτρικὰ ἄλατα καὶ ἁμμωνία καθὼς καὶ ἐν ἀποσυνθέσει εὐρισκόμεναι ὀργανικαὶ οὐσίαι.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω καθίσταται καταφανές, ὅτι εἰς σπανίας μόνον περιπτώσεις εἶνε κατορθωτὴ ἡ ἐν τῷ ὕδατι ἀνίχνευσις ἀπορριμμάτων ζωικῆς προελεύσεως ὡς τοιούτων, καθότι αἱ ὀργανικαὶ αὗται οὐσίαι τῇ ἐπιδράσει εἰδικῶν μικροοργανισμῶν τάχιστα μεταπίπτουσιν εἰς μεσάζοντα δυσπροσδιόριστα προϊόντα καὶ τέλος προσλαμβάνοντα ὀξυγόνον μεταπίπτουσιν εἰς ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἁμμωνίαν, νιτρῶδες καὶ νιτρικὸν ὀξύ. Ἡ διάσπασις αὕτη τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν προβαίνει πολὺ ταχέως εἰς τὸ ρέον ὕδωρ, ἔτι δὲ ταχύτερον εἰς τὸ πορῶδες ἔδαφος.

Ἄν λοιπὸν τὰ ἀνωτέρω ἀναφερόμενα τελικὰ προϊόντα τῆς ἀποσυνθέσεως τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν ἀνευρεθῶσι, δὲν ἀνευρεθῇ ὅμως ἄζωτον ἐκ λευκωματοειδῶν οὐσιῶν, τότε φυσικῶς τῷ λόγῳ ἔνεκα τῆς μεγάλης ποσότητος χλωριούχων καὶ νιτρικῶν ἀλάτων δὲν ἀπαγορεύεται ἡ πόσις τοιοῦτου ὕδατος. Ἄν ὅμως τούναντίον εὐρεθῇ ἄζωτον ἐκ λευκωματοειδῶν οὐσιῶν, ἀποδεικνύεται ἐμμέσως ἡ παρουσία ὀργανικῶν οὐσιῶν ἐν ἀποσυνθέσει διατελουσῶν καὶ τοιοῦτον ὕδωρ ἀποκλείεται τῆς πόσεως.

Κατὰ τὰ ἀνωτέρω δὲν εἶνε δυνατός ὁ καθορισμὸς ἀνεκτῶν ὁρίων διὰ τὰ ποσὰ τῶν ἐν τῷ ὕδατι ἐνεχομένων ἀνοργάνων οὐσιῶν ὡς ἐκ τῆς ἀνομοιότητος τῶν τοπικῶν σχέσεων. Ἀληθὲς εἶνε ὅτι ὑπὸ διαφόρων ἐπιστημῶν ἐγένοντο μέχρι τοῦδε ἀποπειραὶ καὶ τὰ οὕτω ὀριζόμενα ἀνεκτὰ ὅρια ὡς συγκριτικοὶ ἀριθμοὶ καὶ μόνον ὡς τοιοῦτοι χρῆζουσι προσοχῆς. Ἐκ τῶν προταθέντων ἀνεκτῶν ὁρίων χρῆζουσι μεγαλειτέρας προσοχῆς τὰ ὑπὸ τῶν Tiemann-Gärtner ἄτινα ἔχουσιν ὡς ἑξῆς:

Τὸ καλῆς ποιότητος ὕδωρ δέον

- 1) Νὰ εἶνε ἄχρουν, διαυγές καὶ ἄοσμον, νὰ ἐνέχῃ δὲ ποσότητά τινα ἐλευθέρου ἢ ἡμικνωμένου ἀνθρακικοῦ ὀξέος.
- 2) Νὰ μὴ ἐνέχῃ ποσότητα ὀλικοῦ στερεοῦ ὑπολείμματος ἀνωτέραν τῶν 50 μ. ἐπὶ 100000 μ. ὕδατος.
- 3) Νὰ μὴ ἐνέχῃ ποσὴν ἀσβέστου καὶ μαγνησίας ἀνώτερον τῶν 18—20 μ. ἐπὶ 100000 μ.
- 4) Νὰ μὴ ἐνέχῃ ποσὴν χλωρίου ἀνώτερον τῶν 2—3 μ. ἢ χλωριοῦχον νάτριον ἀνώτερον τῶν 3,3—5 μ. ἐπὶ 100000 μ.
- 5) Νὰ μὴ ἐνέχῃ ποσὴν θειικοῦ ὀξέος (SO_3) ἀνώτερον τῶν 8—10 μ. ἐπὶ 100000 μ.
- 6) Νὰ μὴ ἐνέχῃ νιτρικὸν ὀξύ (N_2O_3) ἀνώτερον τῶν 0,5—1,5 μ. ἐπὶ 100000 μ.
- 7) Νὰ μὴ ἐνέχῃ ἢ τὸ πολὺ λίαν ἀσήμαντα ἴχνη ἀμμωνίας καὶ νιτρώδους ὀξέος, ὕδροθειοῦ δὲ οὔτε ἴχνης.
- 8) Νὰ μὴ ἀπαιτῆται πρὸς ἀναγωγὴν τῶν ἐντὸς 100000 μ. ἐνεχομένων ὀργανικῶν οὐσιῶν ποσότης ἀνωτέρα τοῦ 0,8 ἢ τὸ πολὺ 1,0 μ. ὑπερμαγνητικοῦ καλίου.
- 9) Νὰ μὴ ἐνέχουσιν αἱ ἐντὸς 100000 μ. ἐνεχόμεναι ὀργανικαὶ οὐσίαι ποσὴν ἄνθρακος ἀνώτερον τῶν 0,5 μερῶν.
- 10) Νὰ μὴ παρέχουσιν αἱ ἐντὸς 100000 μ. ἐνεχόμεναι ὀργανικαὶ οὐσίαι ποσὴν αἰζώτου ἐκ λευκοματσοειδῶν ἀνώτερον τῶν 0.02 μερῶν.

Ἀνάγκη ὁμῶς καὶ πάλιν νὰ ἐπαναληφθῇ ἐνταῦθα ὅτι δὲν πρέπει νὰ δίδηται μεγάλη προσοχὴ εἰς τοὺς ἀνω ἀριθμούς. Καὶ αὐτοὶ οἱ ὀρίσαντες αὐτοὺς ἀποφαίνονται ἐπὶ τῶν ἀνω ἀριθμῶν ὡς ἀκολουθῶς: «Ἐφ' ὅσον ἢ ἐν τινι ὕδατι ἐνεχομένη ποσότης ἐνός ἢ καὶ πλειοτέρων ἐκ τῶν ἀνοργάνων οὐσιῶν δὲν εἶνε ἐκτάκτως μεγάλη, ἐφ' ὅσον π. χ. δὲν υπερβαίνει ἢ ποσότης αὐτῶν τὸ **πεντηκονταπλάσιον** μάλιστα δὲ καὶ τὸ **ἑκατονταπλάσιον** τῶν ἀνεκτῶν ὁρίων, δὲν δύναται νὰ θεωρηθῇ τὸ ὕδωρ τοῦτο ὡς ἐπιφέρειν οἰανδήποτε βλάβην ἐπὶ τοῦ ἀνθρωπίνου ὁργανισμοῦ ὡς

ἐκ τῶν ἀνοργάνων οὐσιῶν ἃς ἐνέχει καὶ ἂν εἰσέτι τὸ ἐνέχον ταύτας ὕδωρ διαρκῶς καὶ εἰς μεγάλα ποσὰ χρησιμεύῃ πρὸς πόσιν».

Μόνον ἀξίον παρατηρήσεως εἶνε ἐπὶ τῶν ἀνωτέρω γραφομένων, ὅτι 50 ἢ 100 πλάσια ποσότης ἐκάστου τῶν ἀνοργάνων συστατικῶν εἶνε ὑπερβολικὴ, καθότι καὶ αὐτὰ τὰ πινόμενα ἱαματικά ὕδατα σπανίως ἔχουσιν ἐν διαλύσει τσσαύτην ποσότητα ἀνοργάνων οὐσιῶν.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἐκτεθέντων καταφαίνεται ὅτι αἱ ἀνόργανοι οὐσίαι καὶ ἂν εἰσέτι εὐρίσκονται εἰς μεγάλα ποσὰ ἐντὸς ὕδατός τινος, δὲν δύνανται νὰ προκαλέσωσιν ἐνδοιασμούς, τινὲς ὅμως ἐξ αὐτῶν δεικνύουσι μανὸν ὅτι εἶνε ἀναγκαῖα εἰδικὴ καὶ ἐπισταμένη ἐξέτασις τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν.

Ἡ μικροσκοπικὴ ἐξέτασις τοῦ ὕδατος καταδεικνύει τὰ εἶδη τῶν ἐν τῷ ὕδατι ἀπρωρημένων οὐσιῶν καὶ ἰδίᾳ τῶν μικροοργανισμῶν.

Ἄμα ἐγνώσθησαν τὰ πειράματα τοῦ Koch περὶ τῶν ἐν τῷ ὕδατι μικροοργανισμῶν ἢ μᾶλλον ἅμα ἐπετεύχθη ἡ ἀνέυρεσις τῶν μικροβίων τῆς χολέρας ἐν ὕδατι, πολλαχόθεν μιᾶ φωνῇ ἐπροτάθη νὰ θεωρηθῇ αἱ μικροβιολογικὴ ἔρευνα τοῦ ὕδατος ὡς τὸ μόνον κριτήριον τῆς χρησιμότητος αὐτοῦ πρὸς πόσιν, καὶ ἡ χημικὴ ἔρευνα ἐθεωρήθη ὡς ἐστερημένη πάσης ἀξίας. Ταχέως ὅμως κατεφάνη, ὅτι αἱ τῆς βακτηριολογίας ὑπηρεσίαι ἐν τῇ ἐρευνῇ τοῦ ὕδατος ἀπεδείχθησαν πολὺ μέτριαι καὶ ἐν πολλοῖς ὑστεροῦσαι ἀπὸ τὰς ὑπὸ τῆς χημείας προσφερομένης.

Καὶ αὐτοὶ οἱ Plagge καὶ Proskauer, οἵτινες πρῶτοι ἐπεδίωξαν τὴν ἔρευναν τοῦ ὕδατος μόνον βακτηριολογικῶς καὶ ἐθεώρησαν περιττὴν τὴν χημικὴν, ὠμολόγησαν, ὅτι ἡ ἀνίχνευσις μολυσματικῶν οὐσιῶν ἐν τῷ ὕδατι διὰ βακτηριολογικῆς καὶ μόνον ἐρεῦνης σπανίως κατορθοῦται.

Κατωρθώθη ὅμως τῇ ὑποδείξει τῆς μικροβιολογίας ἡ μεγίστης πρακτικῆς σπουδαιότητος ἐφαρμογὴ τῆς διυλίσεως τοῦ ὕδατος. Ὡς ἀπέδειξεν ὁ Pletke ἡ ἀποκάθαρσις τοῦ ὕδατος ἐν τοῖς διυλιστηρίοις ἐκτελεῖται διὰ τῶν ἐν αὐτοῖς ὑπαρχόντων μικροβίων δηλ. ὅταν ἐντὸς τοῦ ἐξ ἄμμου διυλιστηρίου ἐπιστρωθῇ ποσότης τῆς μικροβίων, ἐνεργεῖ τότε τὸ διυλιστήριον ἀσυγκρίτως λόγῳ καλλίτερον ἢ ἐν ἀρχῇ, τοῦτέστιν ἡ παρουσία πολλῶν ἀβλαβῶν μικροβίων ἐν τῷ ὕδατι ἐν τοῖς διυλιστηρίοις καταφαίνεται ωφέλιμος.

Περὶ τῆς διυλίσεως τοῦ ὕδατος ἀποφαίνεται ὁ Koch καὶ ἕτεροι εἰδικοί ἐπιστήμονες ὡς ἀκολούθως. Περὶ τῆς φύσεως τῆς διυλίσεως τοῦ ὕδατος καὶ περὶ τοῦ ὑπὸ ὕγεινῃ ἐποφῇ ἐλέγχου τοῦ ποσίμου ὕδατος ἐδέσποζον πεπλανημένα δοξασία, ἐφ' ὅσον τὸ ὕδωρ μόνον χημικῶς ἐξητάζετο, αἱ δοξασίαι ὅμως αὐταὶ ἐντελῶς ἀνετράπησαν ἀφ' ὅπου ἤρξατο ἡ μικροβιολογικὴ ἔρευνα τοῦ ὕδατος πρὶ καὶ μετὰ τὴν διύλιν αὐτοῦ ἐφάνη δηλ. τότε ὅτι τὸ ὕδωρ κατὰ τὴν χημικὴν αὐτοῦ σύστασιν δὲν ἀλλοιοῦται οὐσιωδῶς διὰ τῆς διυλίσεως καὶ ὅτι ἡ διύλις αὕτη οὐ μόνον

συντελεῖ πρὸς διαύγειαν αὐτοῦ ἀλλὰ καὶ τὸ ἀπαλλάσσει τοῦ μεγίστου μέρους τῶν μικροβίων ἅτινα ἐνέτχε. Καὶ ἀπάντων μὲν τῶν μικροβίων ἢ ἀπομάκρυνσις δὲν κατορθοῦται διὰ τῆς διυλίσεως, ἀλλ' ἀρκεῖ δι' αὐτῆς νὰ περιορισθῇ ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐντὸς 1 κ. ἐ. ὕδατος ἐνεχυμένῳ μέχρι τῶν 100 καλῶτι ἢ περαιτέρω ἐλάττωσις αὐτῶν εἶναι σχεδὸν ἀδύνατος.

"Ὅρα ἀπαράδατος ἀποκτήσεις οὐχὶ ἐπιβλαβοῦς ποσίμου ὕδατος εἶναι ἡ ἀκριθὴς καὶ λεπτομερὴς ἐπιτήρησις τῶν διυλιστηρίων τοῦ ὕδατος. Ὁ Koch ὁρίζει πρὸς τοῦτο τοὺς ἀκολουθοῦς κανόνας. 1) Ἡ ταχύτης τῆς διυλίσεως δὲν ἐπιτρέπεται νὰ εἶναι μείζων τῶν 100 χιλιοστομέτρων ἐν μιᾷ ὥρᾳ, ὅπως δὲ τοῦτο κατορθωθῇ, ἀνάγκη ἕκαστον διυλιστήριον νὰ ἔχῃ κατάλληλον μηχανήμα διὰ τοῦ ὁποίου νὰ δύναται διαρκῶς νὰ κανονίζηται ἡ ταχύτης τοῦ διὰ τοῦ διυλιστηρίου διερχομένου ὕδατος καὶ νὰ ἐλέγχηται ἑκάστοτε ἡ ταχύτης αὐτῇ. 2) Ἐκαστὴ διυλιστήριος θεταμένη δέον, ἐφ' ὅσον λειτουργεῖ, νὰ ἐξετάζηται καθ' ἑκάστην μικροβιολογικῶς, ἐπομένως δέον νὰ ἔχῃ μηχανήμα, δι' οὗ νὰ εἶναι δυνατὴ ἡ παραλαβὴ δείγματος ὕδατος ἀμέσως μετὰ τὴν ἐκ τοῦ διυλιστηρίου ἐκροὴν αὐτοῦ. 3) Διυλισθὲν ὕδωρ ἐνέχον ἀριθμὸν σπερμάτων ἐπιδεικτικῶν ἀναπτύξεως μείζονα τῶν 100 ἐν ἐνὶ κυβικῷ ἑκατοστομέτρῳ δὲν ἐπιτρέπεται νὰ δίδηται πρὸς πόσιν. Ἐν σχέσει πρὸς ταῦτα πάντα ἀναφέρει πρὸς τοῦτους ὁ Koch ὅτι αἱ πρότερον πολλαχῶς παραδεδεγμένοι ἀταξίαι ἐν τῇ λειτουργίᾳ τῶν διυλιστηρίων καθιστῶσιν ἀδύνατον τὴν διὰ τῆς διυλίσεως σκουπομένην ἀποκάθαρσιν τοῦ ὕδατος. Εὐτυχῶς τοιοῦτου εἶδους ἀταξίαι ἐν τοῖς διυλιστήριοις δὲν προκαλοῦσι πάντοτε ἀμέσως καὶ ἐπιδημίαν, ἥτις ὅπως ἐπέλθῃ ἔπρεπε τὸ ὕδωρ πρὸ τῆς διυλίσεως νὰ εἶχε μολυσματικὰ σπέρματα, ὅπερ δὲν συμβαίνει πάντοτε μετὰ τῶν ἐν τοῖς διυλιστήριοις ἀταξιῶν. "Ὅτι ὅμως μετὰ τῆς γενέσεως ἐπιδημιῶν καὶ τῶν ἀταξιῶν ἐν τοῖς διυλιστήριοις τοῦ ὕδατος ὑπάρχει σχέσις οὐδεμία ἀμφιβολία ἰδίᾳ ἀπ' οὗτο ἐσπουδασθῇ ἡ ἐν Altona ἐπιδημία τοῦ τύφου. Ἐπομένως πρὸς χρησιμοποίησιν τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς μικροβιολογικῆς ἐρεῦνης τοῦ ὕδατος ἀνάγκη προσοχῆς, καθότι δὲν εἶναι πάντοτε ὁρθὸς ὁ γενικὸς κανὼν δι' αἰφνιδίας αὐξήσεως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν βακτηριδίων ἐν τῷ ὕδατι εἶναι δυνατὴ ἡ ὑπαρξίς παθογόνων ὁργανισμῶν. Ἄλλως δὲ εὐνόητον τυγχάνει ὅτι ἐν καὶ μόνον παθογόνον σπέρμα, ὅπερ διέλαθε κατὰ τὴν ἔρευναν τοῦ ὕδατος, κατόπιν, δι' ἀλλαγῆς τῶν περιστάσεων, ταχέως πολλαπλασιάζεται. Ἐφ' ὅσον δὲ δὲν εἶναι δυνατὴ ἡ ἀσφαλὴς ἀνίχνευσις τῶν παθογόνων μικροβίων ἢ μικροβιολογικῇ τοῦ ὕδατος ἔρευνᾳ δὲν δύναται νὰ ἔχῃ μεγάλην σπουδαιότητα.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω λοιπὸν ἀναφερομένων καταφαίνεται ὅτι γνωμάτευσις ἐπὶ ὕδατος τινος βασιζομένη ἐπὶ τῶν εὐρεθέντων ἀποτελεσμάτων τῆς ἐξετάσεως αὐτοῦ μόνον ἐν ὀλιγίσταις περιπτώσεσι δύναται νὰ εἶναι ὀριστική. Εἰς τὸ σημερινὸν τῆς ἐπιστήμης σημεῖον μόνον μετὰ πιθανοτήτων ἐπιτρέπονται ὑπολογισμοί, δὲν πρέπει ὅμως νὰ λησμονηθῇ ὅτι, καὶ ἂν μόνη ἡ πιθανότης βλάβης τῆς υγείας διὰ διαρκοῦς χρήσεως ποσίμου τινὸς ὕδατος δύναται νὰ ἐξαχθῇ ἐκ τοῦ ἀποτελέσματος τῆς ἐξετάσεως αὐτοῦ, ἐπιβάλλεται νὰ γίνῃ λόγος ἐν τῇ ἐκθέσει τῆς γνωματεύσεως περὶ τῆς πιθανότητος ταύτης.

ΠΙΝΑΞ συγκριτικός τῆς χημικῆς συστάσεως τῶν ὑδάτων τῆς δεξαμενῆς Ἀθηνῶν, τῶν ὑδάτων τῆς δεξαμενῆς Πειραιῶς, τῶν ὑδάτων τῆς Στυμφαλίας, τῶν ὑδάτων τοῦ Μέλαιος ποταμοῦ, τῶν ὑδάτων τοῦ Ταταίου, τῆς Γούρας, τῆς Καλογραϊκῆς, τοῦ Ἀμαρουσίου καὶ τῆς Κατάρτανης.

Συστατικά	Δεξαμενῆς Ἀθηνῶν			Δεξαμενῆς Πειραιῶς		Πηγῶν Στυμφαλίας		Πηγῶν Μέλαιος Ποταμοῦ		Πηγῶν Ταταίου ἐπὶ τοῦ Πάρνθου			Πηγ. Γούρας Πάρνηθος			Πηγῆς Καλογραϊκῆς	Πηγῆς Ἀμαρουσίου	Πηγῆς Κατάρτανης
	Δεκέμβριος 1892	Δεκέμβριος 1894	Νοέμβριος 1895	Δεκέμβριος 1892	Δεκέμβριος 1892	Κίονια	Δόσια	Νοέμβριος 1899	Πηγῆ Χαριτῶν	Πηγῆ Χαριτῶν	Πηγῆ Πάρνηθας	Πηγῆ Κασταλιῶν	Νοέμβριος 1895	Νοέμβριος 1895	Νοέμβριος 1895	Νοέμβριος 1895	Νοέμβριος 1895	Νοέμβριος 1895
Στερε. ὑπόλειμμα ἐν λίτρῳ ὕδατος = (1000 κυβ. ἐκ.) καὶ ὑπολειμμα αἰθέρος...	0,500	0,3984	0,3916	0,3962	0,8810	0,1964	0,2998	0,2686	0,2426	0,2520	0,2300	0,3000	0,2050	0,4980	0,3940	0,4470	0,4470	0,4470
Ἀσβεστός ...	0,180	0,1224	0,1325	0,1406	0,1990	0,0780	0,1210	0,1002	0,1000	0,1020	0,0936	0,1180	0,0936	0,1610	0,1532	0,1608	0,1608	0,1608
Μαγνήσια ...	0,040	0,0209	0,0182	0,0511	0,0790	0,0151	0,0296	0,0302	0,0285	0,0058	0,0049	0,0056	0,0048	0,0170	0,0132	0,0137	0,0137	0,0137
Θεικόν οξύ... ..	0,040	—	0,0170	0,0173	0,0460	0,0040	0,0046	0,0039	0,0039	0,0026	0,0021	0,0036	0,0036	0,0120	0,0075	0,0127	0,0127	0,0127
Χλωρὸν	0,035	0,0722	0,0532	0,0622	0,2160	0,0120	0,0120	0,0120	0,0080	0,0259	0,0216	0,0259	0,0172	0,0900	0,0475	0,0605	0,0605	0,0605
Ὁργανικὰ οὐσιὰ μὴ αἰωάνητοι...	0,050	0,0100	0,0109	0,0080	0,0460	0,0076	0,0082	0,0033	0,0091	0,0008	0,0033	0,0018	0,0018	0,0030	0,0079	0,0018	0,0018	0,0018
Ὁργανικὰ οὐσιὰ αἰωάνητοι...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ἀμμωνία	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Νιτρῶδες οξύ...	0,027	0,0020	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Σύνολον ἀνθρακικοῦ αἰθέρος...	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Σκληρότης εἰς Γερμ. βαρμόμ.	23,6 ^o	15 ^o	15,7 ^o	21,2 ^o	30,9 ^o	9,4 ^o	16,2 ^o	14,2 ^o	13,9 ^o	11 ^o	10,0 ^o	12,7 ^o	10 ^o	18,4 ^o	17,1 ^o	18 ^o	18 ^o	18 ^o
Σκληρότης εἰς Γαλ. βαρμόμ.	42,1 ^o	26,7 ^o	28 ^o	37,8 ^o	55,2 ^o	16,9 ^o	29 ^o	25,4 ^o	24,9 ^o	19,6 ^o	18 ^o	22,7 ^o	18 ^o	33 ^o	30,6 ^o	32,1 ^o	32,1 ^o	32,1 ^o
Θερμοκρασία...	10 ^o	16,08 ^o	16,04 ^o	16,6 ^o	17,05 ^o	9 ^o	12 ^o	14,0 ^o	14 ^o	12,5 ^o	12,6 ^o	14 ^o	12 ^o	18 ^o	16,5 ^o	17 ^o	17 ^o	17 ^o

ΥΔΩΡ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ

Ἄν τὸ ὕδωρ πρόκειται νὰ χρησιμεύσῃ δι' εἰδικούς σκοπούς (βιομηχανικά ἐργαστάσια, πλυντήρια κτλ.), τότε ἡ μὲν εξέτασις αὐτοῦ ὑπὸ χημικὴν ἐποψίν οὐδὲν παρουσιάζει νέον, ὅπερ νὰ μὴ περιεγράφῃ εἰς τὰς περὶ εξέτασεως τοῦ ποσίου ὕδατος ὁδηγίας. Μόνον δὲ ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τινῶν ἐκ τῶν συστατικῶν αὐτοῦ ἔχει ἀναλόγως τῆς βιομηχανικῆς χρήσεως αὐτοῦ ἰδιόζουσαν σπουδαιότητα.

Πολλάκις κατὰ τὴν εξέτασιν τῶν βιομηχανικῆς χρήσεως ὑδάτων ἐκτελοῦνται αἱ καλούμεναι πρόχειροι ἢ σύντομοι ἀναλύσεις δηλ. προσδιορίζονται στερεὸν ὑπόλειμμα, χλώριον, θεικὸν ὀξύ, σκληρότης ὀλική, μόνιμος σκληρότης καὶ τελεῖται ποιοτικὴ ἀνίχνευσις ἀμμωνίας, νιτρικοῦ καὶ νιτρώδους ὀξέος.

Μεγάλαν σπουδαιότητα διὰ τὴν εξέτασιν τῶν βιομηχανικῆς χρήσεως ὑδάτων ἔχει ὁ προσδιορισμὸς τῆς ὀλικῆς καὶ τῆς μονίμου σκληρότητος (σελ. 107—111).

Ἡ μόνιμος σκληρότης προέρχεται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐκ θεικοῦ ἀσβεστίου (γύψου), ὅπερ εἶνε τὸ ἰδίως πρὸς σχηματισμὸν λεβητολίθων συντελοῦν συστατικὸν τῶν ὑδάτων.

Τὸ ὕδωρ διὰ τοὺς λέβητας τῶν ἀτμομηχανῶν δεόν νὰ εἶνε μαλακόν (*), ἀμιγῆς χλωριούχου μαγνησίου, λίπους, καὶ οὐσιῶν τῆς καλλιεργησίου γῆς καὶ δὲν ἐπιτρέπεται νὰ περιέχῃ μεγάλα ποσὰ ἀμμωνίας, ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ ὀξυγόνου.

Κατορθοῦνται δὲ ἡ παρασκευὴ τοιοῦτου ὕδατος ἐκ σκληρῶν ὑδάτων διὰ προσθήκης ἐν τούτοις κατ' ἀρχὰς μὲν γάλακτος ἀσβέστου πρὸς ἀποβολὴν τῶν διασυνθρακικῶν ἐνώσεων τοῦ ἀσβεστίου καὶ μαγνησίου, εἴτα δὲ σόδας πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῆς γύψου (διὰ μετατροπῆς αὐτῆς εἰς ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον). Ἐπὶ σκληρότητος μονίμου 1 βαθμοῦ γερμανικοῦ προστίθενται ἐπὶ 100000 μ. ὕδατος 1, 9 μέρη ἀνύδρου σόδας (ἀνθρακικοῦ νατρίου).

Πρὸς ἀπομάκρυνσιν δὲ τοῦ θεικοῦ ὀξέος δύναται νὰ προστεθῇ χλωριούχον βάρυνον δηλ. εἰς 100000 μ. ὕδατος ἐπὶ 1 μέρ. θεικοῦ ὀξέος προστίθενται 2, 6 μ. ἀνύδρου χλωριούχου βαρίου.

(*) Μαλακὰ ὕδατα ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ σκληρὰ καλοῦνται: τὰ βράζοντα καλῶς τὰ ὕπρια καὶ τὰ διαλύοντα εὐκόλως τὸν σάπωνα, ἔχοντα δὲ ὀλικὴν σκληρότητα μικροτέραν τῶν 24° Γερμ. ἢ 42° Γαλλικῶν βαθμῶν.

Ἐν τοῖς ἐπομένοις περιγράφονται συντόμως ἐκεῖνα τὰ συστατικά τοῦ ὕδατος ἅτινα ἔχουσι διὰ τὰ διάφορα βιομηχανικά ἐργοστάσια μεγάλην σπουδαιότητα ὡς ἐπιδρῶντα ἐπιβλαβῶς καὶ ὧν ἡ ἀπομάκρυνσις ἐπιβάλλεται εἰς τὰ κανονικῶς λειτουργοῦντα ἐργοστάσια.

Προϋποτίθεται ἐν γένει ὅτι τὸ ὕδωρ εἶνε μαλακόν.

Διὰ ζυθοποιεῖα καὶ πνευματοποιεῖα δέον νὰ εἶνε τὸ ὕδωρ ὅσον ἔνεστιν ἀμιγῆς ὀργανικῶν οὐσιῶν καὶ μικροοργανισμῶν.

Διὰ παρασκευὴν ἡδυπότων νὰ εἶνε καθαρὸν καὶ ἀμιγῆς σιδήρου.

Διὰ τὴν σακχαροποιεῖαν νὰ μὴ ἐνέχῃ θειικά, νιτρικά καὶ ἀνθρακικά ἀλάλια.

Διὰ τὴν χαρτοποιεῖαν νὰ μὴ ἐνέχῃ ἢ κατ' ἐλάχιστα μόνον ποσά, σίδηρον, ἄλατα ἀσθέστου καὶ μαγνησίας, καθόσον ὑπὸ τῶν τελευταίων διασπᾶται ὁ ρητινοσάπων.

Διὰ τὴν βαφικὴν, τυπωτικὴν τῶν ὑφασμάτων καὶ διὰ τὴν λευκαντικὴν δέον νὰ μὴ περιέχῃ ἄλατα ἀσθέστου, μαγνησίας καὶ σίδηρον.

Διὰ τὴν παρασκευὴν ζωϊκῆς κόλλας ἀρκεῖ νὰ εἶνε μαλακόν.

ΡΥΠΑΡΑ ὙΔΑΤΑ ΚΑΙ ΚΑΘΑΡΣΙΣ Αὐτῶν

Ἡ ἐξέτασις τῶν ρυπαρῶν ὑδάτων, ἥτις πρότερον μόνον ἐκ γεωποικοῦ ἐνδιαφέροντος ἐγένετο, κατέστη νῦν οὐσιώδης, ἀφ' ἧς ἀπὸ γεωγικῆς ὑγεινῆς ἀπόψεως σπουδάζεται ἡ διὰ τῶν ρυπαρῶν τούτων ὑδάτων μόλυνσις τῶν ποταμίων ὑδάτων καὶ τῶν ὑπογείων, ἐπομένως καὶ τῶν φρεάτων.

Ἀποτέλεσμα τῶν γενομένων ἐπὶ τοῦ ἀντικειμένου τούτου ἐργασιῶν εἶνε ἡ ἐξεύρεσις μέσων πρὸς καθάρσιν τῶν ρυπαρῶν ὑδάτων ἐν σμικρῷ καὶ εἰς μεγάλα ποσά.

Δύο τινὰ ἰδίως εἶνε τὰ ἐνδιαφέροντα.

- 1) Ἡ ἀνάλυσις τῶν ρυπαρῶν ὑδάτων.
- 2) Ἡ ἀνάλυσις τῶν καθαρισθέντων ρυπαρῶν ὑδάτων καὶ αἱ ἀρχαὶ τῆς καθαρτηρίου μεθόδου.

Ἀνάλυσις τῶν ρυπαρῶν ὑδάτων. Αὕτη κατ' ἀρχὴν οὐδὲν διαφέρει τῆς ἀναλύσεως τοῦ καθαροῦ ὕδατος, ἐν τούτοις καταβάλλεται κατὰ τὴν ἐξέτασιν τῶν ρυπαρῶν ὑδάτων μεγαλειτέρα προσοχὴ εἰς ἐκεῖνα ἐκ τῶν συστατικῶν, ἅτινα χαρακτηρίζουσιν ἰδίᾳ τὴν φύσιν τῶν ρυπαρῶν ὑδάτων, δηλ. εἰς τὰς ὀργανικὰς οὐσίας. Τῆς ἀναλύσεως ὁμως προηγεῖται ποιοτικὴ ἀνίχνευσις ἀσυνήθων τινῶν οὐσιῶν, αἵτινες

ἐν τῷ φυσικῷ μὲν ὕδατι οὐδέποτε ἐνέχονται, δυνατόν ὅμως νὰ προ-
έρχωνται ἐκ παρακειμένων βιομηχανικῶν ἐργαστασίων.

Κατ' ἀρχὰς ζητεῖται καὶ εὐρίσκεται ἡ μεταξὺ διαλυμένων καὶ
ἀδιαλύτων ἀπλωρημένων ἐν ὕδατι οὐσιῶν σχέσις, οὐσιώδης δὲ εἶνε ἡ
εὕρεσις τοῦ ποσοῦ τῶν διαλυθεισῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν, καθότι αἱ δια-
λυμέναι ὀργανικαὶ οὐσίαι θεωροῦνται ὡς οἱ κυριωδέστεροι φορεῖς,
δι' ὧν μεταδίδονται αἱ διάφοροι ἀποσυνθέσεις.

Πρὸς λύσιν τοῦ ἄνω ζητήματος ἐκτελοῦνται οἱ ἐπόμενοι προσ-
διορισμοί.

- 1) Στερεὸν ὑπόλειμμα τοῦ διηθηθέντος καὶ μὴ διηθηθέντος ὕδατος.
- 2) Ἀπώλεια διὰ πυρώσεως » » »
- 3) Ὁξειδῶσις » » »
- 4) Ὀλικὸν ποσὸν ἀζώτου » » »
- 5) Ἀμμωνία ἐλευθέρα » » »
- 6) Ἀζωτον ἀμμωνίας ἐνεχόμενον ἐν τῷ διηθηθέντι καὶ μὴ διηθη-
θέντι ὕδατι.

Κατ' ἀνάλογον τρόπον δύνανται ἐν ἀνάγκῃ νὰ προσδιορισθῶσι καὶ
τὰ ἀνόργανα συστατικά.

Ὁ προσδιορισμὸς δὲ τοῦ (ὡς ἀμμωνία) ἐνεχομένου ἀζώτου τελεῖται
ὡς ἑξῆς. Ὁρισμένος ὄγκος ἡ ὠρισμένον βάρος τοῦ ρυπαροῦ ὕδατος
φέρεται ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης τοποθετη-
μένη ὑπὸ μικρὸν καλῶς κλείοντα ὑέλινον κώ-
δωνα· ἄνωθεν τῆς κάψης τίθεται ὑέλινον τρί-
γωνον καὶ ἐπ' αὐτοῦ ἐτέρα κάψα ἐνέχουσα
ὠρισμένον κ. ἑ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος
θειικοῦ ὀξέος (σχ. 23). Ἀφοῦ οὕτω διατεθῶ-
σιν αἱ δύο κάψαι φέρεται ἐντὸς τοῦ ρυπαροῦ
ὕδατος 1 γρμ. ἀσβέστου καὶ κλείεται ὁ κώ-
δων, ὅτε ἡ οὕτω ἀναπτυσσομένη ἀμμωνία μετὰ 48 ὥρας ἀπορρο-
φᾶται. Μετὰ ταῦτα διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος κχυστικοῦ κάλεος
προσδιορίζονται τὰ κ. ἑ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος τοῦ θειικοῦ
ὀξέος τὰ μὴ ἐξουδετερωθέντα, ἐξ αὐτῶν δὲ πάλιν δι' ἀφαιρέσεως τὰ
δαπανηθέντα καὶ ἐκ τῶν τελευταίων τούτων τὸ ποσὸν τῆς ἀμμωνίας
καὶ ἐξ αὐτῆς τέλος τὸ ποσὸν τοῦ ἐν τῇ ἀμμωνίᾳ ἀζώτου.



Σχ. 23.

Καθάραις τῶν ρυπαρῶν ὑδάτων. Ὑπάρχουσι δύο μέθοδοι καθάρσεως

- 1) Ἡ φυσικο-μηχανικὴ.

2) Ἡ χημική.

Ἡ φυσικο-μηχανική μέθοδος εἶνε κυρίως τὰ διυλιστήρια. Αἱ δὲ κυριώδεστεραι διυλιστήρια: ὕλαι εἶνε ὁ ἀνθραξ, ἡ ἄργιλλος, ἡ τύρφη, ἡ ἄμμος. Ἐκ τούτων διὰ μὲν τὰς κατὰ μέγαρα ποσὰ διυλίσεις εἶνε ἀκατάλληλα ὁ ἀνθραξ καὶ ἡ ἄργιλλος, καθότι ταχέως φράσσονται οἱ πόροι αὐτῶν, ἐνῶ ἡ τύρφη εἶνε πολὺ καταλληλότερα· ἀλλὰ πολὺ προτιμωτέρα διὰ τὰς κατὰ μέγαρα ποσὰ καθάρσεις εἶνε ἡ δι' ἄμμου διύλις, ἥτις καλῶς τελουμένη παρέχει ἐντελῶς καθαρὸν ὕδωρ.

Ἡ χημικὴ καθάρσις τούναντίον δὲν παρέχει εὐχάριστα ἀποτελέσματα· κατὰ ταύτην ἐκτελεῖται κατακρήμνισις διὰ χημικῶν οὐσιῶν, ὧν ἡ μὲν περίσσεια, ἀν δὲν ἀπομακρυνθῇ, προσθέτει νέα ἐπιβλαβῆ συστατικά ἢ δὲ ὑπερξίς προκαλεῖ ἀποσυνθέσεις ὑπόπτους. Ἀναφέρομεν μόνον τὴν **ἁσβεστον**, ἐφ' ἧς ἐν ἀρχῇ τόσον μεγάλα ἐλπίδες ὑπῆρχον καὶ ἥτις διὰ μὲν τὴν διαύγειαν τοῦ ὕδατος εἶνε ἐξόχως ἀποτελεσματικὸν μέσον, ἀλλὰ σχεδὸν ἀμέσως προκαλεῖ ἀνάπτυξιν ἀμμωνίας (τρίμεθυλαμίνης καὶ ἐτέρων διαλυτῶν ἁζωτούχων ἐνώσεων).

Κατὰ τὴν ἀνάλυσιν τῶν διὰ χημικῶν οὐσιῶν καθαρισθέντων ρυπαρῶν ὑδάτων δύο ἰδίως ζητήματα γεννῶνται.

1) Μήπως προστεθῇ τόση ποσότης τῆς χημικῆς οὐσίας, ὥστε ὑπάρξει νῦν περίσσεια αὐτῆς ἐξ ἧς δύναται νὰ καταστῇ τὸ ὕδωρ ἐπιβλαβές.

2) Μήπως προκαλεῖ τὸ καθαρὸν ἀντιδραστήριον τοιαύτας ἀποσυνθέσεις, ὥστε ἡ ποσότης τῶν διαλελυμένων ὀργανικῶν οὐσιῶν ἰδίᾳ τῶν ἁζωτούχων νὰ εἶνε μεγαλύτερα τῆς ἀρχικῆς.

Π Α Γ Ο Σ

Τελευταῖον ἐγνώσθη, ὅτι οἱ ἐν τῷ ὕδατι ἐνεχόμενοι μικροοργανισμοὶ διὰ τῆς πύξεως τοῦ ὕδατος δὲν καταστρέφονται. Μετὰ τὴν τήξιν τοῦ πάγου εἶνε τὰ ἐν αὐτῷ ἐνεχόμενα σπύρια πάλιν ἐπιδεκτικὰ ἀναπτύξεως.

Ὁ Fränkel πρῶτος ἀπέδειξεν ὅτι ὁ ἐκ φυσικοῦ πηγαίου καὶ ὁ ἐκ φρεατίου ὕδατος παρασκευασθεὶς πάγος ἐνέχουσι συνήθως ἀρκετὴν ποσότητα μικροοργανισμῶν καὶ μόνον ὁ ἐξ ἀπεσταγμένου παρασκευασθεὶς ἀπεδείχθη σχεδὸν ἐντελῶς ἀμειγρῆς μικροβίων.

Λαμβανομένου ὑπ' ὄψει, ὅτι ὁ πάγος ἐν τῇ οἰκιακῇ οἰκονομίᾳ χρησιμοποιεῖται πρὸς ψύξιν ἐδεσμάτων καὶ ποτῶν, τῶν τελευταίων μάλιστα δι' ἀμέσου προσθήκης αὐτοῦ, ἀνάγκη νὰ γίνηται ἡ χρῆσις πάγου μετὰ τῆς δεύσης προσοχῆς.

Ἀπαραίτητον εἶνε τὸ πρὸς παρασκευὴν πάγου, χρησιμεύοντος ἐν τῇ οἰκιακῇ οἰκονομίᾳ καὶ πρὸς θεραπείαν τῶν ἀσθενῶν, λαμβανόμενον ὕδωρ νὰ πληρῇ τοὺς ὕρους καλοῦ ποσίμου ὕδατος.

Ἡ ποσότης τῶν ἐν τῷ πάγῳ διαλελυμένων οὐσιῶν ἀποτελεῖ κατὰ Heyroth τὸ $\frac{1}{10}$ τῶν ἀρχικῶς ἐνεχομένων ἐν τῷ ὕδατι, ἐξ οὗ ὁ πάγος παρσκευάσθη. Ἐκ τοῦ ὕδατος τούτου ἀποβάλλονται κατὰ τὴν

πῆξιν μόνον ἐλάχισται ποσότητες ὀργανικῶν οὐσιῶν ἐνῶ τῶν ἀνοργάνων οὐσιῶν ἀποβάλλεται τὸ μεγαλείτερον μέρος.

ΤΕΧΝΗΤΑ ΙΑΜΑΤΙΚΑ ΥΔΑΤΑ

Ταῦτα εἶνε ἀπομιμήσεις τῶν φυσικῶν ἱαματικῶν υδάτων ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς χημικῆς ἀναλύσεως τούτων ἢ καὶ αὐθαιρέτως συντεθειμένα διαλύματα ἀλάτων χρήσιμα πρὸς ἱαματικούς σκοποὺς ἐνέχοντα καὶ κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον μεγάλα ποσὰ τεχνητῶς παραχθέντος ἀνθρακικοῦ ὀξέος.

Ἐπειδὴ τὰ φυσικὰ ἱαματικὰ υδάτα μόνον μέχρις ἀποστάσεων μικρῶν δύνανται ν' ἀποσταλῶσι χωρὶς νὰ καταστῶσι σχετικῶς βαρύνιμα διὰ γενικὴν χρῆσιν, ἐπεκράτησε νῦν νὰ κατασκευάζωνται τὰ ἱαματικὰ υδάτα τεχνητῶς διὰ προσθήκης ἀρμοδίων ἀλάτων καὶ χημικῶν ἐνώσεων ἐν τῷ συνήθει πηγαίῳ ἢ φρεατίῳ ὕδατι καὶ διὰ κορέσεως τοῦ διαλύματος δι' ἀνθρακικοῦ ὀξέος.

Ἐπὶ 100 λίτρων καθαροῦ πηγαίου ὕδατος ὑπολογίζονται 150—350 γρμ. ἀνθρακικοῦ νατρίου, 20—25 γρμ. ἁλατος μαγειρικοῦ καὶ προστίθενται 20 γρμ. χλωριούχου ἀσβεστίου ἢ 10 γρμ. χλωριούχου μαγνησίου ἢ 50—100 γρμ. θεικοῦ νατρίου ἢ θεικοῦ μαγνησίου, ἀναλόγως τῆς χρήσεως τοῦ παρασκευασθησμένου ἱαματικοῦ ὕδατος. Τὸ δὲ ἀνθρακικὸν ὀξύ παρασκευάζεται ἀπ' εὐθείας ἐκ μαγνησίου (παρ' ἡμῖν ἐκ μαρμάρου) καὶ θεικοῦ ὀξέος (ἢ ὑδροχλωρικοῦ) ἢ χρησιμεύει πρὸς τοῦτο ρευστοποιηθὲν ἀνθρακικὸν ὀξύ ἐπὶ τούτῳ ἐν σιδηροῖς κυλίνδροις εἰς τὸ ἐμπόριον φερόμενον.

Ἡ παρασκευὴ τῶν τεχνητῶν ἱαματικῶν υδάτων ἐκτελεῖται συνήθως ὑπερκορεννυμένου τοῦ ὕδατος ἢ τοῦ διαλύματος τῶν ἀλάτων ἐν καταλλήλῳ εἰς μεγάλην πίεσιν ἀντέχοντι δοχείῳ δι' ἀνθρακικοῦ ὀξέος διοχετευομένου ὑπὸ πίεσιν. Τὰ ἐνέχοντα ἀνθρακικὸν ὀξύ ἱαματικὰ υδάτα ἐπιδρῶσι διὰ τὰ τῶν ἐν αὐτοῖς ἀλάτων καὶ διὰ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἀναφυκτικῶς καὶ ἐπιβοηθοῦσι τὴν πέψιν.

Πρὸς παρασκευὴν τεχνητῶν ἱαματικῶν υδάτων πρὸ παντὸς ἀπαιτεῖται ἐντελὼς καθαρὸν ὕδωρ πληροῦν ἅπαντας τοὺς ὅρους τοῦ καλοῦ ποσίου ὕδατος.

Ἐντὺς τῶν τεχνητῶν ἱαματικῶν υδάτων δυνατὸν νὰ ἐνέχωνται πολλαὶ ἀκαθαρσίαι π. χ. ἂν τὸ πρὸς παρασκευὴν ἀνθρακικοῦ ὀξέος χρησιμεύον θεικὸν ἢ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ ἐνέχῃ ἀρσενικόν, τότε δὲν ἀποκλείεται ἡ πιθανότης, ὅτι τὸ παρασκευασθησόμενον τεχνητὸν ὕδωρ (σάδας ἢ σέλτς) ἔσται ἀρσενικοῦχον. Διὰ χρήσεως κακῶς ἐπικασσιτερωθέντων χαλκῶν λεβήτων ἢ διοχετεύσεως διὰ μολυβδίνων σωλῆ-

νων δύναται νά ἐνέχη τὸ τεχνητὸν ἱαματικὸν ὕδωρ χαλκὸν ἢ μόλυβδον. Συντηρούμενα τὰ τεχνητὰ ὕδατα ἐν ταῖς εἰδικαῖς φιάλαις (σίφωνες) καθίστανται ἐνίοτε μολυβδόυχα.

Ὅροι ἀπαράβατοι οἵτινες δέον νά τηρῶνται κατὰ τὴν παρασκευὴν τῶν τεχνητῶν ἱαματικῶν ὑδάτων εἶνε οἱ ἐπόμενοι.

α') Καλῶς ἐπικασσιτερωμένα ἀγγεῖα.

β') Ὁ τύπος ἐν ᾧ ἐκτελεῖται ἡ παρασκευὴ δέον νά φωτίζεται ἐπαρκῶς, ὥστε αἱ ἐν αὐτῷ συσκευαὶ νά δύνανται εὐκόλως νά ἐξελεγχθῶσιν ὡς πρὸς τὴν καθαρότητα αὐτῶν.

γ') Τὰ πρὸς παρασκευὴν τῶν ἱαματικῶν ὑδάτων χρησιμεύοντα ἅλατα δέον νά εἶνε φαρμακευτικῶς καθαρὰ.

δ') Ἀπασαὶ αἱ συσκευαὶ ἐν αἷς ἀναπτύσσεται πίεσις κατασκευάζονται ἐκ χαλκοῦ ἐλάσματος ἐσωτερικῶς ἐπικασσιτερωμένου καὶ ἡ μεγίστη ἀντοχὴ τῆς συσκευῆς εἰς τὴν πίεσιν ἀναγράφεται ἐπ' αὐτῆς.

ε') Αἱ συσκευαὶ (δ') δέον νά κέκτῃνται μανόμετρον καὶ ἀσφαλιστικήν δικλείδα, ὥστε τὸ μὲν πρῶτον νά δεικνύῃ ἀκριβῶς τὴν ἐν τῇ συσκευῇ πίεσιν, ἡ δὲ δευτέρα ν' ἀνοίγῃ, ὅταν ἡ πίεσις αὕτη ὑπερβαίῃ τὸ ἀνώτατον ὅριον τῆς ἀντοχῆς.

ς') Ὅταν γίνηται χρῆσις ρευστοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος παρεντίθεται μεταξὺ τῆς φιάλης, ἣτις ἐνέχει τοῦτο καὶ τοῦ δοχείου, ἐν ᾧ θὰ γίνῃ ἡ ἀνάμιξις, εἰδικὴ ἀσφαλιστικὴ δικλείς.

ζ') Ἡ χρῆσις τῶν μηχανημάτων ἄρχεται μόνον μετὰ τὴν δοκιμὴν αὐτῶν εἰ δυνατόν παρουσίᾳ ἐμπειροτέρου ἐκτελουμένη. Πρὸς ἀποφυγὴν δὲ κινδύνου ἐκ τῆς θραύσεως τῶν πεπληρωμένων φιαλῶν περιβάλλονται αὗται διὰ συρματοπλέγματος.

Ἡ χημικὴ ἐξέτασις τῶν τεχνητῶν ἱαματικῶν ὑδάτων περιορίζεται ἀνεξαρτήτως τῶν ἐν τῷ ὕδατι ἐνεχομένων ἐν διαλύσει ἁλμάτων ἐπὶ τῆς ποιότητος τοῦ πρὸς παρασκευὴν αὐτῶν χρησιμεύοντος ὕδατος καθὼς καὶ ἐπὶ τῆς ἀνιχνεύσεως χαλκοῦ, κασσιτέρου καὶ (ὀσάκις πρόκειται περὶ σίφωνων) μόλυβδου καθὼς καὶ ἐπὶ τοῦ πρὸς ὑπερκορεσμὸν χρησιμοποιοιθέντος ἀνθρακικοῦ ὀξέος, ὕπερ δέον νά εἶνε ἀμιγὲς ἀέρος καὶ νά μὴ ἔχῃ τὴν τοῦ πετρελαίου ὁσμὴν.

Χημικὴ ἐξέτασις. Ὁ καθορισμὸς τῶν ἐν ταῖς ἀναφυκτικαῖς ὕδασι διαλυμένων ἁλμάτων καθὼς καὶ ἡ ἐν ταῖς τελευταῖαις ἀνιχνεύσεις μετάλλων, ἐκτελεῖται κατὰ τοὺς κανόνας τῆς ποιοτικῆς ἀνάλυσεως.

Κατὰ τὴν εξέτασιν τοῦ πρὸς χρῆσιν ληφθέντος ὕδατος λαμβάνονται ὑπ' ὄψει ὅσα καὶ κατὰ τὴν εξέτασιν τοῦ ποσίου ὕδατος.

Πρὸς ἔλεγχον τῆς καλῆς ἐπικασσιτερώσεως τῶν χαλκῶν δοχείων χρησιμποιεῖται κατὰ προτίμησιν τὸ δι' ἀνθρακικοῦ ὀξέος ὑπερκεκορυσμένον ἀπεσταγμένον ὕδωρ, ὅπερ ἀφίεται ἐπὶ 1 — 3 ἡμέρας ἐν τῇ συσκευῇ ὑπὸ θλίψιν. Διὰ μεγαλειτέρας συσκευᾶς ἐξατμίζονται 3 — 5 λίτρα μέχρις 100 κ. ἑ., ἅτινα, ἀφοῦ ὀξυνισθῶσι τῇ προσθήκῃ σταγόνας ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, μίγνυνται μετὰ 20 κ. ἑ. ὕδατος ὑδροθείου. Κιτρίνη ἢ ἀνοιχτόφαιος χροιά ἐμφαίνει κασσίτερον, ὅστις σχεδὸν πάντοτε ἐνέχεται, σκοτεινότερα δὲ χρῶσις τοῦ ὑγροῦ (ἐνίοτε καὶ ἴζημα) δεικνύει χαλκὸν ἢ μόλυβδον. Τὸ ἴζημα (ἂν ἐλήφθῃ τοιοῦτον) συλλέγεται ἐπὶ ἡθμοῦ διαλύεται ἐν νιτρικῷ ὀξεῖ καὶ μέρος μὲν τοῦ διαλύματος χρησιμεύει πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ χαλκοῦ δι' ἀμμωνίας, εἰς ἕτερον δὲ μέρος ἀνιχνεύεται διὰ θεικοῦ ὀξέος καὶ οἰνοπνεύματος ὁ μόλυβδος.

Τὸ σέλτσιον ὕδωρ (σέλτς) εἶνε συνήθως φρεάτιον ἢ ὑδραγωγείου ἢ καὶ ἀπεσταγμένον ὕδωρ ἐνέχον ὀλίγον μαγειρικὸν ἅλας καὶ διθανθρακικὸν νάτριον ὡς καὶ ἄφθονον ἀνθρακικὸν ὀξύ ὑπὸ πίεσιν διαλυθέν· τοῦτο δύναται νὰ ἐνέχῃ τὰς ἐπομένας ἀκαθαρσίας.

- 1) Ἐκ τοῦ ληφθέντος ὕδατος (ἀμμωνίαν, νιτρῶδες καὶ νιτρικὸν ὀξύ).
- 2) Ἐκ τῶν ληφθέντων ἀντιδραστηρίων καὶ ἀρχικῶν ὑλῶν (ἀρσενικῶδες ὀξύ, πετρέλαιον, ἀσφαλτώδεις οὐσίαι).
- 3) Ἐκ τῶν ὑδραποθηκῶν καὶ τῶν ἀπαγωγῶν ἥτοι χαλκοδοχείων, μεταλλικῶν σωλήνων σιφώνων (χαλκόν, μόλυβδον, ψευδάργυρον).

Ἡ ἀνίχνευσις καὶ ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τῶν σωμάτων τούτων ἐκτελεῖται κατὰ τοὺς κανόνας τῆς ποιοτικῆς καὶ ποσοτικῆς ἀναλύσεως.

Ἡ γνωμάτευσις ἐπὶ τῶν ἱαματικῶν ὑδάτων ἐν γένει ἐκτελεῖται ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν ἐκτεθεισῶν δοκιμασιῶν, καθὼς καὶ ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ἐν τῇ ἐξετάσει τοῦ ποσίου ὕδατος λεχθέντων.

Ἀξιοσημείωτον τυγχάνει πρὸς τοῦτοις, ὅτι εἰς τινὰς περιπτώσεις κατὰ τὴν διατήρησιν τῶν ὑδάτων τούτων ἐντὸς φιαλῶν προνομιούχων φερομένων πῶμα ἐφαρμοζόμενον δι' ἐρυθροῦ δακτυλίου ἐξ ἐλαστικοῦ, ἀνευρέθησαν καὶ ἴχνη ἀντιμονίου καὶ ψευδαργύρου προσερχόμενα ἐκ τοῦ ἐλαστικοῦ.

ΓΛΥΚΑΝΤΙΚΑΙ ΟΥΣΙΑΙ ΚΑΙ ΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ ΕΞ ΑΥΤΩΝ

Καλαμοδάκχαρον — Σταφυλοδάκχαρον. — Ἀμυλοδάκχαρον. —
Σακχαρόχρωμα (καραμέλα), — Σιρόπια, πικταὶ καρπῶν. — Μέλι. —
Κηρός. — Εἶδη σακχαροπλαστικῆς. — Ὅποι καρπῶν
καὶ ποτὰ ἐξ αὐτῶν. — Ὀξίποτα ἀφρώδη. — Σακχαρίνα.

I

ΚΑΛΑΜΟΣΑΚΧΑΡΟΝ

Τοῦτο λαμβάνεται ἐκ σακχαροτεύτλων (ἐν Γερμανίᾳ, Γαλλίᾳ, Αὐστρίᾳ) ἢ ἐκ σακχαροκαλάμου (ἐν Αἰγύπτῳ). Κατὰ τὴν ἐκ σακχαροτεύτλων παρασκευὴν ἐκχυλίζονται τὰ λεπτῶς κεκομμένα τεῦτλα δι' ὕδατος, ὃ δὲ λαμβανόμενος ὁπὸς καθαίρεται κατ' ἀρχὰς μὲν δι' ὕδατ-
μῶν (μερικὴ πῆξις τοῦ λευκώματος), εἶτα δὲ δι' ἀσβέστου ($2-3 \frac{0}{100}$) καὶ τέλος διὰ διοχετεύσεως διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Ἡ ἄσβεστος ἐνοῦται μετὰ τῶν ἐν τῷ ὁπῷ ἐλευθέρων ὀξέων, καθιζάνει τὸ φωσφο-
ρικόν, τὸ ὀξαλικόν καὶ ἕτερα ὀργανικὰ ὀξέα (ἐν μέρει ἢ καὶ καθ' ὅλο-
κληρίαν), τὸ διοξείδιον τοῦ σιδήρου, τὴν μαγνησίαν, μέρος τοῦ λευκώ-
ματος (ἐνῶ ἕτερον μέρος αὐτοῦ διασπᾶται παρέχον ἀμμωνίαν), τέλος δὲ τὰ θολοῦντα τὴν ὁπὴν στερεὰ σώματα καὶ τὰς χρωστικὰς οὐσίας. Μετὰ ταῦτα διηθεῖται τὸ ὑγρὸν, μίγνυται πάλιν μετ' ὀλίγης ($\frac{1}{4} - \frac{1}{2} \frac{0}{100}$) ἀσβέστου, θερμαίνεται, κορέννυται διὰ διοξειδίου τοῦ ἄνθρα-
κος (μέχρι βασικότητος $0,04 \frac{0}{100}$) καὶ διηθεῖται. Ὁ οὕτω καθαρι-
σθεὶς ὁπὸς ἐξατμίζεται μέχρι ($50 \frac{0}{100}$), διηθεῖται πάλιν, ἐξατμίζε-
ται ἐν τῷ κενῷ, καὶ λαμβάνεται οὕτω σιρόπιον ἐν μέρει κρυσταλ-
λούμενον καὶ ἐνέχον $80-85 \frac{0}{100}$ σάκχαρον. Ἐκ τοῦ σιροπίου τούτου ἀποκρυσταλλοῦται καλαμοσάκχαρον ἐνέχον καὶ $3,5 \frac{0}{100}$ περίπου ξέ-
νων οὐσιῶν. Τοῦτο ἀποχωρίζεται ἀπὸ τοῦ μὴ κρυσταλλωθέντος ὑγροῦ (μελάσσης), ἐξ οὗ δι' εἰδικῶν μεθόδων λαμβάνεται καὶ ἡ ἐνεχομένη εἰσέτι ἐν αὐτῇ μικρὰ ποσότης σακχάρου. Τὸ σάκχαρον διαλύεται πάλιν ἐν ὕδατι, διηθεῖται διὰ ζωικοῦ ἄνθρακος, ἐξατμίζεται πάλιν καὶ ἀποκρυσταλλοῦται καὶ λαμβάνεται οὕτω τὸ καθαρὸν καλαμο-
σάκχαρον.

Ἡ ἀποκάθαρσις τοῦ ἐκ σακχαροτεύτλων καλαμοσακχάρου, ὑπερ ἔχει κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον αἰσθητὴν τὴν ἐκ τεύτλων ὁσμὴν ἐκτελεῖται συνήθως εἰς ἑτέρα ἐργαστάσια. Ἐπίσης καὶ τὸ ἐκ σακχαροκαλάμου καλαμοσάκχαρον ἔχει ἀρωματικὴν τινὰ δευτερεύουσαν γεῦσιν διὰ τῆς ἀποκαθάρσεως ἀφαιρουμένην.

Τὸ καλαμοσάκχαρον ἀποχωρίζεται τοῦ σιροπίου δι' εἰδικοῦ περιστροφόμενου μηχανήματος καὶ ἀποκαθαίρεται διὰ διαλύσεως ἐν ὕδατι, ἀποχωρώσεως δι' ὀστεάνθρακος καὶ καθάρσεως δι' αἵματος. Τὸ διηθηθὲν σιρόπιον τοῦ σακχάρου φέρεται πρὸς κρυστάλλωσιν ἐντὸς τύπων καὶ λαμβάνεται οὕτω τὸ εἰς κώνους σάκχαρον (εἰς κεφαλὰς). Ἐάν ληφθῶσιν ὅσον ἔνεστι διαχυγῇ διαλύματα καὶ ἡ κρυστάλλωσις γείνηται βραδέως παράγεται τὸ κανδιοσάκχαρον.

Τὰ κατώτερα εἶδη τοῦ σακχάρου φέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον εἰς βόλους καὶ ἀκανόνιστα ἢ κανονικὰ μικρὰ τεμάχια καὶ εἰς κόνιν ἢ ἄλευρον.

Τὰ μᾶλλον καθαρὰ εἶδη τοῦ σακχάρου περιέχουσιν 99,9 ⁰/₁₀₀ σακχάρου καὶ 0,1 ⁰/₁₀₀ ξένων οὐσιῶν καὶ ὕδατος.

Τὰ ὀλιγώτερον καθαρὰ βῶλοι, κόνις καὶ τετραγωνικὰ τεμάχια ἐνέχουσιν ἐνίοτε καὶ μέχρις 1 ⁰/₁₀₀ ξένων οὐσιῶν.

Τὸ ἐκ τῆς καθάρσεως τοῦ σακχάρου ἀπομένον σιρόπιον εἶνε καθαρότερον τοῦ σιροπίου (μελάσσης), ὑπερ ἀπομένει κατὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ σακχάρου, φέρεται δὲ ὑπὸ τὸ ὄνομα σάκχαρον μελάσσης (Colonialzucker) καὶ χρησιμεύει εἰς κατασκευὴν γλυκισμάτων.

Προσμίγματα καὶ νοθεύσεις τοῦ καλαμοσακχάρου. Χρῶσις. Ὅπως καλυφθῇ ἡ ἀσθενὴς κιτρίνη χρῶσις, προστίθεται εἰς τὸν ὁπὸν τοῦ σακχάρου κατὰ τὴν κρυστάλλωσιν αὐτοῦ μικρὰ ποσότης κυανῆς χρωστικῆς οὐσίας (συνήθως οὐλτραμαρίνης ἢ κυανοῦ τοῦ βερολίνου). Ἐνεκα τῆς μικρᾶς ποσότητος ἥτις προστίθεται συνήθως ἐκ τῆς χρωστικῆς οὐσίας, δὲν δύναται νὰ γίνῃ λόγος περὶ ἐπιβλαβοῦς τῇ ὑγείᾳ ἐπιδράσεως αὐτῆς, οὐχ ἥττον ἢ προσθήκη αὕτη δέον νὰ θεωρηθῇ ὡς ἀπάτη σκοποῦσα τὸν ἐξωραϊσμόν ἐμπορεύματος κατωτέρας ἀξίας.

Ἰνβερτοσάκχαρον καὶ ραφινόζη. Τὸ σάκχαρον τοῦ ἐμπορίου, ἰδίως τὸ ἐκ σακχαροκαλάμου, ἐνέχει συνήθως ἰνβερτοσάκχαρον 7—9 ⁰/₁₀₀, τὸ δὲ ἐκ σακχαροτεύτλων λαμβανόμενον ἐνέχει ἐνίοτε καὶ ραφινόζην, ὅτε καὶ παρουσιάζει τὸ σάκχαρον ὀξυτέραν μορφήν κρυστάλλων καὶ στρέφει τὸ πεπολωμένον φῶς ἐντατικώτερον δεξιὰ.

Ἀμυλοσάκχαρον. Ἐν Ἀμερικῇ πολλάκις μίγνυται τὸ σάκχαρον μετ' ἀμυλοσακχάρου (μέχρις 28⁰/₀).

Δηλητηριώδη προσμίγματα. Τοιαῦτα ὑπάρχουσιν, ἂν πρὸς χωρισμὸν τοῦ σακχάρου ἀπὸ τοῦ ὅπου χρησιμοποιηθῶσι μέθοδοι στηριζόμεναι ἐπὶ τῆς προσθήκης ἐνώσεων βαρύου (ὕδροξειδιον βαρύου, χλωριούχον βάρυον, θειούχον βάρυον, κτλ.) ὧν ἡ δηλητηριώδης ἐνέργεια εἶνε γνωστή.

Ἐπίσης αἱ συχνότερον πρὸς τὸν αὐτὸν σκοπὸν χρησιμοποιούμεναι ἐνώσεις τοῦ στρουγγίου δὲν εἶνε ἐντελῶς ἀβλαβεῖς· ἀλλ' ἔτι ἐπιβλαβέστεραι εἶνε αἱ ἐπίσης διὰ τὸν αὐτὸν λόγον χρησιμεύουσαι μολύβδου καὶ ψευδαργύρου ἐνώσεις.

Καὶ ἂν εἰσέτι ληφθῇ πρόνοια πρὸς ἐντελῆ ἀπομάκρυνσιν τῶν δηλητηριωδῶν τούτων οὐσιῶν εἰς τρόπον ὥστε τὰ καθαρότερα προκόντα νὰ ἐνέχῃσι μόνις ἀνευρισκόμενα ἔχνη, τὰ κατώτερα εἶδη καὶ ἡ κόνις τοῦ σακχάρου δυνατὴν νὰ ἐνέχῃσιν μεγαλύτερα ποσὰ δυνάμενα νὰ ἐπιδράσωσιν ἐπιβλαβῶς.

Πλὴν τῶν ἄνω ἐκ τῆς παρασκευῆς τοῦ σακχάρου προερχομένων προσμιγμάτων παρετηρήθησαν εἰς τὸ ἐν καταστάσει κόνεως ἐρχόμενον εἰς τὸ ἐμπόριον σάκχαρον νοθεύσεις διὰ βαρυτίτου, γύψου, κιμωλίας καὶ ἀλεύρου.

Ἑξέτασις τοῦ σακχάρου.

Καθαρὸν σάκχαρον δεόν νὰ εἶνε λευκόν, κρυσταλλικῆς ὕφης καὶ νὰ διαλύηται εὐκόλως ἐν ὕδατι παρέχον διάλυμα ἐντελῶς διαυγές, νὰ ἔχῃ γεῦσιν καθαρῶς γλυκεῖαν ἄνευ δευτερευούσης τινὸς γεύσεως. Ἄν τὸ σάκχαρον δὲν παρουσιάζῃ τὰς ιδιότητες ταύτας εἶνε πιθανὸν ὅτι ἐνέχει ξένα προσμίγματα. Αἱ διὰ γύψου, βαρυτίτου, κιμωλίας ἀλεύρου κτλ. νοθεύσεις διακρίνονται ἐκ τοῦ δυσδιαλύτου τοῦ σακχάρου ἐν ὕδατι καὶ καθορίζονται διὰ μικροσκοπικοχημικῆς ἐξετάσεως τοῦ ἀδιαλύτου.

Δι' ἀκριβεῖς δοκιμὰς ἀπαραίτητον εἶνε νὰ ληφθῇ μέσον δείγμα ἐκ τοῦ ἐξεταζομένου σακχάρου.

1) Προσδιορισμὸς τοῦ ὕδατος. 5—10 γρμ. τοῦ κονιοποιηθέντος σακχάρου ξηραίνονται ἐπὶ δίσκον ἐν θερμ. 100—110⁰ ἑ. καὶ ἀφοῦ ψυχθῶσι ζυγίζονται, εἶτα θερμαίνονται πάλιν ἐπὶ ¹/₂ ὥραν, ζυγίζονται καὶ ἐπαναλαμβάνεται ἡ αὐτὴ ἐργασία μέχρις ἐνδέσεως σταθεροῦ βάρους.

II) Προσδιορισμὸς τοῦ καλαμοσακχάρου.

A'. Διὰ τοῦ πολωσιμέτρου.

Τὸ καλαμοσάκχαρον στρέφει τὸ πεπολωμένον φῶς δεξιᾶ, ἔχει δὲ εἰδικὴν στροφικὴν δύναμιν $+66,5^0$.

Ἡ στροφικὴ δύναμις τῶν ἐν ὕδατι διαλυμάτων τοῦ καλαμοσακχάρου ὑπόκειται εἰς τοὺς νόμους τοῦ Biot καθ' οὗς

1) Ἡ πόλωσις εἶνε ἀνάλογος τῇ στιβάδι τοῦ ὑγροῦ.

2) Ἡ πόλωσις εἶνε ἀνάλογος τῇ πυκνότητι τοῦ διαλύματος (τοῦ τέστιν τῷ ἀριθμῷ γραμμωρίων σακχάρου ἐν τῇ μονάδι τοῦ ὄγκου 100 γρμ. ἢ 100 κ. ἐ.).

Ἄν λοιπὸν ὀρισθῇ ἡ γωνία τῆς πολώσεως, ἣν προκαλεῖ διάλυμα σακχάρου γνωστῆς πυκνότητος ἐν σωλῇνι γνωστοῦ μήκους, εἶνε δυνατόν ἐκ τῆς παρατηρηθείσης πολώσεως οἰουδήποτε διαλύματος ἀγνώστου πυκνότητος νὰ εὑρεθῇ τὸ ἐντὸς 100 κ. ἐ. ἐνεχόμενον ποσὸν σακχάρου δι' ἀπλουστάτης ἀναλογίας.

Ἡ εἰδικὴ στροφικὴ δύναμις τῶν στερεῶν ἐνεργῶν σωμάτων (π. χ. τῶν εἰδῶν τοῦ σακχάρου), ἅτινα τῇ βοηθείᾳ ἀδρανοῦς καὶ χημικῶς ἀδιαφόρου διαλυτικοῦ ὑγροῦ (ὑδατος) δεόν νὰ μετατραπῶσιν εἰς ὑγρὰν μορφήν, εὑρεται κατὰ Landolt ὡς ἔπεται. Ἄν λ. χ. διαλυθῶσι P γραμμάρια ἐνεργοῦ σώματος (σακχάρου) εἰς E γρμ. ἀδρανοῦς ὑγροῦ (ὑδατος) καὶ εἶνε d ἡ πυκνότης ἣν ἔχει τὸ διάλυμα, ἐνέχονται ἐν τῇ

μονάδι τοῦ ὄγκου (1 κ. ἐ.) $\frac{P}{P+E} \cdot d$ γρμ. ἐνεργοῦ σώματος.

Ἄν λοιπὸν διάλυμα τῆς ἄνω περιεκτικότητος εἰς σάκχαρον, ἐντὸς σωλῆνος μήκους 10 ἐσμ. παρατηρούμενον, παρουσιάζῃ γωνίαν πολώσεως α, εὑρίσκεται ἡ γωνία τῆς πολώσεως δι' ὑγρὸν ἐνέχον εἰς 1 κ. ἐ. 1 γρμ. ἐνεργοῦ σώματος δηλ. ἡ εἰδικὴ πόλωσις [α] διὰ τῆς ἀναλογίας.

$$\frac{P}{P+E} \cdot d : \frac{\alpha}{1} = 1 : [\alpha] \quad \text{ἢ} \quad [\alpha] = \frac{\alpha (P+E)}{1 \cdot P \cdot d}$$

Ἄν δὲ τὴν σχέσιν $\frac{P}{P+E}$, ἥτις σημαίνει τὴν ποσότητα ἐνεργοῦ οὐσίας ἐν τῇ μονάδι τοῦ βάρους, θέσωμεν = ε

$$\text{Τότε ἔχομεν } [\alpha] = \frac{\alpha}{1 \cdot \varepsilon \cdot d}$$

Καὶ τέλος ἂν ἡ περιεκτικότης εἰς ἐνεργὸν οὐσίαν ἀναχθῇ ἐπὶ 100

ἐπὶ μονίμου βερνιέρου J, δι' οὗ ἀναγινώσκεται ἡ γωνία τῆς στροφῆς. Ἡ ἀνάγνωσις ἐκτελεῖται διὰ τοῦ τηλεσκοπίου P, ἡ δὲ ὑποδιαίρεσις φωτίζεται διὰ μικρᾶς φλογὸς Q, ἥς αἱ ἀκτίνες τῇ βοηθείᾳ κατόπτρου S, ρίπτονται ἐπὶ τῶν ὑποδιαίρεσεων. Μετὰ τὸ πρίσμα τοῦ Nicol N ἔπεται ὁ σωλὴν ὃ φέρων τὴν στρέφουσαν οὐσίαν, καὶ μετὰ ταῦτα εὗρηται πολωσκόπιον τοῦ Savart L, ὅπερ ἀποτελεῖται ἐκ δύο πλακῶν χαλαζίου, αἵτινες εὗρηνται ὑπὸ γωνίαν 45°. Διὰ τῶν πλακῶν τούτων λαμβάνονται μελαναὶ γραμμαὶ (ραβδώσεις συμβολῆς), ἐν τῷ ὀπτικῷ πεδίῳ διὰ τῆς διόπτρας Δ τοῦ ὄργανου παρατηρούμεναι (σχ. 25). Ἐν τῇ διόπτρᾳ εὗρηται σταυροειδῆς κλωστή ὀπισθεν δὲ τῆς διόπτρας εὗρηται ὁ μόνιμος ἀναλυτὴς G (πρίσμα τοῦ Nicol).



Σχ. 25.

Περιαστρεφομένου τοῦ πολωτοῦ διὰ τοῦ κομβίου C παρατηρεῖται διὰ τῆς διόπτρας τοῦ ὄργανου τετράκις, εἰς 90° ἐκάστοτε ἀπ' ἀλλήλων ἀπεχούσας θέσεις, ὅτι αἱ μελαναὶ γραμμαὶ ἐξαφανίζονται. Τὸ δὲ σημεῖον τοῦτο, καθ' ὃ ἐξαφανίζονται μὲν εἰς τὸ μέσον, ἀπομένουσι δὲ ἴχνη αὐτῶν εἰς τὰ ἄκρα, λαμβάνεται ὡς τὸ μηδὲν τῆς πολώσεως.

Ὅπως τὸ ὄργανον χρησιμοποιηθῇ, τοποθετεῖται πρῶτον ἡ διόπτρα, ὥστε νὰ φαίνηται καθαρῶς ὁ ἐκ κλωστῶν σταυρὸς, εἴτα διὰ περιστροφῆς τοῦ κομβίου C ἐπιδίδωκεται ἡ ἐξαφάνισις τῶν μελανῶν γραμμῶν, ὅτε ἐν ταῖς ὑποδιαίρεσεσι πρέπει νὰ συμπέσῃ τὸ μηδὲν τοῦ βερνιέρου μετὰ τοῦ μηδενικοῦ τῆς ἐπὶ τῆς πλακὸς κλίμακος. Ἀφοῦ εὗρεθῇ οὕτω τὸ μηδὲν τῆς πολώσεως, φέρεται ὁ ἐνέχων τὸ σακχαροῦχον διάλυμα σωλὴν ἐν τῇ θέσει αὐτοῦ, ὅτε ἀναφαίνονται καὶ πάλιν ζωηραὶ αἱ μελαναὶ γραμμαὶ, αἵτινες διὰ περιστροφῆς τοῦ κομβίου C ἐξαφανίζονται. Πρὸς καταμέτρησιν τῆς γωνίας τῆς πολώσεως ἡ πλάξ K ἔχει δύο κλίμακας, ἐξ ὧν, ἡ μὲν εἶνε ὑποδιηρημένη εἰς 360° μοίρας πρὸς χρησιμοποίησιν ἐπὶ πασῶν τῶν οὐσιῶν τῶν στρέφουσῶν τὸ πεπολωμένον φῶς, ἡ δὲ ἑτέρα εἶνε κλίμαξ σακχάρου καὶ εἶνε ὑποδιηρημένη εἰς 400 βαθμοὺς, ἐξ ὧν ἕκαστος διὰ χρήσεως σωλῆνος μήκους 20 ἐσμ. ἀντιστοιχεῖ πρὸς 1 γρμ. σακχάρου ἐν ἐνὶ λίτρῳ διαλύματος.

Ἄν τὸ πολωσίμετρον τοῦ Wild δὲν ἔχῃ ὑποδιαίρεσεις 1—400, (τὴν κλίμακα τοῦ σακχάρου) ἀλλὰ μόνον μοίρας 1°—360°, τότε ἐπειδὴ 75 γρμ. καθαροῦ σακχάρου εἰς 100 κ. ἐ. προκαλοῦσι στροφὴν 100° μοιρῶν, καὶ ἐπειδὴ τὸ ποσὸν τοῦτο τοῦ σακχάρου ἐντὸς τούτου ὀλίγου ὕδατος δυσκόλως διαλύεται καὶ ἀφοῦ διαλυθῇ παρέχει λίαν πυκνόρρευστον ὑγρὸν, λαμβάνεται συνήθως τὸ 1/5 τῆς ἀνω ποσότητος δηλ. $\frac{75}{5} = 15$ γρμ. οὐσίας, ἥτις διαλύεται εἰς 100 κ. ἐ., ἡ δὲ εὐρεθεῖσα γωνία τῆς πολώσεως πολλαπλασιάζεται ἐπὶ 5, ὅπως δώσῃ τὸ ποσὸν σακχάρου εἰς γρμ. τὸ ἐνεχόμενον ἐντὸς 100 μ. τοῦ εξεταζομένου σακχάρου. Ἄν λ. χ. διάλυμα σακχάρου (15 : 100) ἐν τῷ σωλῇνι 20 ἐσμ. παρουσιάζῃ πόλωσιν 19, εὗρηται ἡ ποσότης τοῦ σακχάρου ἡ ἐνεχόμενη ἐντὸς 100 μ. τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν διὰ πολλαπλασιασμοῦ τοῦ $19 \times 5 = 95$ %.

Γενικῶς δὲ ἐκ Γ γρμ. τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν σακχάρου διαλυθέντων ἐντὸς 100 κ. ἐ. καὶ διὰ καταμετρήσεως τῆς γωνίας τῆς πολώσεως α εὗρηται ἡ ποσότης X τοῦ ἐντὸς 100 μ. τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν δείγματος ἐνεχομένου καθαροῦ σακχάρου διὰ τοῦ τύπου

$$X = \frac{0,75 \cdot \alpha \times 100}{\Gamma}$$

δηλ. 1° γωνίας πολώσεως = 0,75 γρμ. σακχάρου.

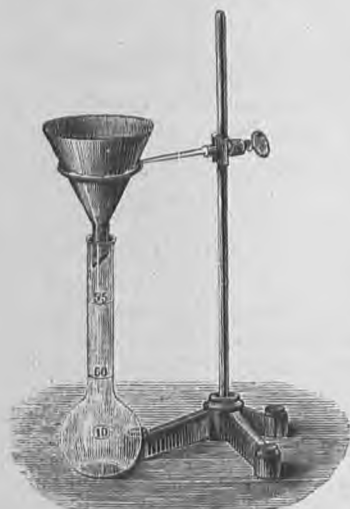
Πλὴν τοῦ ἄνω περιγραφέντος πολωσιμέτρου τοῦ Wild ὑπάρχουσιν ἐν χρήσει καὶ ἑτέρα τὰ τῶν Laurent, Mitscherlich, Soleil καὶ Ventzke.

1 βαθμὸς Laurent καὶ Mitscherlich, = 0,75 γρμ. καλαμοσακχάρου

1 » Soleil καὶ Ventzke = 1,0 » »

Πρὸς ἐξέτασιν τοῦ καλαμοσακχάρου τοῦ ἐμπορίου διὰ τοῦ πολωσιμέτρου τοῦ Wild διαλύεται ἐν ὀγκομετρικῷ φιαλιδίῳ ποσότης αὐτοῦ οὐχὶ κατωτέρα τῶν 10 γρμ. ἐν ὕδατι καὶ τὸ διάλυμα ἀραιούται

μέχρις 100 κ. ἐ. ἀκριβῶς. Ἄν τὸ διάλυμα εἶνε ἀδιαφανὲς ἢ κεχρωσμένον, ἐπειδὴ τοῦτο παρεμποδίζει τὴν διὰ τοῦ πολωσιμέτρου παρατήρησιν, καθότι τότε τὸ ὀπτικὸν πεδίου φαίνεται σκοτεινόν, προστίθεται διάλυμα μολυβδόξου ἀναταράσσεται, διηθεῖται καὶ παρατηρεῖται διὰ τοῦ πολωσιμέτρου. Ὅπως δὲ ἐξουδετερωθῇ τὸ ἐκ τῆς ἀραιώσεως τοῦ διαλύματος τοῦ σακχάρου διὰ τοῦ μολυβδόξου προκύπτον λάθος, ἐκτελεῖται ἡ ἀραίωσις ἐντὸς εἰδικοῦ ὀγκομετρικοῦ φιαλιδίου φέροντος δύο ὑποδιαίρέσεις (σχ. 26), ὕπερ ἀφοῦ πληρωθῇ μέχρι τῆς ὑποδιαίρέσεως



Σχ. 26.

50 ὑπὸ τοῦ κεχρωσμένου σακχαροῦχου ὑγροῦ, προστίθεται μολυβδόξος μέχρι τῆς ὑποδιαίρέσεως 55, ἀνακινεῖται τὸ μίγμα, διηθεῖται καὶ ἐκ τοῦ διηθήματος πληροῦται σωλὴν τοῦ πολωσιμέτρου μήκους 22 ἑκατοστομέτρων.

Ἄν λ. χ. ἐλήφθησαν 20 γρμ. ἀγοραίου σακχάρου, διελύθησαν ἐν 100 κ. ἐ. ὕδατος καὶ τὸ διάλυμα, ἀφοῦ κατέστη ἄχρουν ὡς ἄνω, ἐξεταζόμενον δὲ διὰ τοῦ πολωσιμέτρου ἐν σωλὴν 22 ἐσμ. δεικνύη γωνίαν πολώσεως + 26° ὑπολογίζεται :

$$26 \times 0,75 = 19,5 \quad \text{καὶ}$$

$$20 : 19,5 = 100 : \chi$$

$$\chi = 97,5.$$

δηλ. τὸ ἐξεταζόμενον σάκχαρον ἐνέχει 97,5 $\frac{0}{10}$ καθαρῷ σακχάρου.

Β'. Σταθμικῶς.

Τὸ καλαμοσακχάρον δὲν ἐπιδρᾷ ἀναγωγικῶς ἐπὶ τοῦ φελίγγειου ὑγροῦ, ὅπως τὰ λοιπὰ εἶδη τοῦ σακχάρου, ἀν ὁμῶς βρασθῇ μεθ' ὕδρου χλωρικοῦ ὀξέος καὶ μετατραπῇ εἰς ἰνθερτοσακχάρον, τότε μετὰ φελίγγειου ὑγροῦ ζεόμενον ἀποβάλλει ἐρυθρὸν ὑποξειδίον χαλκοῦ, ὅπερ ἐν εἰδικῷ προζυγισθέντι σωλῆνι διηθούμενον, πυρούμενον, ἐν ἀτμοσφαίρᾳ ὑδρογόνου ἀναγόμενον καὶ ζυγίζόμενον παρέχει ποσὴν μεταλλικοῦ χαλκοῦ, ἐξ οὗ ὑπολογίζεται τὸ τοῦ ἰνθερτοσακχάρου, ἐξ αὐτοῦ δὲ πάλιν τὸ τοῦ καλαμοσακχάρου.

Πρὸς τοῦτο ἀπαιτεῖται φελίγγειον ὑγρὸν, ὅπερ λαμβάνεται ὡς ἑπεται. Χημικῶς καθαροῦ ἀνακρυσταλλωθέντος καὶ διὰ πίεσεως μεταξὺ ποτιστικοῦ χάρτου ξηρανθέντος καὶ ἐπὶ 12 ὥρας ἐν τῷ ἀέρι ἀφέντος θειικοῦ χαλκοῦ ζυγίζονται ἀκριβῶς 34,63 γρμ. καὶ διαλύονται εἰς 500 κ. ἑ. ὕδατος. Ἀφ' ἑτέρου 173 γρμ. τρυγικοῦ καλιονατρίου (ἄλατος Ψεγνιέτου) διαλύονται εἰς 400 κ. ἑ. ὕδατος καὶ εἰς τὸ διάλυμα προστίθενται 100 κ. ἑ. καυστικοῦ νάτρου (ἐνέχοντος 516 γρμ. ἐν ἑκάστῳ λίτρῳ). Δι' ἀναμίξεως ἴσων ὀγκῶν τῶν ἰδίων φυλασσομένων καὶ μόνον πρὸ ἑκάστης χρήσεως ἀναμιγνυομένων διαλυμάτων θειικοῦ χαλκοῦ καὶ τρυγικοῦ καλιονατρίου λαμβάνεται τὸ φελίγγειον ὑγρὸν.

Πρὸς ἐκτέλεσιν τοῦ ποσοτικοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ καλαμοσακχάρου λαμβάνονται 9,5 γρμ. τούτου, διαλύονται εἰς 700 κ. ἑ. ὕδατος, προστίθενται 100 κ. ἑ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ὕδρουχλωρικοῦ ὀξέος ($0,72 \frac{0}{10}$) καὶ θερμαίνεται τὸ μίγμα ἐπὶ 30 λεπτὰ ἐν τῷ ἀτμολούτρῳ, εἴτα ψύχεται ταχέως, ἐξουδετεροῦται τὸ ὕδρουχλωρικὸν ὀξύ ἀκριβῶς διὰ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου καὶ ἀραιοῦται τὸ ὑγρὸν μέχρι λίτρου.

Ἐκ τοῦ ἄνω παρασκευασθέντος διαλύματος τοῦ ἐνέχοντος τὸ πολὺ $1 \frac{0}{10}$ ἰνθερτοσακχάρου λαμβάνονται 25 κ. ἑ. διὰ σιφωνίου, χέονται ἐντὸς ποτηρίου ζέσεως, ἐν ᾧ ζέουσι 50 κ. ἑ. φελίγγειου ὑγροῦ, ἀραιωθέντα διὰ 25 κ. ἑ. ὕδατος καὶ τὸ μίγμα διατηρεῖται ἐν θερμοκρασίᾳ τοῦ βρασμοῦ ἐπὶ 2 λεπτά. Ἀμέσως τότε διηθεῖται τὸ ὑγρὸν τῇ βοηθείᾳ μικροῦ χωνίου διὰ τοῦ προζυγισθέντος σωληναρίου τοῦ Soxhlet (σχ. 27) ἐνέχοντος καθαρὸν ἀμύαντον (*). Πρὸς τοῦτο κατ'

(*) Τεμάχιον δυστήκτου σωλῆνος διαμ. $1 \frac{1}{2}$ ἐσμ. καὶ μήκους 10 ἐσμ. στενοῦται πρὸς τὸ ἐν ἄκρον κατὰ τὸ ἥμισυ, καὶ ὁ μὲν λαίμυς αὐτοῦ φράσσεται διὰ βάλανου δελίνου, ἀνωθεν δὲ αὐτοῦ ὑπάρχει μαλακὸς διὰ καυστικοῦ νάτρου καὶ νιτρί-

ἀρχὰς χεῖται ἐν τῷ σωληναρίῳ θερμὸν ὕδωρ, εἴτα δὲ τὸ φελίγγειον ὑγρὸν μετὰ τοῦ ὑποξειδίου τοῦ χαλκοῦ, οὕτινος τὰ τελευταῖα ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τοῦ ποτηρίου ἔχνη μεταφέρονται τῇ βοήθειᾳ πτεροῦ καὶ θερμοῦ ὕδατος ἐν τῷ σωληναρίῳ ἀκολουθῶς ἐκπλύνεται τὸ



ὑποξειδίου τοῦ χαλκοῦ ἐν τῷ σωληναρίῳ, πολλάκις διὰ θερμοῦ ὕδατος, κατόπιν δι' οἶνοπνεύματος καὶ τέλος δι' αἰθέρος. Ἀφοῦ δὲ σωλὴν ξηρανθῇ ἐντελῶς καὶ πυρωθῇ τὸ σωληνάριον πρὸς μετατροπὴν τοῦ ὑποξειδίου τοῦ χαλκοῦ εἰς μέλαν ὀξειδίου αὐτοῦ καὶ μετὰ ταῦτα ψυχθῇ, συνδέεται τῇ βοήθειᾳ καλοῦ διατρήτου πώματος ἐκ φελλοῦ (δι' οὗ διέρχεται λεπτὸν ὑέλινον σωληνάριον) τὸ πλατύτερον μέρος αὐτοῦ μετὰ συσκευῆς παρεχούσης ξηρὸν ὑδρογόνον, ἐνῶ τὸ ἕτερον ἄκρον εἶνε πλαγίως καὶ πρὸς τὰ κάτω ἐστραμμένον καὶ διοχετεύεται οὕτω ὑδρογόνον. Ἄμα μετὰ παρέλευσιν

Σχ. 27. χρόνου τινος ἐκδιωχθῇ ὁ ἀήρ, θερμαίνεται ὁ ἀμείαντος ἡπίως διὰ λίαν μικρᾶς φλογὸς (περίπου εἰς 135⁰ ε.) καὶ κατορθοῦται οὕτω ἡ ἀναγωγὴ τοῦ ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ εἰς μεταλλικὸν χαλκόν, ἀκολουθῶς, ἅμα ἅπαντα τὰ διὰ τῆς ἀναγωγῆς ταύτης παραχθέντα σταγονίδια τοῦ ὕδατος ἐξατμισθῶσι καὶ ἅπας ὁ χαλκὸς προσλάβῃ ἐρυθρὸν χροῶμα, ἀφίεται τὸ σωληνάριον πρὸς ψύξιν ἐν ρεύματι ὑδρογόνου, μεθ' ὃ ζυγίζεται. Ἐκ τοῦ ληφθέντος οὕτω μεταλλικοῦ χαλκοῦ εὑρηται τῇ βοήθειᾳ τοῦ ἔναντι πίνακος τοῦ Meissl τὸ ἀντιστοιχοῦν ποσὸν ἰνθερτοσακχάρου, ὕπερ ἐπὶ 0,95 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ποσὸν τοῦ καλαμοσακχάρου.

1^η. Ὀγκομετρικῶς κατὰ Soxhlet. Τὸ ὑπὸ ἐξέτασιν σάκχαρον διαλύεται ἐν ὕδατι, τὸ διάλυμα ζέεται μεθ' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος πρὸς ἐντελῇ ἰνθερτοποίησιν αὐτοῦ, καθ' ὃν τρόπον καὶ καθ' ὃς ἀναλογίας ἀνωτέρω ἐξετέθη. Ἐκ τοῦ διαλύματος δὲ τούτου τοῦ ἰνθερτοσακχάρου

καὶ ὀξέος κατεργασθεὶς καὶ καλῶς ἐκπλυνθεὶς ἀμείαντος. Οὗτος οὕτε λίαν ἀπαλῶς οὕτε λίαν σκληρῶς στοιδιάζεται ἐπὶ τοῦ ὑέλινου βάμβακος, διότι ἐν μὲν τῇ πρώτῃ περιπτώσει θὰ διήρχετο καὶ ὑποξειδίου χαλκοῦ, ἐν δὲ τῇ δευτέρᾳ θὰ ἦτο ἡ διήθησις βραδεῖα. Τὸ οὕτω καταρτισθὲν σωληνάριον ἐκπλύνεται καλῶς διὰ θερμοῦ ὕδατος, εἴτα δι' οἶνοπνεύματος ἀκολουθῶς δι' αἰθέρος καὶ τέλος πυρῶται ἡπίως τῇ βοήθειᾳ φλογός, ἐνῶ διαδιβάσσεται δι' αὐτοῦ ρεῦμα ξηροῦ ἀέρος, ἀφίεται πρὸς ψύξιν καὶ ζυγίζεται. Μετὰ τὴν ἐκάστοτε χρῆσιν αὐτοῦ τὸ σωληνάριον, ὅπως καταστῇ καὶ πάλιν χρήσιμον, ἐκπλύνεται διὰ νιτρικοῦ ὀξέος κατ' ἀρχάς, εἴτα διαδοχικῶς διὰ θερμοῦ ὕδατος, οἶνοπνεύματος, αἰθέρος, καὶ ξηραίνεται πάλιν, κατὰ τὰ ἀνωτέρω διὰ θερμάνσεως.

Πίναξ προσδιορισμού του ινδερτοσακχάρου κατά Meissl.

Χλιιστόγ. γρ/κγδ	Χλιιστόγ. ινδερτοσακ- χάρου	Χλιιστόγ. γρ/κγδ	Χλιιστόγ. ινδερτοσακ- χάρου	Χλιιστόγ. γρ/κγδ	Χλιιστόγ. ινδερτοσακ- χάρου	Χλιιστόγ. γρ/κγδ	Χλιιστόγ. ινδερτοσακ- χάρου
90	46.9	139	72.9	188	99.5	237	127.2
91	47.4	140	73.5	189	100.1	238	127.8
92	47.9	141	74.0	190	100.6	239	128.3
93	48.4	142	74.5	191	101.2	240	128.9
94	48.9	143	75.1	192	101.7	241	129.5
95	49.5	144	75.6	193	102.3	242	130.0
96	50.0	145	76.1	194	102.9	243	130.6
97	50.5	146	76.7	195	103.4	244	131.2
98	51.1	147	77.2	196	104.0	245	131.8
99	51.6	148	77.8	197	104.6	246	132.3
100	52.1	149	78.3	198	105.1	247	132.9
101	52.7	150	78.9	199	105.7	248	133.5
102	53.2	151	79.4	200	106.3	249	134.1
103	53.7	152	80.0	201	106.8	250	134.6
104	54.3	153	80.5	202	107.4	251	135.2
105	54.8	154	81.0	203	107.9	252	135.8
106	55.3	155	81.6	204	108.5	253	136.3
107	55.9	156	82.1	205	109.1	254	136.9
108	56.4	157	82.7	206	109.6	255	137.5
109	56.9	158	83.2	207	110.2	256	138.1
110	57.5	159	83.8	208	110.8	257	138.6
111	58.0	160	84.3	209	111.3	258	139.2
112	58.5	161	84.8	210	111.9	259	139.8
113	59.1	162	85.4	211	112.5	260	140.4
114	59.6	163	85.9	212	113.0	261	140.9
115	60.1	164	86.5	213	113.6	262	141.5
116	60.7	165	87.0	214	114.2	263	142.1
117	61.2	166	87.6	215	114.7	264	142.7
118	61.7	167	88.1	216	115.3	265	143.2
119	62.3	168	88.6	217	115.8	266	143.8
120	62.8	169	89.2	218	116.4	267	144.4
121	63.3	170	89.7	219	117.0	268	144.9
122	63.9	171	90.3	220	117.5	269	145.5
123	64.4	172	90.8	221	118.1	270	146.1
124	64.9	173	91.4	222	118.7	271	146.7
125	65.5	174	91.9	223	119.2	272	147.2
126	66.0	175	92.4	224	119.8	273	147.8
127	66.5	176	93.0	225	120.4	274	148.4
128	67.1	177	93.5	226	120.9	275	149.0
129	67.6	178	94.1	227	121.5	276	149.5
130	68.1	179	94.6	228	122.1	277	150.1
131	68.7	180	95.2	229	122.6	278	150.7
132	69.2	181	95.7	230	123.2	279	151.3
133	69.7	182	96.2	231	123.8	280	151.9
134	70.3	183	96.8	232	124.3	281	152.5
135	70.8	184	97.3	233	124.9	282	153.1
136	71.3	185	97.8	234	125.5	283	153.7
137	71.9	186	98.4	235	126.0	284	154.3
138	72.4	187	99.0	236	126.6	285	154.9

Χιλιοστόγ. γρ/κεϋ	Χιλιοστόγ. ινδερτσονα- χάρου	Χιλιοστόγ. γρ/κεϋ	Χιλιοστόγ. ινδερτσονα- χάρου	Χιλιοστόγ. γρ/κεϋ	Χιλιοστόγ. ινδερτσονα- χάρου	Χιλιοστόγ. γρ/κεϋ	Χιλιοστόγ. ινδερτσονα- χάρου
286	155.5	323	177.4	859	199.2	395	221.8
287	156.1	324	178.0	860	199.8	396	222.4
288	156.7	325	178.6	861	200.4	397	223.1
289	157.2	326	179.2	862	201.1	398	223.7
290	157.8	327	179.8	863	201.7	399	224.3
291	158.4	328	180.4	864	202.3	400	224.9
292	159.0	329	181.0	865	203.0	401	225.7
293	159.6	330	181.6	866	203.6	402	226.4
294	160.2	331	182.2	867	204.2	403	227.1
295	160.8	332	182.8	868	204.8	404	227.8
296	161.4	333	183.5	869	205.5	405	228.6
297	162.0	334	184.1	870	206.1	406	229.3
298	162.6	335	184.7	871	206.7	407	230.0
299	163.2	336	185.4	872	207.3	408	230.7
300	163.8	337	186.0	873	208.0	409	231.4
301	164.4	338	186.6	874	208.6	410	232.1
302	165.0	339	187.2	875	209.2	411	232.8
303	165.6	340	187.8	876	209.9	412	233.5
304	166.2	341	188.4	877	210.5	413	234.3
305	166.8	342	189.0	878	211.1	414	235.0
306	167.3	343	189.6	879	211.7	415	235.7
307	167.9	344	190.2	880	212.4	416	236.4
308	168.5	345	190.8	881	213.0	417	237.1
309	169.1	346	191.4	882	213.6	418	237.8
310	169.7	347	192.0	883	214.3	419	238.5
311	170.3	348	192.6	884	214.9	420	239.2
312	170.9	349	193.2	885	215.5	421	239.9
313	171.5	350	193.8	886	216.1	422	240.6
314	172.1	351	194.4	887	216.8	423	241.3
315	172.7	352	195.0	888	217.4	424	242.0
316	173.3	353	195.6	889	218.0	425	242.7
317	173.9	354	196.2	890	218.7	426	243.4
318	174.5	355	196.8	891	219.3	427	244.1
319	175.1	356	197.4	892	219.9	428	244.9
320	175.6	357	198.0	893	220.5	429	245.6
321	176.2	358	198.6	894	221.2	430	246.3
322	176.8						

χέονται δια προχοΐδος κατά μικρά ποσά ἐντὸς βαθείας κάψης ἐκ πορσελάνης, περιεχούσης 50 κ. ἐ. βράζοντος φελλιγγείου ὑγροῦ, καὶ ἐξακολουθεῖ ὁ βρασμὸς τοῦ μίγματος καὶ ἡ κατὰ μικρά ποσά προσθήκη τοῦ σακχαρούχου ὑγροῦ, μέχρις οὗ τὸ ὑγρὸν ἀπολέσῃ τὴν κυανὴν αὐτοῦ χροιάν (*) ἐπαναλαμβάνεται εἴτα ἡ αὐτὴ ἐργασία τὸ δεύτερον καὶ

(*) Ἐν πρὸς τοῦτο δαπανηθῶσιν ὀλιγώτερα τῶν 25 κ. ἐ. σακχαρούχου ὑγροῦ σημαίνει ὅτι τὸ διάλυμα εἶνε πυκνότερον τοῦ 1 % (ἀναγκαιοτάτου βρου πρὸς ἀκρίθειαν τῶν ἀποτελεσμάτων) ὅτε ἀραιοῦνται προσθήκη ὕδατος ἀναλόγως καὶ ἐπα-

τρίτον μετὰ μείζονος προσοχῆς καὶ εὐρίσκονται οὕτω ἀκριβῶς τὰ κ. ε. τοῦ σακχαρούχου ὑγροῦ τὰ δαπανώμενα πρὸς ἐξουδετέρωσιν τῶν 50 κ. ε. τοῦ φελιγγείου ὑγροῦ. Ἐπειδὴ δὲ τὸ τελικὸν σημεῖον δὲν δύναται νὰ φανῇ ἐν τῇ κάψῃ τόσον καλῶς, διηθεῖται τὸ ὑγρὸν διὰ μεγάλου μὲν, ἀλλὰ πυκνοῦ πολυπτύχου ἡθμοῦ (καταβάλλεται προσπάθεια νὰ μὴ διέλθῃ οὐδὲ ἡ ἐλαχίστη ποσότης λεπτοῦ ἰζήματος (*)) ἐξ ὑποξειδίου τοῦ χαλκοῦ) ὅτε, ἂν μὲν τὸ διήθημα εἶνε κυανοῦν οὐδεμία ἀμφισβολία ὅτι ὑπάρχει φελίγγειον ὑγρὸν μὴ ἐξουδετερωθὲν καὶ ἀνάγκη νὰ ἐπαναληφθῇ τὸ πείραμα, νὰ προστεθῇ δὲ μεγαλότερα ποσότης σακχαρούχου ὑγροῦ, ἂν δὲ εἶνε κίτρινον τότε ἀνιχνεύεται ὁ χαλκὸς ἐν αὐτῷ ὡς ἐξῆς· ὀξυνίζεται τὸ διήθημα δι' ὀξικοῦ ὀξέος καὶ μίγνυται μετὰ προσφάτως παρασκευασθέντος διαλύματος κιτρίνου σιδηροκυανιοῦχου καλλίου, ὅτε καστανόχρους μὲν χρώσις ἐμφαίνει μεγάλην ποσότητα χαλκοῦ, ροδίνῃ ἔχνη αὐτοῦ καὶ ἡ μὴ ἀλλοιώσις τῆς χροιάς ἐντελῇ ἀπουσίαν χαλκοῦ.

Πρὸς εὐρεσιν τοῦ σημείου τῆς ἀμοιβαίας τῶν ὑγρῶν ἐξουδετερώσεως ἐπαναλαμβάνεται ἡ ἐργασία μέχρις οὗ τῇ προσθήκῃ 0,1 κ. ε. σακχαρούχου ὑγροῦ ἐπὶ πλέον τοῦ προηγουμένως (ὅτε ὑπῆρχεν εἰσέτι ἐν τῷ διηθήματι χαλκὸς) προστεθέντος, παρέχει νῦν διήθημα ἐντελῶς ἐστερημένον χαλκοῦ, ὅτε ἡ ἀληθὴς ποσότης σακχαρούχου διαλύματος ἡ ἀντιστοιχοῦσα πρὸς 50 κ. ε. φελιγγείου ὑγροῦ, εὐρηται ἐν τῷ μεταξὺ τῶν δύο ἀριθμῶν τούτων δηλ. λαμβάνεται ὁ μέσος ὅρος.

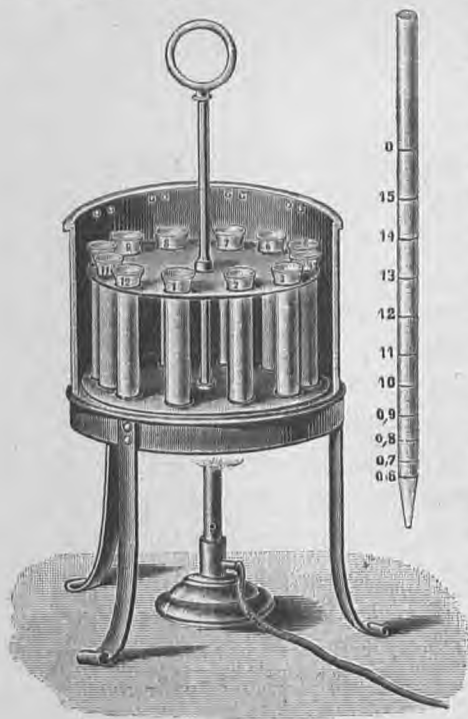
Ἐπειδὴ 50 κ. ε. φελιγγείου ὑγροῦ = 0,247 γρμ. ἰνθερτοσακχάρου, ἔπεται ὅτι ἐντὸς τῶν κ. ε. σακχαρούχου ὑγροῦ τῶν δαπανηθέντων πρὸς ἐξουδετέρωσιν τῶν 50 κ. ε. φελιγγείου ὑγροῦ, ἐνέχονται 0,247 γρμ. ἰνθερτοσακχάρου, ἐξ οὗ εὐκόλως ὑπολογίζεται τὸ ἐν τῷ ὀλικῷ σακχαρούχῳ ὑγρῷ ἐνεχόμενον ποσόν, ὅπερ πάλιν ἐπὶ 0,95 πολλαπλασιαζόμενον μετατρέπεται εἰς καλαμοσάκχαρον.

Ἀντὶ τῆς ἀνω κοπιώδους ὀγκομετρικῆς μεθόδου συνιστᾶται ἐξ ἰδίας πείρας ὡς εὐκολωτέρα καὶ ταχύτερα ἢ διὰ τῶν σωλήνων ὀγκομετρικὴ μέθοδος. Τὸ πρὸς τοῦτο χρησιμεῖον κυλινδρικὸν ἀτμόλουτρον

ναλαμβάνεται ἡ αὐτὴ ἐργασία, ἐννοεῖται ὅμως ὅτι ὁ βαθμὸς τῆς ἀραιώσεως θὰ ληφθῇ ὑπ' ὅψεϊ κατὰ τὸν ὑπολογισμὸν ἂν λ. χ. ἡ ἀραιώσις ἐγένετο 1 : 1 τὸ εὐρεθὲν ἀποτέλεσμα θὰ διπλασιασθῇ κ.τ.λ.

(*) Ἐξ ἰδίας πείρας συνιστᾶται ἡ προσθήκη σταγόνας διαλύματος γλυκιοῦχου μαγνησίου, ὅτε τὸ παραγόμενον ὕδροξειδιον τοῦ μαγνησίου συμπαρασύρει τὸ ὕδροξειδιον τοῦ χαλκοῦ καὶ τὸ ἀνωθὲν ὑγρὸν ταχέως καθίσταται ἐντελὲς διαυγές.

φέρει στήριγμα διάτρητον, διὰ τῶν 12 ὀπῶν τοῦ ὁποίου διέρχονται 12 δοκιμαστικοὶ σωλήνες ἡριθμημένοι. Τὸ ἀτμολούτρον τοῦτο (σχ. 28) πληροῦται κατὰ τὸ ἥμισυ δι' ὕδατος, ἐντὸς δὲ τῶν σωλήνων φέρεται ἡ αὐτὴ ποσότης (1—2 κ. ἑ.) φελλιγγείου ὑγροῦ, ἀραιοῦται δι' ὕδατος καὶ θερμαίνεται ὁλόκληρον τὸ ἀτμολούτρον διὰ φλογός. Ἄμα



Σχ. 28.

τὸ ἐν τῷ ἀτμολούτρῳ ὕδωρ ἀρχίσῃ νὰ βράζῃ, προστίθεται δι' εἰδικῆς προχοῆδος ἐνεχύσεως τὸ ἐκ τοῦ καλαμοσακχάρου παρασκευασθὲν διάλυμα ἰνβερτοσακχάρου εἰς διάφορα ποσά λ.χ. ἐντὸς τῶν ὑπ' ἀριθ. 1, 2, 3, 4, κτλ. δοκιμαστικῶν σωλήνων τῶν ἐνεχόντων τὸ αὐτὸ ποσὸν (1 κ. ἑ.) φελλιγγείου ὑγροῦ ἀραιωθέντος, προστίθενται 0.6, 0.7, 0.8, 0.9 κτλ. κ.ἑ. τοῦ σακχαρούχου ὑγροῦ, τὸ δὲ μίγμα ἀφίεται ἐντὸς τοῦ ζέοντος ἀτμολούτρου. Μετὰ παρέλευσιν 10—15 λεπτῶν ἀποβάλλεται εἰς ἅπαντας τοὺς σωλήνας τὸ παραχθέν ὑποξείδιον τοῦ χαλκοῦ καὶ τὸ διαυγὲς ὑπεράνω αὐτοῦ

ὕγρον καταφαίνεται τότε ἄχρουν ἢ κίτρινον ἢ κυανοῦν· ἂν λ. χ. ὁ μὲν σωλὴν ἀριθ. 2 ἔχῃ εἰσέτι κυανοῦν χρῶμα, ὁ δὲ σωλὴν ἀριθ. 3 κίτρινον ἢ ἄχρουν (*) σημαίνει ὅτι πρὸς ἐξουδετέρωσιν 1 κ. ἑ. φελλιγγείου ὑγροῦ ἀπαιτεῖται ποσότης τοῦ σακχαρούχου ὑγροῦ ἀνωτέρα μὲν τῶν 0,7 κ. ἑ. μικροτέρα ὁμῶς τῶν 0,8 κ. ἑ. Τουτου εὐρεθέντος λαμβάνεται ὁ μέσος ὅρος (0,75 κ. ἑ.), ὅστις θεωρεῖται ὁ ἀκριβὲς πρὸς ἐξουδετέρωσιν τοῦ ληφθέντος ὄγκου φελλιγγείου ὑγροῦ ἀπαιτούμενος

(*) Ἐν περιπτώσει ἀμφιβολίας περὶ τῆς χροῆς ἀνιχνεύεται ἐν τῇ διὰ πολλὰ πλοῦ ἡμῶς διηθηθέντι καὶ δι' ὀξικοῦ ὀξέος, ὀξυνισθέντι ὑγρῷ ὁ χαλκὸς διὰ σιδηρακυανιοῦχου καλίου.

όγκος τοῦ σακχαρούχου· ἐπειδὴ δὲ εἶνε γνωστὴ ἡ ποσότης τοῦ ἰνθερτο-
σακχάρου ἢ ἀντιστοιχοῦσα πρὸς 1 κ. ε. φελιγγείου ὑγροῦ (0,00494),
ἔπεται ὅτι ἐντὸς 0,75 κ. ε. σακχαρούχου διαλύματος ἐνέχονται
0,00494 γρμ. ἰνθερτοσακχάρου, ἐξ οὗ ὑπολογίζεται τὸ ἐν τῷ ὀλίκῳ
ποσῷ τοῦ ὑγροῦ ἐνεχόμενον καὶ ἐκ τοῦ τελευταίου πάλιν διὰ πολλα-
πλασιασμοῦ ἐπὶ 0,95 τὸ ποσὸν τοῦ καλαμοσακχάρου τὸ ἐνεχόμενον
ἐντὸς τῆς ἀρχικῆς πρὸς ἐξέτασιν ληφθείσης ποσότητος.

Δ'. Προσδιορισμὸς τοῦ ποσοῦ τοῦ σακχάρου ἐκ τοῦ εἰδικοῦ βά-
ρους τοῦ ὕδατος αὐτοῦ διαλύματος.

Διὰ τῆς ἀπλουστάτης ταύτης μεθόδου δύναται νὰ προσδιορισθῇ τὸ
ἐντὸς διαλυμάτων ἐκ καθαροῦ σακχάρου ἐνεχόμενον σάκχαρον. Προσ-
διορίζεται δὲ τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ σακχαρούχου ὑγροῦ διὰ σταθμί-
σεως ὠρισμένου ὅγκου O διαλύματος, ὅτε, ἂν τὸ βάρος τοῦ ὅγκου τοῦ-
του εὗρεθῇ B, εἶνε τὸ εἰδικὸν βάρος $= \frac{B}{O}$ ἢ διὰ τοῦ ὑδροστατικοῦ

ζυγοῦ ἢ διὰ τοῦ ἀραιομέτρου, ἡ δὲ τελευταία εἶνε ἡ εὐχρηστοτέρα
εἰς τὴν βιομηχανίαν μέθοδος. Κατεσκευάσθησαν πρὸς τοῦτο καὶ εἰδικὰ
ἀραιομέτρα τοῦ Balling, ἐν οἷς $1^0 = 1 \frac{0}{10}$ σακχάρου καὶ τοῦ
Brix ἀλλὰ καὶ τὰ τοῦ Baumé εἶνε ἐπίσης ἐν χρήσει. Παρατίθεται
πρὸς τοῦτο ἐν τῇ ἐπομένῃ σελίδι πίναξ, ἐξ οὗ διὰ χρήσεως γενικῶν
ἢ εἰδικῶν ἀραιομέτρων ἢ ἐκ τοῦ εἰδικοῦ τοῦ βάρους τοῦ σακχαρού-
χου ὑγροῦ, εὐρίσκεται τὸ ποσὸν τοῦ σακχάρου.

III. Προσδιορισμὸς τοῦ ἐν τῷ καλαμοσακχάρῳ ἐνεχομένου ἰν-
θερτοσακχάρου.

Ἡ ὑπαρξίς τοῦ ἰνθερτοσακχάρου παρέχει εἰς τὴν ἀνάλυσιν τοῦ
καλαμοσακχάρου δυσκολίαν, διότι τὸ ἰνθερτοσάκχαρον ὡς ἀριστερό-
στροφον καθιστᾷ τὴν δεξιὰ πόλωσιν τοῦ δοκιμαζομένου καλαμοσακ-
χάρου μικροτέραν, ἐπομένως καὶ τὰ ἀποτελέσματα μικρότερα τῶν
πραγματικῶν.

Ἀνιχνεύεται δὲ τὸ ἰνθερτοσάκχαρον διὰ προσθήκης διαλύματος
τοῦ ἐξεταζομένου καλαμοσακχάρου ἐντὸς ζέοντος φελιγγείου ὑγροῦ,
ὅτε, ἂν ἀμέσως παραχθῇ κίτρινον ταχέως ἐρυθραίνόμενον ἴζημα ἐξ
ὑποξειδίου τοῦ χαλκοῦ, ἐμφαίνεται ἡ ὑπαρξίς τοῦ ἰνθερτοσακχάρου.

Ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τοῦ ἐν τῷ καλαμοσακχάρῳ ἰνθερτο-
σακχάρου τελεῖται διὰ τοῦ πολωσιμέτρου καὶ τῆς σταθμικῆς ἀνα-
λύσεως.

Πίναξ ἐμφαινών τὸ κατὰ βάρος ποσὸν τοῦ σακχάρου τὸ περιεχόμενον ἐν διαλύμασι γνωστοῦ εἰδικοῦ βάρους.

Ποσὸν σακχάρου κατὰ Baillong ἢ βαθμοὶ Brix	Εἰδικὸν βάρος	Βαθμοὶ Baumé	Ποσὸν σακχάρου κατὰ Baillong ἢ βαθμοὶ Brix	Εἰδικὸν βάρος	Βαθμοὶ Baumé	Ποσὸν σακχάρου κατὰ Baillong ἢ βαθμοὶ Brix	Εἰδικὸν βάρος	Βαθμοὶ Baumé	Ποσὸν σακχάρου κατὰ Baillong ἢ βαθμοὶ Brix	Εἰδικὸν βάρος	Βαθμοὶ Baumé
0.0	1.00000	0.0	24.0	1.10145	13.5	48.0	1.22182	26.6	72.0	1.36355	39.1
0.5	1.00193	0.3	24.5	1.10375	13.8	48.5	1.22455	26.9	72.5	1.36675	39.4
1.0	1.00388	0.6	25.0	1.10607	14.1	49.0	1.22728	27.2	73.0	1.36995	39.6
1.5	1.00583	0.85	25.5	1.10839	14.3	49.5	1.23003	27.4	73.5	1.37317	39.9
2.0	1.00779	1.1	26.0	1.11072	14.6	50.0	1.23278	27.7	74.0	1.37639	40.1
2.5	1.00976	1.4	26.5	1.11306	14.9	50.5	1.23555	28.0	74.5	1.37962	40.4
3.0	1.01173	1.7	27.0	1.11541	15.2	51.0	1.23832	28.2	75.0	1.38287	40.6
3.5	1.01371	2.0	27.5	1.11776	15.5	51.5	1.24111	28.5	75.5	1.38612	40.9
4.0	1.01570	2.3	28.0	1.12013	15.7	52.0	1.24390	28.8	76.0	1.38939	41.1
4.5	1.01770	2.55	28.5	1.12250	16.0	52.5	1.24670	29.0	76.5	1.39266	41.4
5.0	1.01970	2.8	29.0	1.12488	16.3	53.0	1.24951	29.3	77.0	1.39595	41.6
5.5	1.02171	3.1	29.5	1.12727	16.6	53.5	1.25233	29.6	77.5	1.39924	41.9
6.0	1.02373	3.4	30.0	1.12967	16.8	54.0	1.25517	29.8	78.0	1.40254	42.1
6.5	1.02575	3.7	30.5	1.13207	17.1	54.5	1.25801	30.1	78.5	1.40586	42.4
7.0	1.02779	4.0	31.0	1.13449	17.4	55.0	1.26086	30.4	79.0	1.40918	42.6
7.5	1.02983	4.25	31.5	1.13691	17.7	55.5	1.26372	30.6	79.5	1.41252	42.9
8.0	1.03187	4.5	32.0	1.13934	17.9	56.0	1.26658	30.9	80.0	1.41586	43.1
8.5	1.03393	4.8	32.5	1.14178	18.2	56.5	1.26946	31.2	80.5	1.41921	43.3
9.0	1.03599	5.1	33.0	1.14423	18.5	57.0	1.27235	31.4	81.0	1.42258	43.6
9.5	1.03806	5.4	33.5	1.14669	18.8	57.5	1.27525	31.7	81.5	1.42595	43.8
10.0	1.04014	5.7	34.0	1.14915	19.0	58.0	1.27816	31.9	82.0	1.42934	44.1
10.5	1.04222	5.9	34.5	1.15163	19.3	58.5	1.28107	32.2	82.5	1.43273	44.3
11.0	1.04431	6.2	35.0	1.15411	19.6	59.0	1.28400	32.5	83.0	1.43614	44.6
11.5	1.04641	6.5	35.5	1.15661	19.9	59.5	1.28694	32.7	83.5	1.43955	44.8
12.0	1.04852	6.8	36.0	1.15911	20.1	60.0	1.28989	33.0	84.0	1.44298	45.1
12.5	1.05064	7.1	36.5	1.16162	20.4	60.5	1.29284	33.2	84.5	1.44641	45.3
13.0	1.05276	7.4	37.0	1.16413	20.7	61.0	1.29581	33.5	85.0	1.44986	45.5
13.5	1.05489	7.6	37.5	1.16666	21.0	61.5	1.29878	33.8	85.5	1.45331	45.8
14.0	1.05703	7.9	38.0	1.16920	21.2	62.0	1.30177	34.0	86.0	1.45678	46.0
14.5	1.05917	8.2	38.5	1.17174	21.5	62.5	1.30476	34.3	86.5	1.46026	46.3
15.0	1.06133	8.5	39.0	1.17430	21.8	63.0	1.30777	34.5	87.0	1.46374	46.5
15.5	1.06349	8.8	39.5	1.17686	22.0	63.5	1.31078	34.8	87.5	1.46724	46.7
16.0	1.06566	9.0	40.0	1.17943	22.3	64.0	1.31381	35.1	88.0	1.47074	47.0
16.5	1.06783	9.3	40.5	1.18201	22.6	64.5	1.31684	35.3	88.5	1.47426	47.2
17.0	1.07002	9.6	41.0	1.18460	22.9	65.0	1.31989	35.6	89.0	1.47778	47.4
17.5	1.07221	9.9	41.5	1.18720	23.1	65.5	1.32294	35.8	89.5	1.48132	47.7
18.0	1.07441	10.1	42.0	1.18981	23.4	66.0	1.32601	36.1	90.0	1.48486	47.9
18.5	1.07662	10.4	42.5	1.19243	23.7	66.5	1.32908	36.3	90.5	1.48842	48.2
19.0	1.07884	10.7	43.0	1.19505	23.9	67.0	1.33217	36.6	91.0	1.49199	48.4
19.5	1.08106	11.0	43.5	1.19769	24.2	67.5	1.33526	36.8	91.5	1.49556	48.7
20.0	1.08329	11.3	44.0	1.20033	24.5	68.0	1.33836	37.1	92.0	1.49915	48.9
20.5	1.08553	11.6	44.5	1.20299	24.8	68.5	1.34148	37.4	92.5	1.50274	49.1
21.0	1.08778	11.8	45.0	1.20565	25.0	69.0	1.34460	37.6	93.0	1.50635	49.4
21.5	1.09004	12.1	45.5	1.20832	25.3	69.5	1.34774	37.9	93.5	1.50996	49.6
22.0	1.09231	12.4	46.0	1.21100	25.6	70.0	1.35088	38.1	94.0	1.51359	49.8
22.5	1.09458	12.7	46.5	1.21369	25.8	70.5	1.35403	38.4	94.5	1.51722	50.0
23.0	1.09686	13.0	47.0	1.21639	26.1	71.0	1.35720	38.6	95.0	1.52087	50.3
23.5	1.09915	13.2	47.5	1.21910	26.4	71.5	1.36037	38.9			

α') Διὰ τοῦ πολωσιμέτρου.

Διαλύονται 15 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου καλαμοσακχάρου ἐν 100 κ. ἑ. ὕδατος καὶ ἐξετάζεται τὸ διάλυμα διὰ τοῦ πολωσιμέτρου, εἴτα λαμβάνονται 50 κ. ἑ. τοῦ σακχαρούχου τούτου ὑγροῦ, θερμαίνονται ἐν ὀγκομετρικῇ φιάλῃ (σχ. 26) ἐπὶ 2—3 λεπτὰ μετὰ 5 κ. ἑ. ὕδρο-χλωρικοῦ ὀξέος (38 0/0) εἰς 67—70° ἑ. ἀκολούθως, ἐνῶ ἀνακινεῖται ἡ φιάλη, θερμαίνεται ἐπὶ τρία λεπτὰ εἰς 69° ἑ., φύχεται εἴτα ἡ φιάλη ταχέως καὶ πληροῦται δι' ὕδατος μέχρι τῆς ὑποδιαίρέσεως 55 καὶ μετρεῖται νῦν ἡ ἀριστερὰ στροφὴ τοῦ ὑγροῦ διὰ σωλήνος μήκους 22 ἑσμ. Ἐκ τοῦ ἀθροίσματος τῆς δεξιᾶς γωνίας τῆς πολώσεως κατὰ τὴν πρώτην ἐξέτασιν πρὸ τῆς ἰνθερτοποιήσεως καὶ τῆς κατόπιν εὐρεθείσης ἀριστερᾶς γωνίας πολώσεως, τοῦτέστιν ἐκ τοῦ συνόλου τῶν στροφῶν (Σ), ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ ἐνεχομένου καλαμο-σακχάρου (R) διὰ τοῦ τύπου (*).

$$R = \frac{21,719 \Sigma}{31,31 - 0,11. t}$$

ἐνῶ t = ἡ θερμοκρασία καθ' ἣν ἐγένετο ἡ καταμέτρησης τῆς γωνίας μετὰ τὴν ἰνθερτοποίησιν. Τὸ δὲ ποσὸν τοῦ ἰνθερτοσακχάρου J διὰ τοῦ τύπου (*).

$$J = \frac{17,21 (R - A)}{44 - \frac{1}{2} t}$$

ὅπου A = ἡ κατὰ τὴν πρώτην ἐξέτασιν πρὸ τῆς ἰνθερτοποιήσεως εὐρεθεῖσα γωνία τῆς πολώσεως.

Παράδειγμα. Ἐστω ὅτι 15 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου σακχάρου διε-λύθησαν ἐν 100 κ. ἑ. ὕδατος καὶ ἡ μὲν ἀρχικὴ στροφὴ δεξιὰ εὐρέθη +18,8 δηλ. $(18,8 \times 5) A = 94$, ἡ δὲ μετὰ τὴν ἰνθερτοποίησιν ἀρι-στερὰ στροφὴ—7,4 δηλ. $(7,4 \times 5) = 37$.

$$S = 94 + 37 = 131 \text{ καὶ } t = 20^{\circ} \text{ ἑ.}$$

$$R = \frac{21,719.131}{31,31 - 0,11.20} = 97,73$$

$$J = \frac{17,20 (97,72 - 94)}{44 - \frac{1}{2} 20} = 1,88$$

β') Σταθμικῶς (κατὰ *Hersfeld*). 25 γρμ. τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν

(*) Οὗτος ἰσχύει μόνον διὰ τὸ πολωσίμετρον τοῦ Wild μετ' ὑποδιαίρεσιν 0°—360°.

σακχάρου (ὅν τὸ ὑγρὸν εἶνε κεχρωσμένον προστίθεται μολύβδαξος) διαλύονται ἐν 100 κ. ἑ. ὕδατος, διηθεῖται τὸ διάλυμα, ἐκ τοῦ διηθήματος δὲ λαμβάνονται 40 κ. ἑ. (= 10 γραμ. οὐσίας ἢ ἂν ἀρχικῶς προσετέθη πρὸς ἀπόχρωσιν μολύβδαξος, λαμβάνονται 60 κ. ἑ., μίγνυνται ταῦτα μετὰ διαλύματος θεικοῦ νατρίου, ἀραιοῦνται δι' ὕδατος μέχρις 75 κ. ἑ. καὶ ἐκ τοῦ διηθήματος λαμβάνονται 50 κ. ἑ. = 10 γραμ. οὐσίας) φέρονται ἐντὸς κωνικῆς φιάλης ζέσεως, ἐν ἣ μίγνυνται μετὰ 50 κ. ἑ. προσφάτως παρασκευασθέντος φελλιγγίου ὑγροῦ, θερμαίνεται τὸ μίγμα ταχέως μέχρι βρασμοῦ καὶ ἀπὸ τῆς στιγμῆς, καθ' ἣν ἤρξαντο ἀναπτυσσόμενα εἰς τὰ τοιχώματα τῆς φιάλης φουσαλίδες θερμαίνεται ἐπὶ 2 ἑτι λεπτά. Ἀκολούθως ἀπομακρύνεται ἡ φλόξ ἀμέσως, προστίθενται 100 κ. ἑ. ψυχροῦ καὶ ἐστερημένου ἀέρος (προζεσθέντος καὶ ψυχθέντος) ἀπεσταγμένου ὕδατος, διηθεῖται τὸ ὑποξείδιον τοῦ χαλκοῦ διὰ τοῦ σωληναρίου τοῦ Soxhlet καὶ ἐκτελείται ὁ προσδιορισμὸς τοῦ μεταλλικοῦ χαλκοῦ ὡς ἐν σελ. 137. Ἐκ τοῦ εὑρεθέντος ποσοῦ μεταλλικοῦ χαλκοῦ εὐρίσκεται ἡ ποσότης τοῦ ἐντὸς 100 μ. τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν σακχάρου ἐνεχομένου ποσοῦ ἰνδερο-σακχάρου διὰ τοῦ ἐπομένου πίνακος.

Χιλιο- στόγραμ. χαλκοῦ	Ἰνδερο- σάκχαρον ἐπὶ τοῖς %	Χιλιο- στόγραμ. χαλκοῦ	Ἰνδερο- σάκχαρον ἐπὶ τοῖς %	Χιλιο- στόγραμ. χαλκοῦ	Ἰνδερο- σάκχαρον ἐπὶ τοῖς %	Χιλιο- στόγραμ. χαλκοῦ	Ἰνδερο- σάκχαρον ἐπὶ τοῖς %
50	0.05	120	0,40	190	0,79	255	1,16
55	0.07	125	0,43	195	0,82	260	1,19
60	0.09	130	0,45	200	0,85	265	1,21
65	0.11	135	0,48	205	0,88	270	1,24
70	0.14	140	0,51	210	0,90	275	1,27
75	0.16	145	0,53	215	0,93	280	1,30
80	0.19	150	0,56	220	0,96	285	1,33
85	0.21	155	0,59	225	0,99	290	1,36
90	0.24	160	0,62	230	1,02	295	1,38
95	0.27	165	0,65	235	1,05	300	1,41
100	0.30	170	0,68	240	1,07	305	1,44
105	0.32	175	0,71	245	1,10	310	1,47
110	0.35	180	0,74	250	1,13	315	1,50
115	0.38	185	0,76				

Τὸ τελευταῖον ἐν Γερμανίᾳ συγκροτηθὲν συνέδριον πρὸς ἀναγραφὴν ὧρων οὗς δεόν νά πληρῇ τὸ ἐκ σακχαροτέυτων σάκχαρον, ἀπεφάσισε τὰ ἀκόλουθα :

1. Περὶ τοῦ τρόπου τῆς ἐξετάσεως.

α') Τῆς ποσοτικῆς. Ἐν ζέοντι ὕδατι (100 κ. ἑ.) προστίθενται 5 κ. ἑ. φελλιγγίου ὑγροῦ καὶ 10 γραμ. τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν σακχάρου, ἂν παραχθῇ ἕζημα τότε προτι-

διορίζεται ποσοτικῶς τοῦτο κατὰ τὴν μέθοδον Herzfeld, τὰ δὲ κατὰ τὴν ἀνάλυ-
σιν διαλύματα τοῦ σακχάρου καὶ ἀντιδραστήρια δέον νὰ ἔχωσι τὴν ἀπόλυτον πυ-
κνότητα.

1) 21,5 γραμ. σακχάρου + μολύβδουζος μέχρις 125 κ. ἐ., ἐκ τοῦ διηθήματος
100 κ. ἐ. + θεικὸν νάτριον μέχρις 110 κ. ἐ., ἐκ τοῦ δευτέρου διηθήματος 50 κ. ἐ.
= 10 γραμ. ἀρχικῆς οὐσίας.

2) 33 γραμ. σακχάρου + μολύβδουζος μέχρις 150 κ. ἐ., ἐκ τοῦ διηθήματος 100
κ. ἐ. + θεικὸν νάτριον μέχρις 110 καὶ ἐκ τοῦ δευτέρου διηθήματος 50 κ. ἐ.

6') Τῆς ποιοτικῆς. 10 γραμ. οὐσίας διαλύονται ἐν 100 κ. ἐ. ὕδατος, προστί-
θενται 5 κ. ἐ. φελλιγγείου ὕγρου καὶ ῥέεται τὸ μίγμα, ἂν δὲν ἐπέλθῃ ἀναγωγὴ τότε
θεωρεῖται τὸ σάκχαρον ἀμιγρὲς ἰνδεροσακχάρου.

Ἀφ' ἐτέρου τὸ διάλυμα 10 γραμ. οὐσίας καθίσταται διὰ μολυβδόξους διαυγές,
ἀπομακρύνεται ἡ περίσσεια τοῦ μολυβδόξου διὰ θεικοῦ νατρίου, τὸ μίγμα ἀραιου-
ται μέχρις 100 κ. ἐ. καὶ τὸ διήθημα θερμαίνεται· πάλιν μετὰ 5 κ. ἐ. φελλιγγείου
ὕγρου. Ἄν νῦν παραχθῇ ἴζημα, θεωρεῖται ἡ ὑπαρξίς τοῦ ἰνδεροσακχάρου ὡς βε-
βαία καὶ ἐκτελεῖται ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς αὐτοῦ σταθμικῶς, ἐξαιρετικῶς δὲ
ὅταν τὸ δείγμα εἶνε ἐλάχιστον καὶ δὲν ἐφαρκεῖ πρὸς ποσοτικὴν ἀνάλυσιν, ἐπιτρέ-
πεται νὰ προσδιορισθῇ τοῦτο καὶ διὰ τοῦ πολλαπλασίου. Τὰ διαλύματα τοῦ σακ-
χάρου δέον νὰ εἶνε πρόσφατα.

2. Περὶ τοῦ τρόπου τῆς ἐκθέσεως ἐν τοῖς πιστοποιητικοῖς.

α') Ἀπασαί αἱ ἀνάγουσαι τὸ φελλιγγεῖον ὕγρον οὐσίαι ἀναγράφονται γενικῶς ὡς
ἰνδεροσακχαρον.

6') Ἡ ποσότης αὐτῶν ὁρίζεται ὡς ἑξῆς. Ἄν εὐρεθῇ ποσὴν κατώτερον τοῦ
0,05 % τότε ἀπλῶς μόνον γράφεται «κάτω τῶν 0,05 %» ἂν δὲ ἀνώτερον, τότε
γράφεται οὐχὶ μόνον τὸ πρῶτον ἀλλὰ καὶ τὸ δεύτερον δεκαδικόν. Ἄν δὲ κατὰ τὴν
ποιοτικὴν δοκιμασίαν δὲν εὐρεθῇ ἰνδεροσακχαρον, σημειοῦται:—0—.

3. Περὶ τοῦ πόσον πρέπει νὰ ἐλαττωταῖ ἡ ἀξία τοῦ σακχάρου τοῦ
ἐμπορίου τοῦ ἐνέχοντος ἰνδεροσακχαρον. Τὸ συνέθριον ὥρισε τὸν συντελε-
στὴν 2. Ἄν λ. γ. εὐρεθῇ ἰνδεροσακχαρον 3 % ἡ ἀξία τοῦ τοιοῦτου σακχάρου
ἐλαττωταῖ κατὰ $2 \times 3 = 6 \%$.

IV) Προσδιορισμὸς τῆς τέφρας. 30 γραμ. σακχάρου διαβρέχονται
ἐν κἀψῃ ἐκ πορσελάνης διὰ θεικοῦ ὀξέος πυκνοῦ καὶ ἀπανθρακοῦν-
ται διὰ μεγάλης φλογός. Ἐπειδὴ κατὰ τὴν πύρωσιν ταύτην ἡ
μάζα ἐξογκοῦται, ἐκτελεῖται ἡ ἀποτέφρωσις ἐπὶ τριγώνου καὶ τρί-
ποδος ἐπὶ στιλπνοῦ χάρτου εὐρισκομένου, μεταφέρονται τὰ τυχόν
ὑπερεκχειλισθέντα τεμάχια ἄνθρακος ἐν τῇ κἀψῃ καὶ τέλος περα-
τοῦται ἡ ἀποτέφρωσις διὰ διοχετεύσεως ἁνωθεν τῆς κἀψῆς ρεύμα-
τος ὀξυγόνου. Διὰ τὸ προστεθὲν θεικὸν ὀξύ ἀφαιρεῖται ἐκ τῆς τέ-
φρας τὸ $\frac{1}{10}$.

Προσμύγματα ἐξ ἀδιαλύτων ἐν ὕδατι ἀνοργάνων συστατικῶν
προσδιορίζονται διὰ διαλύσεως ζυγισθέντος ποσοῦ σακχάρου ἐν ὕδατι,
διηθήσεως, πυρώσεως καὶ σταθμίσσεως τοῦ ὑπολείμματος.

Ἰνα δὲ προσδιορισθῶσι τὰ τυχόν ἐνεχόμενα ἐν ὕδατι διαλυτὰ

ἄλατα, ἀραιοῦται τὸ ἐν ὕδατι διάλυμα τοῦ σακχάρου μέχρις ὀρισμένου ὄγκου, λαμβάνεται διὰ σιφωνίου μέρος αὐτοῦ (ἐνέχον 10—20 γραμ. σακχάρου) ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ ἐν κάψῃ ἐκ λευκοχρόσου, προστίθεται θεικὸν ὀξύ καὶ γίνεται ὡς ἀνωτέρω ἡ ἀποτέφρωσις.

Πρὸς ἀνίχνευσιν βαρῦου καὶ στρουτίου ἐν τῷ σακχαρῷ ἀποτεφροῦται ὠρισμένη ποσότης αὐτοῦ ἄνευ προσθήκης θεικοῦ ὀξέος, ἀλλὰ διὰ ρεύματος ὀξυγόνου, ἡ δὲ τέφρα διαλύεται ἐν ὕδροχλωρικῷ ἢ νιτρικῷ ὀξέϊ καὶ ἐξετάζεται διὰ τῶν γνωστῶν μεθόδων τῆς ποιοτικῆς ἀναλύσεως.

Μόλυβδος καὶ ψευδάργυρος ἀνιχνεύονται διὰ διοχετεύσεως ὕδροθειοῦ (ὁ μόλυβδος) ἢ θειούχου ἀμμωνίου (ὁ ψευδάργυρος) ἐν τῷ δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ληφθέντι διαλύματι τῆς τέφρας.

V) Διάκρισις μεταξὺ τοῦ ἐκ σακχαροτεύτλων καὶ τοῦ ἐκ σακχαροκαλάμου σακχάρου.

Τὸ σάκχαρον τοῦ σακχαροκαλάμου κέκτηται χαρακτηριστικὸν ἄρωμα, οὗτινος στερεῖται τὸ ἐκ σακχαροτεύτλων· πλὴν τούτου πυκνὸν διάλυμα (τοιαύτης πυκνότητος ὥστε νὰ μὴ κρυσταλλοῦται) σακχάρου ἐκ σακχαροτεύτλων μετ' ἰνδικοκαρμινίου θερμαίνόμενον τὸ ἀποχρωματίζει, φαινόμενον, ὅπερ δὲν προκαλεῖ τὸ ἐκ σακχαροκαλάμου σάκχαρον καὶ ὅπερ προέρχεται πιθανῶς ἐκ τῶν ἐν τῷ σακχαρῷ τῶν σακχαροτεύτλων ἐνεχομένων νιτρικῶν ἁλάτων.

VI) Ἀνίχνευσις ἀμυλοσακχάρου καὶ δεξτρίνης. Ἀμυλοσάκχαρον ἐν τῷ καλαμοσακχαρῷ ἐμφάνεται εὐκόλως ἐκ τῆς ζωηρᾶς ἀναγωγῆς τοῦ φελιγγείου ὑγροῦ ἢ διὰ ζυμώσεως τοῦ σακχαροῦχου διαλύματος, ὅτε ἡ ἀμυλίνη ὡς καὶ ἡ τυχὸν προστεθεῖσα δεξτρίνη παραμένουσι ἀζύμωτοι καὶ διακρίνονται ἐκ τῆς μεγάλως αὐτῶν δεξιᾶς πολώσεως.

VII) Ἀπόδοσις (Rendement, Raffinationswerth) τοῦ σακχάρου. Ἀσφαλῆ ἰδέαν τῆς συστάσεως τοῦ ἐξεταζομένου σακχάρου δὲν παρέχουσιν οἱ ἀνωτέρω προσδιορισμοὶ τοῦ καλαμοσακχάρου, τοῦ ὕδατος, τῶν ἁλάτων καὶ τοῦ ἰνθεροσακχάρου, καθότι ἀφ' ἐνὸς μὲν οἱ ἐκ τῶν πολωσιμέτρων λαμβανόμενοι ἀριθμοὶ δὲν πρέπει νὰ θεωρηθῶσιν ὡς οἱ ἀντιστοιχοῦντες πρὸς τὸ πραγματικὸν ποσὸν τοῦ ἐνυπάρχοντος σακχάρου, διότι εἰς τὸ ἀκάθαρτον σάκχαρον ἐνέχονται συνήθως πλὴν αὐτοῦ καὶ ἕτερα ὀπτικῶς δρῶντα σώματα ἐπηρεάζοντα τοὺς ἀριθμοὺς τούτους· τὰ μέγιστα, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὰ ξένα σώματα λίαν παρακωλύουσι τὴν ἀποκάθαρσιν τοῦ σακχάρου. Ὡς ἐκ τούτου ἀπεφασίσθη ἐν

τῷ ἐμπορίῳ τοῦ σακχάρου νὰ ὑπολογίζεται ἐξ ἀπάντων τῶν ἀνωτέρω προσδιορισμῶν ἀριθμὸς τις καλούμενος ἀπόδοσις, ὅστις καὶ κανονίζει τὴν τιμὴν τοῦ πωλουμένου σακχάρου. Ὁ ἀριθμὸς οὗτος λαμβάνεται δι' ἐλαττώσεως τοῦ διὰ τῶν πολωσιμέτρων εὑρεθέντος (καὶ ὑπὸ τῆς ὀλικῆς ἐνεργείας ἀπάντων τῶν ὀπτικῶς δρώντων συστατικῶν ἐξαρτωμένου) ἀριθμοῦ κατὰ τὸ πενταπλάσιον τῆς εὑρεθείσης ποσότητος ἀλάτων καὶ κατὰ τὸ διπλάσιον τῆς εὑρεθείσης ποσότητος ἰνθεροσακχάρου. Οὕτω π. χ., ἂν διὰ τῶν πολωσιμέτρων εὑρεθῇ 97,3⁰/₀ σακχάρου, ἀλάτων δὲ (τέφρας) 1,2⁰/₀ καὶ ἰνθεροσακχάρου 0,2⁰/₀ εὐρίσκεται ὁ ἀριθμὸς τῆς ἀποδόσεως:

$$5 \times 1,2 = 6 \text{ καὶ } 2 \times 0,2 = 0,4, \quad 6 + 0,4 = 6,4 \text{ καὶ}$$

$$97,3 - 6,4 = 90,9 \text{ } ^0\text{/}_0 \text{ ὁ ἀριθμὸς ἀποδόσεως.}$$

II

ΣΤΑΦΥΛΟΣΑΚΧΑΡΟΝ — ΔΜΥΛΟΣΑΚΧΑΡΟΝ

Τὸ σταφυλοσάκχαρον (γλύκωμα, δεξιόστροφον σάκχαρον, Dextrose) ἐνέχεται ἐντὸς τῶν σταφυλῶν καὶ τῶν σταφίδων μετ' ὀπωροσακχάρου (Laevulose) μεμιγμένον. Τὸ συνήθως εἰς τὸ ἐμπόριον φερόμενον λαμβάνεται ἐξ ἀμύλου γεωμήλων.

Ἐκ σταφυλῶν (γλεύκους) λαμβάνεται τὸ σάκχαρον διὰ προσθήκης κρητίδος πρὸς ἐξουδετέρωσιν τῶν ὀξέων, ἀφέσεως πρὸς καθίζησιν καὶ διαύγειαν, ἐξατμίσεως τοῦ διαυγοῦς ὑγροῦ μέχρι σιροπίου (34⁰ Baumé) καὶ ἀφέσεως πρὸς κρυστάλλωσιν λαμβάνονται οὕτω ἐκ 1000 μ. προσφάτων σταφυλῶν = 800 μ. γλεύκους = 200 μ. σιροπίου ἐξ 60—70 μ. σταφυλοσακχάρου, ἐνέχοντος 12 — 15⁰/₀ ὕδατος καὶ 85 — 88⁰/₀ σταφυλοσακχάρου.

Τὸ διὰ τοῦ τρόπου τούτου λαμβανόμενον φυσικὸν σταφυλοσάκχαρον δὲν εἶνε εὐώνον. Πρὸς τεχνητὴν παρασκευὴν εὐώνου σταφυλοσακχάρου χρησιμεύει τὸ ἄμυλον τῶν γεωμήλων, ὅπερ μετατρέπεται δι' ἀνοργάνων ὀξέων εἰς σταφυλοσάκχαρον (ἐν τῇ μεγάλῃ βιομηχανίᾳ χρησιμεύει θεικὸν ὀξύ (*) ἐνέχον καὶ ὀλίγον νιτρικὸν πρὸς ἐπιτάχυν-

(*) Ἐξ ἀρσενικομιγοῦς θειικοῦ ὀξέος παρασκευασθὲν σταφυλοσάκχαρον, χρησιμεύσαν εἰς τὴν ζυθοποιάν, ἐγένετο πρόξενον δηλητηριάσεων κατὰ τὸ παρελθὸν ἔτος ἐν Ἀγγλίᾳ πολυαρίθμων ἀτόμων. Ἐνεκα τούτου ἐλέγχεται νῦν τὸ τῆς ζυθοποιίας σταφυλοσάκχαρον εἰδικῶς διὰ ἀρσενικόν (ἴδε δοκιμασίαν τούτου σελ. 155).

σιν τῆς ἀντιδράσεως). Πρὸς τοῦτο διαμερίζεται τὸ ἄμυλον εἰς τὸ ἐνέχον τὸ δξὺ ὕδωρ καὶ θερμαίνεται διὰ διοχετεύσεως ὑδρατμῶν, μέχρι οὗ οἰνόπνευμα ἐν τῷ διαλύματι προστεθὲν παύσῃ νὰ προκαλῇ τὴν παραγωγὴν ἰζήματος (ἐκ δεξτρίνης), ὅτε ἐξουδετεροῦται τὸ δξὺ δι' ἀσβεστίου γάλακτος ἢ κρητίδος καὶ τὸ διαυγὲς διὰ μεταγγίσεως ληφθὲν διάλυμα τοῦ σακχάρου ἐξατμίζεται καὶ καθαίρεται διὰ ζωικοῦ ἄνθρακος κτλ.

Τὸ ἀμυλοσάκχαρον φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον εἴτε κρυσταλλικὸν ἢ εἰς κιτρινωπὰ τυρώδη τεμάχια ἢ εἰς πυκνὸν σιρόπιον.

Καὶ αὐτὸ ὅμως τὸ λίαν καθαρὸν ἀμυλοσάκχαρον ἐνέχει ἐνίοτε μεγάλα ποσὰ μὴ ζυμωσίμων ὑλῶν ($3-43\%$), αἵτινες κέκτηνται πικρὰν ἀηδὴ γεῦσιν, κατὰ τινὰς μάλιστα εἶνε καὶ ἐπιδραβεῖς. Ἐντὺς τῶν μὴ ζυμωσίμων ὑλῶν τούτων ἐνέχεται μεγάλη ποσότης γαλλιζίνης, ἥτις ἀνάγει τὸ φερίγγειον ὑγρόν, δι' οὗ μὲν μεταπίπτει εἰς σταφυλοσάκχαρον καὶ στρέφει δεξιὰ τὸ πεπολωμένον φῶς.

Ἐξέτασις τοῦ ἀμυλοσακχάρου. Αὕτη ἐκτελεῖται γενικῶς ὅπως καὶ ἡ τοῦ καλαμοσακχάρου.

1) **Τὸ ποσὸν τοῦ σταφυλοσακχάρου** προσδιορίζεται διὰ τῆς μεθόδου τοῦ Sieben ὡς ἀκολούθως.

Παρασκευάζεται διάλυμα οὐδετέρου ὀξικοῦ χαλκοῦ (*) καὶ προσδιορίζεται ἐν ὠρισμένῳ ὄγκῳ αὐτοῦ ὁ χαλκὸς διὰ προσθήκης περισσεύας διαλύματος σταφυλοσακχάρου ὡς μεταλλικὸς διὰ τοῦ σωληναρίου τοῦ Soxhlet (ἴδε σελ. 137).

Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς μεθόδου διαλύονται 10 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου ἀμυλοσακχάρου ἢ τοῦ σιροπίου ἐντὺς 500 κ. ἑ. ὕδατος, λαμβάνονται δὲ ἐκ τοῦ διαλύματος χωριστὰ διὰ σιφωνίων 25 καὶ 50 κ. ἑ., ἅτινα φέρονται ἐντὺς δύο φιαλῶν στενοστόμων, μίγνυται ἕκαστον δείγμα μετὰ 100 κ. ἑ. τοῦ διαλύματος τοῦ ὀξικοῦ χαλκοῦ, πωμάζονται ἀμφοτέραι αἱ φιάλαι καλῶς καὶ ἀφίενται ἐπὶ 2 ἡμέρας ἐν θερμ. 45° ἑ. Ἄμα ἡ ἀναγωγὴ περατωθῇ λαμβάνονται ἐκ τοῦ διαυγούς χαλκούχου ὑγροῦ διὰ σιφωνίου 50 ἢ 75 κ. ἑ., ἅτινα, ἐὰν ἐπὶ μίαν ἡμέραν ἐν θερμοκρασίᾳ τοῦ θωματίου δὲν παρουσιάσωσιν ἀναγωγικόν τι φαινόμενον, μίγνυνται μετὰ 45 κ. ἑ. διαλύματος ἁλτος Σεργιέτου καὶ 40 κ. ἑ. διαλύματος σταφυλοσακχάρου (1%), ζέεται τὸ μίγμα τὸ δὲ ἀποβληθὲν ὑποξείδιον τοῦ χαλκοῦ διηθεῖται διὰ τοῦ

(*) Ἡ καταλληλοτέρα πυκνότης τούτου εἶνε ὅταν τὸ διάλυμα εἶνε $\frac{1}{2}$ κανονικόν δηλ. ἐνέχῃ 15,16 γρμ. μεταλλικοῦ χαλκοῦ ἐν τῷ λίτρῳ.

σωληναρίου τοῦ Soxhlet, ἀνάγεται καὶ ζυγίζεται ὡς μεταλλικὸς χαλκός. Ἡ διαφορὰ μεταξὺ τῆς ἐν τῷ ἀρχικῶς ληφθέντι ὄγκῳ τοῦ χαλκούχου διαλύματος καὶ κατόπιν ἐν διαλύσει εὐρισκομένης εἰσέτι ποσότητος τοῦ χαλκοῦ, παρέχει ποσὸν μεταλλικοῦ χαλκοῦ, ἀντίστοιχον τῷ ἐνυπάρχοντι σταφυλοσακχαρῷ καὶ εὐρισκόμενον διὰ τοῦ πίνακος τοῦ Allihn (σελ. 152 καὶ 153).

Τὸ ποσὸν τοῦ σταφυλοσακχαροῦ δύναται νὰ προσδιορισθῇ καὶ διὰ τοῦ πολωσιμέτρου τοῦ Wild. Πρὸς τοῦτο διαλύονται περίπου 14 γρμ. τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν σταφυλοσακχαροῦ ἐντὸς 100 κ. ἑ. ὕδατος, τὸ διάλυμα ἐν ἀνάγκῃ ἀποχρωματίζεται (ἴδε σελ. 136) καὶ διὰ τοῦ διαλύματος πληροῦται σωλὴν πολωσιμέτρου μήκους 100 ἢ 200 ἢ καὶ 220 χσμ. καὶ παρατηρεῖται ἡ γωνία τῆς δεξιᾶς πολώσεως, ἐξ ἧς πάλιν εὐρίσκεται τὸ ἐντὸς λίτρου ἐνεχόμενον ποσὸν σταφυλοσακχα-

ρου διὰ τοῦ τύπου $\Sigma = 1984 \frac{\alpha}{\mu}$ ἐν ᾧ α = ἡ παρατηρηθεῖσα δεξιὰ γωνία πολώσεως, μ τὸ μήκος τοῦ σωλῆνος εἰς χιλιοστόμετρα, καὶ Σ = γρμ. σταφυλοσακχαροῦ ἐν τῷ λίτρῳ τοῦ διαλύματος.

2) Προσδιορισμὸς δεξτρίνης (ἥτοι τῶν ἐν τῷ σταφυλοσακχαρῷ ἐνεχομένων ἰνβερτοποιησίμων οὐσιῶν). Πρὸς τοῦτο διαλύονται 5 γρμ. τοῦ σταφυλοσακχαροῦ ἐν 400 κ. ἑ. ὕδατος, μίγνυνται μετὰ 40 κ. ἑ. ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,125), θερμαίνεται τὸ μίγμα ἐπὶ μίαν ὥραν ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου, εἴτα ἐξουδετεροῦται διὰ καυστικοῦ νάτρου, ἀραιοῦται μέχρι τοῦ ὄγκου 500 κ. ἑ. καὶ εἰς 25 κ. ἑ. τοῦτου προσδιορίζεται τὸ σάκχαρον, εἴτε σταθμικῶς (κατὰ σελ. 137) διὰ ζέσεως μετὰ 50 κ. ἑ. φελιγγείου ὑγροῦ καὶ 25 κ. ἑ. ὕδατος καὶ σταθμίσσεως τοῦ ἐκ τοῦ ἀναχθέντος ὑποξειδίου τοῦ χαλκοῦ προκύψαντος μεταλλικοῦ χαλκοῦ, εἴτε ὀγκομετρικῶς κατὰ τὰς ἐν σελ. 138 καὶ 142 ὁδηγίας.

Ἐκ τοῦ οὕτω εὐρεθέντος ὀλικοῦ ποσοῦ σακχαροῦ ἀφαιρούμενον τὸ κατὰ Sieben (ἴδε σελ. 150) εὐρεθὲν σταφυλοσάκχαρον προκύπτει ὑπόλοιπον ὅπερ ἐπὶ 0,9 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ποσὸν τῆς δεξτρίνης.

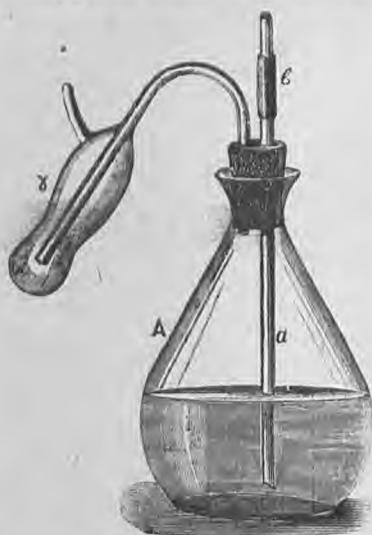
3) Προσδιορισμὸς τῶν ζυμωσίμων οὐσιῶν. Αὗται προσδιορίζονται ὡς ἔπεται· 100 γρμ. τοῦ ἀμυλοσακχαροῦ ἢ τοῦ σιροπίου διαλύονται ἐν ὕδατι καὶ τὸ διάλυμα ἀραιοῦται δι' ὕδατος μέχρι λίτρου. Ἐκ τοῦ διαλύματος τούτου 200 κ. ἑ. φέρονται ἐντὸς τοῦ φιαλιδίου Α

Προσδιορισμός σταφυλοσακχάρου κατά Allihn.

Χίλιστούγ. ζαλιού	Χίλιστούγ. σταφυλοσακ- χάρου	Χίλιστούγ. ζαλιού	Χίλιστούγ. σταφυλοσακ- χάρου	Χίλιστούγ. ζαλιού	Χίλιστούγ. σταφυλοσακ- χάρου	Χίλιστούγ. ζαλιού	Χίλιστούγ. σταφυλοσακ- χάρου
10	6.4	66	33.8	122	62.4	178	91.4
11	6.6	67	34.3	123	62.6	179	91.6
12	7.1	68	34.8	124	63.1	180	92.1
13	7.6	69	35.3	125	63.7	181	92.6
14	8.4	70	35.8	126	64.2	182	93.1
15	8.6	71	36.3	127	64.7	183	93.7
16	9.0	72	36.8	128	65.2	184	94.2
17	9.5	73	37.3	129	65.7	185	94.7
18	10.0	74	37.8	130	66.2	186	95.2
19	10.5	75	38.3	131	66.7	187	95.7
20	11.0	76	38.8	132	67.2	188	96.3
21	11.5	77	39.3	133	67.7	189	96.8
22	12.0	78	39.8	134	68.2	190	97.3
23	12.5	79	40.3	135	68.8	191	97.8
24	13.0	80	40.8	136	69.3	192	98.4
25	13.5	81	41.3	137	69.8	193	98.9
26	14.0	82	41.8	138	70.3	194	99.4
27	14.5	83	42.3	139	70.8	195	100.0
28	15.0	84	42.8	140	71.3	196	100.5
29	15.5	85	43.4	141	71.8	197	101.0
30	16.0	86	43.9	142	72.3	198	101.5
31	16.5	87	44.4	143	72.9	199	102.0
32	17.0	88	44.9	144	73.4	200	102.6
33	17.5	89	45.4	145	73.9	201	103.2
34	18.0	90	45.9	146	74.4	202	103.7
35	18.5	91	46.4	147	74.9	203	104.2
36	18.9	92	46.9	148	75.5	204	104.7
37	19.4	93	47.4	149	76.0	205	105.3
38	19.9	94	47.9	150	76.5	206	105.8
39	20.4	95	48.4	151	77.0	207	106.3
40	20.9	96	48.9	152	77.5	208	106.8
41	21.4	97	49.4	153	78.1	209	107.4
42	21.9	98	49.9	154	78.6	210	107.9
43	22.4	99	50.4	155	79.1	211	108.4
44	22.9	100	50.9	156	79.6	212	109.0
45	23.4	101	51.4	157	80.1	213	109.5
46	23.9	102	51.9	158	80.7	214	110.0
47	24.4	103	52.4	159	81.2	215	110.6
48	24.9	104	52.9	160	81.7	216	111.1
49	25.4	105	53.5	161	82.2	217	111.6
50	25.9	106	54.0	162	82.7	218	112.1
51	26.4	107	54.5	163	83.3	219	112.7
52	26.9	108	55.0	164	83.8	220	113.2
53	27.4	109	55.5	165	84.3	221	113.7
54	27.9	110	56.0	166	84.8	222	114.3
55	28.4	111	56.5	167	85.3	223	114.8
56	28.8	112	57.0	168	85.9	224	115.3
57	29.3	113	57.5	169	86.4	225	115.9
58	29.8	114	58.0	170	86.9	226	116.4
59	30.3	115	58.6	171	87.4	227	116.9
60	30.8	116	59.1	172	87.9	228	117.4
61	31.3	117	59.6	173	88.5	229	118.0
62	31.8	118	60.1	174	89.0	230	118.5
63	32.3	119	60.6	175	89.5	231	119.0
64	32.8	120	61.1	176	90.0	232	119.6
65	33.3	121	61.6	177	90.5	233	120.1

Χιλιοστόν. γραμμῶν	Χιλιοστόν. σταφυλιόσπ. γράμμ.	Χιλιοστόν. γραμμῶν	Χιλιοστόν. σταφυλιόσπ. γράμμ.	Χιλιοστόν. γραμμῶν	Χιλιοστόν. σταφυλιόσπ. γράμμ.	Χιλιοστόν. γραμμῶν	Χιλιοστόν. σταφυλιόσπ. γράμμ.
234	120.7	292	132.1	350	184.3	407	217.0
235	121.2	293	132.7	351	184.9	408	217.5
236	121.7	294	133.2	352	185.4	409	218.1
237	122.3	295	133.8	353	186.0	410	218.7
238	122.8	296	134.3	354	186.6	411	219.3
239	123.4	297	134.9	355	187.2	412	219.9
240	123.9	298	135.4	356	187.7	413	220.4
241	124.4	299	136.0	357	188.3	414	221.0
242	125.0	300	136.5	358	188.9	415	221.6
243	125.5	301	137.1	359	189.4	416	222.2
244	126.0	302	137.6	360	190.0	417	222.8
245	126.6	303	138.2	361	190.6	418	223.3
246	127.1	304	138.7	362	191.1	419	223.9
247	127.6	305	139.3	363	191.7	420	224.5
248	128.1	306	139.8	364	192.3	421	225.1
249	128.7	307	140.4	365	192.9	422	225.7
250	129.2	308	140.9	366	193.4	423	226.3
251	129.7	309	141.5	367	194.0	424	226.9
252	130.3	310	142.0	368	194.6	425	227.5
253	130.8	311	142.6	369	195.1	426	228.0
254	131.4	312	143.1	370	195.7	427	228.6
255	131.9	313	143.7	371	196.3	428	229.2
256	132.4	314	144.2	372	196.8	429	229.8
257	133.0	315	144.8	373	197.4	430	230.4
258	133.5	316	145.3	374	198.0	431	231.0
259	134.1	317	145.9	375	198.6	432	231.6
260	134.6	318	146.4	376	199.1	433	232.2
261	135.1	319	147.0	377	199.7	434	232.8
262	135.7	320	147.5	378	200.3	435	233.4
263	136.2	321	148.1	379	200.8	436	233.9
264	136.8	322	148.6	380	201.4	437	234.5
265	137.3	323	149.2	381	202.0	438	235.1
266	137.8	324	149.7	382	202.5	439	235.7
267	138.4	325	150.3	383	203.1	440	236.3
268	138.9	326	150.9	384	203.7	441	236.9
269	139.5	327	151.4	385	204.3	442	237.5
270	140.0	328	152.0	386	204.8	443	238.1
271	140.6	329	152.5	387	205.4	444	238.7
272	141.1	330	153.1	388	206.0	445	239.3
273	141.7	331	153.7	389	206.5	446	239.8
274	142.2	332	154.2	390	207.1	447	240.4
275	142.8	333	154.8	391	207.7	448	241.0
276	143.3	334	155.3	392	208.3	449	241.6
277	143.9	335	155.9	393	208.8	450	242.2
278	144.4	336	156.5	394	209.4	451	242.8
279	145.0	337	157.0	395	210.0	452	243.4
280	145.5	338	157.6	396	210.6	453	244.0
281	146.1	339	158.1	397	211.2	454	244.6
282	146.6	340	158.7	398	211.7	455	245.2
283	147.2	341	159.3	399	212.3	456	245.7
284	147.7	342	159.8	400	212.9	457	246.3
285	148.3	343	160.4	401	213.5	458	246.9
286	148.8	344	160.9	402	214.1	459	247.5
287	149.4	345	161.5	403	214.6	460	248.1
288	149.9	346	162.1	404	215.2	461	248.7
289	150.5	347	162.6	405	215.8	462	249.3
290	151.0	348	163.2	406	216.4	463	249.9
291	151.6	349	163.7				

χωρητικότητος περίπου 500 κ. ε. (σχ. 29) καὶ προστίθεται ἀρκετὴ ποσότης (20 — 30 γρμ. κοινῷ ἀφροζύθου (*). Ἀκολούθως πωμάζεται ἡ φιάλη διὰ διαδιατρήτου πώματος καὶ διὰ μὲν τῆς μιᾶς ὁπῆς τοῦ πώματος τούτου διέρχεται ὑέλινος σωλὴν α μέχρι τοῦ πυθμένου τῆς φιάλης ἀπολήγων, διὰ δὲ τῆς δευτέρας ὁπῆς διέρχεται τὸ ἄκρον κεκαρμμένου σωλῆνος ἀνήκοντος εἰς τὸ ξηραντήριον φιαλίδιον γ, ὅπερ



Σχ. 29.

ἐνέχει πυκνὸν θεικὸν ὀξύ. Ἡ οὕτω ἐτοιμασθεῖσα συσκευή ζυγίζεται, ἀφοῦ φραχθῇ τὸ ἀνώτατον ἄκρον τοῦ σωλῆνος α διὰ μικροῦ τεμαχίου ἐξ ἐλαστικοῦ β φέροντος τεμάχιον ὑελίνης ράβδου, μεθ' ὃ ἀφίεται ἡρεμὸς ἐπὶ πλείοτέρας ἡμέρας (συνήθως 4) ἐν θερμ. $17^{\circ},5 - 20^{\circ}$ ε. ἐξάγεται εἴτα τὸ τεμάχιον τοῦ σωλῆνος β, ἐνοῦται τὸ ἕτερον ἄκρον τοῦ φιαλιδίου γ μετ' ἐκφυζητήρος καὶ διοχετεύεται πρὸς ἀπομάκρυνσιν τοῦ ἐν τῇ συσκευῇ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος ἐπὶ τινὰ χρόνον ξηρὸν καὶ ἐλεύθερον ἀνθρακικοῦ ὀξέος ρεῦμα ἄερος, φράσσεται πάλιν εἰς τὸ σπ-

μειον β καὶ ζυγίζεται. Ἐπειδὴ 1 μ. σταφυλοσακχάρου παρέχει κατὰ τὴν ζύμωσιν 0,4665 μ. διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, ἔπεται ὅτι ἡ διαφορά τοῦ βάρους ἐν τῇ ἄνω συσκευῇ, δηλ. τὸ ἀπελθὸν διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, ἐπὶ 2,15 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ἀντίστοιχον ποσὸν σταφυλοσακχάρου, ἥτοι τῶν ζυμωσίμων οὐσιῶν αὐτοῦ.

Ἐπίσης δύναται νὰ προσδιορισθῶσιν αἱ ζυμώσιμοι οὐσίαι δι' ἀποστάξεως τοῦ ζυμωθέντος ὑγροῦ καὶ προσδιορισμοῦ τοῦ οἶνοπνεύματος (κατὰ βάρος) ἐν τῷ ἀποστάγματι, τὸ εὐρεθὲν οἶνοπνευμα τοῦτο ἐπὶ 2,06 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὰς ζυμώσιμους οὐσίας τοῦ σταφυλοσακχάρου.

Τὰ μὴ ζυμώμενα συστατικά τοῦ ἀμυλοσακχάρου στρέφουσι τὸ πεπολωμένον φῶς πολὺ δεξιὰ, καὶ ἐπὶ τῆς ιδιότητος ταύτης στηρίζεται ἡ μέθοδος πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ἐν τῷ οἶνῳ ἢ ζύθῳ κατὰ τὴν παρασκευὴν αὐτοῦ τυχόν προστεθέντος ἀμυλοσακχάρου, καθότι μιγνυμένου τοῦ λίαν συμπυκνωθέντος διαλύματος αὐτοῦ μετ' οἶνοπνεύματος (90 %) ἀπομένουσι τὰ μᾶλλον δεξιόστροφα σώματα (μεταξὺ

(*) Διὰ πεπιεσμένου ἀφροζύθου (Presshefe) ἀπεδείχθη ὅτι ζυμοῦνται καὶ αἱ μὴ ζυμώμεναι διὰ κοινῷ ἀφροζύθου οὐσίαι τοῦ σταφυλοσακχάρου.

αὐτῶν ἡ ἀμύλην καὶ ἡ γαλλικίνη) διαλυμένα ἐν τῷ οἰνοπνευματώχει ὕδατι, ἐξατμιζομένου δὲ τοῦ μεγαλειτέρου μέρους τοῦ οἰνοπνεύματος καὶ διὰ προσθήκης 4—6 πλάσιου ὕχου αἰθέρος καθιζάνονται ταῦτα καὶ δύνανται διαλυόμενα ἐν ὕδατι, ἀφοῦ ἀποχρωματισθῶσι διὰ ζωικοῦ ἀνθρακος νὰ δοκιμασθῶσι διὰ τοῦ πολωσιμέτρου.

4) Προσδιορισμὸς τῶν ἀδιαλύτων ἐν ὕδατι οὐσιῶν τοῦ σταφυλοσακχάρου. Αἱ ἐν ὕδατι ἀδιάλυτοι οὐσίαι τοῦ σταφυλοσακχάρου προσδιορίζονται διὰ διαλύσεως 20 γρμ. αὐτοῦ ἐντὸς 300 — 500 γρμ. ὕδατος, διηθήσεως διὰ προξηρανθέντος καὶ ζυγισθέντος ἡθμοῦ, ἐκπλύσεως, ξηράσεως εἰς 105⁰ ἑ. καὶ σταθμήσεως.

5) Ἀνίχνευσις ἀρσενικοῦ ἐντὸς σταφυλοσακχάρου (ἀμυλοσακχάρου). Ἐντὸς σφαιρικῆς φιάλης χωρητικότητος 130 περίπου κ. ἑ. ἥς ὁ πυθμὴν εἶνε ἐπίπεδος καὶ ὁ λαιμὸς ἔχει ὕψος μὲν 10, διάμετρον δὲ 2 ἑσμ., φέρεται μίγμα ἐκ 30 κ. ἑ. ὕδατος, 5 κ. ἑ. ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ ἡμισείας σταγόνας διαλύματος χλωριούχου λευκοχρόσου (5 ⁰/₁₀). Ἀκολούθως εἰσάγεται ῥάβδος ψευδαργύρου μήκους 4 ἑσμ. καὶ διαμέτρου 5 χσμ., πωμάζεται ἡ φιάλη τιθεμένου εἰς μὲν τὸ κάτω μέρος τοῦ λαιμοῦ αὐτῆς τεμαχίου βάμβακος, εἰς δὲ τὸ ἀνώτερον σπειροειδῶς περιτετυλιγμένη ταινία ποτιστικοῦ χάρτου μήκους 32 ἑσμ. καὶ πλάτους 2 ἑσμ. ἐμβαπτισθεῖσα ἐν διαλύματι ὀξικοῦ μολύβδου (25 ⁰/₁₀) καὶ ἐν ἀνάγκῃ δι' ἑτέρας ταινίας ἐκ τοῦ αὐτοῦ χάρτου παχυτέρα κατασταῖσα ὅπως ἐφαρμύζεται εἰς τὸν λαιμὸν τῆς φιάλης. Μετὰ ταῦτα φράσσεται τὸ στόμιον τῆς φιάλης διὰ φύλλου χάρτου ποτιστικοῦ, ἐμβαπτισθέντος ἐν διαλύματι ἄχνης ὕδραργύρου, ὅτε ἂν ἐντὸς ἡμισείας ὥρας δὲν παραχθῇ κηλὶς ἐπὶ τοῦ ὕδραργυρούχου χάρτου, ἐνδειξίς ὅτι τὰ ληφθέντα ὑλικά ἦσαν ἀμικτῇ ἀρσενικοῦ. Ἐπαναλαμβάνεται τὸ πείραμα προστιθεμένου, ἐντὸς τῆς φιάλης διαλύματος 15 γρμ. σταφυλοσακχάρου εἰς 20 κ. ἑ. ὕδατος, ἐνέχοντος καὶ 7 κ. ἑ. ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ ἡμισείαν σταγόνα χλωριούχου λευκοχρόσου (5 ⁰/₁₀).

Διὰ τῆς μεθόδου ταύτης εἶνε δυνατὴ ἡ ἀνίχνευσις τοῦ ἀρσενικοῦ καὶ ἂν τοῦτο ἐνέχεται εἰς ποσότητα $\frac{1}{300000}$ ὅτε καὶ πάλιν ἀσθενῶς μὲν κιτρίνη, ἀλλὰ καταφανὴς εἶνε ἡ χροιά τοῦ ὕδραργυρούχου χάρτου.

III

ΣΑΚΧΑΡΟΧΡΩΜΑ ἢ ΚΑΡΑΜΕΛΑ (Zuckercoleur)

Συγγενὲς πρὸς τὸ ἀμυλοσάκχαρον καὶ τὸ ἀμυλοσιρόπιον εἶνε τὸ

καλούμενον **σακχαρόχρωμα**, ὅπερ πρότερον μὲν ἐλαμβάνετο ἐκ καλαμусаκχάρου νῦν δὲ ἀποκλειστικῶς μόνον ἐξ ἀμυλοσακχάρου ἢ ἀμυλοσιροπίου. Διακρίνονται δύο εἶδη σακχαροχρώματος. 1) **Ρουμίου καὶ οἶνοπνευματώδων ποτῶν σακχαρόχρωμα** ὅπερ δὲν ἐνέχει δεξτρίνην καὶ χρησιμεύει πρὸς χρῶσιν τοῦ ρουμίου καὶ τῶν ἡδυπότων. 2) **Ζύθου σακχαρόχρωμα**, ὅπερ ἐνέχει δεξτρίνην καὶ χρησιμεύει πρὸς χρῶσιν τοῦ ζύθου, οἴνου, ὀξους, καρυκευμάτων ὡς καὶ τοῦ καφέ. Τὸ σακχαρόχρωμα λαμβάνεται διὰ θερμάνσεως τοῦ ἀμυλοσακχάρου εἰς θερμ. 190⁰ — 220⁰ ἑ. καὶ ἂν μὲν ἡ θέρμανσις τελεσθῇ εἰς 190⁰ λαμβάνεται τὸ πρὸς χρῶσιν πυκνότερου οἶνοπνεύματος (π. χ. 80 %/ο) χρησιμεῖον **σακχαρόχρωμα**, ὅπερ ἔχει ἀσθενεστέραν χρῶσιν, ἂν δὲ ἡ θέρμανσις τελεσθῇ εἰς 220⁰ ἑ. τότε τὸ σακχαρόχρωμα χρωματίζει μόνον οἶνοπνευμα πυκνότητος οὐχὶ ἐπέκεινα τῶν 75 %/ο καὶ παρέχει διαυγῆς καθαρὸν διάλυμα. Τὸ κατὰ τὴν καυσιν τοῦ σακχάρου παραγόμενον ὀξὺ ἐξουδετεροῦται πρὸς παρασκευὴν μὲν τοῦ σακχαροχρώματος τῶν οἶνοπνευματώδων ποτῶν διὰ σόδας, πρὸς παρασκευὴν δὲ τοῦ σακχαροχρώματος τοῦ ζύθου δι' ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου. Ὁ ἔλεγχος τῆς ποιότητος τοῦ σακχαροχρώματος ἐκτελεῖται διὰ τῆς διαλύσεως αὐτοῦ ἐν οἶνοπνεύματι διαφόρου πυκνότητος.

IV

ΣΙΡΟΠΙΑ — ΒΥΝΟΣΑΚΧΑΡΟΝ

Ἐκτὸς τοῦ κατὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ σακχάρου λαμβανομένου σιροπίου (μελάσσης) καὶ τοῦ ἐκ τοῦ ἀμυλοσακχάρου σιροπίου παρασκευάζεται κατὰ μικρὰ ποσὰ ἐκ σακχαροτεύτων, σακχαροκαλάμου, ὡς καὶ ἐκ πλουσίων εἰς σάκχαρον δαυκίων καθὼς καὶ ἐξ ὀπωρῶν (*) δι' ἀπλῆς ἐκπίσεως καὶ ἐξατμίσεως τοῦ ὁποῦ, **καστανόχρουν σιρόπιον**, ὅπερ χρησιμεύει ὡς γλυκαντικὸν μέσον καὶ (ἐν τῇ βορειοδυτικῇ Γερμανίᾳ) ἀντὶ μέλιτος.

Τὰ ἐν τῇ σακχαροπλαστικῇ χρησιμεύοντα εἰδικὰ ἐξ ἀνθέων καὶ καρπῶν σιρόπια ὡς π. χ. ἀνθέων πορτοκαλίων, πικραμυγδάλων, ἰων κ.τ.λ. σιρόπια εἶνε διαλύματα σακχάρου ἐνέχοντα καὶ ἐκχυλίσματα εὐόσμων ἀνθέων καὶ καρπῶν.

(*) Παρ' ἡμῶν κατεσκευάσθη τελευταῖον ὑπὸ τοῦ ἐργοστασίου Ζάνου καὶ Ρῶς ἐκ σταφίδος σιρόπιον **σταφιδίνην** κληθὲν καὶ χρησιμεῖον ὡς εὖωνον καὶ ἀριστον γλυκαντικὸν μέσον πρὸς κατασκευὴν χαλβάδων κ.τ.λ.

Βυνοσάκχαρον. Τοῦτο κυρίως προστίθεται ἐν τῷ ζύθῳ, γλεύκει κτλ. λαμβάνεται δὲ ἐν Γερμανίᾳ ἐξ ἀραβοσίτου· ἡ παρασκευὴ τοῦτου, διάφορος ἐντελῶς τῆς τῶν προηγουμένων σακχάρων, στηρίζεται κυρίως ἐπὶ τοῦ ὅτι εὐωνοὶ ἀμυλοῦχοι οὐσίαι (ἀραβόσιτος, γρώμηλα κτλ.), ἐπιδράσει ἀλεύρου βύνης προστιθεμένου κατὰ ποσότητα 25—30 0/0, παρέχουσι διάλυμα πλούσιον εἰς βυνοσάκχαρον, ὅπερ διηθεῖται καὶ τὸ διήθημα ἐξατμιζόμενον ἀποδίδει στερεὸν ὑπόλειμμα, οὗτινος ἡ ποσότης εἰς βυνοσάκχαρον ποικίλλει μεταξὺ 28—61 0/0 (δεξτρίνης δὲ 12—40 0/0).

Ἐξέτασις τῶν σιροπίων.

Πρὸς ἀνίχνευσιν νοθεύσεων τούτων συνιστῶνται αἱ ἐπόμεναι μέθοδοι.

1) **Προσδιορισμὸς τοῦ ὕδατος.** Ἐντὸς προζυγισθέντος ἀεθοῦς καψιδίου ἐνέχοντος 20—25 γρμ. διαπυρωθείσης ἄμμου πυριτιακῆς, καὶ μικρὰν υελίνην ράβδον, φέρονται 3—5 γρμ. ἐκ τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν σιροπίου καὶ ζυγίζεται πάλιν τὸ ὅλον. Ἀκολουθῶς τίθεται τὸ καψίδιον ἐπὶ 15—30 λεπτὰ ἐν πυριατηρίῳ 100⁰ ἔ. μέχρις οὗ ἡ μάζα ὑγροποιηθῇ καὶ εἶνε δυνατὴ ἡ μετὰ τῆς ἄμμου ἐντελὴς ἀνάμιξις αὐτῆς, πρὸς ἐπιτευξιν τῆς ὁποίας προστίθεται ἐν ἀνάγκῃ καὶ ὀλίγον ὕδωρ καὶ ξηραίνεται τὸ μίγμα ἐν τῷ πυριατηρίῳ ἐν θερμ. 105⁰—110⁰ ἔ. ἐπὶ 4—6 ὥρας, σταθμίζεται δὲ ἀφοῦ ψυχθῇ καὶ ἐπαναλαμβάνεται ἡ αὐτὴ ἐργασία (ἀνὰ $\frac{1}{2}$ — 1 ὥραν) μέχρι σταθεροῦ βάρους.

2) **Ὀπτικὴ δοκιμή.** 10 γρμ. τοῦ σιροπίου διακλύονται ἐν 80 κ. ἔ. περίπου ὕδατος καὶ προστίθενται 10 κ. ἔ. (ἐνίοτε δὲ ἐπὶ κεχρωσμένων σιροπίων καὶ μετὰ 15—20 κ. ἔ.) μολυβδόξους (*) ἀραιοῦνται τὸ μέχρις 110 κ. ἔ. διηθεῖται καὶ τὸ διήθημα ἐξετάζεται ἐν τῷ πολωσιμέτρῳ διὰ σωλῆνος μήκους 220 χσμ.

Ὁ Wolff πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ἐντὸς σιροπίων πρὸς νόθευσιν προστεθέντος ἀμυλοσακχαροσιροπίου χρησιμοποιεῖ σιρόπιον κανδισακχάρου καὶ ἀμυλοσακχάρου ἀναμφισβήτητου γνησιότητος ὡς ἑξῆς : Ἀνὰ 10 γρμ. τοῦ κανδισακχάρου, τοῦ καθαροῦ ἀμυλοσακχαροσιροπίου καὶ τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν σιροπίου, διακλύονται κατ' ἴδιαν

(*) Ἀντὶ μολυβδόξους προϋτάθη ἡ ἀνάμιξις τοῦ διαλύματος μετ' ἴσου ὀγκοῦ ξηροῦ καὶ ἐντελῶς καθαροῦ ζωικοῦ ἀνθρακος καὶ ἀφεςτι τοῦ μίγματος ἐπὶ μίαν νύκτα ἐν κεκαλυμμένῳ ποτηρίῳ· σημειωτέον ὅμως ὅτι οὗτος πλὴν χρωστικῶν οὐσιῶν συγχρατεῖ καὶ ὀλίγον σάκχαρον.

ἐν 50 κ. ἐ. ὕδατος, προστίθενται 12 γρμ. μολυβδόξους, ἀραιούται τὸ διάλυμα μέχρις 100 κ. ἐ. καὶ ἀναταράσσεται εἰτα μετὰ 0,5 γρμ. στυπτηρίας καὶ 5 γρμ. καθαροῦ ζωικοῦ ἀνθρακος. Τὰ 10 % σακχάρου (ἢ σιροπίου ἀρχικοῦ) ἐνέχοντα διαλύματα ταῦτα υποβάλλονται χωριστὰ εἰς εξέτασιν διὰ τοῦ πολωσιμέτρου ἐντὸς τῶν σωλῆνων τοῦ αὐτοῦ μήκους (200 χσμ.) καὶ ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων δι' ὑπολογισμοῦ εὐρίσκεται τὸ ποσὸν τοῦ ἐντὸς τοῦ ἐξεταζομένου σιροπίου ἐνεχομένου ποσοῦ ἀμυλοσακχάρου ὡς ἑξῆς : "Ἐστω ὅτι τὸ διάλυμα τοῦ καθαροῦ μὲν κανθιόσιροπίου παρῶσιάζει πόλωσιν + 7, τὸ τοῦ ἀμυλοσακχαροσιροπίου + 25,6 καὶ τοῦ ἐξεταζομένου σιροπίου + 19,6.

Ἐκ τῶν ἀριθμῶν τούτων διὰ τοῦ τύπου

$$\alpha = \frac{\gamma \cdot 100}{\mu \cdot \pi}, \quad \text{ἐν ᾧ}$$

α = εἰδικὴ πόλωσις

γ = παρατηρηθεῖσα γωνία πολώσεως

μ = μῆκος τοῦ σωλῆνος εἰς ἑκατοστήμετρα

καὶ π = ποσὸν διαλυθέντος σακχάρου

Δι' ἀντικαταστάσεως τοῦ γ ὑπὸ τῶν εὐρεθέντων τριῶν ἀριθμῶν (+ 7, + 25,6 καὶ + 19,6) εὐκόλως εὐρίσκεται ἡ εἰδικὴ πόλωσις ἐκάστου ἐκ τῶν τριῶν σιροπίων.

Διὰ μὲν τὸ πρῶτον + 35°

» » » δευτέρον + 128°

» » » τρίτον + 97°

ἑξ ὧν πάλιν διὰ τοῦ τύπου

$$\chi = \frac{100 (97 - 35)}{128 - 35} \quad \text{εὐρίσκεται τὸ ποσὸν τοῦ σταφυ-$$

λοσακχάρου (ἀμυλοσακχάρου) $\chi = 66,6 \frac{1}{2} \%$.

3) Προσδιορισμὸς τῶν ἐν σιροπίοις εἰδῶν τοῦ σακχάρου. 10 γρμ. σιροπίου διαλύονται ἐν λίτρῳ ὕδατος, διηθεῖται τὸ διάλυμα καὶ ἐκ τοῦ διηθήματος εἰς 25 μὲν κ. ἐ. προσδιορίζεται τὸ σταφυλοσάκχαρον σταθμικῶς (κατὰ σελ. 137) διὰ ζέσεως αὐτοῦ ἐπὶ 4 λεπτὰ μετὰ 60 κ. ἐ. φελλιγγείου ὑγροῦ καὶ 60 κ. ἐ. ὕδατος.

Εἰς 100 κ. ἐ. τοῦ αὐτοῦ διηθήματος προστίθενται 10 σταγόνες ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ θερμαίνεται (ινδερτοποιεῖται) τὸ ὅλον ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου ($\frac{1}{2}$ ὥρας θέρμανσις ἀρκεῖ), ἅμα δὲ ψυχθῇ ἀραιούται μέχρι τοῦ ὅγκου 100 κ. ἐ. καὶ χρησιμοποιεῖται τὸ ὑγρὸν πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ἰνδερτοσακχάρου (κατὰ σελ. 137) ἐννοεῖται δὲ ὅτι ἀπὸ τοῦ εὐρεθέντος μεταλλικοῦ χαλκοῦ θ' ἀφαιρηθῇ τὸ 4 πλάσιον (διότι νῦν ἐλήφθησαν ἐκ τοῦ διηθήματος 100 κ. ἐ.) ποσὸν τοῦ ἀνωτέρω κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ σταφυλοσακχάρου εὐρεθέντος καὶ τὸ ὑπολειπόμενον θὰ ὑπολογισθῇ ὡς ἰνδερτοσάκχαρον (*) ὅπερ

(*) Λάθος προκύπτει ἂν ἐνέχηται καὶ δεξτρίνη, ἥτις ἐπίσης ἰνδερτοποιεῖται, ἀλλὰ διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τούτου καθορίζεται τὸ ποσὸν, οὐχὶ μόνον καλαμολοσακχάρου, ἀλλ' ἐν γένει ἰνδερτοποιητῶν εἰδῶν σακχάρου.

ἐπὶ 0,95 πολλαπλασιαζόμενον μετατρέπεται εἰς καλαμοσάχαρον.

4) Προσδιορισμὸς τοῦ ὀξέος. Εἰς 100 ἢ 200 κ. ἑ. τοῦ ἄνω διαλύματος (1 : 10) προσδιορίζεται τὸ ὀξύ διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ἀλκαλίου (ὡς δείκτης χρησιμεύει φαινολοφθαλεῖνη) καὶ τὸ ὀξύ ὑπολογίζεται ὡς μηλικόν. 1 κ. ἑ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ἀλκαλίου = 0,0067 γρμ. μηλικοῦ ὀξέος.

5) Προσδιορισμὸς τοῦ αἰσώτου. 3—5 γρμ. σιροπίου σταθμίζονται ἐν σωληναρίῳ χωρητικότητος 3—4 κ. ἑ. φέρονται μετὰ τοῦ σωληναρίου ἐν φιαλιδίῳ ζέσεως, ὅπου ἐκτελεῖται ὁ προσδιορισμὸς κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Kjeldahl (σελ. 27).

6) Ἀλατα χαλκοῦ ποιοτικῶς μὲν ἀνιχνεύονται δι' ἐμβαπτίσεως λεπίδος στιλπνοῦ σιδηροῦ μαχαίριου ἐπὶ 24 ὥρας, ποσοτικῶς δὲ διὰ τῶν γνωστῶν ἀναλυτικῶν μεθόδων.

7) Θειῶδες ὀξύ ἀνιχνεύεται καὶ προσδιορίζεται δι' ἀποστάξεως τοῦ ὑδαρὸς διαλύματος τοῦ σιροπίου μετὰ προσθήκην φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ ἐν ρεύματι διοξειδίου τοῦ ἰνθρακος καὶ ἐξετάσεως τοῦ ἀποστάγματος δι' ἀραιοῦ διαλύματος ἰωδίου.

Γνωμάτευσις ἐπὶ σιροπίων. Κατ' αὐτὴν λαμβάνεται ὑπ' ὄψει ἰδίως ἢ διὰ τοῦ πολωσιμέτρου παρατήρησις, καθὼς καὶ ἡ ποσότης τοῦ σταφυλοσακχάρου καὶ καλαμοσακχάρου. Ἡ προσθήκη τευτλοσακχαροσιροπίου ἐν σιροπίῳ ἐκ καρπῶν ἐλαττώνει τὴν ἀριστερὰ πύλωσιν, τὸνναντίον δὲ αὐξάνεται τὸ ποσὸν τοῦ καλαμοσακχάρου.

Ἡ προσθήκη ἀμυλοσακχαροσιροπίου καὶ βυνοσακχάρου ἐντὸς καρποσιροπίου καθιστᾷ τὸ σιρόπιον τοῦτο ἀπὸ ἀριστεροστροφῶν δεξιόστροφον, ἐνῷ συγχρόνως αὐξάνεται ἡ ποσότης τοῦ ἀμέσως ἀναγομένου σακχάρου.

Καθαρὸν καρποσιρόπιον στρέφει ἐν τῷ πολωσιμέτρῳ τοῦ Wild τολάχιστον — 4⁰, τὸ τευτλοσιρόπιον τολάχιστον + 5⁰. Καρποσιρόπιον ἐνέχει 46,8—57,8 $\frac{0}{100}$ ὀπωροσακχάρου καὶ 0—6,52 $\frac{0}{100}$ καλαμοσακχάρου, τὸ δὲ τευτλοσακχαροσιρόπιον ἐνέχει 13,67—22,64 $\frac{0}{100}$ τοῦ πρώτου καὶ 37,76—51,09 $\frac{0}{100}$ τοῦ δευτέρου. Ὀπωροσακχαροσίπιον ἐνέχει 0,159 — 0,241 $\frac{0}{100}$ ἄζωτον ἐνῷ τὸ τευτλοσακχαροσίπιον 0,517—0,921 $\frac{0}{100}$.

Μέλι εἶνε ἀρωματικὸς πλούσιος εἰς σάκχαρον ὅπως, ὅστις συλλεχθεὶς ἐκ διαφόρων ἀνθέων ὑπὸ τῶν μελισσῶν κατεργάζεται ἐν τῷ σώματι αὐτῶν καὶ ἀποβάλλεται πάλιν εἰς τὰς μελικηρήθρας. Ὑπελογίσθη ὅτι, ὅπως παρασκευάσῃ μία μέλισσα 1 χιλιόγραμμον μέλιτος δεόν νὰ ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν μετὰ 100000 — 2000000 ἐν ὅλῳ ἀνθέων.

Τὰ κυριωδέστερα συστατικὰ τοῦ μέλιτος εἶνε σταφυλοσάκχαρον, ὀπωροσάκχαρον καὶ ὀλίγον καλαμοσάκχαρον. Τὸ μέλι ἐνέχει πρὸς τούτοις σχεδὸν πάντοτε μυρμηκικόν, γαλακτικόν καὶ μηλικόν ὀξύ. Ἀναλόγως δὲ τῆς προελεύσεως καὶ τῆς παρασκευῆς του ἔχει καὶ διάφορον χρῶμα, γεῦσιν καὶ ὀσμὴν (φιλύρας, ἐρείκης, πεύκου μέλι). Τὸ θερινὸν μέλι εἶνε συνήθως σκοτεινότερον τὴν χροιάν τοῦ ἐαρινοῦ. Διὰ χρόνου καθίσταται τὸ γνήσιον μέλι κοκκῶδες, (καὶ μὴ γνήσιον μέλι παρουσιάζει πολλάκις τὴν ιδιότητα ταύτην).

Ἡ μέση σύστασις τοῦ μέλιτος εἶνε κατὰ Sieben ἢ ἀκόλουθος. Ὑδρ 19,98 ὀπωροσάκχαρον 39,24, σταφυλοσάκχαρον 34,71, καλαμοσάκχαρον 1,08 $\frac{0}{0}$, μὴ ἄζωτοῦχος οὐσία 19,98 $\frac{0}{0}$.

Τὸ ἐξ ἀνθέων φιλύρας, ἐρείκης καὶ ἀραβοσίτου μέλι θεωρεῖται πολυτιμώτερον, ὡς κατωτέρως δὲ ποιότητος τὸ ἐξ ἐλάτων ἢ πεύκων, ὅπερ πολλάκις κέκτηται καὶ τερεβινθώδη γεῦσιν. Τὸ μὴ καθαρισθὲν μέλι ἔχει ἀντίδρασιν ὀξυνον.

Τὰ δηλητηριώδες μέλι ὅπερ καὶ ὁ Ξενοφῶν ἀναφέρει, προέρχεται ἐκ τῶν ἀνθέων τοῦ *Rhododendron maximum* καὶ *ponticum*, ἢ τοῦ *Azalea pontica*, ἅτινα ἐνέχουσι δηλητηριώδη οὐσίαν τὴν καλουμένην ἀνδρομεδοτοξίνην ἐνεχομένην καὶ ἐν τοῖς φύλλοις καὶ καὶ τῷ ξύλῳ τῆς ἰαπωνικῆς *Andromeda*.

Μεγίστην σπουδαιότητα κατὰ τὴν ἔρευναν τοῦ μέλιτος κέκτηται ἢ διὰ τοῦ πεπολωμένου φωτὸς ἐξέτασις αὐτοῦ. Συνήθως στρέφει τὸ φῶς τοῦτο τὸ μέλι, ὡς ἐκ τοῦ ἐν αὐτῷ ἐνεχομένου μεγάλου ποσοῦ ὀπωροσακχάρου, πρὸς ἀριστερά, ἀλλὰ νεώτεροι ἐργασίαι ἀπέδειξαν ὅτι ὑπάρχει καὶ δεξιόστροφον μέλι, γεγονὸς ὅπερ κατέστησε λίαν δυσχερὴ τὴν ἐν τῷ μέλιτι ἀνίχνευσιν δεξιόστροφων σιροπιῶν (ἀμυλοσακχαροσιροπιῶν κ.τ.λ.).

Παρασκευὴ καὶ κατεργασία τοῦ μέλιτος. Τὸ μέλι εἰς πολλὰ μέρη

τρώγεται μετὰ τῶν μελικηρήθρων, συνήθως ὅμως διατίθενται αἱ μελικηρήθραι οὕτως ὥστε μέρος τοῦ ἐν αὐταῖς μέλιτος νὰ καταρρεύσῃ ἀφ' ἐαυτοῦ, ἢ καὶ ἀποχωρίζεται ἀπὸ τῶν μελικηρήθρων τὸ μέλι δι' ἐνθέσεως αὐτῶν ἐντὸς περιστροφικῶς κινουμένων δοχείων. Τὸ διὰ τοῦ πρώτου ἢ τοῦ δευτέρου τρόπου λαμβανόμενον καλεῖται παρθένιον μέλι, εἶνε τὸ καθαρότατον μέλι, κέκτηται λευκωπὸν ἢ ὥχροκίτρινον χρῶμα, εὐχάριστον ἀρωματικὴν γεῦσιν καὶ καθίσταται ταχέως κοκκῶδες.

Κατώτερον θεωρεῖται τὸ δι' ἐκπίεσεως καὶ θερμάνσεως τῶν μελικηρήθρων λαμβανόμενον μέλι, ὅπερ εἶνε πυκνόρρευστον, ἔχει χροιάν κιτρίνην μέχρι καστανοκιτρίνης καὶ συνήθως ἐνέχει γύριν ἀνθέων καὶ μικρὰ τεμάχια κηροῦ. Καὶ τὸ τελευταῖον τοῦτο μέλι διὰ θερμάνσεως καὶ διηθήσεως καθαίρεται ἢ διαλύεται τὸ μέλι εἰς $1\frac{1}{2}$ μ. ὕδατος, προστίθεται ὀξείδιον ἀργιλίου (ἐπὶ 1000 μ. μέλιτος περίπου 15 μ. ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου) ζέεται τὸ διάλυμα, ἐξαφρίζεται, διηθεῖται, διὰ κωνικοῦ ἐκ φλανέλας ἡλοῦ καὶ ἐξατμίζεται πάλιν μέχρι τοῦ ἀρχικοῦ ὅγκου. Ἄν τὸ ἀκάθαρτον μέλι ἔχῃ ἀντίδρασιν ὀξυνον, τότε πρὸ τῆς ἄνω καθάρσεως ἐξουδετεροῦται διὰ μαρμαροῦ.

Νοθεύσεις τοῦ μέλιτος Τὸ μέλι ὑπόκειται εἰς πολλὰς νοθεύσεις.

Ἡ προχειροτέρα νόθευσις εἶνε ἡ μετὰ τὴν ἐκ τῶν μελικηρήθρων ἐξαγωγήν αὐτοῦ προσθήκη ὕδατος.

Πολλάκις προστίθενται σιρόπια, ἀμυλοσακχαρον, κτλ. οὕτω λ. χ. τὸ καλούμενον ἐλβετικὸν μέλι ἢ ἐπιτραπέζιον μέλι παρασκευάζεται διὰ συμμίξεως 70 μ. ἀμυλοσακχαροσιροπίου μετὰ 30 μ. φυσικοῦ μέλιτος· τὸ μέλι τοῦτο προτιμᾶται ὑπὸ τῶν ξενοδόχων, οὐχὶ μόνον διότι εἶνε εὐωνότερον, ἀλλὰ καὶ διότι ἀπομένει πάντοτε διαυγές καὶ ὑγρὸν καὶ δὲν καθίσταται ταχέως πηκτὸν καὶ κοκκῶδες ὅπως τὸ φυσικὸν μέλι.

Τελευταῖον μάλιστα παρασκευάζεται ἐν Εὐρώπῃ τεχνητὸν μέλι ἢ σακχαρόμελι λαμβανόμενον δι' ἰνβερτοποιήσεως τοῦ καλαμοσακχαροῦ τῇ ἐπιδράσει ἀραιῶν ὀξέων, καὶ ἀναμίξεως αὐτοῦ μετ' οὐσιῶν χορηγουσῶν αὐτῷ τὴν τοῦ φυσικοῦ μέλιτος ὁσμὴν.

Τὸ παρ' ἡμῶν παρασκευαζόμενον σιρόπιον ἐκ σταφίδος (σταφιδίνη) δύναται ἐπίσης νὰ θεωρηθῇ ὡς εἶδος τεχνητοῦ μέλιτος.

Πρὸς τούτοις προστίθενται ἐνίοτε πρὸς νόθευσιν ἐν τῷ φυσικῷ μέλιτι ἄλευρον, τραγάκανθα ἢ ζωικὴ κόλλα καὶ ἀνόργανοι οὐσίαι π. χ. γύψος, ἄργιλλος, κρητὶς κτλ.

Ἐξέτασις τοῦ μέλιτος.

α') **Εἰδικὸν βάρος.** Διάλυμα 1 μ. μέλιτος καὶ 2 μ. ὕδατος, διηθηθὲν ἐν ἀνάγκῃ, δέον νὰ μὴ ἔχῃ εἰδικὸν βάρος μικρότερον τοῦ 1,111 (ἄλλως προσετέθη ὕδωρ).

β') **Ἵδωρ.** Θερμαίνεται τὸ μέλι μετὰ διαπυρωθείσης ἄμμου, ὅτε δὲν ἐπιτρέπεται ν' ἀπολέσῃ βάρος μεῖζον τῶν 25 — 30 0/0 (συνήθως ἐνεχόμενον ποσὸν 16 — 25 0/0).

γ') **Τέφρα.** Ξηραίνονται 10 — 20 γρμ. μέλιτος, ἀπανθρακοῦνται βραδέως καὶ ἀποτεφροῦνται. Ἄν τὸ ποσὸν τῆς τέφρας εὑρεθῇ ἀνώτερον τοῦ 0,3 0/0, εἶνε βάσιμος ἡ ὑπόνοια προσθήκης ἀμυλοσιροπίου ἢ μελάσσης, διότι ἀμφότερα ταῦτα εἶνε πλουσιώτερα εἰς χλωριούχον νάτριον.

δ') **Ὀπτική μέθοδος ἐλέγχου.** 15 γρμ. μέλιτος διαλύονται ἐν 100 κ. ἑ. ὕδατος, 50 κ. ἑ. τοῦ διαλύματος τούτου μίγνυνται μετὰ 10 0/0 ὑδροξειδίου τοῦ ἀργιλίου (προσφάτως κατακρημνισθέντος), διηθοῦνται ἀμέσως καὶ μετὰ 24 ὥρας παρατηρεῖται τὸ ὑγρὸν διὰ τοῦ πολωσιμέτρου καὶ ἐν σωλῇν 200 χσμ. μήκου, ὅτε ἂν παρατηρηθῇ δεξιὰ στροφῇ, καθίσταται λίαν πιθανὴ ἡ διὰ προσθήκης ἀμυλοσιροπίου νόθευσις.

ε') **Προσδιορισμὸς τοῦ σακχάρου** (Μέθοδος Mader) 15 γρμ. μέλιτος διαλύονται ἐν 100 κ. ἑ. ὕδατος.

1) **Ἰνβερτοσάκχαρον.** Ἐκ τοῦ διαλύματος τούτου 20 κ. ἑ. (=3 γρμ. μέλιτος) ἀραιοῦνται μέχρι 250 κ. ἑ. καὶ προσδιορίζεται ἐν αὐταῖς τὸ Ἰνβερτοσάκχαρον κατὰ Meissl ὡς ἑξῆς:

25 κ. ἑ. διαλύματος χαλκοῦ καὶ 25 κ. ἑ. διαλύματος ἁλτος Σε-γνιέτου μίγνυνται μετὰ 25 κ. ἑ. τοῦ σακχαρούχου διαλύματος, τὸ μίγμα ἀραιοῦται δι' ὕδατος μέχρι τοῦ ὄγκου 100 κ. ἑ. καὶ ζέεται ἐπὶ δύο λεπτά, διηθεῖται ἐκπλύνεται, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ἀνάγεται, ζυγίζεται ὁ μεταλλικὸς χαλκὸς ἐκ τοῦ ποσοῦ δὲ τούτου προσδιορίζεται τὸ Ἰνβερτοσάκχαρον κατὰ τὸν πίνακα (ἴδε σελ. 139).

2) **Καλαμοσάκχαρον.** Ἔτερα 25 κ. ἑ. τοῦ διαλύματος (15 : 100) θερμαίνονται ἐπὶ 30 λεπτά μετὰ 195 κ. ἑ. ὕδατος καὶ 5 κ. ἑ. ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος (ἑ. β. 1,125) εἰς 60° ἑ. εἶτα ἐξουδετεροῦνται δι' ἀνθρακικοῦ νατρίου καὶ ἅμα ψυχθῇ τὸ ὑγρὸν ἀραιοῦται μέχρι 250 κ. ἑ. τὸ διάλυμα τοῦτο διηθεῖται καὶ προσδιορίζεται ἐν αὐτῷ τὸ σάκχα-

ρὸν, ὡς ἄνω καὶ τὸ εὐρεθὲν νῦν περιπλέον πησὸν ἰνδερτοσακχάρου ἐπὶ 0,95 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ποσὸν τοῦ καλαμοσακχάρου.

3) Τὸ ἐκ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ ὀλικοῦ ποσοῦ τοῦ ἰνδερτοσακχάρου (2) προκύψαν διήθημα, πρὶν ἢ διὰ τῆς ἐντελοῦς ἐκπλύσεως τοῦ υποξειδίου τοῦ χαλκοῦ ἐπὶ πολὺ ἀραιωθῇ, χρησιμεύει πρὸς δευτέραν ἰνδερτοποιήσιν. Μετὰ τὴν ἐξουδετέρωσιν δηλ. τοῦ ἀλκαλικοῦ τούτου χαλκούχου ὑγροῦ δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, προστίθενται εἰσέτι 5 % πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ θερμαίνεται τὸ μῖγμα ἐπὶ 2 ὥρας ἐν ζέοντι ἀτμολούτρῳ. Ἀκολούθως ἐξουδετεροῦται τὸ ὑγρὸν δι' ἀνθρακικοῦ νατρίου ἀραιοῦται μέχρι 250 κ. ἐ. καὶ 50 ἢ 100 κ. ἐ. τούτου χρησιμοποιοῦνται πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ σακχάρου. Τὸ ἐκ τῆς ληφθείσης ποσότητος χαλκοῦ ὑπολογιζόμενον σάκχαρον ἀντιστοιχεῖ ἐν τῷ καθαρῷ μέλιτι πρὸς τὴν **γαλλιζίνην**. (* Ἀν μικρὰ μόνον περίσσεια ὀξέος εἶχε προστεθῇ ἢ ἂν ἀφέθῃ τὸ ὑγρὸν ἐπὶ μίαν νύκτα, διασπᾶται ἡ γαλλιζίνη, ἐπομένως ὁ προσδιορισμὸς οὗτος δέον νὰ ἐκτελεσθῇ ἀμέσως).

ς') **Σταφυλοσάκχαρον καὶ ὀπωροσάκχαρον.** Πρὸς ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τῶν δύο τούτων εἰδῶν τοῦ σακχάρου ἐν τῷ μέλιτι χρησιμοποιεῖται ἡ διαφορά, ἣν τὰ διάφορα εἶδη τοῦ σακχάρου (ἐν-ταῦθα ὀπωροσάκχαρον καὶ σταφυλοσάκχαρον) παρουσιάζουσιν ἀπέναντι τοῦ φελλιγγείου ὑγροῦ καὶ τοῦ ὑδραργυρούχου (*) διαλύματος τοῦ Sachs.

Πρὸς τοῦτο διαλύονται 14 περίπου γρμ. τοῦ μέλιτος ἐν λίτρῳ ὕδατος, προσθήκη ὀλίγων κ. ἐ. διαλύματος, ὀξικοῦ σιδήρου καὶ παρασκευάζεται οὕτω διάλυμα μέλιτος ἐνέχον περίπου 10/100 σακχάρου. Ἐκ τοῦ διαλύματος τούτου εἰς 100 μὲν κ. ἐ. προσδιορίζεται τὸ σάκχαρον διὰ φελλιγγείου ὑγροῦ ὀγκομετρικῶς (ἴδε σελ. 138). δηλ.

(*) Τὸ ὑδραργυροῦχον διάλυμα τοῦ Sachs τὸ χρησίμον πρὸς προσδιορισμὸν τῶν εἰδῶν τοῦ σακχάρου παρασκευάζεται ὡς ἑξῆς. 18 γρμ. καθαροῦ καὶ ξηροῦ ἰωδιούχου ὑδραργύρου (λαμβανόμενου διὰ κατακρημνίσεως διαλύματος ἀγνῆς ὑδραργύρου τῇ προσθήκῃ ἰωδιούχου καλίου καὶ ξηράσεως τοῦ παραχθέντος ἱζήματος μετὰ τὴν ἀπόπλυσιν αὐτοῦ ἐν θερμ. 100° ἐ.) διαλύονται τῇ βοήθειᾳ 25 γρμ. ἰωδιούχου καλίου διαλυμένου ἐν ὕδατι, προστίθενται εἰς τὸ διάλυμα τοῦτο 80 γρμ. καυστικοῦ κάλεος ἐν ὕδατι διαλυμένου καὶ τὸ ὅλον ἀραιοῦται μέχρι τοῦ ὄγκου 1000 κ. ἐ. Τὸ οὕτω παραχθὲν διάλυμα ἐνέχει 7,9295 γρμ. ὑδραργύρου ἐν τῷ λίτρῳ.

Πρὸς ἀνεύρεσιν τοῦ τέλους τῆς ἀντιδράσεως (διὰ σταγονοδοκιμασίας) χρησιμεύει ἀλκαλικὸν διάλυμα υποξειδίου τοῦ κασσιτέρου λαμβανόμενον δι' ὑπερκορέσεως διαλύματος ἀγοραίου υποχλωριούχου κασσιτέρου τῇ προσθήκῃ καυστικοῦ κάλεος. Ἡ τῆς ἀναγωγῆς πρὸς τὸς παρεκκλινεῖται διὰ σταγόνων, αἵτινες ἐξέρχονται ἐκ τοῦ μίγματος τοῦ διαλύματος Sachs καὶ τοῦ σακχάρου καὶ φέρονται ἐντὸς τοῦ ἀλκαλικοῦ κασσιτεροῦχου διαλύματος. Κατ' ἀρχὰς παράγεται μέλαν ἱζήμα, τέλος φαίνον ὑγρὸν καὶ ἅμα ἅπας ὁ ὑδραργυρος καταπέση, ἀπομένει ἡ χροιά τοῦ ὑγροῦ ἀναλλοίωτος.

εὑρίσκονται τὰ κ. ἑ. τοῦ φελλιγγείου ὑγροῦ τὰ ἀντιστοιχοῦντα πρὸς τὰ 100 ταῦτα κ. ἑ. τοῦ σακχαροῦχου διαλύματος καὶ σημειοῦνται· ἕτερα δὲ 100 κ. ἑ. τοῦ σακχαροῦχου διαλύματος χέονται κατὰ μικρὰ ποσὰ ἐν ζέοντι διαλύματι τοῦ Sachs μέχρι ἐντελοῦς ἀναγωγῆς τοῦ ὕδαργύρου δηλ. μέχρις οὗ ἡ σταγὼν τοῦ μίγματος σταζομένη ἐν ἀλκαλικῷ διαλύματι ὑποξειδίου τοῦ κασσιτέρου δὲν ἀλλοιοῦται καὶ ὑπολογίζονται ἐκ τῶν δαπανηθέντων κ. ἑ. σακχαροῦχου διαλύματος τὰ πρὸς ἐξουδετέρωσιν 100 κ. ἑ. σακχαροῦχου διαλύματος ἀπκτιούμενα κ. ἑ. διαλύματος τοῦ Sachs.

Ἐπειδὴ κατὰ Soxhlet

1 γρμ. σακχάρου ὅταν εἶνε διαλελυμένον ἐν ὕδατι εἰς πυκνότητα 1 % ἀνάγει

Φελλιγγείου ὑγροῦ	Διαλύματος Sachs
Σταφυλοσάκχαρον 210,4 κ. ἑ.	302,5 κ. ἑ.
Ἰνβερτοσάκχαρον 202,4 »	376,0 »
Ὀπωροσάκχαρον 194,4 »	449,5 »
Γαλακτοσάκχαρον 148,0 »	214,5 »
Βυνοσάκχαρον 128,0 »	197,0 »

Ἐπεταί ὅτι, ὅταν ἐν τινι σακχαροῦχῳ ὑγρῷ ἐνέχωνται 1 % ἐν ὅλῃ δύο εἰδῶν σακχάρου π. χ. σταφυλοσακχάρου καὶ ὀπωροσακχάρου, δύνανται νὰ εὑρεθῇ τὸ ποσὸν τούτων ὀγκομετρικῶς ἐν συνδυασμῷ διὰ τῶν δύο ὑγρῶν (Fehling καὶ Sachs), διὰ τῶν δύο ἐξισώσεων

$$I \quad \alpha.S + 6.O = \Phi$$

$$II \quad \gamma.S + \delta.O = \Sigma$$

ἐν αἷς

α = τὸ ποσὸν κ. ἑ. φελλιγγείου ὑγροῦ τὸ ἀναγόμενον ὑπὸ 1 γρμ. σταφυλοσακχάρου (κ. ἑ. 210,4).

β = τὸ ποσὸν κ. ἑ. φελλιγγείου ὑγροῦ τὸ ἀναγόμενον ὑπὸ 1 γρμ. ὀπωροσακχάρου (κ. ἑ. 194,4).

γ = τὸ ποσὸν κ. ἑ. διαλύματος Sachs τὸ ἀναγόμενον ὑπὸ 1 γρμ. σταφυλοσακχάρου (κ. ἑ. 302,5).

δ = τὸ ποσὸν κ. ἑ. διαλύματος Sachs τὸ ἀναγόμενον ὑπὸ 1 γρμ. ὀπωροσακχάρου (κ. ἑ. 449,5).

Φ = τὰ δι' 100 κ. ἑ. σακχαροῦχου ὑγροῦ 1 % δαπανηθέντα κ. ἑ. φελλιγγείου ὑγροῦ (ἔστωσαν ταῦτα 202).

Σ = τὰ δι' 100 κ. ἑ. σακχαροῦχου ὑγροῦ 1 % δαπανηθέντα κ. ἑ. διαλύματος Sachs (ἔστωσαν ταῦτα 372).

S = τὸ ποσὸν σταφυλοσακχάρου εἰς γραμμάρια τὸ ἐνεχόμενον ἐντὸς 100 κ. ἑ. τοῦ σακχαροῦχου διαλύματος καὶ

O = τὸ ποσὸν ὀπωροσακχάρου εἰς γραμμάρια τὸ ἐνεχόμενον ἐντὸς 100 κ. ἑ. τοῦ σακχαροῦχου διαλύματος.

Ἐπομένως $I. 210,4. S + 194,40 = 202.$

καὶ $II. 302,5. S + 449,50 = 372$

ἢ ἂν πρὸς εὔρεσιν τοῦ O προβῶμεν εἰς πολλαπλασιασμούς κτλ.

$$\begin{aligned} & - 63646 \text{ S} - 588070 = - 61105 \\ & 63646 \text{ S} + 94574,80 = +78268,8 \end{aligned}$$

$$35767,80 = 17163,8$$

$$\eta \text{ O} = 0,479$$

καὶ ἂν πρὸς εὐρεσιν τοῦ S προβῶμεν εἰς πολλαπλασιασμοὺς κτλ.

$$94574,8 \text{ S} + 87382,800 = 90799$$

$$-58807 \text{ S} - 87382,800 = - 72316,8$$

$$35667,8 \text{ S} = 18482,2$$

$$\eta \text{ S} = 0,520$$

δηλ. 100 κ. ε. τοῦ σακχαροῦχοῦ διαλύματος [τοῦ ἐνέχοντος 1 % ἐκ τῶν δύο εἰδῶν τοῦ σακχαροῦ ἡμοῦ] περιέχουσιν

Ὁπωροσακχαροῦ μὲν 0,479 γρμ.

Σταφυλοσακχαροῦ δὲ 0,520 γρμ.

Ἀντὶ τῆς περιγραφείσης μεθόδου δύναται πρὸς ἀποχωρισμὸν καὶ ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τοῦ σταφυλοσακχαροῦ καὶ ὀπωροσακχαροῦ ἐν τῷ μέλιτι νὰ χρησιμοποιηθῇ ἡ διάφορος διαλυτότης τῶν ἐνώσεων τῆς ἀσβέστου μετὰ σταφυλοσακχαροῦ καὶ ὀπωροσακχαροῦ. Πρὸς τοῦτο διαλύεται ὠρισμένη ποσότης μέλιτος π. χ. 50 γρμ. ἐν ὕδατι ἀπεσταγμένῳ, εἰς δὲ τὸ διάλυμα προστίθεται πρόσφατος πόλτος ἀσβέστου, ἐνῶ τὸ μίγμα ψύχεται καὶ τὸ ὑγρὸν λαμβάνεται κατ' ἰδίαν καὶ διηθεῖται.

Τὸ ἴζημα, ὅπερ πλὴν τῆς περισσεύας τοῦ ὑδροξειδίου τοῦ ἀσβεστίου ἐνέχει ἅπαν τὸ ὀπωροσακχαρικὸν ἀσβέστιον, μεταφέρεται καθ' ὅλοκληρίαν διὰ διατρήσεως τοῦ ἐνέχοντος αὐτὸ ἡθμοῦ καὶ τῇ βοήθειᾳ τοῦ ὑδροβολέως ἐν πυττήρῳ, ἐνθα προστίθεται διάλυμα ὀξαλικοῦ ὀξέος πρὸς καθίζησιν τῆς ἀσβέστου, διηθεῖται, τὸ διήθημα μίγνυται μετ' ὀξικοῦ μολύβδου, πρὸς ἀποχωρισμὸν τῆς περισσεύας τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος, διηθεῖται ἐκ νέου καὶ ἀπομακρύνεται τέλος ἐκ τοῦ διηθήματος ἡ περίσσεια τοῦ μολύβδου διὰ διοχετεύσεως ὑδροθείου.

Τὸ μετὰ τὴν διήθησιν τοῦ θειούχοῦ μολύβδου ληφθὲν διήθημα ζέεται πρὸς ἐντελὴ ἐκδιώξιν τοῦ ὑδροθείου, ἐξατμίζεται μεχρις ὠρισμένου ἔγκου, οὕτως ὥστε τὸ διάλυμα νὰ περιέχῃ περίπου 1 % σακχαροῦ καὶ προσδιορίζεται κατὰ Meissl (σελ. 162) εἰς μέρος αὐτοῦ τὸ ποσὸν τοῦ ὀπωροσακχαροῦ (ὅπως τὸ ἰνθερτοσακχαρον καὶ διὰ χρήσεως τοῦ ἐν σελ. 139 πίνακος τοῦ Meissl), ὅπερ ἀναγόμενον εἰς 100 μ. μέλιτος καὶ ἀφαιρούμενον ἀπὸ τοῦ ἐν ἀρχῇ εὑρεθέντος ὀλικοῦ ποσοῦ ἰνθερτοσακχαροῦ παρέχει ἐκ τῆς διαφορᾶς τὸ σταφυλοσακχαρον.

Ἐν τῇ ἐνέχοντι τὸ σταφυλοσακχαρικὸν ἀσθέστιον διηθήματι δὲν δύναται μετ' ἀκριβείας νὰ προσδιορισθῇ τὰ σταφυλοσάκχαρον, καθότι ἐν τῇ διηθήματι τούτῃ εὐρίσκεται καὶ τὸ εὐδιάλυτον σακχαρικὸν ἀσθέστιον (ἐκ τοῦ καλαμοσακχάρου τοῦ μέλιτος), ὅπερ κατόπιν τῇ ἐπιδράσει τῶν διαφόρων ἀνδραστηρίων ἰνδερτοποιεῖται, ἐπομένως ὅα εὐρίσκητο ποσότης σταφυλοσακχάρου ἀνωτέρα τῆς πραγματικῆς. Διὰ τοῦτο προτιμώτερος εἶνε ὁ ἐκ τῆς διαφορᾶς προσδιορισμός τοῦ σταφυλοσακχάρου μετὰ τὴν εὕρεσιν τοῦ ὀπωροσακχάρου.

Προσδιορισμός διὰ τοῦ πολωσιμέτρου τοῦ ποσοῦ σταφυλοσακχάρου καὶ ὀπωροσακχάρου ἐν μίγματι.

Ἐπειδὴ εἰς θερμο. 15° ε. τὰ διαλύματα τῶν δύο τούτων εἰδῶν τοῦ σακχάρου στρέφουσι τὸ πεπολωμένον εἰς:

1 μὲν γρμ. σταφυλοσακχάρου ἐν 100 κ. ε. διαλύματος $+ 0,525^{\circ}$

1 δὲ γρμ. ὀπωροσακχάρου » » » » $- 0,955^{\circ}$

ἔπεται ὅτι ἡ στροφικὴ δύναμις τοῦ μίγματος ἀμφοτέρων τῶν εἰδῶν τούτων τοῦ σακχάρου ταυτίζεται πρὸς τὴν διαφορὰν τῆς στροφικῆς δυνάμεως τῶν δύο συστατικῶν. Ἐπομένως ἡ ἐν θερμοκρασίᾳ 15° ε. καὶ σωλῆνι 100 γσμ. ἀριστερὰ στροφή α διαλύματός τινος ἐνέχοντος Π γρμ. ὀλικοῦ ποσοῦ σακχάρου ἐν 100 κ. ε. καὶ τὰ Π ταῦτα γρμ. ὀλικοῦ σακχάρου ἀποτελοῦνται ἐκ Σ γρμ. σταφυλοσακχάρου καὶ Ο γρμ. ὀπωροσακχάρου, παρίσταται διὰ τοῦ τύπου

$$\alpha = 0,955 \text{ Ο} - 0,525 \text{ Σ}$$

ἐπειδὴ δὲ $\Sigma = \Pi - \text{Ο}$

$$\text{ἔπεται ὅτι} \quad \text{Ο} = \frac{0,525 \cdot \Pi + \alpha}{1,48}$$

Δι' ἀπαιρέσεως εἶτα τοῦ εὐρεθέντος οὗτου ποσοῦ ὀπωροσακχάρου (Ο) ἀπὸ τοῦ ὀλικοῦ ποσοῦ (Π) εὐρίσκεται τὸ σταφυλοσάκχαρον (Σ).

Ἔστω λ. γ. ὅτι σταθμικῶς εὐρέθη ἐν τινι ἐξεταζομένῃ σακχαροῦχῃ ὑγρῇ ποσὸν σακχάρου, ὡς ἰνδερτοσάκχαρον ὑπολογισθὲν διὰ τῆς σταθμικῆς μεθόδου (σελ. 137) 13,0 δὲ κ. ε. τοῦ σακχαροῦχου τούτου ὑγροῦ μέχρις 130 κ. ε. ἀραιωθέντα (ὅπως προκύψῃ διάλυμα 10 %) ἔδωσαν ἐν θερμοκρασίᾳ 15°, καὶ ἐν σωλῆνι 100 γσμ. ἀριστερὰν στροφήν $- 5,02$

$$1) \text{ Ο} = \frac{0,552 \times 10 + 5,02}{1,48} = 6,93 \text{ καὶ } 2) \text{ Σ} = 3,07 \text{ ἐπειδὴ ἐγένετο ἀραίω-}$$

σις τῶν ἀρχικῶν 100 κ. ε. μέχρις 130 πρὸς πολωσιμέτρησιν, ἔπεται ὅτι τὸ ἀρχικὸν ὑγρὸν ἐνέχει ὀπωροσάκχαρον μὲν $(6,93 \times 1,3) = 9,009 \%$ σταφυλοσάκχαρον δὲ $(3,07 \times 1,3) = 3,991 \%$.

ζ') Ἀδιάλυτος οὐσία (γύρις ἀνθέων, κηρός, ἀνόργανα προσμίγματα). Πρὸς προσδιορισμὸν τῶν ἐν ὕδατι ἀδιαλύτων συστατικῶν τοῦ μέλιτος διηθεῖται τὸ ἐξ ὠρισμένης ποσότητος μέλιτος ὕδαρὲς διάλυμα διὰ προξηρανθέντος καὶ ζυγισθέντος ἡθμοῦ, ἀποπλύνεται τὸ ὑπόλειμμα κηλῶς, ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται ἐκ νέου. Ἡ διαφορὰ τοῦ βάρους παρέχει τὰ ἀδιάλυτα τοῦ μέλιτος συστατικά, ἅτινα φυλάσσονται ἰδίχ, ὅπως ἐξετασθῶσι μικροσκοπικῶς. Ἐπίσης ἡ ὑπαρξίς ἀλεύρων ἐμφαίνεται διὰ διαλύσεως τοῦ μέλιτος ἐν ὕδατι.

η') Προσδιορισμός αζώτου. Εἰς 5 — 10 γρμ. μέλιτος προσδιορίζεται τὸ ἄζωτον κατὰ Kjeldahl (σελ. 27).

θ') Ποσὸν ὀξέος. Εἰς ἀραιὰ διαλύματα μέλιτος (10 γρμ. ἐντὸς περίπου 100 κ. ἐ. ὕδατος) προστίθενται 3 σταγόνες διαλύματος φαινολφθαλεΐνης καὶ εἶτα $\frac{1}{10}$ κανονικὸν διάλυμα καυστικοῦ κάλεος, τὸ δὲ εὗρεθὲν ὀξύ ὑπολογίζεται ὡς μυρμηκικόν. 1 κ. ἐ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος = 0,0046 γρ. μυρμηκικοῦ ὀξέος. Διὰ τὸ ἀνωτέρω ποσὸν τοῦ μέλιτος (10 γρμ.) δὲν ἐπιτρέπεται νὰ δαπανηθῶσι πλεονέκτα τῶν 4 κ. ἐ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος, ἂν δὲ δαπανηθῶσιν 6 κ. ἐ. τὸ μέλι θεωρεῖται ἀπορριπτόν.

ι') Ἀλλοιώσεις τοῦ μέλιτος. Αἱ ἀποσυνθέσεις, ἃς τὸ μέλι εἶνε δυνατόν νὰ ὑποστῇ εἶνε αἱ διὰ τῆς ζυμώσεως. Ἐπειδὴ δὲ τὸ μέλι εἶνε πλούσιον εἰς ζυμώσιμον σάκχαρον, εὐνόητον ὅτι πολλάι οὐσίαι δύνανται νὰ ἐπιφέρωσι τὴν ἀποσύνθεσιν ταύτην. Ἡ πνευματικὴ καὶ ἡ ὀξικὴ ζύμωσις δὲν ἐπέρχονται συνήθως, ἐπειδὴ αὗται μόνον ἐν τῷ ἀραιωθέντι δι' ὕδατος μέλιτι δύνανται νὰ προχωρήσωσι. Συνηθιστέρα εἶνε ἡ βλεννικὴ ζύμωσις, καὶ ἄγνωστα εἶνε τὰ προκαλοῦντα αὐτὴν αἰτία. Κατὰ τὴν ζύμωσιν ταύτην τὸ σταφυλοσάκχαρον διασπᾶται εἰς ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ εἰς κομμιώδη, βλεννώδους ὕφης οὐσίαν, ἐνῷ συγχρόνως γεννᾶται καὶ περίσσεια γαλακτικοῦ ὀξέος. Ἐπομένως ὁ προσδιορισμὸς τοῦ βαθμοῦ τῆς ὀξύτητος τοῦ μέλιτος δίδει, προκειμένου περὶ τῆς ἀλλοιώσεως ταύτης τοῦ μέλιτος, χρήσιμον ἀποτέλεσμα.

Ἀνίχνευσις νοθεύσεων.

1) Ὑδωρ (ἐκ τοῦ εἰδικοῦ βάρους τοῦ μέλιτος σελ. 162).

2) Σταφυλοσάκχαρον. Εἰς 4 κ. ἐ. τοῦ διηθηθέντος καὶ ἐντελῶς διαιυγοῦς διαλύματος τοῦ μέλιτος ἐν ὕδατι (1 : 3), προστίθενται 6 σταγόνες διαλύματος νιτρικοῦ ὀξειδίου τοῦ ὕδραργύρου (1 γρμ. νιτρικοῦ ὀξειδίου τοῦ ὕδραργύρου + 9 κ. ἐ. ὕδατος + 2—3 σταγόνες νιτρικοῦ ὀξέος) καὶ 4 κ. ἐ. οἶνοπνεύματος. Τὸ μίγμα ἀνακινεῖται καλῶς καὶ ἀφίεται εἶτα ἡρεμον ἐν θερμ. 16° — 22° ἐ. ὅτε τὸ μὲν καθαρὸν μέλι λαμβάνει κατὰ τὴν δοκιμὴν ταύτην κιτρίνην χροιάν καὶ φθορίζει, γίνεταί δὲ καὶ ὀλίγον θολὸν ἀλλὰ δὲν παράγει οὔτε μετὰ παρέλευσιν δύο ἡμερῶν Ἱζημα, ἐνῷ τοῦναντίον τὸ νοθευμένον μέλι παρῆγει

ἐμφανον ἔζημα καὶ τὸ ὑγρὸν εἶνε θολὸν καὶ ἀδιαφανές. Ποσοτικῶς προσδιορίζεται τὸ σταφυλοσάκχαρον ὡς ἐν σελ. 156 ἐκτίθεται.

3) **Καλαμοσάκχαρον.** Ἐντὸς σωλῆνος δοκιμαστικοῦ ἐνέχοντος πυκνὸν θεικὸν ὀξύ προστίθεται μετὰ προσυγῆς πυκνὸν διάλυμα μέλιτος, ὅτε, ἂν μὲν πρὸ μέλι διενέχῃ ἐπιπρόσθετον καλαμοσάκχαρον δὲν θὰ χρωσθῇ κατ' ἀρχὰς τὸ σημεῖον ἐν ᾧ ἐφάπτονται ἀλλήλων αἱ δύο στιβάδες ἀλλὰ μετὰ μίαν ὥραν θὰ γείνη καστανόχρουν, ἐνῶ ἂν προσετέθη σάκχαρον καθίσταται τὸ σημεῖον τῆς ἐπαφῆς ἀμέσως μέλαν.

4) **Μελάσσα.** Μεγάλα ποσὰ ταύτης παρέχουσι τῷ μέλιτι ἀσυνήθεις φυσικὰς ιδιότητας, καθιστῶσιν αὐτὸ σκοτεινότερον, πικρὸν, πολλάκις εὐδιακρίτου ὀξύνου ἀντιδράσεως. Ἰδίᾳ ὅμως διακρίνεται ἡ μελάσσα ἀσφαλῶς ἐκ τῆς μεγάλης ποσότητος ἀλάτων ἀσθέστου ἡνωμένων μετ' ὀργανικῶν ὀξέων.

5) **Ἀμυλον, ἄλευρον.** Μικρὰ ποσότης μέλιτος θερμαίνεται μεθ' ὕδατος ἐν δοκιμαστικῷ σωλῆνι, ψύχεται τὸ διάλυμα καὶ προστίθεται εἷτα βάμμα ἰωδίου, ὅτε παράγεται ἐν συνυπάρξει τῶν οὐσιῶν τούτων κυανῇ χρώσει.

Πρόχειρος τρόπος ποσοτικοῦ προσδιορισμοῦ τῶν σωματίων τούτων εἶνε ἡ ἑξῆς: μίγνυται τὸ ἐξεταζόμενον μέλι μετὰ διπλάσιον ὄγκου οἰνοπνεύματος, φέρεται ἐπὶ προϋγκισθέντος ἡθροῦ, ὅπου ἐκπλύνεται: πολλάκις δι' οἰνοπνεύματος ζηραίνεται εἷτα καλῶς καὶ ζυγίζεται: ἡ διαφορὰ τοῦ βάρους παρέχει τὸ σύνολον τῶν ἐν οἰνοπνεύματι μὴ διαλυθεισῶν οὐσιῶν. Ἐκ τοῦ βάρους τούτου ἀφαιρεῖται 1 % ὡς ποσότης ἀδιαλυτῶν οὐσιῶν φύσει ἐνεχομένων ἐν τῷ μέλιτι καὶ ἡ διαφορὰ παριστᾷ τὰ ἐν τῷ μέλιτι ἀλυρώδη σώματα.

6) **Δεξτρίνη.** Αὕτη προστίθεται συνήθως τῷ μέλιτι ὡς τοιαύτη, εἶνε πολλάκις ὅμως καὶ προτὶν ἀποσυνθέσεως τοῦ ἐπιπροσθέτου ἀλεύρου, ὅπερ συνήθως προθερμαίνεται μέχρις οὗ καταστῇ κιτρινωπὸν καὶ εἷτα προστίθεται ἐντὸς τοῦ μέλιτος ἢ προέρχεται καὶ ἐκ τοῦ ἐπιπροσθεθέντος τῷ μέλιτι ἀκαθάρτου ἀμυλοσακχάρου. Πρὸς ἀνίχνευσιν τῆς νοθεύσεως ταύτης διαλύεται τὸ μέλι εἰς τριπλάσιον ὄγκον ὕδατος, διηθεῖται καὶ εἰς τὸ διανγὲς διήθημα προστίθεται περίσσεια οἰνοπνεύματος, ὅπερ καθιζάνει τὴν δεξτρίνην ἐν ἰδεῖ λευκῶν κροκίδων.

7) **Σάπων.** Ἡ διὰ σάπωνος νόθευσις θεωρεῖται σπανιωτάτη, χρησιμεύει δὲ πρὸς τοῦτο καλιούχος ρευστὸς σάπων, ὅστις ὅμως καὶ ἐκ τῆς ἀηδοῦς γεύσεως καὶ ἐκ τῆς ιδιότητος, ἣν τότε ἔχει τὸ μέλι ἀνταρασσόμενον μετ' ἀπεσταγμένου ὕδατος ν' ἀφρίζῃ ὡς καὶ ἐκ τῆς μεγαλειτέρας ποσότητος τῆς τέφρας εὐκόλως διακρίνεται.

8) *Ζωϊκή κόλλα.* Τὸ διαυγές ἐν ὕδατι διάλυμα τοῦ διὰ κόλλας νοθευμένου μέλιτος προσθήκη δεψικοῦ ὀξέος παράγει χαρακτηριστικὸν λευκὸν κροκιδοειδές ἴζημα, ἂν δὲ ἐνέχῃται αὕτη εἰς ἀρκετὴν ποσότητα διαχέεται διὰ καύσεως τοῦ μέλιτος ὁσμὴ καιομένων τριχῶν, διὰ θερμάνσεως δὲ αὐτοῦ μετὰ καυστικοῦ νάτρου ἀναπτύσσεται ἀμμωνία.

9) *Γλυκερίνη.* Αὕτη ἐπιπροστίθεται ἐνίοτε ὥπως παρεμποδίσῃ τὴν κοκκοποίησιν τοῦ μέλιτος ἀνιχνεύεται δὲ ὡς ἑξῆς. Ἐξουδετεροῦται τὸ μέλι δι' ὕδροξειδίου τοῦ ἰσθμοῦ ἐν περισσείᾳ προστεθέντος, προστίθεται εἴτα ὕδωρ, διηθεῖται τὸ ὑγρὸν καὶ τὸ διήθημα ἐξατμίζεται μέχρι σιροπιώδους συστάσεως. Τὸ σιροπιώδες ὑγρὸν τοῦτο κατεργάζεται μετὰ μίγματος αἰνοπνεύματος καὶ αἰθέρος (10: 15), διηθεῖται, τὸ δὲ διήθημα ἀφοῦ προστεθῇ πάλιν ἰσθμοῦ ἐξατμίζεται ἐκ νέου, παραλαμβάνεται διὰ τοῦ αὐτοῦ μίγματος αἰθέρος καὶ αἰνοπνεύματος, διηθεῖται καὶ ἐξατμίζεται. Τὸ οὕτω ἀπομένον ὑπόλειμμα ἀποτελεῖται ἐκ τῆς ἐν τῷ μέλιτι ἐνεχομένης γλυκερίνης.

10) *Σακχαρίνη.* Ἄν καὶ δὲν ἀνευρέθῃ εἰσέτι αὕτη ἐν τῷ μέλιτι τοῦ ἐμπορίου, ἐν τούτοις δὲν εἶνε ἀπίθανον νὰ ἐφαρμοσθῇ ἐν τῷ μέλιτι, καθότι τὸ ἐπιπροστιθέμενον πρὸς νόθευσιν σταφυλοσάκχαρον εἶνε ὀλιγώτερον τοῦ μέλιτος γλυκύ. Πρὸς ἀνίχνευσιν τῆς σακχαρίνης, τὸ μέχρι ξηροῦ ἐξατμισθὲν μέλι κατεργάζεται μετ' αἰθέρος, ὅστις παραλαμβάνει τὴν σακχαρίνην δυναμένην ν' ἀνιχνευθῇ διὰ τῶν φυσικῶν καὶ χημικῶν αὐτῆς ἰδιοτήτων (ἴδε σακχαρίνην).

11) *Ἀνόργανα συστατικά.* Ταῦτα καθιστῶσι τὴν τέφραν τοῦ μέλιτος πολὺ μεγαλειτέραν, ἀποχωρίζονται δὲ δι' ἀφέσεως τοῦ ἡπίως θερμαινομένου μέλιτος ἐπὶ τινὰ χρόνον ἐν ἡρεμίᾳ, ὅτε καταπίπτουσιν εἰς τὸν πυθμὲνα καὶ δύνανται διὰ διηθήσεως ν' ἀπομονωθῶσι καὶ ἀφοῦ πλυνθῶσι καλῶς καὶ ζυγισθῶσι νὰ ἐξετασθῶσι μικροσκοπικῶς.

12) *Ἀνάλυσις τέφρας.* Ἡ ἀνάλυσις τῆς τέφρας τοῦ μέλιτος μεγίστην ἔχει σημασίαν διὰ τὴν καθαρότητα αὐτοῦ. Ἐν τῷ τεχνητῷ μέλιτι δὲν ὑπάρχει φωσφορικὸν ὀξύ η' ἐνέχεται ἄφθονον. Καθαρὸν μέλι ἐνέχει 0,014 — 0,025 % φωσφορικοῦ ὀξέος. Ἡ τέφρα τοῦ γνησίου μέλιτος ἔχει οὐδετέραν ἀντίδρασιν, ἐνῶ πολλὰ εἶδη τεχνητοῦ μέλιτος παρέχουσι τέφραν ἀλκαλικῆς ἀντιδράσεως. Ἄν ἐνέχῃται

ἀμυλοσάκχαρον τότε ἡ τέφρα ἐνέχει θεικὸν ἢ χλωριούχον ἀσθέσιον. Ἡ τέφρα τοῦ διὰ μελάσσης νοθευθέντος μέλιτος ἐνέχει περὶ σσειαν χλωριούχων ἐνώσεων. Περίσσεια ἀνθρακικοῦ καλίου ἢ νατρίου δηλοῖ ὑπερξίν σάπωνος. Ἐν τῇ τέφρᾳ τέλος πιθανὸν νὰ ἐνέχηται χαλκός, ψευδάργυρος καὶ μόλυβδος, ἅτινα τὸ μέλι προσέλαβεν ἐκ τῶν δοχείων τῆς διαφυλάξεως αὐτοῦ.

13) Μικροσκοπικὴ ἐξέτασις τοῦ μέλιτος.

Διὰ τῆς μικροσκοπικῆς ἐξετάσεως τοῦ μέλιτος ἀνιχνεύονται ἡ ὑπαρξίς ἀμυλοσακχάρου, αἱ ἀδιάλυτοι οὐσίαι καὶ καθορίζεται ἡ προέλευσις τοῦ ὅπου τοῦ μέλιτος, ἐξ οὗ αἱ μέλισσαι προσέλαβον αὐτόν. Πρὸς τοῦτο λαμβάνεται διὰ καρφίδος μικρὸν τεμάχιον τοῦ στερεοῦ μέρους τοῦ μέλιτος, φέρεται ἐπὶ καθαρᾷ ἀντικειμενοφόρῳ ὕελου τοῦ μικροσκοπίου, πιέζεται ἄνωθεν διὰ καλύπτρας ἐπὶ τοσοῦτον, ὥστε νὰ διαμερισθῇ ὁμοειδῶς εἰς λεπτοτάτην στιβάδα καὶ παρατηρεῖται διὰ μεγεθύνσεως 200. Καθαρὸν μέλι παρουσιάζει κρυστάλλους σταφυλοσακχάρου ἐν σχήματι διαφανῶν ἐξαγωνικῶν πρισμάτων καὶ τὸ ὀπτικὸν πεδίου εἶνε ἐσπαρμένον διὰ κόκκων γύρεως (τοῦλάχιστον 5). Ἄν οἱ κόκκοι τῆς γύρεως δὲν εἶνε τόσον ἄφθονοι ἢ ἂν ἐντελῶς ἐλλείπουσι καὶ ἐν τῷ ὀπτικῷ πεδίῳ ἀντ' αὐτῶν καταφαίνονται τεμάχια σχεδὸν ἀδιαφανῶν κρυστάλλων τετραγωνικοῦ ἢ ἀκανονίστου σχήματος, λίαν πιθανῇ καθίσταται ἡ διὰ προσθήκης ἐτέρων εἰδῶν σακχάρου νόθευσις τοῦ μέλιτος.

Κατὰ τὴν μικροσκοπικὴν ἐξέτασιν τῶν ἀδιαλύτων ἐν ὕδατι συστατικῶν τοῦ μέλιτος, λαμβάνεται μικρὰ ποσότης ἐκ τοῦ ἐν τῷ ἡθμῷ μετὰ τὸν προσδιορισμὸν τῶν ἀδιαλύτων συστατικῶν εὐρισκόμενον ὑπολείμματος, φέρεται ἐπὶ τῆς ἀντικειμενοφόρου ὕελου τοῦ μικροσκοπίου, προστίθεται ὕδωρ ἢ γλυκερίνη καὶ παρατηρεῖται διὰ μεγεθύνσεως 200—300. Ἄν τὸ μέλι εἶνε γνήσιον, εἶνε τὸ ὑπόλειμμα τοῦτο ἐλάχιστον καὶ ἀποτελεῖται ἐκ κόκκων ἀνθέων, τεμαχίων κηροῦ καὶ τμηματίων ἐκ τοῦ σώματος τῶν μελισσῶν, ἂν ὅμως ἐνέχη ἄμυλον τότε καταφαίνονται οἱ χαρακτηριστικοὶ ἀμυλόκοκοι, οἵτινες δι' ἰωδίου καθίστανται κυανοί. Τὰ ἀνόργανα ἀδιάλυτα συστατικὰ φαίνονται ἀδιαφανῇ καὶ μέλανα καὶ δὲν δύνανται νὰ καθορισθῶσιν εὐκόλως διὰ τοῦ μικροσκοπίου. Ἀξία λόγου εἶνε ἡ μικροσκοπικὴ ἐξέτασις, ὅταν πρὸκηται νὰ καθορισθῇ ἡ προέλευσις τοῦ μέλιτος. Οἱ κόκκοι τῶν διαφόρων ἀνθέων παρουσιάζουσιν ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον μορφὰς

Χαρακτηριστικῶς διὰ πολλὰ φυτά. Καὶ διὰ τῆς ὁσμῆς μόνως εὐρίσκεται ἡ προσέλευσις τοῦ μέλιτος ἀλλὰ πολλάκις εἶνε τοῦτο ἀδύνατον, διότι τὰ ἄνθη εἰς ὧν ἐλήφθη ὁ ὁπὸς εἶνε ἄοσμα.

VI

ΚΗΡΟΣ

Ὁ κηρός χρησιμεύει ἐν μὲν τῇ φαρμακευτικῇ πρὸς παρασκευὴν ἀλοιφῶν, ἐμπλάστρων κτλ. ἐν δὲ τῇ βιομηχανίᾳ πρὸς παρασκευὴν λαμπάδων. Παρ' ἡμῶν ὅπου ἡ στεατοκηροποιία δὲν ἠδυνήθη εἰσέτι· νὰ ἐκτοπίσῃ τὴν ἐκ κηροῦ καθαροῦ παρασκευὴν λαμπάδων διὰ τοὺς ναοὺς κτλ. κέκτηται ἡ δοκιμασία τοῦ κηροῦ μεγάλην σημασίαν. Κατ' ἔτος καὶ ἰδίως κατὰ τὴν ἐποχὴν τοῦ Πάσχα, ὅτε, ὡς γνωστὸν, γίνεται μεγάλη κατανάλωσις τῶν ἐκ κηροῦ λαμπάδων, γενῶνται σχεδὸν ἀπανταχοῦ ἐν Ἑλλάδι ζητήματα σχετιζόμενα πρὸς τὴν κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥτιον γνησίαν ποιότητα τῶν ἐκ κηροῦ λαμπάδων, ἀφ' ὅτου μάλιστα αὐστηρῶς ἀπηγορεύθη ἡ ἐν τοῖς ναοῖς καὶ τοῖς λαμπάδων παρασκευαζομένων ἐκ νεοθευμένου ἢ παραπεποιημένου κηροῦ.

Παρασκευή, συστατικά καὶ ιδιότητες τοῦ κηροῦ. Αἱ ἀπὸ τοῦ μέλιτος ἀπογορισθεῖσαι κηρήθραι πρὸς ἐντελῇ ἀπομάκρυνσιν τοῦ μέλιτος τήκονται ἐν θερμῇ ὕδατι, τὸ τήγμα χεῖται ἐν ἀβαθεῖ δοχείῳ καὶ φέρεται εἰς τὸ ἐμπύριον ἢ ὡς τοιοῦτον ἐν σχήματι κίτρινον πλακούντιον (κίτρινος κηρός) ἢ (μετὰ προσθήκην τρυγός, στυπτηρίας, βύρακος) λευκαίνεται ἐν τῇ ἡλίῳ (λευκός κηρός).

Ὁ κίτρινος κηρός (*) ἀποτελεῖ ὡς γνωστὸν ἡμιδιαφανῆ, ὑπὸ τῆς θερμότητος τῆς γειρῶς μαλακὴν καθισταμένην μάζαν, ἥτις θραυσμένη παρουσιάζει κοκκίωδη ὕψην, ἔχει δὲ εὐάρεστον μελιτώδη ὄσμην καὶ βαλσαμώδη γεῦσιν.

Τὸ σημεῖον τῆς τήξεως τοῦ κηροῦ εἶνε μεταξὺ 63,4⁰ καὶ 64,5⁰ ε. τὸ δὲ εἰδικὸν αὐτοῦ βάρος εἰς θερμ. 15⁰ ε. κεῖται μεταξὺ 0,960 καὶ 0,970 συνήθως δὲ 0,965.

Κατὰ τὴν ξηρὰν ἀπόσταξιν τοῦ κηροῦ παράγεται βουτυρώδης στερεοποιουμένη μάζα, ἥτις καλεῖται ἔλαιον τοῦ κηροῦ (*oleum ceræ*) καὶ ἀποτελεῖται κατὰ μέγα μέρος ἐκ φοινικικοῦ ὀξέος $C_{18}H_{34}O_2$, ἐξ ὑδρογονάνθρακος τινὸς μελενίου (*Melen*) $C_{30}H_{60}$ καὶ τινῶν ἄλλων ἐλαίων πρῶτοντων τῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ κηροῦ.

Ἐν ὕδατι καὶ ἐν ψυχρῇ οἶνοπνεύματι εἶνε ἀδιάλυτος ὁ κηρός, ἐν ζέοντι ὅμως οἶνοπνεύματι διαλύεται ἐν ἐκ τῶν συστατικῶν αὐτοῦ ἡ καλουμένη κηρίνη (*Cerin*), ἥτις ἀποτελεῖται ἐκ κηρωτικοῦ ὀξέος $C_{27}H_{54}O_2$, ἐνέχοντος καὶ μικρὰν ποσότητα μελισσιτικοῦ ὀξέος $C_{30}H_{60}O_2$ καθὼς καὶ κολλώδη τινα ἀρωματικὴν ὁσμὴν ἔχουσαν οὐσίαν τὴν κηρολεΐνην (*Cerolein*), ὅπως δὲ καὶ τινα εἰσέτι πλουσιώτερα εἰς ἀνθρακα λιπαρὰ ὀξέα. Τὸ ἐν ζέοντι οἶνοπνεύματι ἀδιάλυτον μέρος τοῦ κηροῦ ἀποτελεῖται κατὰ μέγα μέρος ἐκ φοινικικοῦ αἰθέρος τοῦ μελισσυλίου $C_{15}H_{31}$

(*) Ὁ ἐν τῇ φαρμακευτικῇ χρήσιμος λευκός κηρός παρασκευάζεται ὡς ἑξῆς· ὁ κίτρινος κηρός τήκεται μεθ' ὕδατος καὶ μικρᾶς ποσότητος στυπτηρίας, χεῖται εἰς λεπτὰς πλάκας, καὶ ἐκτίθεται εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων. Μετὰ παρέλευσιν ἀρκετοῦ χρόνου τήκεται καὶ πάλιν καὶ χύνεται εἰς λεπτὰς πλάκας, αἵτινες ἐκτιθέμεναι καὶ πάλιν εἰς τὰς ἡλιακὰς ἀκτίνας καθίστανται ἐντελῶς λευκαί.

$\text{CO}-\text{O}-\text{C}_{30}\text{H}_{61}$, πρὸς τοῦτοις δὲ ἐκ μικροῦ ποσοῦ συνθέτουν αἰθέριον τοῦ φοινικικοῦ (ἴσως καὶ στεατικοῦ) ὀξέος μετὰ τῶν πνευματορριζῶν τοῦ μελίσσιου, κηρυλικῶ ἴσως δὲ καὶ ὀκτυλικῶ πνεύματος.

Ἐκτὸς τούτων ἐνέχει ὁ κηρὸς 5 — 6% παραφινειδῶν ὑδρογονανθράκων, τηχομένων εἰς θερμ. $60,5^{\circ}$ — 68° ε.

Ἐν χλωροφορμίῳ, θειούχῳ ἀνθρακί καὶ τερεβινθελαίῳ, διαλύεται ὁ κηρὸς πρὸ πάντων διὰ θερμάνσεως, ἐνῶ ὁ αἰθέρ μόνον ἐν μέρει διαλύει τὸν κηρόν.

Δοκιμασία τοῦ κηροῦ.

Α') Γενικὰ περὶ νοθεύσεων τοῦ κηροῦ.

Αἱ συνήθεις τοῦ κηροῦ νοθεύσεις εἶνε αἱ ἑξῆς:

α') Ἐνὰ προσμίγματα γεῶδη προσμίγματα, ὕδωρ, ρητῖναι, στεατικὸν ὀξύ, στέαρ.

β') Ἐνὰ χρωστικὰ οὐσίαι· κροκκόρριζα, χρύσωπον (Gummi-Guttae).

Γεῶδη προσμίγματα. Καλὸς κηρὸς διαλύεται ἐντελῶς ἐν 12 πλάσιῳ ποσῷ χλωροφορμίου ἢ τερεβινθελαίου (δι' ἡπίας θερμάνσεως), τὸ διάλυμα εἶνε διαυγές ἢ ἡμιδιαυγές ἀφιέμενον δὲ ἥρεμον δὲν δίδει καθίζημα (ἐκ σταγόνων ὕδατος ἢ ἐκ προσμιγμάτων). Τὸ αὐτὸ δύναται καὶ δι' ἀπλῆς τήξεως τοῦ κηροῦ ἐν δοκιμαστικῷ σωλῆνι νὰ παρατηρηθῇ.

Υδωρ. Ὁ καλὸς κηρὸς θραυόμενος δέον νὰ παρουσιάζῃ εἰς τὰς προσφάτους τομάς ἐντελῶς ὁμοιόμορφον μάζαν, ἄνευ σταγόνων ὕδατος.

Ὁ ρητινοῦχος κηρὸς διὰ τῶν ὀδόντων μασσώμενος προσκαλλᾷται ἐπ' αὐτῶν, εἶνε κολλώδης καὶ ἔχει γεῦσιν καὶ χροιάν διάφορον τῆς τοῦ γνησίου.

Χρωστικὰ οὐσίαι. Ὁ φυσικὸς κηρὸς μετὰ οἰνοπνεύματος ζεόμενος ἀποδίδει εἰς τὸ οἰνόπνευμα κιτρινόλευκον χροιάν, ἐνῶ ἂν ἐνέχῃ κροκκόρριζαν ἢ χρύσωπον λαμβάνει τὸ οἰνόπνευμα κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ἐντατικὴν κιτρίνην χροιάν.

Διὰ τὰς λοιπὰς τοῦ κηροῦ νοθεύσεις, ἐκτίθενται ἐνταῦθα αἱ ἀπλούστεραι καὶ πρακτικώτεραι μέθοδοι.

Β') Πρόχειροι δοκιμασίαι. α') Πρόχειρος ἐξέλεγχις. 1 μ. τοῦ λεπτῶς κονιοποιοηθέντος κηροῦ μίγνυται μετὰ 8 πλάσιον ποσοῦ χλωροφορμίου, διηθεῖται καὶ τὸ ἀδιάλυτον ἀπομείναν σταθμίζεται. Ἄν ὁ κηρὸς εἶνε καθαρὸς δέον τὸ ἀδιάλυτον τοῦτο ὑπόλειμμα ν' ἀποτελῇ τὰ 75 0/0 τῆς ληφθείσης ποσότητος τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν κηροῦ.

Ε') 'Ανίχνευσις παραφίνης, στέατος, στεατικού ὀξέος, καὶ ρητίνης. 1 γρμ. τοῦ ὑπὸ δοκιμασίαν κηροῦ κατεργάζεται μετὰ 50 κ. ε. ψυχροῦ αἰθέρος. Ἄν ἀπομείνῃ ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα μικρότερον τῶν 0,5 γρμ. εἶνε ὁ κηρὸς νενοθευμένος διὰ παραφίνης, στέατος, στεατικού ὀξέος ἢ ρητίνης.

Ζ) 'Ανίχνευσις κηρεξίνης. Ὁ Buchner πρὸς ἀνίχνευσιν τῆς κηρεξίνης ζέει τὸν κηρὸν ἐντὸς εὐρέως δοκιμαστικοῦ σωλῆνος μετὰ πυκνοῦ διαλύματος καυστικού κάλεος ἐν οἰνοπνεύματι (1 μ. καυστικού κάλεος καὶ 2 $\frac{1}{2}$ —3 μ. οἰνοπνεύματος 80 $\frac{0}{100}$) ἐπὶ τινα λεπτά, ἀκολουθῶς χέει τὸ ὅλον ἐντὸς στενοῦ δοκιμαστικοῦ σωλῆνος, καὶ θερμαίνει ἐπὶ τινα χρόνον ἐν ἀτμολούτρῳ. Ὁ καθαρὸς κηρὸς δίδει ὑγρὸν διαυγές, ὃ δὲ ἐνέχων κηρεξίνην δίδει στιβάδα ἐλαιώδη ἐπιπλέουσαν ἐπὶ τοῦ ἀλκαλικοῦ διαλύματος, ὅπερ ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἶνε κεχωρισμένον. Ἄν ὁ ἀποχωρισμὸς τῶν δύο στιβάδων δὲν ἐπέρχεται ταχέως, προστίθεται μικρὰ ποσότης οἰνοπνεύματος καὶ θερμαίνεται τὸ μίγμα πάλιν ἐν ἀτμολούτρῳ, ὅτε ὁ ἀποχωρισμὸς τῶν στιβάδων ἐπέρχεται ἀμέσως.

Δ') 'Ανίχνευσις οὐδετέρων λιπῶν. Ὁ Gottlieb στηρίζει τὴν ἀνίχνευσιν τῶν οὐδετέρων λιπῶν (ιδίᾳ στέατος) ἐπὶ τῆς ἐλαίνης, ἣν ὁ κηρὸς ἐνέχει, ἂν ἐνοθεύθῃ διὰ λιπῶν.

Πρὸς τοῦτο σαπωνοποιοῦνται 15 γρμ. κηροῦ μετὰ 100 γρμ. διαλύματος καυστικού κάλεος (ε. β. 1,20) διὰ ζέσεως, ὃ οὕτω παραχθεὶς σάπων διασπᾶται δι' ὀξέος, ἡ δὲ ἀνωτέρω στιβάς (ἥτις ἀποτελεῖται ἐκ λιπαρῶν ὀξέων καὶ μυρικυλικοῦ πνεύματος) ἐξάγεται ἀφοῦ ψυχθῇ καὶ τήκεται ἐν ἀτμολούτρῳ μετὰ λεπτῆς κόνεως λιθαργύρου. Ὁ παραχθεὶς μολυβδόυχος σάπων ἐκχυλίζεται δι' αἰθέρος, ὅτε, ἐκτὸς τοῦ μυρικυλικοῦ πνεύματος, διαλύεται καὶ ὁ τυχὼν παραχθεὶς ἐλαϊκὸς μολυβδός, προερχόμενος ἐκ τοῦ ἐπιπροσθέτου ἐν τῷ κηρῷ λίπους. Ἄν ὁ κηρὸς ἐνέχῃ ἔστω καὶ 8 $\frac{0}{100}$ λίπους, παράγεται ἐν τῷ αἰθερίῳ τούτῳ διάλυματι διὰ διοχετεύσεως ὑδροθείου ἄφθονον μέλαν ἴζημα ἐκ θειούχου μολυβδού. Πρὸς ἐπιβεβαίωσιν δὲ διηθεῖται τὸ δι' ὑδροθείου ἴζημα καὶ ἀνιχνεύεται τὸ ἐλαϊκὸν ὀξύ ἐν τῷ διηθηματι ὡς ἐξῆς· χεῖται τὸ συμποκνωθὲν διήθημα ἐπὶ τεμαχίου χάρτου, ὅτε, ἂν ἐνείχeto λίπος, ἀπομένει κηλὶς, ἐνῶ καθαρὸς κηρὸς ὑπὸ τοῦς αὐτοῦς ὕρους δὲν δίδει κηλίδα.

Ε') 'Ανίχνευσις ρητίνης· (μέθοδος Hager τροποποιηθεῖσα ὑπὸ

Böttger). Ὁ ὑπὸ ἐξέτασιν κηρὸς ζέεται μετὰ δεκαπενταπλασίου ποσοῦ μίγματος (ἐξ 130 μερῶν οἶνοπνεύματος 90⁰/₀ καὶ 1 μέρους ὕδατος) ἀφίσταται μέχρι ψύξεως, διηθεῖται καὶ μίγνυται τὸ διήθημα μετ' ἴσου ὄγκου ὕδατος, ὅτε ἂν ὁ κηρὸς ἐνέχῃ καὶ ρητίνην παράγεται θολὸν γαλάκτωμα. Διὰ τῆς μεθόδου ταύτης δύναται ν' ἀνιχνευθῇ εὐχερῶς ἡ ρητίνη μέχρι ποσότητος 2⁰/₀.

ς') **Ἀνίχνευσις κολοφωνίου**. (μέθοδος Donath τροποποιηθεῖσα ὑπὸ Schmidt καὶ Böttger). 5 γρμ. τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν κηροῦ θερμαίνονται ἐπὶ ἐν λεπτὸν ἐν φιάλῃ σφαιρικῇ μετὰ 4—5 πλασίου ποσοῦ νιτρικοῦ ὀξέος (εἰδ. βαρ. 1,32 — 1,33) μέχρι ζέσεως, ἀκολούθως προστίθεται ἴσος ὄγκος οἶνοπνεύματος, ἀναταράσσεται τὸ μίγμα προστίθεται ἐν πλεονασμῷ ὑγρὰ ἀμμωνία καὶ χεῖται τὸ ὅλον ἐντὸς βελίνου σωλήνος. Ἄν ὁ κηρὸς εἶνε καθαρὸς τὸ ὑγρὸν εἶνε κίτρινον, ἐνῷ ἂν ἐνέχῃ ρητινώδεις οὐσίας εἶνε ἐρυθρομέλαν (ἐκ νιτρωδῶν πρῶτόντων). Διὰ τῆς μεθόδου ταύτης ἀνιχνεύεται τὸ κολοφώνιον καὶ εἰς ποσότητα μικροτέραν τοῦ 1⁰/₀.

Γ') **Συστηματικὴ δοκιμασία**. Μέθοδος Hübl Ἡ μέθοδος αὕτη στηρίζεται ἐπὶ τοῦ προσδιορισμοῦ,

1) Τοῦ ποσοῦ τοῦ καυστικοῦ κάλεος εἰς χιλιοστόγραμμα, τοῦ ἀπαιτουμένου πρὸς ἐξουδετέρωσιν τῶν ἐντὸς 1 γρμ. κηροῦ ἐνεχομένων ἐλευθέρων ὀξέων = ἀριθμὸς ὀξέων.

2) Τοῦ ποσοῦ τοῦ καυστικοῦ κάλεος εἰς χιλιοστόγραμμα τοῦ ἀπαιτουμένου πρὸς σαπωνοποίησιν τῶν ἐντὸς 1 γρμ. κηροῦ ἐνεχομένων ἐστέρων = ἀριθμὸς ἐστέρων.

3) Τοῦ ποσοῦ εἰς χιλιοστόγραμμα καυστικοῦ κάλεος τοῦ ἀπαιτουμένου πρὸς σαπωνοποίησιν 1 γρμ. κηροῦ = ἀριθμὸς σαπωνοποιήσεως. Εἶνε δὲ τὸ ποσὸν τοῦτο φυσικῶς ἴσον τῷ ἀθροίσματι τῶν δύο προηγουμένων ἀριθμῶν ἥτοι ἀριθμὸς σαπωνοποιήσεως = ἀριθμὸς ὀξέων + ἀριθμ. ἐστέρων.

4) Τῆς σχέσεως ἥτις ὑφίσταται μεταξὺ τοῦ ἀριθμοῦ ὀξέων καὶ ἀριθμοῦ ἐστέρων = ἀριθμὸς σχέσεως.

Ἀπεδείχθη, ὅτι τὰ διάφορα σώματα, ἅτινα εἶνε ἐν χρήσει πρὸς νόθευσιν τοῦ κηροῦ ἵται : παραφίνη, στέαρ, στεατικὸν ὀξύ, ρητίνη κτλ. κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην ἐξεταζόμενα δίδουσι ἀριθμοὺς πολὺ ἀπ' ἀλλήλων ἀπέχοντας, ὥς φαίνεται ἐκ τοῦ ἐπομένου πίνακος.

	Ἀριθμὸς ὀξέων	Ἀριθμὸς ἐστέρων	Ἀριθμὸς σαπω- νοποιήσεως	Ἀριθμὸς σχέσεως
Στέαρ	4	176	180	44
Στεατικὸν ὀξύ	195	0	195	0
Ρητίνη	110	1,6	112	0,015
Παραφίνη	0	0	0	—
Κηρεζίνη				
Κηρὸς κίτρινος	20	75	95	3,75

Ἐκτέλεσις τῆς μεθόδου. α') Ἀριθμὸς ὀξέων. Ὁ ἀριθμὸς οὗτος εὑρίσκεται ὡς ἐξῆς: 3—4 γρμ. κηροῦ θερμαίνονται μετὰ 20 κ. ἑ. οἶνοπνεύματος (95 $\frac{0}{100}$) μέχρι τήξεως, καὶ εἰς τὸ θερμὸν ἔτι μίγμα προστίθενται σταγόνες διαλύματος φαινολοφθαλτείνης καὶ $\frac{1}{2}$ κανονικὸν διάλυμα καυστικοῦ κάλεως ἐν οἶνοπνεύματι μέχρις ἐρυθρᾶς χρώσεως· τὰ δαπανηθέντα κ. ἑ. $\frac{1}{2}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεως ἐπὶ 28 πολλαπλασιαζόμενα (1 κ. ἑ. $\frac{1}{2}$ κανονικοῦ διαλύματος ἐνέχει 28 χιλιοστόγραμμα καυστικοῦ κάλεως) δίδουσιν εἰς χιλιοστόγραμμα τὸ ποσὸν τοῦ καυστικοῦ κάλεως τὸ ἐντὸς τῶν δαπανηθέντων κ. ἑ. ἐνεχόμενον, ὅπερ πάλιν διὰ τῆς ληφθείσης ποσότητος (3—4 γρμ.) τοῦ κηροῦ διαιρούμενον παρέχει τὸ ποσὸν καυστικοῦ κάλεως εἰς χιλιοστόγραμμα τὸ ἀπαιτούμενον, ὅπως ἐξουδετερώσῃ τὰ ἐντὸς 1 γρμ. κηροῦ ἐνεχόμενα ὀξέα, δηλαδὴ τὸν ἀριθμὸν τῶν ὀξέων.

β') Ἀριθμὸς ἐστέρων. Πρὸς εὑρεσιν τούτου γίνεται χρῆσις τοῦ αὐτοῦ ὑγροῦ, ἐν τῷ ὁποίῳ ἐπροσδιωρίσθη κατὰ τὸ α) ὁ ἀριθμὸς τῶν ὀξέων· ἅμα δηλαδὴ καταφανῆ τὸ σημεῖον, καθ' ὃ τῇ προσθήκῃ 1 σταγόνος $\frac{1}{2}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεως καθίσταται τὸ ὑγρὸν ἐρυθρόν, προστίθενται 20 εἰσέτι κ. ἑ. $\frac{1}{2}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεως καὶ ζέεται τὸ ὑγρὸν ἐπὶ 45 λεπτὰ τῆς ὥρας θερμαινόμενον ἐπὶ συρματοπλέγματος, ἀφοῦ προηγουμένως συνδεθῇ ἡ ἐνέχουσα τὸ ὑγρὸν φιάλη μετὰ καθέτου ψυκτῆρος τοῦ Liebig. Εἰς τὸ οὕτω προκύψαν ἐρυθρόν (ἐνεκα τῆς περισσεύας τοῦ καυστικοῦ κάλεως) ὑγρὸν προστίθεται $\frac{1}{2}$ κανονικὸν διάλυμα ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος μέχρις ἀποχρωματισμοῦ, τὰ δὲ δαπανηθέντα κ. ἑ. ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀπὸ τῶν ληφθέντων 20 κ. ἑ. $\frac{1}{2}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεως, ἀφαιρούμενα δίδουσιν τὰ κ. ἑ. $\frac{1}{2}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεως, ἅτινα ἐδαπανήθησαν πρὸς σαπωνοποίησιν τῶν ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι κηροῦ ἐνεχομένων ἐστέρων. Ταῦτα ἐπὶ 28 πολλαπλασια-

ζόμενα παρέχουσι τὸ ποσὸν τοῦ καυστικοῦ κάλεος εἰς χιλιοστόγραμμα, ὑπὲρ διὰ τῆς ληφθείσης ποσότητος κηροῦ διαιρούμενον δίδει τὸ ποσὸν τοῦ καυστικοῦ κάλεος τὸ ἀπαιτούμενον πρὸς σαπωνοποίησιν τῶν ἐν ἐνὶ γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου κηροῦ ἐνεχομένων ἐστέρων, τοῦτέστιν τὸν ἀριθμὸν τῶν ἐστέρων.

γ') Ἀριθμὸς σαπωνοποιήσεως. Οὗτος εἶνε τὸ ἄθροισμα τῶν εὐρεθέντων ἀριθμῶν ὀξέων καὶ ἐστέρων.

δ') Ἀριθμὸς σχέσεως. Οὗτος εὐρίσκεται δι' ἀπλῆς ἀναλογίας, ἥς πρῶτος μὲν ὅρος εἶνε ὁ εὐρεθεὶς ἀριθμὸς ὀξέων, δεῦτερος ὁ ἀριθμὸς ἐστέρων, τρίτος ὁ ἀριθμὸς 1 ἥτοι ἡ μονὰς καὶ τέταρτος ὁ χ.

Σημασία τῶν ἀποτελεσμάτων. Ὁ καθαρὸς κηρὸς δίδει, ὡς ἐκ τοῦ ἀνωτέρω πίνακος ἐάγεται, ἀριθμὸν μὲν ὀξέων 19—21 (συνήθως 20) ἀριθμὸν δὲ ἐστέρων 73—76 (συνήθως 75) ἀριθμὸν σαπωνοποιήσεως 92—97 (συνήθως 95) καὶ ἡ σχέσης μεταξύ τοῦ ἀριθμοῦ ὀξέων καὶ ἀριθμοῦ σαπωνοποιήσεως εἶνε 1 : 3,7. Ἐπομένως ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς συστηματικῆς δοκιμασίας καὶ τῆς παραβολῆς αὐτῶν πρὸς τοὺς ἐν τῇ ἀνωτέρῳ πίνακι ἀριθμοὺς ἐξάγονται τὰ ἐξῆς χρήσιμα συμπεράσματα.

Α') Ἄν οἱ ἀριθμοὶ ὀξέων, ἐστέρων, σαπωνοποιήσεως καὶ σχέσεως εὐρίσκονται μεταξύ 19—21, 73—76, 92—97 καὶ 3,6—3,8, τότε ἂν καὶ αἱ φυσικαὶ ιδιότητες συμφωνοῦσιν, εἶνε ὁ ὑπὸ ἐξέτασιν κηρὸς γνήσιος.

Β') Ἄν οἱ μὲν ἀριθμοὶ ὀξέων, ἐστέρων καὶ σαπωνοποιήσεως εὐρεθῶσι μικρότεροι τῶν ἐντὸς τῶν ἄνω ὁρίων περιλαμβανομένων ἀριθμῶν, ὁ δὲ ἀριθμὸς τῆς σχέσεως εὐρεθῇ κανονικός, τότε ὁ κηρὸς εἶνε νοθευμένος τῇ προσθήκῃ οὐδετέρων σωματίων.

Γ') Ἄν ὁ ἀριθμὸς τῆς σχέσεως εὐρεθῇ μικρότερος τότε εἶνε πιθανόν, ὅτι ὁ κηρὸς ἐνέχει στέαρ· ἂν δὲ ὁ ἀριθμὸς τῶν ὀξέων εὐρεθῇ μικρότερος, ὁ δὲ ἀριθμὸς τῶν ἐστέρων μεγαλύτερος, τότε οὐδεμία πλέον ἀμφιβολία ἀπομένει ὅτι ἐνέχεται ἐν τῇ ὑπὸ ἐξέτασιν κηρῷ, στεατικὸν ὀξύ ἢ ρητίνη, ὅπερ δύναται εὐκόλως νὰ καθορισθῇ διὰ μιᾶς ἐκ τῶν ἐν ταῖς προηγουμέναις ἐκτεθεισῶν προχείρων μεθόδων.

VII

ΕΙΔΗ ΣΑΚΧΑΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ

Ἐν τῇ κεφαλῇ τούτῳ περιλαμβάνονται οὐχὶ μόνον τὰ πολυάριθμα ἐξ ἀλεύρου, σακχάρου καὶ διαφόρων καρυκευμάτων καὶ ἀρωματίων κατὰ διαφόρους μεθόδους κατασκευαζόμενα γλυκίσματα καὶ πλακούντια, ἀλλὰ καὶ τὰ κομφέτα, τὰ αὐγοδαλιώτα, οἱ κανθωμένοι καρποί, τὰ σκολατοῦχα σφαιρίδια, οἱ ὅποι καρπῶν, τὰ ἡδύποτα κτλ.

Τὸ κυριώδες συστατικὸν τούτων εἶνε τὸ σάκχαρον, καὶ ἡ σύστασις των εἶνε ἡ ἐπομένη:

	Σάκχαρον	Υἔδωρ
Δίπυρα (παξιμαδάκια)	7,12	1,18
Πισκότα	36,38	10,07
» ἀγγλικά	17,02	7,45

Κοινὰ καραμέλαι ἢ κομφέτα	72,86 %	4,66 %
Καλῆς ποιότη. »	81,69 »	5,86 »
Ἐκ καρπῶν »	96,63 »	2,63 »
Ἐκ γόμμας »	27,62 »	7,24 »
Ἀμυγδαλιτὰ	31,32 »	16,54 »
Κίτρα σακχαρομένα	15—20 »	—

Ἔνεκα τῆς μεγάλης ποσότητος τοῦ ἐν αὐτοῖς σακχάρου προκαλοῦσιν, ἂν (ὡς πολλάκις εἰς τοὺς παῖδας συμβαίνει) γίνῃ κατάχερσις αὐτῶν, στομαχικὰς διαταραχαίς, αἵτινες ὡς ἀφορμὴν ἔχουσιν, ὅτι τὰ ὑγρά τοῦ στομάχου δὲν δύνανται νὰ ἀφομοιώσωσι μεγάλα ποσὰ σακχάρου.

Τὰ εἶδη τῆς σακχαροπλαστικῆς ὑπόκεινται εἰς πικτοίχας καὶ ποικίλας νοθεύσεις.

Νοθεύσεις. Ὅτι σχετικὸν ἀνεγράφη ἐν τοῖς κεφαλαίοις ἄλευρα καὶ ἄρτος ἰσχύει καὶ ἐνταῦθα. Προστίθενται ἐνίοτε πρὸς αὔξησιν τοῦ βάρους τῶν εἰδῶν τῆς σακχαροπλαστικῆς γύψος, βαρύντης, κρητῆς, χαλικίτης γῆ κτλ. Ἀντὶ μέλιτος πολλάκις χρησιμεύει τὸ εὐυνότερον ἀμυλοσάκχαρον.

Τὸ πρὸς ἐξοίδησιν τῶν πλακούντων κατὰ τὴν φύρασιν αὐτῶν προστιθέμενον ἀνθρακικὸν ἀμμώνιον ἐνέχει ἐνίοτε μόλυβδον.

Δηλητηριώδη χρώματα. Πρὸς χρῶσιν τῶν διαφόρων εἰδῶν σακχαροπλαστικῆς ἐνίοτε χρησιμοποιοῦνται χρώματα δηλητηριώδη· οὕτω λαμβάνονται δι' ἐρυθρὸν χρώμα, μίνιον, κιννάβαρι, ἐρυθρὸν χρωμίον, φλωρεντιανὸν χρώμα (ἀρσενικοῦχον) καὶ ἀζωτοχρωστικαὶ ἐνώσεις· διὰ πράσινον, ὀξικὴ καὶ ἀρσενικώδης χαλκός· διὰ κυανοῦν, σμάλτον (ἀρσενικοῦχον), ὀρυκτὸν κυανοῦν καὶ κυανοῦν τῆς Βρέμης (χαλκοῦχα)· διὰ κίτρινον, κίτρινον μολύβδου καὶ κίτρινον Νεαπόλεως (μολυβδοῦχα), κίτρινήν σανδαράχην (θειοῦχον ἀρσενικόν), χρύσωπον (Gummi-Guttae) καὶ πικρικὸν ὀξύ· διὰ λευκόν, λευκὸν μολύβδου καὶ λευκὸν ψευδαργύρου· διὰ μέλαν, θειοῦχον ἀντιμόνιον· δι' ἰώδες, μίγματα ἐρυθρῶν καὶ κυανῶν χρωμάτων.

Ἐπίσης χρησιμεύει πολλάκις διὰ χρώσεις ἐρυθρὰς φουξίνη, ἀνιχνευομένη εὐκόλως ἐκ τοῦ ὅτι τὰ δι' αὐτῆς κεχρωσμένα εἶδη σακχαροπλαστικῆς μετ' αἰθέρος ἢ οἶνοπνεύματος κατεργαζόμενα παρέχουσιν ὑγρὸν, ὅπερ χρωματίζει ἐρυθρὰς τὰς ἵνας τοῦ ἐρίου καὶ τῆς μετὰξης, ἡ δὲ χρώσις αὕτη δὲν ἐκπλύνεται δι' ὕδατος.

Περὶ τῆς ἀνιχνεύσεως τοῦ πικρικοῦ ὀξέος ἴδε σελίδα 21.

Πρὸς ἀνίχνευσιν τῶν ὀξυαζωτοχρωστικῶν οὐσιῶν ἐκχυλίζονται τὰ κονιοποιηθέντα εἶδη τῆς σακχαροπλαστικῆς μετ' οἶνοπνεύματος

(90—94 0/0) καὶ ἐκ τοῦ προκύψαντος διαλύματος μέρος μὲν μίγνυται μετὰ κόνεως ψευδογύρου καὶ ἀμμωνίας, ἕτερον δὲ μέρος μετ' ἀλκαλικοῦ διαλύματος ὑποχλωριούχου κασσιτέρου δι' ἀμφοτέρων τῶν ἀναγωγικῶν τούτων μέσων ἀποχρῶννυται τὸ ἐνέχον ὀξυαζωτοχρωστικὰς οὐσίας οἰνοπνευματοῦχον ὑγρὸν. Μετὰ ταῦτα τὸ ἀρχικὸν οἰνοπνευματοῦχον διάλυμα ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ καὶ τὸ ὑπόλειμμα διαθρέχεται διὰ πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος, ὅτε παράγονται χαρακτηριστικαὶ χροιαί, αἵτινες διακρίνονται εὐκολώτερον διὰ βαφῆς ἐρίου. Πρὸς τοῦτο τὸ οἰνοπνευματοῦχον ἐρυθρὸν διάλυμα μίγνυται μετ' ὀλίγης τρυγῆς καὶ ὕδατος, ἐξατμίζεται μέχρι τοῦ ἡμίσεως ὄγκου, καὶ εἴτα τὸ διάλυμα ζέεται ἐπὶ 10—20' λεπτὰ μετὰ καθαροῦ, λευκοῦ, ἄνευ προστύμματος ἐρίου, ὅτε παρουσιάζουσιν αἱ ἕνες τούτου τὰ ἐπόμενα χρώματα.

	α') *Αν τὸ ἔριον μόνον δι' ὕδατος ἐκπλυθῇ	β') *Αν τὸ ξηρανθὲν ἔριον μιγθῇ ἐνδοκιμαστικῇ σφαλῇ μετ' ὀλίγου θειικοῦ ὀξέος.
Φοινικοῦν (Ponceau R)	σκοτεινῶς ἐρυθρὸν	{ ὠραῖον ζωηρῶς ἐρυθρὸν
» (« R R)	ἀνοιχτόν »	
Βορδιγάλιον (Bordeaux B)	κυανέρυθρον	{ βαθέως ἰνδικοκυανοῦν.
» (« R)	ἐρυθρὸν	
Κοκκινίνη Coccinin	ἐρυθροῖδές	{ βαθέως πράσινον
Κόκκινον Biebrich	»	

Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἀνιχνεύονται τὰ ὀξυαζωτοχρώματα ἐν τοῖς ἐρυθροῖς οἷσις καὶ ἐν ταῖς ἡδύποτοις, ἀλλὰ τότε δὲν γίνεται ἐκχύλισις δι' οἰνοπνεύματος, ἀλλ' αὐτὸ τὸ πατὸν ἀπ' εὐθείας μετὰ τὴν συμπύκνωσιν αὐτοῦ χρησιμοποιεῖται πρὸς βαφὴν τοῦ ἐρίου.

*Ἡ ἀνίχνευσις τῶν ἀνοργάνων δηλητηριωδῶν χρωμάτων οὐδεμίαν παρέχει δυσκολίαν· τὸ ἐκ τῶν ἐξεταζομένων σακχαροπλαστικῶν εἰδῶν ἐπιδράσει ἀραιοῦ νιτρικοῦ ὀξέος λαμβανόμενον διάλυμα, οὔτε δι' ὕδροθειοῦ, οὔτε διὰ θειούχου ἀμμωνίου ἐπιτρέπεται νὰ δώσῃ ἴζημα.

*Ἐπιτρεπόμενα χρώματα. Εἰς τὰ δηλητηριώδη χρώματα ἀφείλεται ὅτι παῖδες τρώγοντες ἐκ τῶν δι' αὐτῶν χρωσθέντων σακχαροπλαστικῶν εἰδῶν ἀσθενοῦσιν ἐνίοτε δὲ καὶ θνήσκουσιν. Εἰς τὰς πλείους περιπτώσεις χρησιμοποιοῦνται τὰ ἀνω χρώματα ἐξ ἀγνοίας, καθότι ὑπάρχουσιν ἀρκετὰ ἄλλα ἀβλαβῆ χρώματα τὸν αὐτὸν σκοπὸν ἐκπληροῦντα· ταιαῦτα δὲ εἶνε τὰ ἐπόμενα.

Δι' ἐρυθρὸν, ἡ κοκκινέλη (κρεμέζο), τὸ καρμινόν, τὸ ἐρυθρὸν ριζαρίου, ὁ ὑπὸ κερασίον.

Διὰ κίτρινον, ὁ κρόκος (ζαφουρά), τὸ κνήκινον (Safflor) καὶ ἡ κροκκόριζα.

» κυανοῦν, διάλυμα ἰνδικοῦ, ἡλιατρόπιον.

Διὰ πράσινον, ὅπως σπανακίου καὶ μίγματα τῶν ἀνωτέρω κυανῶν χρωμάτων μετὰ τῶν ἀνωτέρω κιτρίνων χρωμάτων.

» **ἰώδες**, μίγματα τῶν ἀνωτέρω κυανῶν καὶ ἐρυθρῶν χρωμάτων.

» **καστανόχρουν**, κεκαυμένον σάκχαρον καὶ ὅπως γλυκυρρίζης.

» **λευκόν**, ἄμυλον καὶ λεπτότατον ἄλευρον.

» **μέλαν**, σινική μελάνη (δι' αἰθάλης).

Τοιούτου εἶδους ἀβλαβεῖς χρωστικαὶ οὐσίαι διὰ σακχαροπλαστικὰ εἶδη φέρονται νῦν εἰς τὸ ἐμπόριον ἐν μορφῇ πόλων.

VIII

ΟΠΟΙ ΚΑΡΠΩΝ ΚΑΙ ΠΟΤΑ ΕΞ ΑΥΤΩΝ

Βυσσινάδες.

Βυσσινάδα. Αὕτη ὑπάρκειται εἰς τὰς ἐπομένους νοθεύσεις· ἀντὶ ὅπου βυσσίνων λαμβάνεται σιρόπιον ἀμυλοσακχάρου διὰ τρυγικοῦ ὀξέος ὀξυνισθὲν καὶ διὰ χρωστικῶν οὐσιῶν ἐρυθρωθὲν, ὅπερ καὶ ἀρωματίζεται δι' εἰδικοῦ ἀρώματος πρὸς ἐντελῆ ἀπομίμησιν τοῦ φυσικοῦ ὅπου τῶν βυσσίνων.

Πρὸς ἐξέτασιν τοῦ χρώματος τῆς βυσσινάδας, ἂν τοῦτο εἶνε φυσικὸν ἢ τεχνητόν, ἀραιοῦται αὕτη διὰ διπλασίου ποσοῦ ὕδατος, μίγνυται μετὰ μολυβδόξους (βασικοῦ ὀξικοῦ μολυβδου) καὶ διηθεῖται, ὅτε ἂν ἡ βυσσινάδα εἶνε γνήσια, τὸ διήθημα εἶνε σχεδὸν ἄχρουν, διότι τὸ μολυβδόξος καθιζάνει ἐντελῶς τὴν φυσικὴν χρωστικὴν οὐσίαν, ἐνῶ ἂν εἶχε χρωσθῇ διὰ τῶν συνήθως χρησιμοποιουμένων χρωματιστικῶν οὐσιῶν τῆς ἀνιλίνης, εἶνε τὸ διήθημα κεχρωσμένον.

Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ἀμυλοσακχάρου μίγνυται ὁ ἀραιωθείς ὅπως μετὰ μολυβδόξους, διηθεῖται καὶ εἰς τὸ διήθημα προστίθεται περίσσεια διαλύματος θεικοῦ νατρίου καὶ διηθεῖται τὸ ὑγρὸν ἐκ νέου. Τὸ δεύτερον τοῦτο διήθημα συμπακνοῦται δι' ἐξατμίσσεως ἐπὶ τοῦ ἀτμούτρου μέχρι σιροπιώδους συστάσεως, εἶτα παραλαμβάνεται δι' οἰνοπνεύματος ($90 \frac{0}{100}$)· ἐκ τοῦ οἰνοπνευματούχου διαλύματος ἐξατμίζεται ἡ μεγαλειτέρα ποσότης τοῦ οἰνοπνεύματος καὶ προστίθεται 4 — 6 πλάσις ὄγκος αἰθέρος, ὅτε ἂν ἐνείχeto ἐντὸς τῆς βυσσινάδας ἀμυλοσακχαρον καθιζάνονται ἡ ἀμυλίνη καὶ ἡ γαλλικίνη ἀναγνωρίζονται ἐκ τοῦ ὅτι, ἂν μετὰ τὴν διήθησιν αὐτῶν διαλυθῶσιν ἐν ὕδατι, στρέφουσι τὸ πεπολωμένον φῶς πρὸς τὰ δεξιὰ.

Πρὸς ἀνέυρεσιν δὲ τοῦ τρυγικοῦ ὀξέος, ἀφοῦ ὁ ἀραιωθείς ὅπως ἀπο-

χρωσθῇ δι' ἀναταράξεως μετὰ κεκαθαρμένου ζωϊκοῦ ἄνθρακος καὶ διηθηθῇ, προστίθεται εἰς τὸ διήθημα διάλυμα ὀξικοῦ ἀσθεστίου ($10 \text{ }^0/0$) καὶ ἀσθεστὶον ὕδωρ μέχρις ἀλκαλικῆς ἀντιδράσεως, ὅτε παραγωγὴ λευκοῦ ἰζήματος ἐμφαίνει τὴν ὑπαρξίν τοῦ τρυγικοῦ ὀξέος.

IX

ΟΞΥΠΟΤΑ ΑΦΡΩΔΗ

Λεμονάδες γκαζόζες. Αὗται εἶνε τεχνητὰ προϊόντα δι' ὧν σκοπεῖται ἡ ἀπομίμησης τοῦ δι' ὕδατος ἀραιωθέντος καὶ διὰ σακχάρου γλυκανθέντος φυσικοῦ ὁποῦ τῶν λεμονίων. Ἐπομένως πρέπει νὰ συνίστανται ἐκ κιτρικοῦ ὀξέος, σακχάρου καὶ ἀρώματος λεμονίου καθ' ὁρισμέναις ἀναλογίαις ἐν ὕδατι καλῆς ποιότητος διαλελυμένων. Τὸ διάλυμα τοῦτο δι' ἀνθρακικοῦ ὀξέος ὑπὸ πίεσιν ὑπερκορεννύμενον προσποκτᾷ τὴν χαρακτηρίζουσαν τὸ ποτὸν τοῦτο ἀναψυκτικὴν ἰδιότητα.

Παρ' ἡμῶν γίνεται μεγάλη κατανάλωσις τοῦ ποτοῦ τούτου, οἱ δὲ κατασκευασταί.

1) Τὸ σχετικῶς βαρύτερον κιτρικὸν ὀξύ ἀντικαθιστῶσι διὰ τοῦ εὐωνοτέρου τρυγικοῦ ὀξέος, τινὲς μάλιστα καὶ τὸ τελευταῖον τοῦτο ὀξύ ἀντικατέστησαν ἐν μέρει ἢ καὶ καθ' ὅλοκληρίαν διὰ θειικοῦ ὀξέος.

2) Ἀντὶ καλαμοσακχάρου χρησιμοποιοῦσι τὸ σχετικῶς εὐωνότερον ἀμυλοσάκχαρον ἢ τὴν σακχαρίνην.

3) Χρησιμοποιοῦσι πολλάκις πρὸς παρασκευὴν τοῦ ποτοῦ τούτου ὕδωρ φρεάτιον κακῆς ποιότητος, ἕνεκα τῆς ἀνεπαρκείας τοῦ ὕδατος τοῦ ὑδραγωγείου τῆς πόλεως.

Ἐξέτασις. Ἐν πρώτοις ἀνευρίσκεται ἂν τὸ ποτὸν ἐνέχῃ κιτρικὸν ἢ τρυγικὸν ὀξύ ἢ καὶ ἀμφότερα ὡς ἐξῆς. 50 γ. ἐ. τοῦ ἐξεταζομένου δξυπότου μίγνυνται μετὰ 10 γ. ἐ. διαλύματος ὀξικοῦ ἀσθεστίου ($10 \text{ }^0/0$), εἶτα δὲ προστίθεται ἀσθεστὶον ὕδωρ, μέχρις οὗ τὸ ὑγρὸν προσλάβῃ ἰσχυρὰν ἀλκαλικὴν ἀντίδρασιν, ὅτε ἂν παραχθῇ ἰζήμα λευκόν, ἐνδειξίς ὅτι ἐνέχεται τρυγικὸν ὀξύ. Τὸ ἰζήμα τοῦτο διηθεῖται καὶ τὸ διήθημα βράζεται, ὅτε ἂν ἐνέχῃται κιτρικὸν ὀξύ παράγεται λευκὸν ἰζήμα, ὑπερψυχρμένου τοῦ ὑγροῦ ἀναδιαλύεται κατὰ τὸ πλεῖστον.

Πρὸς ἀνεύρεσιν δὲ τοῦ τυχόν ἐνεχομένου ἐλευθέρου θειικοῦ ὀξέος ἐμβαπτίζεται ἐντὸς τοῦ ἐξεταζομένου ποτοῦ ταινία ποτιστικοῦ χάρτου εἰς τρόπον ὥστε τὸ ξηρὸν μέρος τῆς ταινίας ἐκτὸς τοῦ δοχείου κρεμάμενον νὰ σχηματίζῃ εἶδος σίφωνος, καὶ ἀφίεται οὕτω ἡ ταινία ἐπὶ 24 ὥρας, μετὰ ταῦτα ἐξάγεται αὕτη, καὶ τίθεται εἰς ἀεροθερμαντήρα (100°), ὅτε ἂν ἡ ταινία μελανωθῇ, ἔνδειξις ὅτι ἐνέχεται ἐλεύθερον θειικὸν ὀξύ.

Ὅπως δὲ προσδιορισθῇ τὸ ἐλεύθερον θειικὸν ὀξύ ποσοτικῶς ἀνάγκη νὰ ὑπάρχῃ καὶ ὕδωρ χρησιμεῦσαν πρὸς κατασκευὴν τοῦ ὀξυπύτου, ὅτε κατακρημνιζομένου ἐν ἀμφοτέροις τοῦ θειικοῦ ὀξέος διὰ γλωριούχου βαρύου, εὐκόλως ὑπολογίζεται ἐκ τοῦ ἐν τῷ ὀξυπύτῳ περιπλέον εὐρεθέντος θειικοῦ βαρύου τὸ ὑπάρχον ποσὸν τοῦ ἐλευθέρου θειικοῦ ὀξέος. (*)

Ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τοῦ ἐνεχομένου ποσοῦ τρυγικοῦ ἢ κιτρικοῦ ὀξέος ἐκτελεῖται ἐπὶ 100 κ. ἐ. λεμονάδος ὀγκομετρικῶς διὰ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος, καὶ διὰ δείκτου τοῦ βάρματος ἡλιατροπίου (1 κ. ἐ. κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος = 0,075 γραμ. τρυγικοῦ ὀξέος καὶ = 0,07 γραμ. κιτρικοῦ ὀξέος). Ἐν ὅμως διὰ τῆς ποιοτικῆς ἐρεύνης ἀποδειχθῇ, ὅτι ὑπάρχει μίγμα ἀμφοτέρων τῶν ὀξέων καὶ ἐπιδίδωκεται νὰ προσδιορισθῇ ἕκαστον τούτων, τότε σημειοῦνται τὰ κατὰ τὴν ὀγκομέτρησιν δαπανηθέντα κ. ἐ. κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος καὶ ἐν ἴσῳ ὀγκῳ, (100 κ. ἐ.) ἀρχικοῦ ὕγρου, προσδιορίζεται τὸ ποσὸν τοῦ τρυγικοῦ ὀξέος (π) ὡς κατωτέρω ἐκτίθεται, ὑπολογίζονται τὰ κ. ἐ. κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος τὰ πρὸς ἐξουδετέρωσιν τοῦ εὐρεθέντος τρυγικοῦ ὀξέος ἀπαιτούμενα διὰ τῆς ἐξισώσεως $0,075 : 1 = π : χ$, ἀφαιροῦνται ταῦτα ἀπὸ τῶν ἀρχικῶς δαπανηθέντων καὶ τὰ ὑπολειπόμενα ἐπὶ 0,07 πολλαπλασιαζόμενα παρέχουσι τὸ ποσὸν τοῦ κιτρικοῦ ὀξέος.

Προσδιορισμὸς τοῦ τρυγικοῦ ὀξέος ἐπὶ συνυπάρξει κιτρικοῦ ὀξέος.
Συγκεντροῦται δι' ἐφατρίσεως ἐπὶ τοῦ ἀπολούτρου τῆς ποσότης ὀξυπύτου, ὥστε εἰς 100 κ. ἐ. τοῦ ὕγρου νὰ ἐνέχωνται 16—17 γραμ. τρυγικοῦ καὶ κιτρικοῦ ὀξέος (ὑπολογιζομένη εὐκόλως ἐκ τῶν κατὰ τὴν ὀγκομέτρησιν τοῦ ἀρχικοῦ ὕγρου δαπανηθέντων κ. ἐ. κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος). Τὰ 100 ταῦτα κ. ἐ. ἐξουδετερῶνται διὰ καυστικοῦ κάλεος, προστίθενται 5 γραμ. γλωριούχου καλίου καὶ ἐφατρίζεται τὸ ὅλον μέχρι ὀγκοῦ 50 κ. ἐ. Μετὰ ταῦτα προστίθενται 5 γραμ. κιτρικοῦ ὀξέος διαλυμένα εἰς 10 κ. ἐ. ὕδατος καὶ ἀναταράσσεται τὸ μίγμα μέχρι παραγωγῆς ἰζήματος ἐξ ὀξέου τρυγικοῦ καλίου. Τὴν ἐπομένην ἡμέραν διηθεῖται τὸ ἰζήμα, ὑπερ ἐκπλύνεται κατ' ἀρχάς μὲν διὰ πρυσφάτως παρασκευασθέντος διαλύ-

(*) Ἐν ἡ εὐρεθεῖσα ἐπὶ πλέον ποσότης θειικοῦ ὀξέος δὲν εἶνε ἀνωτέρα τῶν 0,002 % , ἔνδειξις ὅτι δὲν προστέθῃ σκοπίμως τὸ ὀξύ τοῦτο πρὸς ἀντικατάστασιν τοῦ κιτρικοῦ ἢ τρυγικοῦ, ἀλλ' ὅτι κατὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἐκ μαρμάρου καὶ θειικοῦ ὀξέος συμπαρασύρῃ μηχανικῶς μικρὰ ποσότης τοῦ τελευταίου καὶ ἐπομένως ὅτι δὲν ἐλήθη ἡ ἀπαιτούμενη φροντίς πρὸς τελείαν ἔκπλυσιν τοῦ παραγομένου ἀέριου.

ματος γλωριούχου καλίου ($10 \frac{0}{100}$) προκορεσθέντος δι' οξόνου τρυγικού καλίου, εἶτα δὲ δι' ἁπλοῦ διαλύματος γλωριούχου καλίου ($10 \frac{0}{100}$) δις. Τὸ ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ ἕζημα μεταφέρεται νῦν διὰ θερμοῦ ὕδατος ἐν ποτηρίῳ ζέσεως, χράννεται τὸ ὑγρὸν δι' ἡλιατροπίου, προσδιορίζεται ἐν αὐτῷ τὸ ποσὸν τοῦ οξόνου τρυγικού καλίου διὰ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος καὶ ἐκ τῶν κ. ε. τούτου ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ τρυγικοῦ οξέος.

Ὡς πρὸς τὸ διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ ὀξυπότου χρησιμεύσαν ὕδωρ, τοῦτο ἐλέγχεται ἐν αὐτῷ τῷ ὀξυπότῳ διὰ τῆς ἀνιχνεύσεως τοῦ νιτρικοῦ οξέος, τῆς ἀμμωνίας καὶ τοῦ νιτρώδους οξέος κατὰ τὰς ἐν τῷ ποσίμῳ ὕδατι ἀναφερομένας ὁδηγίας, ἀλλὰ προτιμώτερον εἶνε νὰ ληφθῇ ἐκ τοῦ ἐργαστασίου τὸ χρησιμοποιοῦμενον ὕδωρ, ἐν ᾧ δύνανται νὰ ἀνιχνευθῶσιν καὶ νὰ προσδιορισθῶσιν ἅπαντα τὰ συστατικὰ ἐκείνα τὰ χαρακτηρίζοντα τὴν καθαρότητα ἐνὸς ποσίμου ὕδατος, κατὰ τὰς ἐν τῷ ποσίμῳ ὕδατι ὁδηγίας.

X

ΣΑΚΧΑΡΙΝΗ

Πρὸ τινων ἐτῶν προσετέθη εἰς τὰς γλυκαντικὰς οὐσίας σκεύασμα, οὐτινος ἡ γλυκαντικὴ δύναμις εἶνε 300 πλάσια τῆς τοῦ σακχάρου. Ἡ σακχαρίνη παρεσκευάσθη τὸ πρῶτον ἐν ἔτει 1879 ὑπὸ τοῦ Fahlberg, ἐκ τολούλης (προϊόντος τῆς ἀποστάξεως τῶν λιθανθράκων) τῇ ἐπιδράσει κατ' ἀρχάς θειικοῦ οξέος, εἶτα δὲ πολλῶν ἄλλων οὐσιῶν διὰ μακρὰς καὶ πολυπλόκου χημικῆς συνθετικῆς ἐργασίας.

Τὰ μέχρι τοῦδε διὰ σακχαρίνης πειράματα ἀπέδειξαν ὅτι δι' αὐτῆς ἐλαττοῦται ἡ πέψις τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν καὶ παρεμποδίζεται ἰδίως ἡ πέψις τοῦ λίπους καὶ ὅτι ἡ προκληθεῖσα ἐλάττωσις τῆς ἀφομοιώσεως τῶν τροφῶν ἐπιφέρει διαταράξεις ὡς συνέπειαν ἐχούσας τὴν ἐξασθένησιν τοῦ ὀργανισμοῦ, ὥστε ἐπιβλαβὴς δύναται νὰ θεωρηθῇ ἡ χρῆσις αὐτῆς, δὲν δύναται ὁμως καὶ νὰ ἐμποδισθῇ ἡ πώλησις ταύτης ὡς χρησιμευούσης πρὸς γλύκανσιν ποτῶν καὶ παρασκευὴν γλυκισμάτων διὰ τοὺς διαθητικούς. Ἐν Γερμανίᾳ διετυπώθη παρ' ἐιδικῶν ἡ εὐχῇ, ὥπως τὰ διὰ σακχαρίνης γλυκαζόμενα ἐθώδημα καὶ ποτὰ δηλώνονται παρ' αὐτῶν τῶν κατασκευαστῶν ὡς **σακχαρινοῦχα** καὶ ὑποβάλλονται εἰς ἀτυνομικὸν ἔλεγχον.

Ἀνίχνευσις τῆς σακχαρίνης. Πρὸς ἀνίχνευσιν τῆς σακχαρίνης ἐν τοῖς ἐθωδίμοις χρησιμοποιεῖται ἡ εὐδιαλυτότης αὐτῆς ἐν αἰθέρι καὶ πετρελαϊκῷ αἰθέρι. Πρὸς τοῦτο ἐκχυλίζεται ἡ ὑπὸ ἐξέτασιν οὐσία μετ' αἰθέρος, ἐξατμίζεται οὗτος καὶ δοκιμάζεται κατόπιν ἡ γεῦσις τοῦ ὑπολείμματος, ὅτε, ἐν ἡ ἐπιπροστεθείσα ποσότης τῆς σακχαρίνης δὲν εἶνε μηδαμινή, ἀναγνωρίζεται αὕτη διὰ τῆς κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ἐντατικῆς γλυκείας γεύσεως.

Ἐπειδὴ ὁμως ἡ διὰ τῆς γεύσεως ἀντίληψις εἶνε ὑποκειμενικῆς

φύσεως, ἀσφαλεστέρα εἶνε ἢ διὰ χημικῆς μεθόδου ἀνίχνευσις αὐτῆς. Πρὸς τοῦτο ἐξατμίζεται τὸ δι' αἰθέρος διάλυμα καὶ ἐπὶ μέρους τοῦ ὑπολείμματος διαλυομένου ἐντὸς 5 κ. ε. ὕδατος στάζονται δύο σταγόνες διαλύματος υπερχλωριούχου σιδήρου ($2 \frac{0}{0}$) καὶ 2 κ. ε. διαλύματος ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρογόνου ($0,05 \frac{0}{0}$). Μετὰ 35—40 λεπτὰ καὶ ἐπὶ διαλύματος $\frac{1}{10000}$ σακχαρίνης παράγεται εὐδιάκριτος ῥώδης χρώσις.

Οἶνοι, ζύθοι, ἡδύποτα μίγνυνται μετὰ πεπλυμένης ἄμμου, ἐξατμίζονται ἐν κἀψῃ ἐκ πορσελάνης καὶ τὸ ὑπόλειμμα ἀφού μιλθῇ μεθ' 1—2 κ. ε. διαλύματος φωσφορικοῦ ὀξέος ($30 \frac{0}{0}$), ἐκχυλίζεται μετ' αἰθέρος καὶ πετρελαϊκοῦ αἰθέρος (1 : 1) ἐν ἡτίᾳ θερμότητι, ἡ δὲ διήθησις δὲν γίνεται διὰ χάρτου, ἀλλὰ διὰ καθαροῦ ἀμιάντου. Τὸ ληφθὲν αἰθεριοῦχον ὑγρὸν ἐξατμίζεται καὶ τὸ ὑπόλειμμα παραλαμβάνεται δι' ἀραιοῦ διαλύματος ἀνθρακικοῦ νατρίου. Τὸ διάλυμα τοῦτο, ὅπερ ἐνέχει τὴν σακχαρίνην, ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ, μίγνυνται μετὰ ὕδατος ποσοῦ ἀνθρακικοῦ νατρίου στερεοῦ καὶ φέρεται κατὰ μικρὰ ποσὰ ἐν τετηκότῃ νίτρω. Ἀκολούθως διαλύεται τὸ τῆγμα ἐν ὕδατι καὶ ἀφού ὀξυνισθῇ τὸ διάλυμα δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἀνιχνεύεται (ἢ καὶ προσδιορίζεται) τὸ ἐκ τῆς σακχαρίνης πηγάζον θεικὸν ὀξύδι διὰ χλωριούχου βαρίου. Ἐκ τοῦ ποσοῦ δὲ τοῦ θειικοῦ ὀξέος υπολογίζεται τὸ ποσοῦν τῆς σακχαρίνης, γνωστοῦ ὄντος ὅτι 1 γραμ. θειικοῦ ὀξέος (SO_3) ἀντιστοιχεῖ πρὸς 2,27 γραμ. σακχαρίνης.

Κατ' ἄλλην μέθοδον ὁ προσδιορισμὸς τῆς σακχαρίνης γίνεται ὡς ἑξῆς. Ἐντὸς χωνίου ἀποχωρισμοῦ στιβάδων μετὰ στρόφιγγος εἰσάγονται 250 κ. ε. τοῦ ἐξατμιζομένου ὑγροῦ, ὀξυνίζονται ἀρκοῦντως διὰ θειικοῦ ὀξέος ($10 \frac{0}{0}$), πρὸς ἐλευθεροποίησιν τῆς σακχαρίνης καὶ ἐξικμάζονται τρεῖς ἐκάστοτε διὰ 50 κ. ε. μίγματος ἐξ ἴσων μερῶν κοινοῦ αἰθέρος καὶ ἐλαφρᾶς λιγροίνης, ἐν τῷ ὁποίῳ δὲν διαλύονται τὰ τυχρὴν ἐνεχόμενα ὀργανικὰ ὀξέα (τρυγικόν, ἡλεκτρικόν). Τὰ οὕτω προκύψαντα ὑγρά συνενδύονται καὶ ἐκπλύνονται καλῶς δι' ἀπεσταγμένου ὕδατος, ὅπερ ἀφαιρεῖ ὅλα τὰ παρασυρθέντα ὀργανικὰ ὀξέα χωρὶς νὰ διαλύσῃ οὐδὲ ἔχῃ σακχαρίνης. Ἡ αἰθεριοῦχος διάλυσις τῆς λιγροίνης ἐξατμίζεται καὶ τὸ ὑπόλειμμα μίγνυνται μετ' ἁμμωνίας, ἥς ἡ περίσσεια ἀπομακρύνεται διὰ θερμάνσεως ἐπὶ ἀτμολούτρου. Παραλαμβάνεται διὰ τινων κ. ε. ὕδατος ἀπεσταγμένου καὶ προσδιορίζεται τὸ ἄζωτον ὅπως ἐν τῇ οὐρίᾳ, διὰ διασπάσεως τῇ ἐπιδράσει ὑπο-

θρωμιώδους νατρίου καὶ καταμετρήσεως τοῦ ὄγκου τοῦ ἀναπτυσσόμενου αἰώτου. Ὁ εἰς κ. ε. ὄγκος τοῦ αἰώτου, διαιρούμενος διὰ 8,9, ἐμφαίνει τὸ ποσὸν τῆς ἐν τῇ ληθθείσῃ ποσότητι τῆς οὐσίας ἐνεχομένης σακχαρίνης εἰς ἑκατοστὰ τοῦ γραμμαρίου.

Ὁ προσδιορισμὸς οὗτος τῆς σακχαρίνης εἶνε ἀκριβὴς διὰ ποσὰ τοῦλάχιστον 0,03 γρμ. διότι ἂν πρόκηται περὶ ποσῶν κατωτέρων τῶν 0,03 γρμ. ὁ ὄγκος τοῦ αἰώτου ἕνεκα τῆς μικρᾶς αὐτοῦ ποσότητος δὲν εἶνε δυνατόν νὰ ἀναγνωσθῇ καὶ κατὰ συνέπειαν γεννῶνται λάθη, πρὸς ἀποφυγὴν τῶν ὁποίων, ἂν ὁ πρῶτος προσδιορισμὸς δείξῃ μικρὰν ποσότητα σακχαρίνης εἰς τὰ ἐξεταζόμενα ἐδωδύμα, συμπυκνῶνται ταῦτα καὶ ἐκτελεῖται δεύτερος προσδιορισμὸς.

Εἴτε ἡ σακχαρίνη εὑρηται ἐν τῷ ἐξεταζομένῳ ποτῷ ὡς τοιαύτη εἴτε ὡς σακχαρινικὸν νάτριον ἢ ἀμμώνιον ὁ τρόπος τοῦ προσδιορισμοῦ δὲν παραλλάσσει, ἀφοῦ ἰσχυρῶς ὀξυνίζεται διὰ θεικοῦ ὀξέος πρὸ τῆς ἀναταράξεως μετὰ τῆς αἰθεριούχου λιγροίνης.

Πειράματα γενόμενα διὰ διαλυμάτων σακχαρίνης γνωστῆς περιεκτικότητος ἐβεβαίωσαν τὴν ἀκρίθειαν τῆς ἀπλουστάτης ταύτης μεθόδου, ἥτις ἐφαρμόζεται ὁσάκις ἡ ποιοτικὴ ἀνάλυσις βεβαιώσῃ τὴν ὑπαρξίν τῆς γλυκαντικῆς ταύτης οὐσίας ἐν τινι ἐδωδίμῳ.

ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑΤΟΥΧΑ ΠΟΤΑ

Οἶνος. — Ζύθος. — Οἶνοπνευματώδη ποτὰ καὶ ὑδύποτα.

ΟΙΝΟΣ

Οἱ ἐκ τῆς ζυμώσεως τοῦ γλεύκους παραγόμενοι φυσικοὶ οἶνοι σύγκεινται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐξ ὕδατος περιέχοντος ἐν διαλύσει τὰς ἀκολούθους οὐσίας.

1) Οἰνόπνευμα, ὅπερ εἶνε προϊόν τῆς ζυμώσεως τῶν ἐν τῷ γλεύκει ἐνεχομένων δύο εἰδῶν σακχάρου (σταφυλοσακχάρου καὶ ὀπωροσακχάρου).

2) Διάφορα ὀξέα καὶ μάλιστα τὸ τρυγικὸν ὀξύ, τὸ μηλικόν, τὸ σταφυλικόν, μικρὰ ποσὰ θεικοῦ, ὕδροχλωρικοῦ καὶ φωσφορικοῦ ὀξέος,

ήνωμένα συνήθως τῷ καλίῳ, ἔτι δ' ἐλεύθερον ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ ἔχνη ηλεκτρικοῦ καὶ ὀξικοῦ ὀξέος.

3) Διάφορα εἶδη αἰθέρων, ὧν ἡ ἐλαχίστη ποσότης ($\frac{1}{10000}$) παρέχει τῷ οἴνῳ τὸ ἄρωμα (bouquet).

4) Οὐσίαις τινὰς ἀδιαφύρους, ὡς τὸ λεύκιμα, τὸ κόμμι, τὴν βλένναν, τὴν γλυκερίνην κ.τ.λ.

5) Ὑπόλοιπα μήπω ζυμωθέντος σακχάρου.

6) Δεψικὴν καὶ χρωστικὴν οὐσίαν, ἐκ τῶν μίσχων, τοῦ φλοιοῦ, τῆς σαρκὸς καὶ τῶν σπέρων τῶν σταφυλῶν.

7) Ἀνοργάνους οὐσίαις, ὡς τὸ κάλι, τὸ νάτρον, τὴν μαγνησίαν, τὴν ἄργιλλον, τὸν σίδηρον καὶ τὸ μαγγάνιον.

Ἐκ τοῦ ποσοῦ, καθ' ὃ εἴρηται ἐν τῷ οἴνῳ ἐκάστη τῶν προειρημένων οὐσιῶν, παραλλάσσοντος κατὰ τὸ εἶδος τῶν σταφυλῶν, τὴν ποιότητα τῆς γῆς, τὸ κλίμα, τὴν καλλιέργειαν τῆς ἀμπέλου, τὸν τρόπον τῆς κατασκευῆς καὶ τῆς διατηρήσεως καὶ ἐκ τῆς ἡλικίας τοῦ οἴνου ἐπέρχεται ἡ μεγίστη ποικιλία τῶν οἴνων καὶ ἐξαρτᾶται τὸ ποῖόν αὐτῶν. Κυρίως ὅμως ἡ ποιότης τῶν οἴνων ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ ποσοῦ τοῦ σακχάρου καὶ τοῦ ὀξέος τοῦ οἶνοποιηθέντος γλεύκους, ἐκ τοῦ ἀναπτυχθέντος ἐν τῷ οἴνῳ ἀρώματος, ἐκ τινῶν λευκωματούχων οὐσιῶν καὶ τέλος ἐκ τῆς γλυκερίνης καὶ τῶν ἀλάτων, ἅτινα παρέχουσι τὸ πάχος εἰς τὸν οἶνον.

Ἡ σχέσις ἥτις ὑφίσταται μεταξύ τοῦ ὀξέος καὶ τοῦ σακχάρου τοῦ γλεύκους ἔχει διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ οἴνου μεγίστην σημασίαν, εἶνε δὲ αὕτη διὰ καλὸν μὲν οἶνον 1 : 29, διὰ μέτριον 1 : 16 καὶ διὰ κακὸν 1 : 10. Κατὰ τὴν ζύμωσιν τοῦ γλεύκους ὑφίστανται τὰ συσπαικτὰ τούτου ριζικὴν ἀλλοίωσιν καὶ ἐνῷ προχωρεῖ ἡ παραγωγή οἶνοπνεύματος, ἐλαττοῦται ἡ ποσότης τοῦ ὀξέος διὰ τῆς ἀποβολῆς ὀξύνου τρυγικοῦ καλίου (τρυγός), ἡ δ' ἐκ τῶν πυρήνων καὶ φλοιῶν δεψικὴ οὐσία προκαλεῖ τὴν ἀποβολὴν πηκτινωδῶν οὐσιῶν. Τὸ γλεύκος καθίσταται διαυγὲς καὶ ἐκ τοῦ οἶνοπνεύματος καὶ τῶν ἀρωματικῶν οὐσιῶν τῶν φλοιῶν παράγεται τὸ ἄρωμα τοῦ οἴνου. Ὡς δευτερεύοντα δὲ προϊόντα παράγονται γλυκερίνη καὶ ηλεκτρικὸν ὀξύ.

Ἡ ζύμωσις τοῦ γλεύκους εἶνε αὐτόματος, ἐπέρχεται δὲ δι' ἐπιδράσεως τῶν ἐκ τοῦ ἀέρος ἐπὶ τῶν σταφυλῶν ὑπαρχόντων σπέρων τοῦ μύκητος (Thorula cerevisiae) κατὰ γενικὸν δὲ κανόνα ἀφίεν-

ται συγχρόνως ὅσον ἔνεστι μέγιστα ποσὰ γλεύκους πρὸς ζύμωσιν, διότι παρετηρήθη ὅτι τότε ἐπέρχεται κανονικὴ καὶ ὁμαλὴ ζύμωσις. Ζυμώσεις διακρίνονται τρεῖς, ἡ ξωηρὰ (κυριώδης ζύμωσις) ἡ ἡρεμος (ἡ τοῦ νέου οἴνου) καὶ ἡ τοῦ ἀποθηκευμένου οἴνου.

Κατὰ τὴν κυριώδη ζύμωσιν τὸ γλεύκος θολοῦται, ἀναπτύσσεται ἄφθονον ἀνθρακικὸν ὀξύ, συγχρόνως παράγεται κάλυμμα ἐξ ἀφροῦ καὶ τὸ ὑπερκείμενον τῷ ὑγρῷ ἀνθρακικὸν ὀξύ προσφυλάσσει αὐτὸ ἀπὸ τῆς ἐπιβλαβοῦς ἐπιδράσεως τοῦ ἐν τῷ ἀέρι ὀξυγόνου. Ἡ ζύμωσις αὕτη ἐπέρχεται βραδέως καὶ μετὰ 4—5 ἡμέρας εὐρίσκεται εἰς τὸ ζωηρότερον σημεῖον, μετὰ παρέλευσιν δὲ 7 περίπου ἡμερῶν καθίσταται ἀσθενεστέρα καὶ μετὰ 10—14 ἡμέρας παύει, ὅτε ἡ ἀνάπτυξις τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος εἶνε ἐλαχίστη καὶ τὸ ἐξ ἀφροῦ κάλυμμα ἐξαφανίζεται. Τὸ κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ζυμώσεως παραχθὲν φύραμα καταπίπτει τότε εἰς τὸν πυθμένα τοῦ δοχείου, καὶ ὁ ληφθεὶς νέος οἶνος ἀποχωρίζεται ἀπὸ τε τοῦ φυράματος καὶ ἀπὸ τῶν στεμφύλων διὰ διηθήσεως καὶ μεταφέρεται ἐντὸς τῶν οἰνοδοχείων.

Ἡ ζύμωσις τοῦ νέου οἴνου τελεῖται ἐντὸς οἰνοβαρελίων διότι ἕνεκα τῆς μικρᾶς ἀναπτύξεως ἀνθρακικοῦ ὀξέος δὲν παράγεται ἡ προσφυλάσσουσα τὸν οἶνον ἀπὸ τῆς ὀξυνίσεως στιβάς τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Πρὸς τοῦτο τὰ οἰνοβαρέλια πληροῦνται καὶ τὸ πῶμα τίθεται μὲν ἐπὶ τῆς ὀπῆς ἀλλὰ χαλαρῶς, καθ' ἑβδομάδα δὲ τοῦλάχιστον συμπληροῦνται τὰ οἰνοβαρέλια διὰ προσθήκης νέου οἴνου. Τὰ πρὸς ζύμωσιν τοῦ νέου οἴνου βαρέλια λαμβάνονται ὅσον ἔνεστι μέγιστα, ὅπως ἡ ζύμωσις γίνῃ ὁμοειδής. Ἡ δευτέρα αὕτη ζύμωσις προκαλεῖ νέαν κάθαρσιν τοῦ οἴνου, ἀποβάλλεται τρυβὺ μὲν ὡς σκληρὰ κρυσταλλικὴ μάζα ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τῶν οἰνοβαρελίων, φύραμα δὲ ἐν εἵδει ἰλύος καθιζάνεται εἰς τὸν πυθμένα. Ἡ διάρκεια τῆς δευτέρας ζυμώσεως, ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ κλίματος καὶ κυμαίνεται μετὰ 1 καὶ 12 μηνῶν. Ὁ οἶνος χωρίζεται τότε ἀπὸ τῆς ἀποβληθείσης τρυβὺς καὶ τοῦ καθιζήσαντος φυράματος καὶ μεταγγίζεται ἐντὸς τῶν πρὸς ἀποθήκευσιν οἰνοβαρελίων.

Ἡ ζύμωσις τοῦ ἀποθηκευμένου οἴνου ἐπιφέρει τὴν τελειοποίησιν τοῦ οἴνου καὶ κατὰ τὸ διάστημα τῆς ζυμώσεως ταύτης ἐπέρχεται ἐντελής κάθαρσις αὐτοῦ ἀπὸ τοῦ φυράματος καὶ τῆς τρυβὺς, συγχρόνως δὲ παράγεται διὰ τῆς ἀλληλοεπιδράσεως τοῦ ὀξέος, τοῦ οἰνοπνεύματος καὶ τῶν ἀρωματικῶν ὑλῶν τὸ ἄρωμα τοῦ οἴνου. Ἀμα οὕτω ὁ

οἶνος ὠριμάσῃ καλῶς, μεταγγίζεται ἐντὸς φιαλῶν καλῶς πωμαζομένων διὰ φελλοῦ, ἐν αἷς φυλάσσεται.

Πολυάριθμοι ἀναλύσεις ἀγνῶν φυσικῶν οἶνων παρέσχον γενικὸν ἐξαγόμενον, ὅτι 100 μέρη κατὰ βάρος οἶνων, μέσης καὶ καλῆς ποιότητος, περιέχουσι τὰ κύρια αὐτῶν στατατικὰ κατὰ τὴν ἀκόλουθον σχέσιν.

	Οἶνοι μέσης ποιότητος	Οἶνοι καλῆς ποιότητος
Υδὼρ	92—90 $\frac{0}{0}$	89—80 $\frac{0}{0}$
Οἰνόπνευμα	5—7 »	7—16 »
Ὄξύ	1,2—0,8 »	0,8—0,5 »
Ἐκχύλισμα	1,5—2,0 »	2—4 »
Τέφραν	0,14—0,28 »	0,16—0,30 »

Εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν καλῆς ποιότητος οἶνων ἀνάγονται καὶ οἱ ἑλληνικοὶ οἶνοι, ὡς ἐξάγεται ἐκ τῶν μέχρι τοῦδε δημοσιευθεισῶν ἀναλύσεων αὐτῶν.

Ἄλλ' ἀφ' ἐνὸς μὲν ἡ ἐπιρροή, ἣν ἐξασκεῖ εἰς τὰς βορειοτέρας μάλιστα χώρας ὁ κατὰ τὴν ὠρίμανσιν τῶν σταφυλῶν ἐπικρατῶν καιρὸς ἐπὶ τοῦ ποιοῦ τοῦ γλεύκους καὶ τοῦ ἐξ αὐτοῦ οἶνου, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὸ εὐαλλοιώτον τῶν κακῶς κατασκευαζομένων καὶ ἀμελῶς διατηρουμένων οἶνων καὶ ἐπὶ πᾶσιν ἡ ἐκ τῆς φθοροποιου φυλλοξήρας ἐπελθοῦσα ἐλάττωσις τοῦ ἐν Εὐρώπῃ παραγομένου καρποῦ τῆς ἀμπέλου, ἠνάγκασαν τοὺς οἰνοποιοὺς νὰ ἐπινοήσωσι μεθόδους, δι' ὧν κατορθοῦται ἡ βελτίωσις τῶν τῆς μέσης καὶ κακῆς ποιότητος γλευκῶν, ἡ διατήρησις τῶν εὐαλλοιωτῶν οἶνων καὶ ἡ αὐξησις τοῦ ποσοῦ τῶν οἶνων, εἴτε διὰ τῆς μεθ' ὕδατος ἀραιώσεως τῶν φυσικῶν οἶνων, εἴτε καὶ διὰ τῆς ἀπ' εὐθείας παραγωγῆς τῶν καλουμένων σκευαστῶν οἶνων.

Αἱ πρὸς βελτίωσιν καὶ διατήρησιν τοῦ οἶνου ὡς καὶ διὰ τὴν αὐξήσιν τοῦ ποσοῦ αὐτοῦ προταθεῖσαι μέθοδοι εἶνε πολλαὶ καὶ διάφοροι, ἐξ ὧν γενικῶς τὴν σήμερον παραδεδεγμέναι εἶνε αἱ ἐπόμεναι.

1) Ἡ μέθοδος τοῦ Chaptal. Εἰς τὸ ἐνέχον ὑλίγον μὲν σάκχαρον πολὺ δὲ ὀξύ γλεύκος προστίθεται σάκχαρον καὶ ἀφαιρεῖται ὀξύ. Ὁ Chaptal ὥρισεν ὡς κανονικὴν ποσότητα ὀξέος ἐν τῷ γλεύκει 0,6 $\frac{0}{0}$ (ὡς τρυγικοῦ ὀξέος ὑπολογιζομένου), ἂν δὲ τὸ γλεύκος ἐνέχῃ πλεονέκτον ὀξύ ἀνάγκη ν' ἀφαιρεθῇ τοῦτο, προτείνει δὲ ὁ Chaptal τὸ χημικῶς καθαρὸν, διὰ καθιζήσεως ληφθὲν ἀνθρακικὸν ἀσβεστόν, καθότι

αἱ ἐν τῇ φύσει ἀπαντῶσαι μορφαὶ τοῦ ἀνθρακικοῦ ἀσθεστίου δὲν εἶνε ἄπασαι ἀρκετὰ καθαφαί, ὥστε νὰ χρησιμεύσωσι πρὸς τὴν σκοπὸν τοῦτον, ὡς ἐνέχουσαι καὶ ξένας ὕλας δυναμένας νὰ ἐπηρεάσωσι τὴν γεῦσιν τοῦ οἴνου. Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς μεθόδου ταύτης καθορίζεται ἀκριβῶς τὸ ὀλικὸν ποσὸν τοῦ ὀξέος, καὶ προστίθεται προυπολογισθὲν ποσὸν καθαροῦ ἀνθρακικοῦ ἀσθεστίου, ὕπερ προηγουμένως δι' ὀλίγου γλεῦκους μετετράπη εἰς πόλτον· 100 μ. ἀνθρακικοῦ ἀσθεστίου ἐξουδετεροῦσιν 150 μ. τρυγικοῦ ὀξέος. Ἡ ποσότης τοῦ ἐν τῷ γλεῦκει ἐνεχομένου σακχάρου ὀρίζεται διὰ τοῦ ἀραιομέτρου, ἀναπληροῦται δὲ ἡ ἐλλείπουσα ποσότης διὰ προσθήκης καλαμοσακχάρου σπανιώτερον δὲ σταφυλοσακχάρου, διότι ἡ τοῦ τελευταίου εἰς τὸ ἐμπόριον φερομένη ποιότης δὲν δύναται πάντοτε νὰ χρησιμεύσῃ πρὸς διόρθωσιν τοῦ οἴνου.

2) Ἡ μέθοδος τοῦ Gall διαφέρει τῆς προηγουμένης κατὰ τοῦτο, ὅτι ἡ περίσσεια τοῦ ὀξέος δὲν κορέννεται, ἀλλὰ διὰ μίξεως τοῦ γλεῦκους μεθ' ὕδατος ἀραιοῦται τοῦτο μέχρις οὗ περιέχῃ τὸ κανονικὸν ποσὸν ὀξέος, εἴτα δὲ, ἐπειδὴ τῇ προσθήκῃ τοῦ ὕδατος ἐμειώθη τὸ ποσὸν τοῦ σακχάρου, ἐπιπροστίθεται σάκχαρον μέχρι τοῦ κανονικοῦ ποσοῦ. Ὡς κανονικὸν γλεῦκος θεωρεῖ ὁ Gall τὸ ἔχον 0, 60/0 μὲν ὀξέος, 24 0/0 δὲ σακχάρου καὶ 75,4 0/0 ὕδατος καὶ λοιπῶν συστατικῶν. Ἀφοῦ καθορισθῇ ἀκριβῶς τὸ ποσὸν τοῦ ἐν τῷ γλεῦκει ἐνεχομένου ὀξέος καὶ σακχάρου, υπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ προστεθησομένου ὕδατος καὶ σακχάρου.

3) Ἡ μέθοδος τοῦ Petiot συνίσταται εἰς τὴν περίχυσιν τῶν στεμφύλων διὰ σακχαρούχου ὕδατος, ἀφοῦ ταῦτα ἀπεχωρίσθησαν ἀπὸ τοῦ πρώτου οἴνου. Ἀπεδείχθη ὅτι εἶνε δυνατόν νὰ κατεργασθῶσιν ἐπανειλημμένως τὰ στέμφυλα διὰ σακχαρούχου ὕδατος καὶ νὰ παραχθῇ ζυμώσιμον ὕγρὸν. Ὡς εἶνε ἐπόμενον ἡ δευτέρα καὶ ἡ τρίτη κατεργασία εἶνε σχεδὸν ἐλεύθεραι ὀξέος, ὕπερ ὅμως εἰς τὰ ἀρχικῶς πλούσια εἰς ὀξύ γλεῦκῃ ἐξοικονομεῖται διὰ μίξεως τῶν ἐκ τῶν διαφόρων κατεργασιῶν λαμβανόμενων οἴνων μετὰ τὴν ζύμωσιν αὐτῶν· ἂν δὲ τὸ ποσὸν τοῦ ὀξέος καὶ τὸ ἐκ τῶν πρώτων κατεργασιῶν εἶνε μικρόν, ἐπιπροστίθεται ὀξύ. Ἡ μέθοδος αὕτη παρέχει τοὺς πλημυροῦντας τὴν ἀγορὰν τῆς Γαλλίας οἴνους ὑπὸ τὸ ὄνομα petits vins, vins de seconde, cuvée, piquette κτλ.

4) Ἡ αἰθοπνευμάτωσις (σπιρτάρισμα) ἐφαρμόζεται, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, ἐπὶ οἴνων προσωρισμένων δι' ὑπερθαλασσίου ἀποστολάς.

Προστίθεται δὲ τὸ οἰνόπνευμα εἰς τὸ γλεῦκος πρὸ ἢ μετὰ τὴν κυριώδη ζύμωσιν· διὰ τῆς προσθήκης τοῦ οἰνοπνεύματος (συνήθως 10 0/0) πρὸ τῆς ζυμώσεως, ἐπιβραδύνεται αὕτη, ἡ δὲ ὁσμὴ τοῦ οἰνοπνεύματος ἐξαφανίζεται κατὰ τὴν ζύμωσιν ταχέως.

5) Ἡ μέθοδος τοῦ Schiele. Διὰ τῆς μεθόδου ταύτης γίνεται προσθήκη γλυκερίνης (1—3 0/0) ἐν τῷ ἐτοίμῳ οἴνῳ, ὅπως καταστῇ οὗτος πυκνότερος καὶ πλουσιώτερος εἰς συστατικά. Ἡ ἐργασία αὕτη, ἐφαρμόζεται μόνον εἰς πολὺ πτωχοὺς καὶ λεπτοὺς οἶνους.

6) Ἡ ἀνάμιξις τῶν οἴνων (Coupage) σκοπεῖ τὴν ἐξίσωσιν τῶν ἐλαττωμάτων καὶ τῶν ιδιοτήτων πλειοτέρων εἰδῶν οἴνου πρὸς πρᾶσκειν ἑνὸς ἁρμονικοῦ συνόλου. Οὕτω διὰ μίξεως πλουσιῶν εἰς συστατικά οἴνων μεθ' ἑτέρων λεπτοτέρων, νέων οἴνων μετὰ παλαιωτέρων, οἴνων σκοτεινοτέρων μετὰ ἀνοικτοτέρων, λαμβάνονται μίγματα ἀνταποκρινόμενα εἰς τὰς διαφορὰς ἀπαιτήσεις τῶν οἰνοποτῶν. Πρὸς ἀνάμιξιν τῶν οἴνων ἀπαιτεῖται μεγάλη πείρα καὶ σαφὴς γνῶσις τῶν διαφορῶν εἰδῶν τοῦ οἴνου, ἐπομένως γενικοὶ ὅροι πρὸς ἀνάμιξιν τῶν οἴνων δὲν δύνανται νὰ τεθῶσιν, τὸ δὲ ἐπιδιωκόμενον δι' αὐτῆς ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ εἶνε ἡ ἐπιδιόρθωσις οἴνων κακῆς ποιότητος δι' ἑτέρων καλῶν.

7) Ἡ γύψωσις τῶν οἴνων. (Plâtrage) Αὕτη εἶνε πᾶν διαδεδομένη τανῦν καὶ γυψοῦχοι οἶνοι κατασκευάζονται ἐρυθροὶ τε καὶ λευκοί, ἐν τῇ νοτίῳ Γαλλίᾳ, ἐν Ἰταλίᾳ, ἐν Οὐγγαρίᾳ, ἐν Ἰσπανίᾳ καὶ παρ' ἡμῖν. Εἰς τὸ γλεῦκος ἢ καὶ εἰς τὸν οἶνον ἐμβάλλεται ποσὸν τι ἐξημένης γύψου, ἥτις μηχανικῶς καὶ χημικῶς ἐπενεργοῦσα, ἅμα μὲν φέρει ταχέως τὴν ἐπιδιωκομένην διαύγειαν ἐν τῷ οἴνῳ καὶ τὴν λαμπρότητα τοῦ χρώματος αὐτοῦ, ἅμα δὲ διατηρεῖ ἐπὶ μακρὸν τὸν οἶνον ἀναλλοίωτον. Καὶ μηχανικῶς μὲν ἐπενεργεῖ καθόσον ἡ γύψος διαλύεται εἰς τὸ γλεῦκος καὶ εἰς τὸν πρόσφατον οἶνον εὐκολώτερον ἢ εἰς τὸν μᾶλλον ἐζυμωμένον, διὸ καὶ ἐν ὅσῳ ὁ οἶνος ζυμοῦται ἢ ἐν διαλύσει γύψος κατακρημνίζεται ὡς ἀδιάλυτος παρασύρουσα τὰ ἐν τῷ οἴνῳ αἰωρούμενα οὐσία· χημικῶς δὲ ἡ γύψος ἐπενεργεῖ καθ' ὅσον ὑπ' αὐτῆς δεσμεύεται ποσὸν τι ὕδατος, καὶ ἀφίσταται τὸ οἰνόπνευμα, ἀλλὰ καὶ ὡς θεικὸν ἀσβέστιον ἡ γύψος ἀποσυνθέτει τὰ ἐν τῷ οἴνῳ ὑπάρχοντα ἅλατα, τὸ τρυγικὸν καὶ τὸ φωσφορικὸν κάλιον, μετασχηματίζει δὲ καὶ αὐτὸ τὸ ἐλεύθερον τρυγικὸν ὀξύ καὶ παράγει ἀφ' ἑνὸς μὲν τὰ ἀδιάλυτα ἅλατα, τὸ τρυγικὸν καὶ τὸ φωσφορικὸν ἀσβέστιον, ἄτινα καθιζανόμενα παρασύρουσι τὰ εἰσέτι ἐν τῷ οἴνῳ αἰωρούμενα

σωμάτια, ἅρ' ἑτέρου δὲ τὰ διαλυτὰ ἄλατα, τὸ ὄξυνον καὶ οὐδέτερον θεικὸν κάλιον, ἅτινα παραμένουσιν ἐν τῷ οἴνῳ. Ἐπειδὴ δὲ κατὰ τὰς ἐρευνὰς τοῦ M. Nencki, Liehteim καὶ Lachsinger τὸ πλεῖστον τοῦ ἐν τῷ γυψοῦχοις οἴνῳ περιεχομένου θεικοῦ καλίου εὑρηται οὐχὶ ὡς οὐδέτερον, ἀλλ' ὡς ὄξυνον ἄλλας καὶ ἐπειδὴ τὸ ὄξυνον τοῦτο θεικὸν κάλιον ἐνεργεῖ ἐπὶ τοῦ ὀργανισμοῦ περίπου ὡς αὐτὸ τοῦτο τὸ θεικὸν ὀξύ, ἐπιφέρει διαταράξεις ἐν τῷ ὀργανισμῷ διὰ τῆς ἐλαττώσεως τῶν ἀλκαλίων αὐτοῦ, διὰ ταῦτα δὲν ἐπιτρέπεται ἐν ταῖς ἀγοραῖς τῆς Εὐρώπης ἡ πώλησις τῶν γυψοῦχων οἴνων, ἐὰν μὴ πρότερον ἐξακριβωθῇ τὸ ποσὸν τῶν ἐν αὐτοῖς θεικῶν ἁλάτων, ὅπερ ὑπολογιζόμενον ὡς οὐδέτερον θεικὸν κάλιον πρέπει νὰ μὴ ὑπερβαίνει τὰ 2 γρμ. κατὰ λίτρον (1000 κ. ἑ.).

8) Ἡ ρητίνωσις τῶν οἴνων. Διὰ ταύτης παράγεται ὁ παρ' ἡμῶν κατὰ μεγάλην ποσὰ καταναλισκόμενος ρητινίτης. Ἡ ἔνθεσις τῆς ρητίνης ἐν τῷ γλεύκει κατὰ ποσὰ 4—6 ἐπὶ τοῖς $\frac{0}{100}$ ἐπιφέρει ταχέως μετὰ τὴν ζύμωσιν αὐτοῦ τὴν διαύγειαν τοῦ οἴνου καὶ προφυλάσσει αὐτὸν πάσης ἀλλοιώσεως, δι' ἐνίων μάλιστα συστατικῶν αὐτῆς, ἅτινα ἐπιπλέοντα παρακωλύουσι τὴν ἐπὶ τοῦ οἴνου ἐπίδρασιν τοῦ ἀέρος. Τὸ ποσὸν τῆς ρητίνης ὡς καὶ τὸ ποσὸν τοῦ τερεβινθελαίου τὸ ἐν τῷ ρητινιτῇ περιεχόμενον δὲν εἶνε ἀνώτερον τοῦ $\frac{1}{2}$ —1 ἐπὶ 10000 οὐχ ἦττον ἢ γεῦσις ἀμφοτέρων εἶνε εὐδιάκριτος καὶ λίαν χαρακτηριστική. Ὁ ρητινίτης παρ' ἡμῶν εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον καὶ γυψοῦχος.

9) Οἶνος σταφιδίτης. Πλὴν τῶν διαφορῶν μεθόδων, δι' ὧν ἐπιτυγχάνεται ἡ βελτίωσις τῶν φυσικῶν οἴνων, ἡ αὐξησις τοῦ ποσοῦ καὶ ἡ ἐπὶ μακρὸν διατήρησις αὐτῶν, ἤρξατο κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη καὶ νέαι τις βιομηχανία παρέχουσα μεγάλην ποσότητα οἴνων διὰ κατεργασίας τῶν ξηρῶν σταφίδων. Ἡ βιομηχανία αὕτη ἀνεπτύχθη τὸ πρῶτον ἐν Γαλλίᾳ, ἐκεῖθεν δὲ διεδόθη καὶ εἰς τὰς λοιπὰς Εὐρωπαϊκὰς χώρας, ὡς πρώτη ὕλη λαμβάνονται αἱ ξηραὶ σταφίδες (Κορίνθου, Σάμου, Θήρας, Ἀμερικῆς), ὧν μίγνυσμένων μεθ' ὕδατος, ἀφίεται ἥρεμος ὁ χυλός, ὅπως ζυμωθῇ καὶ ἔπειτα ἐκπιέζεται. Οὕτω δὲ παρέχουσι 100 χιλιόγραμμα σταφίδος ξηρᾶς οἶνον σκευαστὸν 325 λίτρα περιέχοντα $\frac{8}{100}$ οἰνόπνευμα καὶ σχεδὸν ὅμοιον τῷ φυσικῷ οἴνῳ, ἀλλ' ἄνευ χρώματος (*). Οἱ σταφιδίται περιέχουσι 7—14 $\frac{0}{100}$ οἰνόπνευμα

(*) Ὁ σταφιδίτης οἶνος κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς κατασκευῆς τῆς ἀμπέλου τῆς Γαλλίας ὑπὸ φυλλοξήρας ἐξυμνεῖτο ὡς ὅλιον τῶν εἰδικῶν αὐτῆς οἰνογνοστών· εὐθὺς

κατ' ὄγκον, $2-3 \frac{0}{0}$ ἐκχύλισμα, $0,2-0,3 \frac{0}{0}$ ἀνόργανα συστατικά, $0,6-0,8 \frac{0}{0}$ ἐλεύθερα ὀξέα, $0,2-0,5 \frac{0}{0}$ τρύγα καὶ $0,5-0,8 \frac{0}{0}$ γλυκερίνην.

10) Σκευαστοὶ οἶνοι. Κακαὶ ἀπομιμήσεις τῶν φυσικῶν οἴνων, αἵτινες δυστυχῶς πλημμυροῦσι τὰς ἀγορὰς τῆς Εὐρώπης, κατασκευάζονται δι' ἀναμιζέως οἰνοπνεύματος, ὕδατος, τρυγικοῦ ὀξέος, γλυκερίνης, χρωστικῶν οὐσιῶν καὶ τεχνητοῦ ἀρώματος, εἰς ᾧ ἐπιπροστίθεται σπανιώτερον καὶ ποσὸν τι χυμοῦ τῶν σταφυλῶν. Τοιαῦται ἀπομιμήσεις ἀνακαλύπτονται ἐκ τοῦ ὅτι περιέχουσι περίσσειαν τρυγικοῦ ὀξέος, ὅπερ ἀποχωρίζεται εἰς καστανοχρόους κρυστάλλους, ἐξατμίζομένου τοῦ οἰνοπνεύματος, δι' οὗ ἀπεπλύθη τὸ παραμείναν ἐκχύλισμα τῆς ἐξατμίσεως 200 γρμ. οἴνου.

Οἶνοι γλυκεῖς, φυθικοὶ καὶ σκευαστοί.

Γλυκεῖς οἶνοι καλοῦνται εἰς τὸ ἐμπόριον ἐκείνοι οἵτινες, ἐνῶ ἐνέχουσι μεγάλην ποσότητα σακχάρου (ἐπέκεινα τῶν $8 \frac{0}{0}$) ἔχουσι καὶ μεγάλην σχετικῶς ποσότητα οἰνοπνεύματος ($15-20 \frac{0}{0}$ κατ' ὄγκον). Τὰ προκαλοῦντα τὴν παρεμπόδισιν τῆς ζυμώσεως τοῦ σακχάρου ἐν τῷ οἴνῳ αἷτια εἶνε τὰ ἀκόλουθα.

- 1) Ἀπομάκρυνσις μέρους τῶν θρεπτικῶν οὐσιῶν τοῦ φυράματος διὰ διηθήσεως τοῦ γλεύκους καὶ ζέσεως μέρους αὐτοῦ.
- 2) Ἡ ζύμωσις τοῦ γλεύκους ἐν μεγάλαι τέρᾳ θερμοκρασίᾳ.
- 3) Ἡ ὑπαρξίς μικρῶν ποσῶν θειώδους ὀξέος.
- 4) Ἡ προσθήκη σακχάρου ἢ ξηρῶν σταφυλῶν μετὰ τὴν μερικὴν ἀρχικὴν ζύμωσιν τοῦ ἐν τῷ γλεύκει σακχάρου.

Οἱ γλυκεῖς οἶνοι ὑποδιαιροῦνται εἰς τὰς ἑξῆς κατηγορίας.

- I. Τοὺς διὰ συμπυκνώσεως ληφθέντας.
 - II. Τοὺς διὰ προσθήκης οἰνοπνεύματος ἀμέσως μετὰ τὴν ἐναρξιν τῆς ζυμώσεως τοῦ γλεύκους κατασκευασθέντας.
 - III. Τοὺς διὰ προσθήκης σακχάρου ληφθέντας.
- I. Εἰς τὴν πρώτην κατηγορίαν τάσσονται
 - α') Οἱ ἐκ σταφίδων ληφθέντες φυσικοὶ γλυκεῖς οἶνοι.

ὅμως ὥς αἱ ἐκ τῆς φυλλοξήρας καταστροφῇ ἐμειώθησαν καὶ ἤρξατο ἡ πληθώρα ἐν Γαλλίᾳ οἴνων ἐκ σταφυλῆς, ἤρξατο καὶ ὁ πόλεμος κατὰ τοῦ σταφιδίτου καὶ εὐρέθη οὗτος μεστὸς μειονεκτημάτων καὶ ἀποκρουστέος.

β') Οἱ ἐκ σταφίδων τῇ προσθήκῃ συνήθους οἴνου παρασκευασθέντες οὔγγρικοὶ οἶνοι (Tokayer, Ruster, Menescher). Προστίθενται δὲ ἐπὶ 175—180 λίτρων γλεύκους 20—100 χιλιόγραμμα σταφίδος, ὅτε, ἀναλόγως τῆς προστεθείσης σταφίδος, λαμβάνονται πλούσιοι εἰς ἐκχύλισμα καὶ πτωχοὶ εἰς οἶνόπνευμα ἢ πλούσιοι εἰς οἶνόπνευμα καὶ πτωχοὶ εἰς ἐκχύλισμα οἶνοι.

γ') Οἱ ἐκ ξηρανθεισῶν σταφυλῶν ληφθέντες οἶνοι (ήλιαστοί).

δ') Οἱ ἐκ συμπεπικνωμένου γλεύκους λαμβανόμενοι οἶνοι (βραστὸ κρασί) καὶ τινὲς ἑλληνικοὶ (τῶν νήσων) ὡς καὶ τινὲς ἰσπανικοί.

II. Εἰς τοὺς δι' οἶνοπνευματώσεως τοῦ γλεύκους ληφθέντας οἶνους τάσσονται ἡ Μαρσάλα (τῆς Σικελίας), ὁ ἰσπανικὸς οἶνος Sherry καὶ ὁ πρὸς ἐξαγωγήν οἶνος (Exportwein). Οἱ οἶνοι οὗτοι ἐνῶ ἔχουσι μεγάλην ποσότητα οἶνοπνεύματος, ἔχουσι σχετικῶς μικρὰν ἐκχύλισματος.

III. Οἱ οἶνοι τῆς τρίτης κατηγορίας, δηλ. οἱ σακχαρωθέντες γλυκαῖς οἶνοι, λαμβάνονται διὰ προσθήκης καλαμοσακχάρου (σιροπίου ἢ καθαροῦ ἀμυλοσακχάρου) ἐν τῷ γλεύκει ἢ καὶ ἐν τῷ συνήθει οἴνῳ. Καὶ ἂν μὲν ἡ προσθήκη τοῦ καλαμοσακχάρου γίνῃ πρὸ τῆς ζύμωσης (ἐν τῷ γλεύκει), τότε μετὰ τὴν ζύμωσιν δὲν εἶνε δυνατὸν ν' ἀνιχνευθῇ, ἂν δὲ ἡ προσθήκη ἐγένετο μετὰ τὴν ζύμωσιν τοῦ οἴνου, εὐκόλως ἀνιχνεύεται διὰ τοῦ πολωσιμέτρου. Ἡ προσθήκη ἀμυλοσακχάρου καταδεικνύεται ἐπίσης διὰ τοῦ πολωσιμέτρου. Οἱ οἶνοι οὗτοι κέκττηνται μικρὰ ποσὰ ἐκχυλισματικῶν οὐσιῶν καθὼς καὶ ἀνοργάνων συστατικῶν ἐπομένως καὶ φωσφορικοῦ ὀξέος. Πολλάκις πλὴν σακχάρου προστίθενται ἐν αὐτοῖς καὶ οἶνόπνευμα καὶ ἱπεύλικὸν ὀξύ πρὸς συντήρησιν.

Ἡ σύστασις τῶν γλυκῶν οἴνων εἶνε ἡ ἐπομένη.

	Οἶνόπνευμα	Ἐκχύλισμα
Μαυροδάφνη Ἀχαΐας	15—16 ‰	12—13 ‰
Μαλβάσια	10—15 »	12—40 »
Σαντορίνης (Vino-Santo)	8—12 »	22—36 »
Μονεμβασία	12—13 »	12—15 »
Σάμου	10—15 »	12—14 »
Κουμανδαρία Κύπρου	10—17 »	15—35 »
Γλυκὸς τοῦ Ρήνου	7—10 »	3—14 »
Tokayer	6—14 »	8—27 »

	Οινόπνευμα	Ἐκχύλισμα
Μοσχάτος Σικελίας	10—12 ⁰ / ₀	20—39 ⁰ / ₀
Malaga	10—15 »	14—21 »
Sherry	14—20 »	3— 5 »
Portwein	12—20 »	3— 8 »
Madera	14—17 »	4— 6 »

Ἡ ἐξέτασις τῶν γλυκῶν οἴνων ἐκτελεῖται ὅπως καὶ οἱ τῶν συνήθων, ὅπου δὲ διαφέρουσιν αἱ μέθοδοι τοῦ προσδιορισμοῦ ἐκχυλίσματος, γλυκερίνης καὶ φωσφορικοῦ ὀξέος, γίνεται λόγος περὶ τῆς διαφορᾶς ταύτης.

Ἐξέτασις τοῦ οἴνου.

Α') Ὁδηγίαί πρὸς περалаβὴν, διατήρησιν καὶ ἀποστολὴν τοῦ οἴνου διὰ τὴν εξέτασιν αὐτοῦ ὑπὸ πραγματογνομόνων.

1) Ἐξ ἐκάστου οἴνου λαμβάνεται τοῦλάχιστον μία φιάλη ($\frac{3}{4}$ λίτρου) πλήρης.

2) Αἱ χρησιμοποιούμεναι φιάλαι καὶ τὰ ἐκ φελλοῦ πώματα δεόν νὰ εἶνε ἐντελῶς καθάρᾳ, προτιμώτερον δὲ εἶνε νὰ λαμβάνονται νεαί φιάλαι καὶ νέα πώματα.

3) Ἐκάστη φιάλη φέρει προσκεκολλημένην τὴν ἐπιγραφὴν, ἐφ' ἣς σημειοῦται ἀριθμὸς, ὄνομα, ἔτος, εἶδος, κτλ.

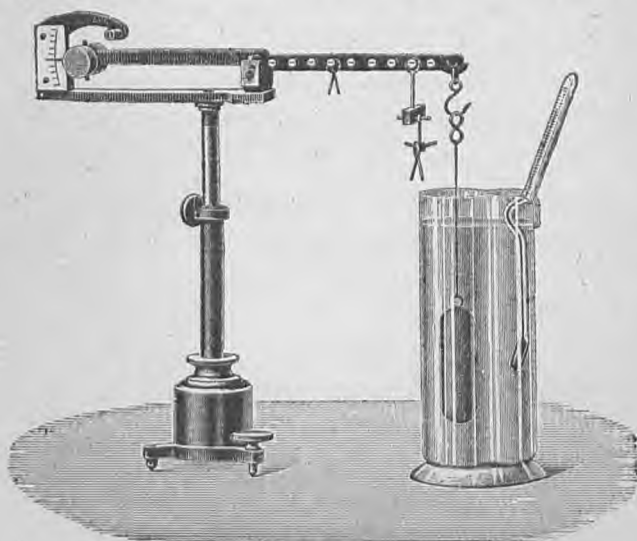
4) Τὰ δείγματα ταῦτα, πρὸς ἀποφυγὴν ἀλλοιώσεων δυναμένων καὶ ἐν μικρῷ χρόνῳ νὰ ἐπέλθωσι, στέλλονται ὅσον ἔνεστι ταχέως εἰς τὸ χυμεῖον, ἂν δὲ διὰ λόγους οἰοσάποτε πρέπει νὰ φυλαχθῶσι, τότε φέρονται εἰς τὴν ἀποθήκην καὶ τίθενται πλαγίως.

Β') Μέθοδοι εξέτάσεως. 1) Γνωρίσματα τῶν οἴνων. Οἱ καλῆς ποιότητος γνήσιοι οἶνοι ἀναγνωρίζονται καὶ ἐκ τοῦ χρώματος, τῆς ὁσμῆς καὶ τῆς γεύσεως αὐτῶν. Οἱ τεχνητῶς βεβαμμένοι ἐρυθροὶ οἶνοι, χεόμενοι εἰς ποτήριον ἐκπέμπουσι φουσαλίδας βυθόως ἐρυθρὰς ἢ ἰώδεις, οὐχὶ δὲ λευκάς ἢ κιτρινεύθρους, οἷας ἐκπέμπουσιν οἱ φυσικὴν τὴν βαφὴν ἔχοντες οἶνοι (*). Ἡ ὁσμὴ αὐτῶν γίνεται μᾶλλον αἰσθητὴ χεομένου τοῦ οἴνου ἐν ποτηρίῳ μέχρι τοῦ ἡμίσεος τοῦ ὕψους αὐτοῦ ἢ καὶ διὰ τῆς ἐν ταῖς παλάμαις ἐντριβῆς ὀλίγου οἴνου. Ἀλλότριαι δὲ ὁσμαί, πρόσθετοι καὶ μὴ φυσικαί, δυσκόλως λανθάνουσι τοὺς γνωσιγεύστας τῶν οἴνων (degustateurs). Ἡ γεῦσις τῶν οἴνων δὲν εἶνε οὔτε ὀξύνη, οὔτε δριμύσσουσα, οὔτε πικρά, τῶν δὲ μὴ κατὰ φύσιν γλυκῶν οὔτε γλυκεῖα. Ὅθεν ἡ δριμύτης, ἡ παραμένουσα ἐν

(*) Τὸ χαρακτηριστικὸν τοῦτο τῆς τεχνητῆς βαφῆς τῶν ἀλλοδαπῶν οἴνων δὲν ἰσχύει ἀπολύτως καὶ διὰ τοὺς ἑλληνικοὺς, ὡν τινές, οἱ ἐκ τῶν Κυκλάδων ἰδίως, διὰ τῶν πολλῶν χρωστικῶν ὕλων τῆς σταφυλῆς παρέχουσιν εξέταζόμενοι ὡς εἴρηται ἐρυθρὰς καὶ ἰώδεις φουσαλίδας.

τῷ στόματι μετὰ δοκιμὴν διλσι πρόσθετον τρυγικὴν ὀξύ, ἐμβαλλόμενον ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εἰς τοὺς σκευαστοὺς οἶνους καὶ διαφέρειν τοῦ ἐν τοῖς φυσικοῖς οἶνοις ὑπάρχοντος, καθόσον ἡ γεῦσις του παράγει ἐπαισθητότερον δριμυγμόν. Ἐναρξίς ὀξυνίσεως τοῦ οἶνου εὐκόλως δηλοῦται διὰ τῆς ὑποξίνου γεύσεως αὐτοῦ ἰδίᾳ δὲ διὰ τῆς χαρακτηριστικῆς ὀσμῆς τοῦ ὀξους, ἣν ἀποδίδει ὁ καὶ ἐπ' ἐλάχιστον ὀξυνισθεὶς οἶνος, ἂν ποτὴριον κατὰ τὸ ἥμισυ πληρωθὲν φραχθῇ διὰ τῆς παλάμης καὶ ἐντόνως ἀναταραχθῇ. Μεγάλη δριμύτης, μικρὰ ὀσμὴ καὶ ὀλίγον πνεῦμα, ἐξαγγέλλουσιν οἶνον ἐκ τῶν στεμφύλων παραχθέντα. Ἐπὶ πᾶσι γεῦσις εὐρώτος ἐμφαίνει οἶνον διατηρηθέντα εἰς πῖθον ἀκάθαρτον καὶ ἐρωτιῶντα (*). Οἱ δι' ὕδατος κερασθέντες οἶνοι, εἶνε δὲ σχεδὸν οἱ πλεῖστοι τῶν ἐν ταῖς ἀγοραῖς ἡμῶν πωλουμένων, ἀναγνωρίζονται ἐκ τοῦ ὅτι καὶ ἐκχύλισμα καὶ οἶνόνπνευμα ἐνέχουσιν ἐλάσσονα τῶν ὕσα ἔχουσιν οἱ γνήσιοι ἡμοσιδεῖς οἶνοι.

2) *Εἰδικὸν βῆρος*. Τοῦτο προσδιορίζεται ἐπὶ διαυγῶν ἡ διχθηθέντων



Σχ. 29.

οἶνων, ἐξ ὧν δι' ἀναταράξεως ἐκδιώκεται τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Ὁ προσ-

(*) Ἀσθενὴς ὀσμὴ ὑδροθείου, ἀποφορὰν ὡς σσηπότων ὕδων ἀποπνέοντος, ὑπάρχει ἐνίοτε εἰς τινὰς οἶνους πρὸ πάντων νέους, προέρχεται δὲ εἴτε ἐκ τῆς καλλιέργειας τῆς ἀμπέλου ἐν θειούχῳ ἐδάφει, εἴτε ἐκ τῆς θειώσεως τῆς σταφυλῆς ἢ τῶν οἶνοπίθων, ἀλλ' ἐντεταλὼς τὸ δυσάρεστον τοῦτο, προϊόντος τοῦ χρόνου ἐκλείπει ἀφ' ἑαυτοῦ.

διορισμός τελείται διὰ τοῦ ἀραιομέτρου ἢ πυκνομέτρου ἢ ἀσφαλτέ-
στερον διὰ τοῦ ὑδροστατικοῦ ζυγοῦ (σχ. 29) ἐν θερμ. 15⁰ Ε. ὡς ἐξῆς.
Κανονίζεται ὁ ζυγὸς κατ' ἀρχὰς διὰ τοῦ παρὰ τὴν βᾶσιν εὐρισκομέ-
νου κοχλίου οὕτως ὥστε, ἐνῶ τὸ σωμάτιον εἶνε διὰ τοῦ νήματος τοῦ
λευκοχρύσου ἐξηρητημένον ἀπὸ τοῦ ἄκρου τοῦ δεξιοῦ βραχίονος, ἡ ἀκίς
τοῦ ἀριστεροῦ βραχίονος ν' ἀντιστοιχῇ ἀκριβῶς εἰς τὸ μηδὲν τῆς ἐπὶ
τοῦ στηρίγματος εὐρισκομένης ἀκινήτου κλίμακος. Κατόπιν ἀφαιρεί-
ται τὸ σωμάτιον, φέρεται κάτωθεν ὁ ἐνέχων τὸν ἐξεταζόμενον οἶνον
θερμ. 15⁰ Ε. κύλινδρος καὶ κρεμάται πάλιν τὸ σωμάτιον, ἐξαρθῶνται
δὲ ἐπὶ τοῦ δεξιοῦ βραχίονος βάρη διαφόρου μεγέθους ὥστε νὰ ἐπέλθῃ
ἰσορροπία, ἐκ τοῦ μεγέθους δὲ καὶ τῆς θέσεως τῶν βαρῶν τούτων
εὑρεται τὸ εἰδικὸν βάρος.

3) Οἰνόπνευμα. Ἡ ποσότης τοῦ οἴνοπνεύματος προσδιορίζεται
ἐπὶ 50—100 κ. Ε. οἴνου διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἀποστάξεως· τὸ εὑρε-
θὲν ποσὸν τοῦ οἴνοπνεύματος = V ὀρίζεται εἰς γραμμάρια, οὕτως
ὥστε νὰ φαίνεται ὅτι 100 κ. Ε. οἴνου ἐν θερμ. 15⁰ Ε. ἐνέχουσι V
γρμ. οἴνοπνεύματος (*). Πρὸς προσδιορισμὸν χρησιμεύει ὁ πίναξ τοῦ
Hehner (ἴδε σελ. 196 καὶ 197).

Οἶνοι ἀφρίζοντες κατὰ τὴν ζέσιν μίγνυνται πρὸ τῆς ἀποστάξεως
μετ' ὀλίγης ταννίνης· ἡ προσθήκη καυστικοῦ ἀλλυαλίου πρὸ τῆς ἀπο-
στάξεως πρὸς δέσμευσιν τῶν πτητικῶν ὀξέων εἶνε περιττή, διότι τὰ
ἐν τῷ συνήθει οἴνῳ ἐνεχόμενα ἐλάχιστα ποσὰ ἐλευθέρου ὀξέος δὲν
ἐπηρεάζουσι τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ ἀποστάγματος.

Πρόχειρος συσκευή, δι' ἧς δύναται νὰ ἐξευρεθῇ τὸ ἐντὸς τοῦ οἴνου
ἐνεχόμενον ποσὸν οἴνοπνεύματος εἶνε ἡ ἐν σελ. 199 διὰ τοῦ (σχ. 30)
ἀπεικονιζομένη συσκευή τοῦ Salleron. Ἐντὸς τοῦ λέβητος φέρεται
τόση ποσότης οἴνου ὅση χωρεῖ ἐν τῇ ὀγκομετρικῇ φιάλῃ, ἐκπλύνεται ἡ
φιάλη δι' ὕδατος, ὅπερ χεῖται ἐπίσης ἐντὸς τοῦ λέβητος, πωμάζεται
εἰτα ὁ λέβης, τίθεται ἡ ὀγκομετρικὴ φιάλη κάτωθεν τοῦ ὀριοειδοῦς
ψυγείου καὶ θερμαίνεται ὁ λέβης διὰ τοῦ λύχνου. Ἀμα τὸ ἀποσταχθὲν
ὕγρὸν ἀποτελέσει περίπου τὰ $\frac{2}{3}$ τοῦ ληφθέντος οἴνου διακόπτεται ἡ
ἀπόσταξις, πληροῦται ἡ φιάλη μέχρι τῆς γραμμῆς δι' ὕδατος καὶ δι'
οἴνοπνευματομέτρου εὐρίσκεται τὸ ποσὸν τοῦ οἴνοπνεύματος, διὰ δὲ
τοῦ πίνακος (ἴδε σελ. 198) γίνεται ἡ διόρθωσις τοῦ λάθους, ὅπερ προ-

(*) Ἐπίσης καὶ τὰ ποσὰ τῶν λοιπῶν συστατικῶν τοῦ οἴνου ὀρίζονται οὕτως
ὥστε νὰ φαίνεται ὅτι 100 κ. Ε. οἴνου ἐν θερμ. 15⁰ Ε. ἐνέχουσι V γρμ.

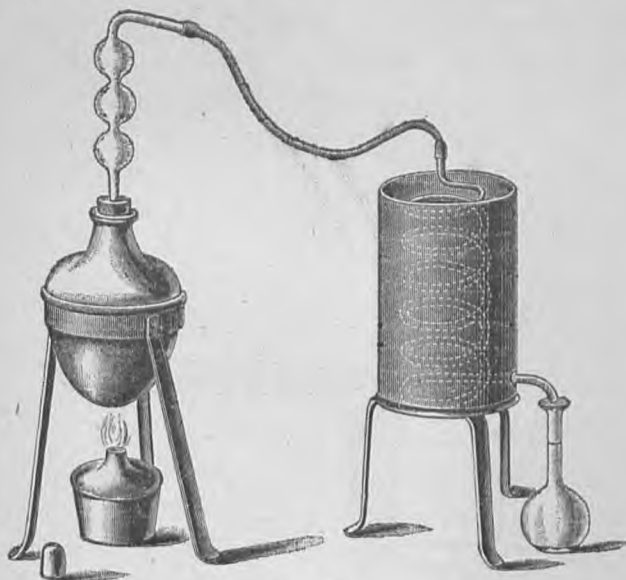
Προσδιορισμός του οινόπνεύματος εκ του ειδικού βάρους
 εν 15,5° ε. κατά Hehner.

Ειδικόν βάρος εν 15,5° ε.	Οινόπνευμα		Ειδικόν βάρος εν 15,5° ε.	Οινόπνευμα		Ειδικόν βάρος εν 15,5° ε.	Οινόπνευμα		Ειδικόν βάρος εν 15,5° ε.	Οινόπνευμα	
	κατά βάρος	κατ' όγκον		κατά βάρος	κατ' όγκον		κατά βάρος	κατ' όγκον		κατά βάρος	κατ' όγκον
	ο/ο	ο/ο		ο/ο	ο/ο		ο/ο	ο/ο		ο/ο	ο/ο
1 0000	0.00	0.00	0.9947	3.00	3.76	0.9894	6.28	7.83	0.9841	10.00	12.40
0.9999	0.05	0.07		6	3.06	3.83	3	6.36	7.92	0	10.08
8	0.11	0.13		5	3.12	3.90	2	6.43	8.01	0.9839	10.15
7	0.16	0.20		4	3.18	3.98	1	6.50	8.10	8	10.23
6	0.21	0.26		3	3.24	4.05	0	6.57	8.18	7	10.31
5	0.26	0.33		2	3.29	4.12	0.9889	6.64	8.27	6	10.38
4	0.32	0.40		1	3.35	4.20	8	6.71	8.36	5	10.46
3	0.37	0.46		0	3.41	4.27	7	6.78	8.45	4	10.54
2	0.42	0.53	0.9939	3.47	4.34	6	6.86	8.54	3	10.62	
1	0.47	0.60		8	3.53	4.42	5	6.93	8.63	2	10.69
0	0.53	0.66		7	3.59	4.49	4	7.00	8.72	1	10.77
0.9989	0.58	0.73		6	3.65	4.56	3	7.07	8.80	0	10.85
8	0.63	0.79		5	3.71	4.63	2	7.13	8.88	0.9829	10.92
7	0.68	0.86		4	3.76	4.71	1	7.20	8.96	8	11.00
6	0.74	0.93		3	3.82	4.78	0	7.27	9.04	7	11.08
5	0.79	0.99		2	3.88	4.85	0.9879	7.33	9.13	6	11.15
4	0.84	1.06		1	3.94	4.93	8	7.40	9.21	5	11.23
3	0.89	1.13		0	4.00	5.00	7	7.47	9.29	4	11.31
2	0.95	1.19	0.9929	4.06	5.08	6	7.53	9.37	3	11.38	
1	1.00	1.26		8	4.12	5.16	5	7.60	9.45	2	11.46
0	1.06	1.34		7	4.19	5.24	4	7.67	9.54	1	11.54
0.9979	1.12	1.42		6	4.25	5.32	3	7.73	9.62	0	11.62
8	1.19	1.49		5	4.31	5.39	2	7.80	9.70	0.9819	11.69
7	1.25	1.57		4	4.37	5.47	1	7.87	9.78	8	11.77
6	1.31	1.65		3	4.44	5.55	0	7.93	9.86	7	11.85
5	1.37	1.73		2	4.50	5.63	0.9869	8.00	9.95	6	11.92
4	1.44	1.81		1	4.56	5.71	8	8.07	10.03	5	12.00
3	1.50	1.88		0	4.62	5.78	7	8.14	10.12	4	12.08
2	1.56	1.96	0.9919	4.69	5.86	6	8.21	10.21	3	12.15	
1	1.62	2.04		8	4.75	5.94	5	8.29	10.30	2	12.23
0	1.69	2.12		7	4.81	6.02	4	8.36	10.38	1	12.31
0.9969	1.73	2.20		6	4.87	6.10	3	8.43	10.47	0	12.38
8	1.81	2.27		5	4.94	6.17	2	8.50	10.56	0.9809	12.46
7	1.87	2.35		4	5.00	6.24	1	8.57	10.65	8	12.54
6	1.94	2.43		3	5.06	6.32	0	8.64	10.73	7	12.62
5	2.00	2.51		2	5.12	6.40	0.9839	8.71	10.82	6	12.69
4	2.06	2.58		1	5.19	6.48	8	8.79	10.91	5	12.77
3	2.11	2.62		0	5.25	6.55	7	8.86	11.00	4	12.85
2	2.17	2.72	0.9909	5.31	6.63	6	8.93	11.08	3	12.92	
1	2.22	2.79		8	5.37	6.71	5	9.00	11.17	2	13.00
0	2.28	2.86		7	5.44	6.78	4	9.07	11.26	1	13.08
0.9939	2.33	2.93		6	5.50	6.86	3	9.14	11.35	0	13.15
8	2.39	3.00		5	5.56	6.94	2	9.21	11.44	0.9799	13.23
7	2.44	3.07		4	5.62	7.01	1	9.29	11.52	8	13.31
6	2.50	3.14		3	5.69	7.09	0	9.36	11.61	7	13.38
5	2.56	3.21		2	5.75	7.17	0.9849	9.43	11.70	6	13.46
4	2.61	3.28		1	5.81	7.25	8	9.50	11.79	5	13.54
3	2.67	3.35		0	5.87	7.32	7	9.57	11.87	4	13.62
2	2.72	3.42	0.9899	5.94	7.40	6	9.64	11.96	3	13.69	
1	2.78	3.49		8	6.00	7.48	5	9.71	12.05	2	13.77
0	2.83	3.55		7	6.07	7.57	4	9.79	12.13	1	13.85
0.9949	2.89	3.62		6	6.14	7.66	3	9.86	12.22	0	13.92
8	2.94	3.69		5	6.21	7.74	2	9.93	12.31	0.9789	14.00

Είδον βάρος έν 15,50 ε.	Οινόπνευμα		Είδον βάρος έν 15,50 ε.	Οινόπνευμα		Είδον βάρος έν 15,50 ε.	Οινόπνευμα		Είδον βάρος έν 15,50 ε.	Οινόπνευμα	
	κατά βάρος 0/0	κατ' όγκον 0/0		κατά βάρος 0/0	κατ' όγκον 0/0		κατά βάρος 0/0	κατ' όγκον 0/0		κατά βάρος 0/0	κατ' όγκον 0/0
0.9788	14.09	17.37	0.9730	17.25	21.19	0.9712	20.33	24.88	0.9674	23.31	28.44
7	14.18	17.48	0.9749	17.33	21.29	1	20.42	24.98	3	23.38	28.50
6	14.27	17.59	8	17.42	21.39	0	20.50	25.07	2	23.46	28.59
5	14.36	17.70	7	17.50	21.49	0.9709	20.58	25.17	1	23.54	28.68
4	14.45	17.81	6	17.58	21.59	8	20.67	25.27	0	23.62	28.77
3	14.55	17.92	5	17.67	21.69	7	20.75	25.37	0.9669	23.69	28.86
2	14.64	18.03	4	17.75	21.79	6	20.83	25.47	8	23.77	28.95
1	14.73	18.14	3	17.83	21.89	5	20.92	25.57	7	23.85	29.04
0	14.82	18.25	2	17.92	21.99	4	21.00	25.67	6	23.92	29.13
0.9779	14.91	18.36	1	18.00	22.09	3	21.08	25.76	5	24.00	29.22
8	15.00	18.48	0	18.08	22.18	2	21.15	25.86	4	24.08	29.31
7	15.08	18.58	0.9739	18.15	22.27	1	21.23	25.95	3	24.15	29.40
6	15.17	18.68	8	18.23	22.36	0	21.31	26.04	2	24.23	29.49
5	15.25	18.78	7	18.31	22.46	0.9699	21.38	26.13	1	24.31	29.58
4	15.33	18.88	6	18.38	22.55	8	21.46	26.22	0	24.38	29.67
3	15.42	18.98	5	18.46	22.64	7	21.54	26.31	0.9659	24.46	29.76
2	15.50	19.08	4	18.54	22.73	6	21.62	26.40	8	24.54	29.86
1	15.58	19.18	3	18.62	22.82	5	21.69	26.49	7	24.62	29.95
0	15.67	19.28	2	18.69	22.92	4	21.77	26.58	6	24.69	30.04
0.9769	15.73	19.39	1	18.77	23.01	3	21.85	26.67	5	24.77	30.13
8	11.83	19.49	0	18.85	23.10	2	21.92	26.77	4	24.85	30.22
7	15.92	19.59	0.9729	18.92	23.19	1	22.00	26.86	3	24.92	30.31
6	16.00	19.68	8	19.00	23.28	0	22.08	26.95	2	25.00	30.40
5	16.08	19.78	7	19.08	23.38	0.9689	22.15	27.04	1	25.07	30.48
4	16.15	19.87	6	19.17	23.48	8	22.23	27.13	0	25.14	30.57
3	16.23	19.96	5	19.25	23.58	7	22.31	27.22	0.9649	25.21	30.65
2	16.31	20.06	4	19.33	23.68	6	22.38	27.31	8	25.29	30.73
1	16.38	20.15	3	19.42	23.78	5	22.46	27.40	7	25.36	30.82
0	16.46	20.24	2	19.50	23.88	4	22.54	27.49	6	25.43	30.90
0.9759	16.54	20.33	1	19.58	23.98	3	22.62	27.59	5	25.50	30.98
8	16.62	20.43	0	19.67	24.08	2	22.69	27.68	4	25.57	31.07
7	16.69	20.52	0.9719	19.75	24.18	1	22.77	27.77	3	25.64	31.15
6	16.77	20.61	8	19.83	24.28	0	22.85	27.86	2	25.71	31.23
5	16.85	20.71	7	19.92	24.38	0.9679	22.92	27.95	1	25.79	31.32
4	16.92	20.80	6	20.00	24.48	8	23.00	28.04	0	25.86	31.40
3	17.00	20.89	5	20.08	24.58	7	23.08	28.13			
2	17.08	20.99	4	20.17	24.68	6	23.15	28.22			
1	17.17	21.09	3	20.25	24.78	5	23.23	28.31			

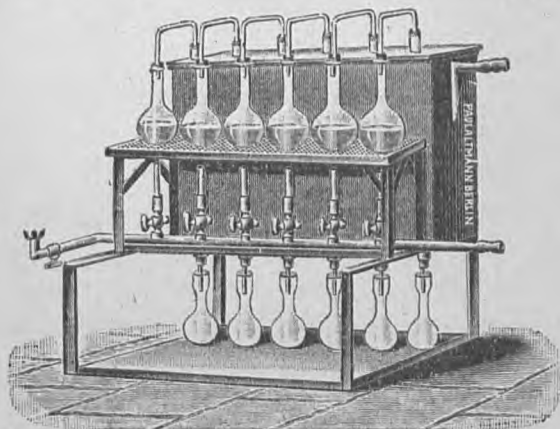
Βαθμοὶ οἰονοπνευματομέτρου		Βαθμοὶ																	
Βαθμοὶ		6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°	16°	18°	20°	22°	24°	26°	28°	30°
10°	6.5	7.5	8.5	9.5	10.6	11.7	12.7	13.8	14.9	16.0	17.0	19.2	21.3	23.5	25.8	28.0	30.1	32.1	
11	6.4	7.4	8.4	9.4	10.5	11.6	12.6	13.6	14.7	15.8	16.8	19.0	21.0	23.2	25.4	27.7	29.7	31.7	
12	6.3	7.3	8.3	9.3	10.4	11.5	12.5	13.5	14.6	15.6	16.6	18.7	20.7	22.9	25.1	27.2	29.2	31.2	
13	6.2	7.2	8.2	9.2	10.3	11.4	12.4	13.4	14.4	15.4	16.4	18.5	20.5	22.6	24.7	26.8	28.8	30.8	
14	6.1	7.1	8.1	9.1	10.2	11.2	12.2	13.2	14.2	15.2	16.2	18.2	20.2	22.3	24.3	26.4	28.4	30.4	
15	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0	30.0	
16	5.9	6.9	7.9	8.9	9.9	10.9	11.9	12.9	13.9	14.9	15.9	17.8	19.7	21.7	23.7	25.7	27.6	29.6	
17	5.8	6.8	7.8	8.8	9.8	10.8	11.7	12.7	13.7	14.7	15.6	17.5	19.4	21.4	23.4	25.4	27.3	29.2	
18	5.7	6.7	7.7	8.7	9.7	10.7	11.6	12.6	13.5	14.5	15.4	17.3	19.1	21.1	23.0	25.0	26.9	28.8	
19	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.5	11.4	12.4	13.3	14.3	15.2	17.0	18.8	20.8	22.7	24.6	26.4	28.3	
20	5.4	6.4	7.3	8.3	9.3	10.3	11.2	12.2	13.1	14.0	14.9	16.7	18.5	20.5	22.4	24.3	26.1	27.9	
21	5.2	6.2	7.1	8.1	9.1	10.1	11.0	11.9	12.8	13.7	14.6	16.4	18.2	20.1	22.1	23.9	25.6	27.5	
22	5.1	6.1	7.0	7.9	8.9	9.9	10.8	11.7	12.6	13.5	14.4	16.2	17.9	19.8	21.6	23.5	25.2	27.1	

κύπτει ἂν ἡ θερμοκρασία τοῦ ἀραιομετρηθέντος ὑγροῦ δὲν εἴνε ἀκριβὲς 150° Ε.



Σχ. 30.

Προκειμένου δὲ νὰ καθορισθῇ τὸ ποσὸν τοῦ οἴνοπνεύματος ἐντὸς πλείονων εἰδῶν οἴνου χρησιμεύει ἡ ἐν (σχ. 31) ἀπεικονιζομένη συσκευή,

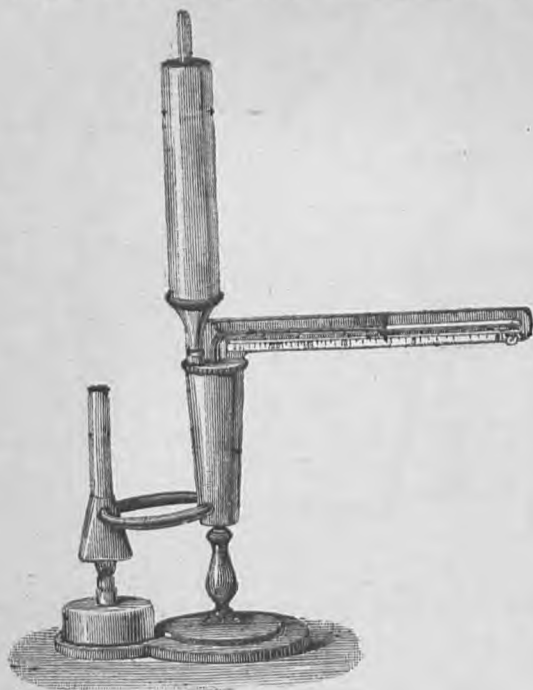


Σχ. 31.

δι' ἧς δύνανται ἐξ συγχρόνως ἀποστάξεις νὰ ἐκτελεσθῶσι κατὰ τὸ αὐτὸ χρονικὸν διάστημα.

Συσκευαὶ ἐν χρήσει ἐπίσης πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ἐν τοῖς οἴνοις οἰνοπνεύματος εἶνε τὸ βρασμόμετρον καὶ τὸ ἀτμόμετρον.

Τὸ βρασμόμετρον (Ebullioscop Malligand), τοῦτο (σχ. 32)



Σχ. 32.

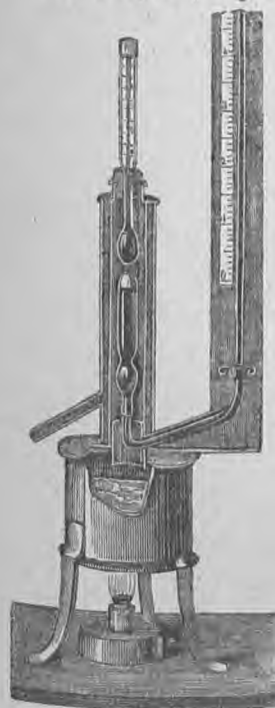
ἀποτελεῖται ἐξ ἑνὸς βραστήρος, ἐφ' οὗ κοχλιούται πῶμα φέρον δύο ἀπᾶς, ἐφ' ὧν ἐφαρμόζονται τὸ θερμόμετρον καὶ ὁ ψυκτήρ· τὸ θερμόμετρον εἶνε κεκαμμένον καὶ στηρίζεται ἐπὶ πλακός, ἐφ' ἧς κινεῖται μικρὸς κανὼν φέρων κεχαργμένους τοὺς βαθμοὺς τοῦ οἰνοπνεύματος ἀπὸ 0 — 25 $\frac{0}{10}$ κατ' ὄγκον. Ἐπὶ τοῦ κινήτου τούτου κανόνα ὑπάρχουσιν δύο ἀκίδες πρὸς διευκόλυνσιν τῆς ἀναγνώσεως.

Ἐντὸς τοῦ βραστήρος χεῖται ὕδωρ μέχρι τῆς πλησιεστέρας πρὸς τὸν πυθμένα γραμμῆς, οὕτως ὥστε νὰ μὴ ἐφάπτηται τὸ θερμόμετρον τοῦ ὕδατος. Κοχλιούται τὸ πῶμα καὶ θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ, μόλις δὲ ἡ ὑδραργυρικὴ στήλη μεῖνῃ στάσιμος καὶ βράσῃ τὸ ὑγρὸν ἐπὶ 3—4' λεπτά, ἐκκοχλιούται ὁ στρόφαλος τοῦ μικροῦ οἰνοπνευματικοῦ κανόνα καὶ τίθεται τὸ 0 τῆς κλίμακος ἀκριβῶς ἐπὶ τοῦ ἄκρου τῆς ὑδραργυρικῆς στήλης, σθέννυται ὁ λύχνος, ἐκκοχλιούται τὸ πῶμα,

ἀποχύνεται τὸ ἐνεχόμενον ὕδωρ καὶ ἐκπλύνεται τέλος ὁ βραστήρ διὰ μικρᾶς ποσότητος τοῦ ἐξετασθησομένου ὑγροῦ. Πληροῦται νῦν ὑπ' αὐτοῦ μέχρι τῆς ἀνωτέρας γραμμῆς καὶ κοχλιοῦται τὸ πῶμα, ἐπ' αὐτοῦ δὲ ὁ πλήρης ὕδατος ψυκτήρ. Θερμκίνεται νῦν ὁ βραστήρ χωρὶς νὰ μετακινήθῃ ὁ κανὼν, φέρεται ἡ ἀκίς τοῦ δείκτου ἐπὶ τῆς στασίμου πλέον ὑδραργυρικῆς στήλης καὶ ἀναγινώσκεται ἐπὶ τῆς κλίμακος ἡ ποσότης τοῦ οἶνοπνεύματος ἐπὶ τοῖς $\frac{0}{10}$ κατ' ὄγκον, λαμβανομένου ὑπ' ὅψει ὅτι ἀπ' ἧς στιγμῆς ἤρχισεν ἡ στασιμότης τῆς ὑδραργυρικῆς στήλης μέχρι τῆς ἀναγνώσεως δὲν πρέπει νὰ παρέλθωσιν πλέον τῶν 2—3' λεπτῶν.

Οἱ λίαν περιεκτικοὶ εἰς χροῶμα καὶ σάκχαρον οἶνοι καὶ οἱ λεπτόρρευστοι ζύθοι ἀραιοῦνται δι' ἴσου ποσοῦ ὕδατος, οἱ σακχαροῦχοι, ὡς ἡ Μαλάγα, Μαδέρα, οἱ μοσχάτοι, ἡ Μαυροδάφνη κτλ., ὡς καὶ οἱ παχεῖς ζύθοι διὰ τετραπλασίου ποσοῦ ὕδατος, τὰ δὲ Βερμούτ καὶ τ' ἀνάλογα αὐτοῖς διὰ τριπλασίου. Τότε δὲ καὶ τ' ἀποτελέσματα, ἀναλόγως τῆς ἀραιώσεως δι-τρι-ἢ τετραπλασιάζονται.

Ἀτμόμετρον (Vaporimetre) Τοῦτο (σχ. 33) ἀποτελεῖται· 1) ἐξ



Σχ. 33.

ὀρειχαλκίνου δοχείου, ἐν ᾧ ζέεται ὕδωρ· 2) ἐκ δις κεκαμμένου ὑελίνου σωλήνος, οὔτινος τὸ μὲν μακρὸν σκέλος εὔρηται ἐπὶ ὑποδιηρημένου κανόνος τὸ δὲ βραχύ, ἐφαρμόζεται ἀκριβῶς εἰς τὸν λαιμὸν μικροῦ φιαλιδίου, τὸ ὅλον δὲ στηρίζεται ἐπὶ ὀρειχαλκίνης πλακῆς διὰ τῆς ὁποίας δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ εἰς τὸ ἄνω μέρος τοῦ ἐνέχοντος τὸ ὕδωρ ὀρειχαλκίνου δοχείου· 3) ἐκ κυλινδρικοῦ φιαλιδίου ἐνέχοντος ὑδράργυρον καὶ τὸ πρὸς ἐξέτασιν οἶνοπνευματούχου ὑγρόν· 4) ἐξ ὀρειχαλκίνου περιβλήματος, ὅπερ εἰς τὸ ἄνω μέρος φέρει θερμόμετρον.

Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ οἶνοπνεύματος διὰ τῆς συσκευῆς ταύτης πληροῦται τὸ φιαλίδιον δι' ὑδραργύρου μέχρι τῆς ἐν τῷ στενωμένῳ αὐτοῦ μέρει εὐρισκομένης γραμμῆς, εἴτα φέρεται ἐν αὐτῷ τόσον ἐκ τοῦ οἶνοπνευματούχου ὑγροῦ, ὥστε νὰ πληρωθῇ ἐντελῶς τὸ φιαλίδιον. Ἐνῶ τὸ φιαλίδιον

οὕτω πληρωθὲν κρατῆται κάθετον, φέρεται καὶ ἐφαρμόζεται ἀκρι-

ὥς εἰς τὸν λαιμὸν αὐτοῦ τὸ βραχύτερον σκέλος τοῦ δισκεκαμμένου σωλῆνος καὶ ἀναστρέφεται νῦν σωλὴν καὶ φιαλίδιον καὶ τοποθετοῦνται ὑπεράνω τοῦ ὀρειχαλκίνου δοχείου, ὡς ἐν τῷ σχήματι φαίνεται. Διὰ τῆς ἀναστροφῆς ταύτης κατέρχεται ἐν τῷ φιαλίδιῳ ὁ ὑδράργυρος καὶ ἀνέρχεται τὸ οἶνοπνευματοῦχον ὑγρὸν. Φέρεται τότε καὶ τὸ ὀρειχαλκινὸν περίβλημα ὑπεράνω τοῦ φιαλιδίου καὶ βράζεται τὸ ἐν τῷ δοχείῳ ὕδωρ, μέχρις οὗ ἡ ὑδραργυρικὴ στήλη ἐν τῇ κλίμακῃ παύσῃ ἀνερχομένη, ὅτε ἀναγινώσκεται ἐπὶ τοῦ κανόνος τὸ ποσὸν τοῦ κατ' ὄγκον ἢ κατὰ βάρος ἐνεχομένου οἶνοπνεύματος.

Ἐάν, ἐνῶ ἡ ὑδραργυρικὴ στήλη παραμένει στάσιμος, τὸ θερμόμετρον δὲν δεικνύῃ ἀκριβῶς 100° ε. ὡς ἐκ τῆς ἐπικρατούσης βαρομετρικῆς ὀλίψεως, ἐκτελεῖται διόρθωσις τοῦ προκύπτοντος λάθους διὰ πίνακος συνοδεύοντος τὸ ὄργανον τοῦτο.

Ὑγρὰ οἶνοπνευματοῦχα ἐνέχοντα ἐλεύθερον διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος (οἶνος, ζύθος κτλ.) μίγνυνται προηγουμένως πρὸς ἀπομάκρυνσιν τούτου μετὰ κίνεως ὑδροξειδίου τοῦ ἀσβεστίου, διηλοῦνται, χρησιμοποιοῦνται δὲ τὸ διήθημα τούτων.

Κατὰ τὰς μέχρι τοῦδε γενομένας πολυαρίθμους ἀναλύσεις περιέχουσιν οἶνοι καλοὶ τῶν διαφόρων χωρῶν 9—12 % οἶνοπνεύματος, οἶνοι δὲ μέσης ποιότητος τῆς Ἑλβετίας, τῆς Γερμανίας, τῆς Οὐγγαρίας, τῆς Γαλλίας καὶ τῆς Ἰταλίας 7 $\frac{1}{2}$ —9 %, οἶνοι δὲ κατωτέρως ποιότητος γερμανικοί, οὐγγρικοὶ καὶ ἑλβετικοὶ 6—7 $\frac{1}{2}$ %, καὶ οἶνοι γενναῖοι τῆς Γαλλίας, τῆς Ἰσπανίας καὶ τῆς Ἑλλάδος (*) 12—18 % ὡς καὶ οἱ οἶνοι Xeres, Madera, Portwein, Lacrymae Christi καὶ οἱ παρόμοιοι 16—20 %.

4) Ἐκχύλισμα. Πρὸς προσδιορισμὸν αὐτοῦ λαμβάνονται διὰ σιφωνίου 50 κ. ε. αἶνου θερμο. 15° ε., φέρονται ἐντὸς κάψης ἐκ λευκοχρόστου (διαμέτρου 85 χσμ. ὕψους 20 χσμ. χωρητικότητος 75 κ. ε. καὶ βάρους περίπου 20 γρμ.) καὶ ἐξατμίζονται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου, τὸ δὲ ὑπόλειμμα θερμαίνεται ἐπὶ 2 $\frac{1}{2}$ ὥρας εἰς 100° ε. Ἐκ πλουσιωτέρων εἰς σάκχαρον οἶνων (ἐνεχόντων ποσὸν ἀνώτερον τοῦ 5 γρμ. σακχάρου ἐπὶ 100 κ. ε.) λαμβάνεται μικροτέρα ποσότης, οὕτως ὥστε νὰ ζυγισθῇ 1—1,5 γρμ. ἐκχύλισματος.

Εἰς τοὺς γλυκεῖς ἰδίως οἶνους προσδιορίζεται τὸ ἐκχύλισμα ἐκ τοῦ εἰδικοῦ βάρους τοῦ ἐκπνευματισθέντος καὶ μέχρι τοῦ ἀρχικοῦ αὐτοῦ ὄγκου δι' ὕδατος συμπληρωθέντος οἶνου. Πρὸς τοῦτο ἐξατμίζεται

(*) Οἱ ἐν ταῖς ἀγοραῖς τῆς Ἑλλάδος πωλούμενοι οἶνοι περιέχουσι συνήθως 9—16 % οἶνοπνεύματος.

ωρισμένος όγκος οίνου μέχρι του ενός τρίτου, προστίθεται δέ, ενώ είνε το υγρόν έτι θερμόν, ύδωρ πρὸς συμπλήρωσιν περίπου του έξ-ατμισθέντος καί ἄμα ψυχθῇ πληροῦται ἀκριβῶς μέχρι τῆς γραμμῆς. Τὸ ποσὸν τοῦ ἐκχυλίσματος εὑρίσκεται διὰ προσδιορισμοῦ τοῦ ειδικοῦ βάρους τοῦ υγροῦ τούτου δι' ἀραιομέτρου ἢ διὰ τοῦ υδροστατικοῦ ζυγοῦ τῇ βοήθειᾳ τοῦ ἐπομένου πίνακος τοῦ Hager.

Πίναξ κατὰ Hager ἐμφαίνων τὸ ποσὸν τοῦ ἐκχυλίσματος ἐκ τοῦ ειδικοῦ βάρους ἐν 15° ε.

Ἐκχύλι- σμα %	Εἰδικὸν βάρος	Ἐκχύλι- σμα %	Εἰδικὸν βάρος	Ἐκχύλι- σμα %	Εἰδικὸν βάρος
0,50	1,0022	5,25	1,0239	10,00	1,0461
0,75	1,0034	5,50	1,0251	10,25	1,0473
1,00	1,0046	5,75	1,0263	10,50	1,0485
1,25	1,0057	6,00	1,0274	10,75	1,0496
1,50	1,0068	6,25	1,0286	11,00	1,0508
1,75	1,0079	6,50	1,0298	11,25	1,0520
2,00	1,0091	6,75	1,0309	11,50	1,0532
2,25	1,0102	7,00	1,0321	11,75	1,0544
2,50	1,0114	7,25	1,0332	12,00	1,0555
2,75	1,0125	7,50	1,0343	12,25	1,0567
3,00	1,0137	7,75	1,0355	12,50	1,0579
3,25	1,0148	8,00	1,0367	12,75	1,0591
3,50	1,0160	8,25	1,0378	13,00	1,0603
3,75	1,0171	8,50	1,0390	13,25	1,0614
4,00	1,0183	8,75	1,0402	13,50	1,0626
4,25	1,0194	9,00	1,0414	13,75	1,0638
4,50	1,0205	9,25	1,0426	14,00	1,0651
4,75	1,0216	9,50	1,0437	14,25	1,0663
5,00	1,0228	9,75	1,0449		

Οἶνοι λευκοὶ καλῶς ζυμωθέντες περιέχουσι συνήθως 1,5—2 0/0 ἐκχυλίσματος, οἶνοι δ' ἐρυθροὶ 1,8—2,5 0/0, πυκνόρρευστοι δ' ἐρυθροὶ οἶνοι 2,5—3 0/0 καὶ τέλος οἶνοι γλυκεῖς, διὰ τὸ μέγα ποσὸν τοῦ ἐν αὐτοῖς σακχάρου, περιέχουσιν ἐκχύλισμα 3 — 5 0/0 ἐνίοτε δὲ καὶ 8—10 0/0. Εἴς τινες ἑλληνικοὺς γλυκεῖς οἶνους φθάνει τὸ ποσὸν τοῦ ἐκχυλίσματος καὶ μέχρι τῶν 35 0/0.

5) Γλυκερίνη. α') Ἐπὶ μὴ γλυκῶν οἴνων. 50 κ. ε. τοῦ οἴνου θερμαίνονται ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου καὶ ἄμα έξατμισθῶσι περίπου 30 κ. ε. προστίθεται κόνις λεπτὴ ἀσβέστου κατὰ μικρὰς δόσεις μέχρι καταφανοῦς ἀλκαλικῆς ἀντιδράσεως, ἐνῶ τὸ υγρόν ἀνακινῆται διὰ σπαθίδος ὑελίνης· κατόπιν έξακολουθεῖ ἡ έξάτμισις καὶ ἄμα τὸ μίγμα καταστῇ πυκνόρρευστον, διαμερίζεται

ἐν τῇ κάψῃ τῇ βοηθείᾳ σπαθίδος ἐν ἅπαντι τῷ χώρῳ, ὃν ἀρχικῶς κατελάμβανον τὰ 50 κ. ἐ. τοῦ οἴνου. Μετὰ ταῦτα προστίθενται 80 κ. ἐ. οἶνοπνεύματος (95 $\frac{0}{100}$) καὶ ἐνῶ ἀνακινῆται διὰ τῆς σπαθίδος καλῶς τὸ ὑγρὸν, θερμαίνεται ἡ κάψα ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι βρασμοῦ τοῦ περιεχομένου αὐτῆς, εἴτα ἀποχεῖται τὸ ὑγρὸν (χωρὶς νὰ διηθηθῇ) ἐντὸς ὀγκομετρικοῦ φιαλιδίου (100 κ. ἐ.) καὶ διὰ θερμοῦ οἶνοπνεύματος ἐκπλύνεται ἡ κάψα, ἕως οὗ τὸ ὀγκομετρικὸν φιαλίδιον μετὰ τὴν ψύξιν τοῦ περιεχομένου αὐτοῦ πληρωθῇ μέχρι τῆς γραμμῆς. Κατόπιν διηθεῖται τὸ οἶνοπνευματοῦχον ὑγρὸν διὰ ξηροῦ ἡμοῦ ἐν ξηρῷ δοχείῳ καὶ λαμβάνονται ἐκ τοῦ διηθήματος 50 κ. ἐ. ἅτινα θερμαίνονται ἐντὸς φιαλιδίου (100 κ. ἐ.) ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρις ἀπελάσεως τοῦ οἶνοπνεύματος, τὸ δὲ ὑπόλειμμα, ἅμα ψυχθῇ, διαλύεται εἰς 20 κ. ἐ. ἀπολύτου οἶνοπνεύματος, προστίθενται 30 κ. ἐ. αἰθέρος, πωμάζεται τὸ φιαλίδιον καὶ ἀφίεται ἐν ἡρεμίᾳ ἐπὶ 12 ὥρας, ὅτε ἂν (ὅπως συνήθως συμβαίνει) τὸ ὑγρὸν εἶνε διαυγές (*) ἀποχεῖται ἐντὸς προζυγισθέντος φιαλιδίου (χωρητικότητος 200 κ. ἐ.), θερμαίνεται τὸ φιαλίδιον ἐπὶ ἀτμολούτρου μέχρις ἀπελάσεως τοῦ οἶνοπνεύματος καὶ τοῦ αἰθέρος, εἴτα ἐν τῷ ἀτμοθερμαντήρῳ ἐπὶ 3 ὥρας καὶ ζυγίζεται. Τὸ οὕτω εὑρεθὲν ποσὸν γλυκερίνης τετραπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ἐντὸς 100 κ. ἐ. οἴνου ἐνεχόμενον.

β') Ἐπὶ γλυκῶν οἴνων. (ἐπὶ οἴνων ἐνεχόντων ποσὸν σακχαροῦ ἐπέκεινα τῶν 5 $\frac{0}{100}$). — 50 κ. ἐ. τοῦ οἴνου ἐξατμίζονται ἐντὸς κάψης ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι σιροπιώδους συστάσεως, τὸ ὑπόλειμμα διαλύεται εἰς 20 κ. ἐ. οἶνοπνεύματος (95 $\frac{0}{100}$) καὶ τὸ διάλυμα φέρεται ἐντὸς φιαλιδίου 400 κ. ἐ. Ἡ κάψα ἐκπλύνεται διὰ σταγόνων τινῶν ὕδατος, εἴτα τρεῖς ἐκάστοτε διὰ 20 κ. ἐ. οἶνοπνεύματος, ἅπαντα δὲ ταῦτα φέρονται ἐν τῷ φιαλιδίῳ, ὅπου ἐπιπροστίθενται 120 κ. ἐ. αἰθέρος κατὰ μικρὰ ποσὰ ἀναταρασσομένου τοῦ φιαλιδίου καὶ ἀφίεται τὸ μίγμα ἡρεμον ἐπὶ 12 ὥρας. Τὸ διαυγές ὑγρὸν ἀποχεῖται ἐν ἐτέρῳ φιαλιδίῳ 400 κ. ἐ. τὸ δὲ ἐν τῷ πρώτῳ ἀπομείναν σιρόπιον διαλύεται εἰς 20 κ. ἐ. οἶνοπνεύματος (95 $\frac{0}{100}$) (ἐν ἀνάγκῃ δὲ καὶ θερμαίνεται τὸ μίγμα). Τὸ διάλυμα ἅμα ψυχθῇ μίγνυται, ἐνῶ ἀναταράσσεται τὸ φιαλίδιον, μετὰ 30 κ. ἐ. αἰθέρος, ἀφίεται ἡρεμον ἐπὶ

(*) Ἄν τὸ ὑγρὸν τοῦτο δὲν εἶνε διαυγές, διηθεῖται διὰ μικροῦ ἡμοῦ, ἐκπλύνονται δὲ τὸ φιαλίδιον καὶ ὁ ἡμὸς διὰ 10 κυβ. ἐκ. μίγματος οἶνοπνεύματος καὶ αἰθέρος (1 : 1,5).

3—4 ὥρας καὶ ἀποχεῖται πάλιν τὸ ὕδωρ ἐν τῷ ἑτέρῳ φιαλίδιῳ. Ἐπὶ πλουσίῳν εἰς σάκχαρον οἶνων (ἐνεχόντων 20 $\frac{0}{10}$ ἐκχύλισμα) δέον ἢ μετ' οἶνοπνεύματος καὶ αἰθέρος κατεργασία τοῦ σιροπίου νὰ ἐπαναληφθῇ δις ἢ καὶ τρίς. Τὸ ἐξ αἰθέρος καὶ οἶνοπνεύματος ὑγρὸν ἐξατμίζεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου καὶ ἐντὸς φιαλίδιου, τὸ δὲ ἀπομένον σιρόπιον διαλύεται εἰς 10 κ. ἑ. ὕδατος, φέρεται ἐντὸς κάψης ἐκ πορσελάνης (τὸ φιαλίδιον ἐκπλύνεται τρίς ἐκάστοτε διὰ 10 κ. ἑ. ὕδατος), τὰ δὲ ἡνωμένα διαλύματα ταῦτα ἐξατμίζονται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι τοῦ $\frac{1}{3}$, εἶτα προστίθενται 2 γραμ. λεπτῆς κόνεως ἀσβέστου καὶ ἐξακολουθεῖ ἡ θερμανσις, ἀναταρασσομένου τοῦ μίγματος δι' ὑελίνης σπαθίδος, μέχρις οὗ ἡ μάζα καταστή βαθεῖα καστανόχρους, προστίθενται 80 κ. ἑ. οἶνοπνεύματος (95 $\frac{0}{10}$), χεῖται τὸ ὑγρὸν ἐν δγκομετρικῇ φιάλῃ 100 κ. ἑ. καὶ τελεῖται ὁ προσδιορισμὸς κατὰ τὰ λοιπὰ ὡς ἐπὶ τῶν μὴ γλυκῶν οἶνων λεπτομερῶς ἐκτίθεται.

Προσδιορισμὸς γλυκερίνης εἰς τοὺς γλυκεῖς οἶνους, ὡς τελεῖται ἐν τῷ **Χημείῳ** τοῦ **τελωνείου** τῆς **Ρώμης**. 50 γραμ. τοῦ ἐξεταζομένου οἴνου μίγνυνται ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης μετὰ 5 γραμ. ἄμμου καὶ 8—10 γραμ. προσφάτως ἐσθεσμένης ἀσβέστου καὶ ἐξατμίζονται: ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι συστάσεως μαλακοῦ πόλτου. Εἶτα προστίθενται περίπου 30 γραμ. θερμοῦ οἶνοπνεύματος (96 $\frac{0}{10}$) καὶ μίγνυνται μετ' αὐτῶν ὁ πόλτος δι' ὑπερίου, ὅστις ἐκπλύνεται καλῶς δι' οἶνοπνεύματος, μεθ' ὃ θερμαίνεται ἡ κάψα ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου σχεδὸν μέχρι βρασμοῦ τοῦ οἶνοπνεύματος καὶ τὸ ὑγρὸν θερμὸν ἔτι διηθεῖται, τὸ δὲ ἀδιάλυτον δις ἢ τρίς ἔτι ἐκπλύνεται διὰ θερμοῦ οἶνοπνεύματος μέχρις οὗ ἅπαν τὸ διήθημα ἀποτελέσῃ ὄγκον περίπου 200 κ. ἑ. Ἀκολουθῶς ἀποστάζεται τὸ διήθημα ἐν κωνικῇ φιάλῃ ζέσεως, προστιθεμένων καὶ τινων τεμαχίων χισσήρεως καὶ τὸ ὑπόλειμμα τῆς ἀποστάξεως ἐξατμίζεται μέχρι σιροπιώδους συστάσεως καὶ ἅμα φυγθῇ τὸ ὑγρὸν προστίθενται 10 γραμ. ἀπολύτου οἶνοπνεύματος καὶ 15 κ. ἑ. ἀνύδρου αἰθέρος καὶ ἀναταράσσεται: καλῶς ἢ φιάλῃ, ἥτις, διὰ φελλοῦ πεπωμασμένη, ἀφίεται ἥρεμος μέχρις οὗ τὸ ἐν αὐτῇ ὑγρὸν καταστή διαγυῖς. Μετὰ ταῦτα διηθεῖται τὸ ὑγρὸν διὰ μικροῦ θήμου ἐν προζυγισθέντι φιαλίδιῳ, ἐκπλύνεται τὸ ἀδιάλυτον διὰ μίγματος οἶνοπνεύματος καὶ αἰθέρος (20 : 15 κ. ἑ.) καὶ ἐξατμίζεται τὸ διήθημα, λαμβανομένης φροντίδος ἵνα μὴ βράσῃ, τὸ δὲ σιροπιώδες ὑπόλειμμα ἀφίεται ἐπὶ μίαν ὥραν ἐν ἀτμοθερμαντήρῃ καὶ εἶτα ἀρὸς φυγθῇ ζυγίζεται. Τὸ οὕτω εὑρεθὲν ποσὸν γλυκερίνης διπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ἐντὸς 100 γραμ. οἴνου ἐνεχόμενον ποσὸν γλυκερίνης. Ἄν ἡ οὕτω ληφθεῖσα γλυκερίνη εἴνε πολὺ ἀκάθαρτος, παραλαμβάνεται πάλιν διὰ 5 γραμ. ἀπολύτου οἶνοπνεύματος καὶ 7,5 ἀνύδρου αἰθέρος, διηθεῖται καὶ ἐπαναλαμβάνεται ἡ ἐργασία κατὰ τ' ἀνωτέρω. Ἄν τὸ εὑρεθὲν ποσὸν γλυκερίνης εἴνε ἀνώτερον τοῦ 0,5 $\frac{0}{10}$ ἐπαναλαμβάνεται ὁ προσδιορισμὸς ἐπὶ μικροτέρου ποσοῦ οἴνου.

6) **Ἐλεύθερα ὀξέα** (ὀλικὴ ποσότης τῶν συστατικῶν τοῦ οἴνου τῶν ἐχόντων ὀξυνον ἀντίδρασιν) ταῦτα ποσοδιορίζονται διὰ $\frac{1}{10}$ κα-
νονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος ἐντὸς 10—20 κ. ἑ. οἴνου. Ἡ

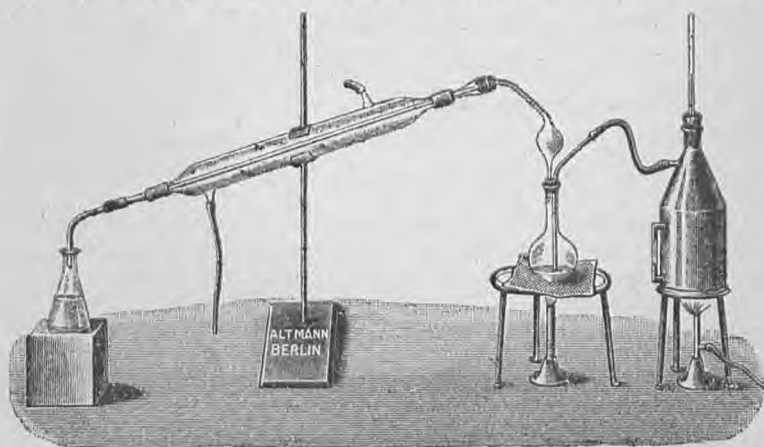
σταγονοδοκιμασία δι' ευαισθήτου δοκιμαστικοῦ χάρτου πρὸς εὑρεσιν τοῦ τέλους τῆς ἀντιδράσεως ἐνδείκνυται. Μεγάλα ποσὰ ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἀπομακρύνονται προηγουμένως δι' ἀναπαράξεως. Τὰ ἐλεύθερα ὀξέα ὑπολογίζονται ὡς τρυγικὸν ὀξύ ($C_4H_6O_6$).

Ὁ Barth μιγνύει 20 κ. ἐ. οἴνου μετ' ὀλίγου βάμμυκτος ἡλιοτροπίου (εἰς ἐρυθροῦς οἶνους δὲν προστίθεται βάμμυκ, ὅπερ ἄλλως τε σκοπὸν ἔχει μόνον νὰ δείξῃ πότε πλησιάζει τὸ τέλος τῆς ἀντιδράσεως) καὶ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος (κατὰ 0,1 κ. ἐ. προστιθεμένου) μέχρις οὗ σταγὼν τοῦ μίγματος ἐπὶ ευαισθήτου δοκιμαστικοῦ χάρτου ἐρυθροῦ καταρρέουσα ἀφίνη καταφανῆ κυανῇ ζώνῃ· 1 κ. ἐ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος = 0,0075 γραμ. τρυγικοῦ ὀξέος.

7) Πτητικὰ ὀξέα. Ταῦτα προδιορίζονται ἐν τῷ δι' ὕδρατμων λαμβανομένῳ ἀποστάγματι, ὑπολογίζονται δὲ ὡς ὀξικὸν ὀξύ.

Τὸ ποσὸν τῶν μὴ πτητικῶν ὀξέων εὐρίσκεται ἀφαιρουμένης τῆς ἀντιστοίχου τῷ εὐρεθέντι ὀξικῷ ὀξέϊ ποσότητος τρυγικοῦ ὀξέος ἀπὸ τῆς εὐρεθείσης ὀλικῆς ποσότητος τῶν ἐλευθέρων ὀξέων (*).

Ὁ προσδιορισμὸς τῶν πτητικῶν ὀξέων ἐκτελεῖται διὰ τῆς συ-



Σχ. 34.

σκευῆς τοῦ Landmann (σχ. 34) ὡς ἐξῆς· 50 κ. ἐ. οἴνου θερμαίνονται μετὰ μικρᾶς ποσότητος ταννίνης ἐν σφαιρικῷ φιαλιδίῳ,

(*) Ἐὰν τὸ ποσὸν τῶν πτητικῶν ὀξέων πολλαπλασιασθῇ ἐπὶ 1,25 καὶ τὸ γινόμενον ἀφαιρεθῇ ἀπὸ τὸ ποσὸν τοῦ συνόλου τῶν ὀξέων (ὀλικῆς ὀξύτητος) προκύπτει ὡς διαφορά τὸ ποσὸν τῶν μὴ πτητικῶν ὀξέων.

ὑπερ πωμάζεται διὰ δισδιατρήτου πάματος ἐλαστικοῦ καὶ διὰ μὲν τῆς μιᾶς ὁπῆς διέρχεται σωλὴν ὑέλινος μέχρι τοῦ πυθμένου, ἐξικνούμενος, δι' οὗ διοχετεύεται ὁ ὑδρατμός, διὰ δὲ τῆς δευτέρας ἑτερος σφαιροφόρος καὶ δισκεκαμμένος κατ' ὀρθὴν γωνίαν, αὐτὸς τὸ ἕτερον σκέλος φύχεται διὰ ψυκτῆρος τοῦ Liebig καὶ ἀπολήγει εἰς φιάλην, ἣτις δέχεται τὸ ἀπόσταγμα.

Ἡ ἀπόσταξις διακόπτεται ὅταν ἐν τῇ φιάλῃ ἀποσταχθῶσι 200 κ. ἑ. (τὸ ἐν τῷ φιαλιδίῳ ὕγρον δὲν ἐπιτρέπεται κατὰ τὴν ἀπόσταξιν νὰ ἐξατμισθῇ ἐπέκεινα τοῦ $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ τοῦ ἀρχικοῦ αὐτοῦ ὄγκου). Εἰς τὸ ἀπόσταγμα προσδιορίζεται ὀγκομετρικῶς τὸ ὀξικὸν ὀξύ διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος, αὐτὸς 1 κ. ἑ. = 0,006 γρμ. ὀξικοῦ ὀξέος.

Τὰ μὴ πτητικὰ ὀξέα δὲν δύνανται νὰ προσδιορισθῶσι ἐν τῷ ὑπολείμματι τῆς ἀποσταξεως διότι διὰ τοῦ βρασμοῦ μέγα μέρος αὐτῶν διασπᾶται ἢ καὶ δεσμεύεται.

8) Τρυξ καὶ ἐλεύθερον τρυγικὸν ὀξύ. α') Ποιοτικὴ ἀνίχνευσις ἐλευθέρου τρυγικοῦ ὀξέος. Πρὸς τοῦτο μίγνυνται 20—30 κ. ἑ. οἴνου μετ' ὀξύνου τρυγικοῦ καλίου (3 γρμ. περίπου) διὰ καθιζήσεως ληφθέντος καὶ λεπτῶς κονιοποιηθέντος, ἀναταράσσεται τὸ μίγμα ἐπανειλημένως, διηθεῖται μετὰ μίαν ὥραν καὶ εἰς τὸ διαυγές διάλυμα προστίθενται 2 ἢ 3 σταγόνες οὐδετέρου διαλύματος ὀξικοῦ καλίου (20 $\frac{0}{0}$) τὸ δὲ ὅλον ἀφίεται ἐπ' 12 ὥρας ἤρεμον. Ἡ ἀνατάραξις καὶ ἡ ἀφesis ἐπ' 12 ὥρας δέον νὰ ἐκτελεσθῶσι ἐν θερμοκρασίᾳ ὅσον ἔνεστιν ὁμοιοβάθμῳ. Ἄν κατὰ τὸ διάστημα τῶν 12 ὥρῶν καταπέσῃ εὐδιάκριτον ἱζημα, ἔνδειξις ὅτι ὑπάρχει ἐλεύθερον τρυγικὸν ὀξύ.

β') Ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τῆς τρυγὸς καὶ τοῦ ἐλευθέρου τρυγικοῦ ὀξέος. Ἐντὸς 2 φιαλιδίων ζέσεως (α καὶ β), χωρητικότητος 200 κ. ἑ. φέρονται ἀνὰ 50 κ. ἑ. οἴνου καὶ ἐντὸς μὲν τοῦ ἐνός (α) προστίθενται 0,5 κ. ἑ. διαλύματος ὀξικοῦ καλίου (20 $\frac{0}{0}$) εἰτα δὲ ἐντὸς ἀμφοτέρων τῶν φιαλιδίων ἀνὰ 50 κ. ἑ. οἶνοπνεύματος καὶ ἀνὰ 50 κ. ἑ. αἰθέρος, πωμάζονται τὰ φιαλίδια, ἀναταράσσονται καλῶς καὶ ἀφίονται ἐπ' 24 ὥρας ἐν ψυχρῷ τόπῳ, ὅτε εἰς μὲν τὸ φιαλίδιον (α) καταπίπτει ἅπαν τὸ τρυγικὸν ὀξύ ὡς τρύξ, εἰς δὲ τὸ φιαλίδιον (β) μόνον ἡ ἐν τῷ οἴνῳ ἐνεχομένη τρύξ. Τὰ ἀποβληθέντα ἱζήματα διηθούνται, ἐκπλύνονται δι' οἶνοπνεύματος (96 $\frac{0}{0}$), εἰτα διαλύονται ἐντὸς 20 κ. ἑ. ὕδατος καὶ προσδιορίζεται ἐν ἐκάστῳ τούτων τὸ ποσὸν τῶν

κ. έ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος, ὅπερ ἀπαιτεῖται πρὸς ἐξουδετέρωσιν αὐτῶν.

Καὶ τὰ μὲν πρὸς ἐξουδετέρωσιν τῆς ὀξύτητος ἐν τῷ φιαλιδίῳ (β) δαπανηθέντα κ. έ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος ἐπὶ 0,0396 πολλαπλασιαζόμενα παρέχουσι τὸ ποσὸν τῆς τρυγῆς τὸ ἐντὸς 100 κ. έ. οἴνου ἐνεχόμενον, ἡ δὲ διαφορὰ τῶν πρὸς ἐξουδετέρωσιν ἀμφοτέρων τῶν ἰζημάτων δαπανηθέντων κ. έ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος ἐπὶ 0,015 πολλαπλασιαζόμενη, παρέχει τὸ ποσὸν τοῦ ἐλευθέρου τρυγικοῦ ὀξέος τὸ ἐνεχόμενον ἐντὸς 100 κ. έ. τοῦ οἴνου.

9) Μηλικὸν καὶ ἠλεκτρικὸν ὀξύ.

α') Τὸ μηλικὸν ὀξύ προδιορίζει ὁ Kayser ὡς ἑξῆς : 100 κ. έ. ἐξατμίζονται μέχρι τοῦ ἡμίσεως ὄγκου αὐτῶν, ὑπερχορénévνται δι' ἀνθρακικοῦ νατρίου καὶ μίγνυνται ἐν βεβαημολογημένῳ ὀγκομετρικῷ κυλίνδρῳ 100 κ. έ., μετὰ 10 κ. έ. διαλύματος χλωριούχου βαρίου, προστίθεται ὕδωρ μέχρις 100 κ. έ., ἀναταράσσεται τὸ ὅλον καλῶς καὶ ἀφίεται ἐπὶ 12—24 ὥρας ἤρεμον, ὅτε ἐκ τῶν ὀξέων τοῦ οἴνου μόνον τὸ μηλικὸν καὶ τὸ ὀξικὸν ἀπομένουσιν ἐν διαλύσει. Τὸ διάλυμα διηθεῖται, μέρος αὐτοῦ (10—20 κ. έ.) μίγνυνται μετ' ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος ἐν περισσεΐᾳ καὶ ἐξατμίζονται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ. Τὸ ὑπόλειμμα τῆς ἐξατμίσεως ταύτης ἐνέχει μόνον οὐδέντετρα χλωριοῦχα ἅλατα καὶ ἐλεύθερον μηλικὸν ὀξύ, προσδιοριζόμενον εὐκόλως ὀγκομετρικῶς 1 κ. έ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος = 0,0067 γρμ. μηλικοῦ ὀξέος.

β') Προσδιορισμὸς ἠλεκτρικοῦ ὀξέος κατὰ Kayser. 200 κ. έ. οἴνου ἐξατμίζονται μέχρι τοῦ ἡμίσεως ὄγκου, μίγνυνται εἰτα μετ' ἀσβεστοῦ ὕδατος μέχρις ἀλκαλικῆς ἀντιδράσεως καὶ διηθύνται, ὅτε ἀπομακρύνονται οὕτω τὰ τρυγικὸν καὶ φωσφορικὸν ὀξύ. Ἐν τῇ διηθήματι διαδιβάξεται διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ, διηθεῖται καὶ ἐκ τοῦ οὐδετέρου διηθήματος κατακρημνίζεται τὸ ἠλεκτρικὸν ὀξύ ὡς βασικὸς ἠλεκτρικὸς σιδήρος, ὅστις ἀποπλύνεται δι' οἶνοπνεύματος (70 %), ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται τὸ ἀπομένον οξειδίου τοῦ σιδήρου 1 μ. οξειδίου τοῦ σιδήρου = 1,10625 μ. ἠλεκτρικοῦ ὀξέος.

10) Ἴτεϋλικὸν ὀξύ. Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦτου ἀναταράσσονται ἐπαλειημμένως 100 κ. έ. οἴνου μετὰ χλωροφορμίου, αἱ ἐκάστοτε λαμβανόμεναι στιβάδες τοῦ χλωροφορμίου ἐξατμίζονται, τὸ δὲ ὑπόλειμμα τῆς ἐξατμίσεως, διαλυθὲν ἐν ὕδατι, χρησιμεύει πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς δι' ὑπερχλωριούχου σιδήρου ἀντιδράσεως τοῦ ἰτεϋλικοῦ ὀξέος. Πρὸς τὸν τκοπὸν τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ ἰτεϋλικοῦ ὀξέος κατὰ προσέγγισιν ἀρκεῖ ἡ ἐκ χλωροφορμίου ἀπαξ ἔτι ἀνακρυστάλλωσις τοῦ μετὰ τὴν ἐξάτμισιν αὐτοῦ ὑπολείμματος καὶ ἡ ζύγισις αὐτοῦ.

Ἀσφαλὴς εἶνε καὶ ἡ ἐπομένη μέθοδος : 50 κ. έ. τοῦ οἴνου ἀναταράσσονται καλῶς μετὰ 5 κ. έ. ἀραιοῦ οἰνικοῦ ὀξέος καὶ 50 κ. έ. μίγματος αἰθέρος καὶ πετρε-

λαϊκού αϊθέρος (1:1) αποχωρίζεται διὰ καταλλήλου χωνίου ἢ τῶν αϊθέρων στιβάς, ἡτις διηθεύεται καὶ φέρεται τὸ διήθημα ἐντὸς μικροῦ φιαλιδίου, εἰς οὗ ἀποστάζεται τὸ μεγαλύτερον μέρος τῶν αϊθέρων μέχρις ὀλίγων κ. ε. Εἰς τὸ θερμὸν ἔτι φιαλίδιον φέρονται 3—4 κ. ε. ὕδατος καὶ ἀναταράσσεται καλῶς τὸ μίγμα, ἀκολουθῶς προστίθενται σταγόνες τινες ἀραιοῦ διαλύματος υπερχλωριούχου σιδήρου, ἐνῶ ἀναταράσσεται τὸ ὑγρὸν καὶ διηθεύεται τὸ περιεχόμενον τοῦ φιαλιδίου δι' ἡθμοῦ ὑγρανθέντος δι' ὕδατος, δι' οὗ μόνον τὸ ὕδρες μέρος κατέρχεται, ὅπερ παρουσία ἰετυλικοῦ ὀξέος κέντηται τὴν γνωστὴν ἰώδη χρώσιν. Ἐν γεννηθῇ ἀμφιβολία, ὅτι ἡ ἀντίδρασις προέρχεται ἐκ δεψικοῦ ὀξέος, προστίθεται εἰς τὸ τελικὸν ὑγρὸνθεικὸν ὀξύ καὶ ἐπαναλαμβάνεται ἡ ἀνατάραξις, ὅτε τὸ δεψικὸν ὀξύ ἀπομένει ἐν τῷ ὕδαρι διαλύματι.

11) Βορικὸν ὀξύ. Εἰς τὴν τέφραν 50 κ. ε. οἴνου προστίθεται ὀλίγον ὕδωρ καὶ σταγόνες τινὲς ἀραιοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος μέχρις ὀξύνου ἀντιδράσεως, ἐν τῷ διαλύματι τούτῳ βυθίζεται ταινία χάρτου κροκορρίζης (*), ἡτις κατόπιν ξηραίνεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου. Παρουσία βορικοῦ ὀξέος γίνεται ὁ χάρτης τῆς κροκορρίζης καστανόχρους.

12) Δεψικαὶ οὐσίαι. Τὸ ποσὸν τῆς δεψικῆς οὐσίας προσδιορίζεται συνήθως ἐν τῷ οἴνῳ ὡς ἑξῆς· ἐντὸς 10 κ. ε. οἴνου προστίθεται κανονικὸν διάλυμα καυστικοῦ κάλεος μέχρις οὗ τὸ ἐλεύθερον ὀξύ ἐξουδετερωθῇ, ἀκολουθῶς προστίθεται 1 κ. ε. διαλύματος ὀξικοῦ νατρίου (40 0/0) καὶ τέλος κατὰ σταγὸνα καὶ μετὰ προσοχῆς διάλυμα υπερχλωριούχου σιδήρου (10 0/0). Ἐκάστη σταγὼν διαλύματος υπερχλωριούχου σιδήρου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,05 0/0 δεψικῆς οὐσίας. Νέοι οἶνοι δι' ἐπανειλημμένων ἀναταράξεων ἐλευθεροῦνται πρὸ τῆς δοκιμασίας ἀπὸ τοῦ ἐν αὐτοῖς διαλελυμένου διοξειδίου τοῦ ἁνθρακος.

Πρὸς εὔρεσιν τοῦ ποσοῦ τοῦ παραχθέντος δεψικοῦ σιδήρου εἶνε κατὰλληλοι δοκιμαστικοὶ σωλῆνες ἀποστενούμενοι πρὸς τὰ κάτω καὶ φέροντες ὑποδιαίρεισεις εἰς κ. ε. Εἰς τοὺς σωλῆνας τούτους φέρονται 10 κ. ε. οἴνου, 1 κ. ε. πυκνοῦ διαλύματος ὀξικοῦ νατρίου καὶ 1—2 σταγόνες διαλύματος υπερχλωριούχου σιδήρου (10 0/0), ἀναταράσσεται τὸ μίγμα καὶ ἀφίσταται ἐπὶ 24 ὥρας ἤρεμον.

Ἐκ τῶν καταπιπτόντων ἱζημάτων τοῦ δεψικοῦ σιδήρου ὑπολογίζεται ἡ ποσότης τῆς δεψικῆς οὐσίας κατὰ προσέγγισιν διὰ τοῦ ἀκολουθοῦντος πίνακος·

(*) Πρὸς παρασκευὴν χάρτου κροκορρίζης καταργάζεται 1 μέρος τῆς κοινιστοποιήσεως ῥίζης μετὰ 10 μερῶν ἀραιοῦ οἶνοπνεύματος καὶ διὰ τοῦ παραχθέντος βάμματος ἐμποτίζονται ταινίαι λεπτοῦ διηθητικοῦ χάρτου.

Ίζηματος κ. έ. μετά 24 ώρας.	Ποσότης δεψικῆς ουσίας ἐν τῷ οἶνῳ	Ίζηματος κ. έ. μετά 24 ώρας	Ποσότης δεψικῆς ουσίας ἐν τῷ οἶνῳ
0,1	0,003 $\frac{0}{0}$	1	0,033 $\frac{0}{0}$
0,2	0,007 »	2	0,066 »
0,3	0,010 »	3	0,10 »
0,4	0,013 »	4	0,13 »
0,5	0,017 »	5	0,17 »
0,6	0,020 »	6	0,20 »
0,7	0,023 »	9	0,30 »
0,8	0,027 »	12	0,40 »
0,9	0,030 »		

Ἄν ὅμως τὸ ἴζημα δὲν καταπέσῃ, τότε διαμερίζεται τοῦτο ἐν τῷ ὑγρῷ δι' ἀναταράξεως καὶ καθορίζεται ὁ βαθμὸς τῆς θολώσεως αὐτοῦ, ὅτε χρησιμεύουσιν ὡς βάσεις τὰ ἐπόμενα.

0,1 $\frac{0}{0}$ — 0,05 $\frac{0}{0}$ δεψικῆς οὐσίας. Ἀρζιώσις τοῦ ἐν τῷ σωλῆνι μίγματος δι' ἀπεσταγμένου ὕδατος ἀπὸ τῶν 11 μέχρις 22 κ. έ. καὶ ἀνατάραξις, ὅτε τὰ στενὰ μέρη τοῦ σωλῆνος εἶνε μόλις ἡμιδιαφανῇ, τὰ εὐρέα δὲ εἶνε ἐντελῶς ἀδιαφανῇ.

0,02 $\frac{0}{0}$ τὰ στενὰ διαφανῇ, τὰ εὐρέα δὲ ἀσθενῶς ἡμιδιαφανῇ

0,01 » τὰ στενὰ καὶ τὰ εὐρέα διαφανῇ· τὸ ὑγρὸν ἔχει βαθὺ κυανόφαιον χρῶμα.

0,005 » τὸ ὑγρὸν εἶνε ἀνοιχτὸν κυανόφαιον

0,002 » » » εὐδιακρίτως πρασινοκίτρινον

0,001 » » » ἀσθενῶς »

Μέθοδος Neubauer-Löwenthal.

Ἀπαιτούμενα διαλύματα. α') Διάλυμα χαμαιλέοντος: 1,333 γρ. ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ἐν λίτρῳ ὕδατος. Ἡ δύναμις τοῦ διαλύματος τοῦτου καθορίζεται δι' ὀξαλικοῦ ὀξέος ὡς ἑξῆς. 10 κ. έ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ὀξαλικοῦ ὀξέος (ἐνέχοντος 6,3 γρμ. χημ. καθαροῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος ἐν λίτρῳ), δυνάμεινται διὰ 5 κ. έ. καθαροτάτου πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος, θερμαίνεται τὸ μίγμα εἰς 30° έ. περιπόου καὶ προστίθεται διὰ προχοῆδος τὸ διάλυμα τοῦ χαμαιλέοντος (ὅα δαπανηθῶσι περίπου 24 κ. έ. χαμαιλέοντος).

β') Διάλυμα ινδικοκαρμηνίου. — Τοῦτο δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἔχῃ πυκνότητα μείζονα τῆς ἀπαιτουμένης, ὥστε 20 κ. έ. αὐτοῦ νὰ ἀπαιτῶσι 10 κ. έ. διαλύματος τοῦ χαμαιλέοντος πρὸς ἐξουδετέρωσιν· λαμβάνεται δὲ διαλυομένων 30 γρμ. πυραματώδους ινδικοκαρμηνίου ἐν λίτρῳ ὕδατος.

Εὐρέσις τῆς δυνάμεως. Ἐντὸς μεγάλης κάψης ἐκ πορσελάνης φέρονται 1000 κ. έ. ὕδατος, προστίθενται 10 κ. έ. θειικοῦ ὀξέος (1 : 3), 20 κ. έ. διαλύματος

ινδικοκαρμηνίου καὶ τέλος διάλυμα χαμαιλέοντος μέχρις οὗ τὸ κίτρινον διάλυμα εἰς τὰ τοιγώματα τῆς κάψης παρουσιάζεται βοδόχρουν.

γ') Καθαρὸς ζωϊκὸς ἄνθραξ. — Οὗτος κατεργάζεται ἐν ἀνάγκῃ δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ ἐκπλύνεται μετ' ἀφθόνου ὕδατος διὰ μεταγγίσεως, μέχρις οὗ εξαφανισθῇ ἡ ἀντίδρασις τοῦ χλωρίου, φυλάσσεται δὲ ὑπὸ τὸ ὕδωρ.

Ἐκτέλεισις τοῦ προσδιορισμοῦ. Ἐξ 100 κ. ε. ἐκπνευματισθέντος καὶ ἐκ νέου μέχρι τοῦ ἀρχικοῦ ὄγκου δι' ὕδατος συμπληρωθέντος οἴνου, φέρονται 10 κ. ε. ἐντὸς μεγάλης κάψης ἐκ πορσελάνης, προστίθεται 1 λίτρον ὕδατος, 10 κ. ε. τοῦ θειικοῦ ὀξέος (1 : 3) καὶ 20 κ. ε. τοῦ διαλύματος τοῦ ἱνδικοκαρμηνίου. Ἀκολούθως προστίθεται διάλυμα χαμαιλέοντος λίαν βραδέως μέχρι κίτρινης χρώσεως καὶ ἐπαναλαμβάνεται τὸ πείραμα. Εἴτα μίγνυνται ἕτερα 10 κ. ε. τοῦ ἐκπνευματισθέντος οἴνου μετ' ὀλίγου καθαρῷ ζωϊκοῦ ἄνθρακος (πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῆς χρωστικῆς καὶ δεψικῆς οὐσίας), ἀναταράσσεται τὸ μίγμα, διηθεῖται μετὰ τινα χρόνον, ἀποπλύνεται ἐπιμελῶς δι' ὕδατος, τὸ διήθημα ἀραιοῦται μέχρι τοῦ ὄγκου 1 λίτρον καὶ ἐκτελεῖται ἡ κατὰ τὰ ἀνωτέρω ἐργασία ἐπαναλαμβανομένη δῖς.

Παράδειγμα. Ἡ δύναμις τῶν διαλυμάτων ἦτο ἡ ἀκόλουθος:

24,6 κ. ε. διαλύματος χαμαιλέοντος = 0,063 γραμ. ὀξάλικοῦ ὀξέος.

20 κ. ε. διαλύματος ἱνδικοκαρμηνίου ἀπαιτοῦσι 9,55 κ. ε. χαμαιλέοντος.

α')	20 κ. ε. διαλύματος ἱνδικοκαρμηνίου	} κατηνάλωσαν 22,55 κ. ε. χαμαιλέοντος
10	» θειικοῦ ὀξέος (1 : 3)	
10	» ἐκπνευματισθέντος οἴνου	
1	» λίτρον ὕδατος	

Κατὰ τὸ δεύτερον πείραμα » 22,50 » »

Δι' ἀμφότερα τὰ πειράματα 45,05

Ἀφαιρῶνται τὰ πρὸς ἐξουδετέρωσιν 40 κ. ε. διαλύματος ἱνδικοκαρμηνίου ἀπαιτούμενα 19,10 » »

25,95

Δηλ. διὰ τὴν χρωστικὴν καὶ δεψικὴν, καὶ τὴν ὀξειδωτικὴν οὐσίαν τῶν οἴνων ἐδαπανήθησαν 25,95 κ. ε. χαμαιλέοντος.

β')	20 κ. ε. διαλύματος ἱνδικοκαρμηνίου	} κατηνάλωσαν 10,35 κ. ε. χαμαιλέοντος
10	» θειικοῦ ὀξέος (1 : 3)	
10	» τοῦ ἐκπνευματισθέντος καὶ μετὰ ζωϊκοῦ ἄνθρακος κατεργασθέντ. οἴνου	
1	λίτρον ὕδατος	

Κατὰ τὸ δεύτερον πείραμα 10,40 » »

Δι' ἀμφότερα τὰ πειράματα 20,75

Ἀφαιρῶνται τὰ πρὸς ἐξουδετέρωσιν 40 κ. ε. διαλύματος ἱνδικοκαρμηνίου ἀπαιτούμενα 19,10 » »

1,65

δηλ. διὰ τὴν ὀξειδωτικὴν μόνον οὐσίαν ἐδαπανήθησαν 1,65 κ.ε. χαμαιλέοντος.

Ἐπομένως διὰ χρωστικὴν καὶ δεψικὴν οὐσίαν 20 κ. ἑ. οἴνου ἐδαπανήθησαν 25,95—1,65 = 24,3 κ. ἑ. χαμαιλέοντος, κατὰ συνέπειαν 100 κ. ἑ. οἴνου θὰ ἐδαπάνουν $24,3 \times 5 = 121,5$ κ. ἑ. χαμαιλέοντος διὰ τὴν χρωστικὴν καὶ δεψικὴν οὐσίαν. Ἐπειδὴ δὲ 24,6 κ. ἑ. χαμαιλέοντος (= 0,063 γρ. ὀξάλικοῦ ὀξέος) ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 0,04157 γρ. ταννίνης, εὐρίσκεται τὸ ποσὸν τῆς δεψικῆς καὶ χρωστικῆς οὐσίας τὸ ἐνεχόμενον εἰς 100 κ. ἑ. οἴνου, διὰ τῆς ἀκολουθοῦν ἐξισώσεως :

$$24,6 : 0,04157 = 121,5 = \chi$$

$$\chi = 0,2052 \text{ γρμ. χρωστικῆς καὶ δεψικῆς οὐσίας.}$$

Ἡ πραγματικὴ περιεκτικότης τοῦ οἴνου εἰς δεψικὴν οὐσίαν εὐρίσκεται· περίπου· ἂν ἐκ τῆς εὐρεθείσης ποσότητος ταννίνης ἀφαιρεθῶσι 0,01—0,02 γρμ. ἐπὶ 100 κ. ἑ. διὰ τὴν χρωστικὴν οὐσίαν.

13) **Χρωστικαὶ οὐσίαι.** Μεταξὺ τῶν πολυαριθμῶν χρωστικῶν οὐσιῶν, αἵτινες χρησιμοποιοῦνται πρὸς τεχνητὴν χρῶσιν τῶν οἴνων, καὶ πλεῖστοι εἶνε φυτικαὶ καὶ ἀβλαβεῖς, ἐλίγαι δὲ σκευασταὶ παραγόμεναι ἐκ τῆς λιθανθρακοπίσεως. Αἱ σκευασταὶ χρωστικαὶ οὐσίαι τῆς λιθανθρακοπίσεως, καίτοι θεωροῦνται ἐπιβλαβεῖς, εἶνε αἱ συνηθέστεραι νῦν πρὸς χρῶσιν τῶν μεθ' ὕδατος συγκερασθέντων φυσικῶν οἴνων καὶ τῶν ἐν ἀφθονίᾳ παραγομένων σκευαστῶν. Δύο δ' ἐκ τούτων εἶνε αἱ προτιμώμεναι διὰ τὴν εἰδικὴν αὐτῶν χρῆσιν, ἡ φουξίνη (ροδανιλίνη) καὶ ἡ ὀξυνοῦς φουξίνη (rouge vegetale). Οἶνος χρωσθεὶς διὰ φουξίνης, χεόμενος ἐν τῇ παλάμῃ χρωματίζει ἐρυθρὰν τὴν ἐπιδερμίδα, δυσκόλως ἀποχρωματιζομένην δι' ὕδατος. Ἐπίσης οἶνος κεχρωσμένος διὰ φουξίνης, θερμαινόμενος ἐν δοκιμαστηρίῳ σωλῆνι μετὰ νήματος ἐρίου, χρωματίζει τοῦτο ἐρυθρόν, μὴ ἀποχρωματιζόμενον διὰ πλύσεως μεθ' ὕδατος, οἶνος δὲ κεχρωσμένος δι' ὀξύνου φουξίνης, χρωματίζει (ἐμβληθεῖσιν καὶ σταγόνων ὀξέος τινός) τὸ ἔριον κεραμόχρουν. Ἀσφαλέστερον ἀνακαλύπτεται ἡ φουξίνη καὶ ἡ ὀξυνοῦς φουξίνη διὰ θερμάνσεως τοῦ ὑπόπτου οἴνου μετὰ τεμαχίου στεατίνης, ἥτις γίνεται ἰώδης ἢ καὶ κυανῇ δι' ἐλαχίστων ἰχνῶν φουξίνης, ἀσθενέστατα δὲ χρωματίζεται, ὅταν συνυπάρχῃ ἡ ὀξυνοῦς φουξίνη. Ἀλλ' ἀμφότερα τὰ εἶδη τῆς φουξίνης ἀνακαλύπτονται διαλυομένου τοῦ χρωσθέντος τεμαχίου τῆς στεατίνης ἐν ἀμυλικῷ πνεύματι, εἰς δ' καὶ ἐλάχιστα ἰχνη τῶν σκευαστῶν τούτων χρωστικῶν οὐσιῶν παρέχουσιν ἐρυθρὰν χροιάν. Εἰδικῶς δὲ ἡ ὀξυνοῦς φουξίνη, καθὼς καὶ αἱ ἄλλαι ἐρυθραὶ χρωστικαὶ οὐσίαι τῆς λιθανθρακοπίσεως, χρησιμοποιοῦνται ἀπὸ τινος πρὸς χρῶσιν τῶν οἴνων, ἀνακαλύπτονται ὡς ἐξῆς: 20 κ. ἑ. οἴνου ἀνακυκῶνται καλῶς μετὰ 5 γρμ. διοξειδίου τοῦ μολύβδου ἢ ὕδροξειδίου τοῦ σιδήρου, εἴτα δὲ διηθοῦνται.

Τὸ διήθημα εἶνε κεχρωματισμένον, ὅταν οἱ οἶνοι περιέχουσιν τινὰ τῶν εἰρημένων χρωστικῶν οὐσιῶν, ἄχρουν δὲ ἢ ὑποκίτρινον, ὅταν ἔχωσιν τὴν γνησίαν ἢ φυτικὴν τινὰ βαφὴν. Γενικῶς δὲ ἐγείρεται ὑποψία περὶ τεχνητῆς βαφῆς τοῦ οἴνου, ὅταν οὗτος μιγνύμενος μετ' ἐλίγης καυστικῆς ἀμμωνίας (ἐπὶ 25 κ. ἑ. οἴνου 2 κ. ἑ. ἀμμωνίας) καὶ σταγόνων τινῶν θειοῦχου ἀμμωνίου, ἀναταρασσόμενος καὶ διηθεύμενος, παρέχῃ διήθημα οὐχὶ καθαρῶς πράσινον, ὅπερ εἶνε τὸ χαρακτηριστικὸν διὰ τὴν φυσικὴν τοῦ οἴνου βαφὴν, ἀλλὰ φαιὸν ἢ ἰσίδες τοιοῦτον. Ἡ τεχνητὴ βαφὴ ἀνακαλύπτεται καὶ προχείρως ἐκ τοῦ ὅτι τεμάχιον ψυχρὸς ἄρτου, ἐμποτιζόμενον ἐν τῷ οἴνῳ, εἴτα δὲ μετὰ προσοχῆς τιθέμενον ἐν πινακίῳ περιέχοντι ἐλίγον ὕδωρ, χρωματίζει πάραυτα μὲν τὸ ὕδωρ, ὅταν ἡ βαφὴ αὐτοῦ εἶνε τεχνητὴ, μετὰ παρέλευσιν δὲ $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ ὥρας, ὅταν ἡ βαφὴ εἶνε φυσικὴ.

Πρὸς ἀνίχνευσιν τῶν χρωστικῶν οὐσιῶν ἀναταράσσονται 100 κ. ἑ. οἴνου μετ' αἰθέρος, πρὸ καὶ μετὰ τὴν διὰ (5 κ. ἑ.) ἀμμωνίας ὑπερκόρεσιν αὐτοῦ, τὰ δὲ ἐν αἰθέρι διαλύματα δοκιμάζονται κεχωρισμένως. Ἐκ τῆς στιβάδος τοῦ αἰθέρος λαμβάνονται εἴτα διὰ σιφωνίου (οὐχὶ διὰ διηθήσεως) 20 — 25 κ. ἑ. καὶ ἐξάτμιζονται ἐν λευκῇ ἐκ πορσελάνης κάψῃ, ἐν ἣ ὑπῆρχον ἱνες τινὲς μακροτρίχου ἐρίου. Ἄν ὁ οἶνος δὲν ἐνεῖχε φουξίνην οὐδὲ ἐτέρας χρωστικὰς οὐσίας τῆς λιθανθρακοπίσσης τότε ἀπομένουσιν αἱ ἱνες τοῦ ἐρίου μετὰ τὴν ἐξάτμισιν τοῦ δι' αἰθέρος διαλύματος λευκαί, μετὰ δὲ τὴν ἐξάτμισιν τοῦ δι' αἰθέρος διαλύματος, τοῦ μὴ μετ' ἀμμωνίας προμιχθέντος, ἀλλὰ μόνον μετ' αἰθέρος ἀναταραχθέντος οἴνου, γίνονται ἀσθενῶς καστανοχροοί. Ἐνῷ ἂν ἐνέχεται φουξίνη, ἐξάτμιζόμενον τὸ ἐντελῶς ἄχρουν ἀμμωνιοῦχον δι' αἰθέρος διάλυμα, ἀνακτᾷ πάλιν τὴν ἐρυθρὰν χροιάν καὶ χρωματίζει τὰς ἐξ ἐρίου ἱνας δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀποχρώννυται ἢ κιτρινίζει, ὑπερκορεννύμενον δὲ δι' ἀμμωνίας πάλιν ἐρυθραίνεται.

Χρωστικαὶ οὐσίαι ἐκ τῆς πίσσης τῶν λιθανθράκων, αἵτινες μεταβαίνουν εὐκολώτερον ἐν τῷ αἰθέρι ἐξ ὀξύνου διαλύματος (ὄξυχρωστικαὶ οὐσίαι, ὄξυφουξίνη κτλ.), διακρίνονται δι' ἐρυθρὰς χρώσεως τῶν ἱνῶν τοῦ ἐρίου διὰ τοῦ ἐν αἰθέρι διαλύματος, τοῦ ληφθέντος ἐκ τοῦ μὴ προμιχθέντος μετ' ἀμμωνίας οἴνου.

Πρὸς ἀνίχνευσιν χρωστικῶν οὐσιῶν ἐκ τῆς σειρᾶς τῆς ὀξυφουξίνης ὡς καὶ τῶν ἄλτοχρωστικῶν οὐσιῶν (Bordeaux, Ponceau κτλ.) ἐπρωτάθῃ ἡ ἀκόλουθος μέθο-

δος. Ἐντός 10 κ. ε. οἴνου ἐν δοκιμαστικῇ σωλῇνι προστίθεται μικρὰ ποσότης (περίπου 0,2 γρμ.) κιτρίνου ὀξειδίου τοῦ ὑδραργύρου καὶ τὸ μίγμα ἀναταράσσεται ζωηρῶς ἐπὶ $\frac{1}{2}$ λεπτόν, μετ' ὃ θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ καὶ διηθεύεται διὰ διπλοῦ πολυτεύχου ἡθμοῦ. "Αν ἡ χρωστικὴ οὐσία ἀποτελεῖται καὶ ὀλοκληριαν ἢ ἐν μέρει ἐξ ὀξυφουξίνων ἢ ἐξ ἀζωτοχρωστικῶν οὐσιῶν, τότε τὸ διήθημα εἶνε ἐρυθρόν, ἐνῷ ἡ φυσικὴ χρωστικὴ οὐσία τοῦ οἴνου διασπᾶται κατὰ τὴν κατεργασίαν ταύτην τοῦ οἴνου. "Αν ὁ οἶνος ἐνέχῃ πολὺ πικρὸν δειψικῆς οὐσίας, τὸ διήθημα εἶνε ἀσθενῶς καστανόχρουν. Ἡ ἀντίδρασις αὕτη εἶνε λίαν εὐαίσθητος μὲν διὰ τὰς ὀξυφουξίνας, ὀλιγώτερον δὲ διὰ τὰς ἀζωτοχρωστικὰς οὐσίας,

Πρὸς διάκρισιν τοῦ εἶδους τῶν χρωστικῶν οὐσιῶν ἢ τοῦλάχιστον τῆς ὁμάδος εἰς ἣν αὐταὶ ἀνήκουσιν, ἐπρωτάθῃ ἡ ἐπομένη μέθοδος.

10 κ. ε. οἴνου ἀναταράσσονται μετὰ 10 κ. ε. ψυχροῦ, κεκορεσμένου ὕδατος διαλύματος διγλωριούχου ὑδραργύρου, εἴτα προστίθενται 10 σταγόνες καυστικοῦ κάλιος (εἰδ. βάρ. 1,27), ἀναταράσσεται πάλιν τὸ μίγμα καὶ διηθεύεται διὰ ξηροῦ ἡθμοῦ ὅτε τὸ διήθημα δυνατόν νὰ εἶνε

α') Ἀσθενῶς κιτρινωπὸν· μίγνυται μετ' ὀξικοῦ ὀξέος μέχρις ὀξύνου ἀντιδράσεως, ὅτε τὸ κιτρινὸν διήθημα καθίσταται ὥραϊον ροδόχρουν (ὀξυφουξίνη).

β') Κιτρινέρυθρον, ροδόχρουν, ἐρυθροῖσδες· ὀξυνίζεται δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ὅτε

1) Τὸ χρῶμα ἀπομένει ἀναλλοίωτον ἢ καθίσταται μόνον ροδόχρουν· **ἡεμαζωτοχρωστικαὶ** (Bordeaux, Ponceau κτλ.).

2) Ἡ χρῶσις μεταπίπτει ἀπὸ τοῦ κιτρινέρυθρου εἰς τὸ κυανέρυθρον ἢ κυανοῖσδες· **ἀμιδοαζωτοχρωστικαὶ** ὡς Congo, Benzopurpurin, Methylorange κτλ.

Ἡ ἀνίχνευσις τοῦ ἐντός τῶν σκοτεινῶς κεχρωσμένων λευκῶν οἴνων ἐνεχομένου ἐνῷτε **κεκαυμένου σακχάρου** (καραμέλας) ἐκτελεῖται διὰ λευκόματος ὡς ἑξῆς.

Πρῶτατον λευκωμα ὡδὴν μίγνυται μετ' ἴσου ὀγκοῦ ὕδατος, ἐνέχοντος 45 % οἰνοπνεύματος. "Αν ὁ σκοτεινῶς κεχρωσμένος λευκὸς οἶνος προσθήκῃ τοῦ ὡς ἂνω παρασκευασθέντος διαλύματος οὐδὲν ἢ μόνον ἀσθενὲς θλόωμα παρέχῃ καὶ ἂν τὸ διήθημα δὲν εἶνε οὐσιωδῶς ἀνοικτότερον τοῦ ἀρχικοῦ οἴνου, ἐμφαίνεται ὅτι προσετέθη **καραμέλα**, διότι ὁ φυσικὸς λευκὸς οἶνος παρέχει μετὰ τοῦ ἀντιδραστηρίου τούτου πυκνὸν θλόωμα.

14) **Πόλωσις.** 1) **Ἐπὶ λευκῶν οἴνων.** 60 κ. ε. οἴνου μίγνυνται ἐν ὀγκομετρικῇ κυλίνδρῳ πωμαζομένῳ μετὰ 3 κ. ε. μολυβδόξους καὶ τὸ μίγμα διηθεύεται εἰς 30 κ. ε. τοῦ διηθήματος προστίθεται 1,5 κ. ε. κεκορεσμένου διαλύματος ἀνθρακικοῦ νατρίου, διηθεύεται τὸ ὑγρὸν ἐκ νέου καὶ τὸ διήθημα ἐξετάζεται διὰ τοῦ πολωσιμέτρου.

2) **Ἐπὶ ἐρυθρῶν οἴνων.** 60 κ. ε. οἴνου μίγνυνται μετ' 6 κ. ε. μολυβδόξους καὶ τὸ μίγμα διηθεύεται εἰς 30 κ. ε. τοῦ διηθήματος προστίθενται 3 κ. ε. κεκορεσμένου διαλύματος ἀνθρακικοῦ νατρίου, διηθεύεται πάλιν τὸ ὑγρὸν καὶ τὸ νέον διήθημα ἐξετάζεται διὰ τοῦ πολωσιμέτρου.

"Αν διὰ τοῦ πολωσιμέτρου τοῦ Wild καὶ διὰ σωλῆνος μήκους 220 χσμ. παρατηρηθῇ ἀριστερὰ πόλωσις ἰσχυροτέρα τοῦ 0,3^ο τότε δεόν νὰ τελεσθῇ ἡ μέθοδος ταύτης.

Nessler. 210 κ. έ. του οίνου εξατμίζονται επί ατμολούτρου μετά προσθήκην σταγόνων τινων διαλύματος οξικού νατρίου (20 %/ο) μέχρι σιροπιώδους συστάσεως και εις τό υπόλειμμα της εξατμίσεως ταύτης προστίθενται, κατά μικρά ποσά και υπό διηνεκή ανατάραξιν, 200 κ. έ. οίνοπνεύματος (90 %/ο). Τό οίνοπνευματούχον διάλυμα, άμα καταστή έντελώς διαυγές, διηθεΐται· και τό διήθημα εξατμίζεται ή αποστάζεται μέχρις ου άποτελέση τόν όγκον 5 κ. έ. Τό υπόλειμμα της εξατμίσεως ταύτης μίγνυται μετά 15 περίπου κ. έ. ύδατος και καθαρού χημικού άνθρακος, διηθεΐται· έν όγκομετρικώ κυλίνδρῳ και αποπλύνεται μέχρις ου άποτελέση τόν όγκον 30 κ. έ. "Αν τό διήθημα τούτο παρουσιάζη νυν πόλωσιν μείζονα του + 0,5^ο του Wild, έπεται· ότι ό οίνος ένέχει τάς μη ζυμώσιμους ουσίας του άγοραίου άμυλοσακχάρου (άμυλινην).

"Αν κατά τόν προσδιορισμόν του σακχάρου διά φελιγγείου ύγρου εύρεθῇ ποσόν σακχάρου μείζον των 0,5 γραμ. επί 100 κ. έ., τότε δυνατόν ή διά της άμυλινης προκαλουμένη δεξιά πόλωσις νά εσμικρύνῃ υπό του άριστεροστροφου σακχάρου και έν τωιαύτη περιπτώσει έκτελεΐται ή άνω δι' οίνοπνεύματος καθίζησις και όταν εισέτι ή πρός τά δεξιά παρατηρηθεΐσα πόλωσις εΐνε μικροτέρα του + 0,3^ο Wild, προηγούμενως όμως ζυμοῦται· τό σάκχαρον διά προσθήκης άφροζύθου και εΐτα γίνεται ή παρατήρησις διά του πολωσιμέτρου.

"Αν διά μέν του φελιγγείου ύγρου εύρεθῇ μέγα ποσόν ανάγοντος σακχάρου, ή δέ παρατηρουμένη πρός τά άριστερά πόλωσις εΐνε σχετικώς μικρά, δυνατόν ή ελάττωσις αύτη της άριστεράς πολώσεως νά προέρχεται· έκ **καλαμοσακχάρου** ή **δεξτρίνης** ή **άμυλινης** και τό μέν καλαμοσάκχαρον άνιχνεύεται διά θερμάνσεως του οίνου μεθ' ύδροχλωρικού οξέος (επί 50 κ. έ. οίνου 5 κ. έ. άραιού ύδροχλωρικού οξέος ειδ. βάρους 1,110) και δευτέρας παρατηρήσεως διά του πολωσιμέτρου, ότε αν αύδήσῃ ή άριστερά πόλωσις, τότε ή παρουσία καλαμοσακχάρου άπεδείχθη, ή αν αύδήσῃ ή δεξτερὶνὴ άνιχνεύεται· ως τό «κόμμα» (ΐδε 15 σελ. 216). Παρουσίᾳ καλαμοσακχάρου προστίθεται εις τόν οίνον όσον ένεστι καθαρός και πεπλυμένος άφροζύθος και μετά τό τέλος της ζυμώσεως έκτελεΐται ή παρατήρησις διά του πολωσιμέτρου.

Κατά τήν έκτέλεσιν των διά των πολωσιμέτρων προσδιορισμῶν ή πόλωσις λογίζεται ως έξής·

$$1^{\circ} \text{ Wild} = 4,603^{\circ} \text{ Soleil}$$

$$1^{\circ} \text{ Soleil} = 0,217189^{\circ} \text{ Wild}$$

$$1^{\circ} \text{ Wild} = 2,89005^{\circ} \text{ Ventzke}$$

$$1^{\circ} \text{ Ventzke} = 0,346015^{\circ} \text{ Wild}$$

Ι. "Ο οίνος δέν δεικνύει στροφήν τινα κατά τήν άμεσον αύτοῦ διά του πολωσιμέτρου παρατήρησιν. Τούτο εμφαίνει ότι ό οίνος

α') Δέν ένέχει καλαμοσάκχαρον.

β') Ένέχει άριστερόστροφον ίνβερτοσάκχαρον και δεξιόστροφον καλαμοσάκχαρον.

γ') Ένέχει άριστερόστροφον σάκχαρον και άμυλοσάκχαρον.

Ίνδερτοποιήσις. 50 κ. έ. του οίνου θερμαίνονται επί 20 λεπτά εις 60^οε. μετά 5 κ. έ. ύδροχλωρικού οξέος (ειδικού βάρους 1,125) ψύχονται άμέσως, άποχρωματίζονται διά μολυβδοξέους και μετά τήν ψύξιν παρατηρεΐται· τό ύγρόν διά του πολω-

σιμέτρου. "Αν παρατηρηθῇ ἀριστερὰ στροφή, τοῦτο ἐμφαίνει, ὅτι ἐνείχεται καλαμοσάκχαρον.

Ζύμωσις. 50 κ. ἐ. τοῦ οἴνου ἐκπνευματίζονται καὶ μετὰ τὴν ψύξιν μίγνυνται μεθ' ὅσον ἔνεστι καθαροῦ, ἐκπιεσθέντος ἀφροζύθου καὶ ἀφίενται ἐπὶ 36—48 ὥρας ἐν θερμ. 30° ἐ. πρὸς ζύμωσιν. "Ἄμα παύση ἡ ἀνάπτυξις τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος συμπληροῦνται τὸ ὑγρὸν πάλιν μέχρι 50 κ. ἐ., εἴτα καθιζάνεται διὰ μολυβδόξους, διηθεῖται καὶ παρατηρεῖται διὰ τοῦ πολωσιμέτρου. "Αν νῦν παρατηρηθῇ δεξιὰ στροφή, σημαίνει ὅτι τὸ μηδὲν τῆς στροφῆς προήρχετο ἐξ ἀμυλοσακχάρου καὶ ἀριστεροστρόφου σακχάρου.

II. 'Η ἄμεσος διὰ τοῦ πολωσιμέτρου παρατήρησις δεικνύει δεξιὰν στροφήν. Αὕτη δύναται νὰ προσέρχηται

α') Ἐξ ἀκαθάρτου ἀμυλοσακχάρου.

β') Ἐκ μὴ ζυμωθέντος καλαμοσακχάρου.

Ἰνδερτοποιήσις. "Αν μετ' αὐτὴν παρατηρηθῇ ἀριστερὰ πόλωσις, ἐδεδαίωθη ἡ παρουσία μὴ ζυμωθέντος καλαμοσακχάρου. "Αν μετ' αὐτὴν παρατηρηθῇ δεξιὰ πόλωσις, δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς βεβαιωμένη μὲν ἡ παρουσία δεξιρινῶν ἐξ ἀκαθάρτου ἀμυλοσακχάρου ἂν ἡ πόλωσις ἀνέρχεται εἰς 0,8° Wild, ὡς πιθανὴ δέ, ἂν ἡ πόλωσις εἴνε $\pm 0,3$ μέχρι 0,8° Wild. Πρὸς ἐπιβεβαίωσιν ἴδε δοκιμασίαν Nessler σελ. 215.

III) 'Η ἄμεσος πολωσιμέτρησις παρέχει ἀριστερὰν στροφήν. Αὕτη δύναται νὰ προσέρχηται.

α') Ἐκ μὴ ζυμωθέντος ἀριστεροστρόφου ὀπωροσακχάρου.

β') Δυνατὸν συγχρόνως διὰ τῆς ἀριστερᾶς στροφῆς ταύτης νὰ καλύπτηται.

1) Μὴ ζυμωθὲν καλαμοσάκχαρον.

2) Ἀκάθαρτον ἀμυλοσάκχαρον.

Ζύμωσις. "Αν μὲν μετ' αὐτὴν ὁ οἶνος παρουσιάξῃ πόλωσιν $\pm 0^{\circ}$ τοῦτο σημαίνει, ὅτι ἐνέχει ἀριστερόστροφον ὀπωροσάκχαρον, ἂν δὲ παρουσιάξῃ δεξιὰ πόλωσιν, σημαίνει ὅτι πλὴν ἀριστεροστρόφου ὀπωροσακχάρου ὑπάρχει καὶ ἀκάθαρτον ἀμυλοσάκχαρον (δεξιρινῶν).

Ἰνδερτοποιήσις. "Αν μετὰ τὴν Ἰνδερτοποιήσιν αὐξήσῃ ἡ ἐπ' ἀριστερὰ στροφή, τότε ἐνέχει ὁ οἶνος πλὴν ἀριστεροστρόφου σακχάρου καὶ καλαμοσάκχαρον.

Δι' ἐπιδράσεως τοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος δυνατόν ἡ ἀριστερὰ στροφή νὰ καταστῇ μείζων καὶ ἂν ἀκόμη δὲν ὑπάρχῃ καλαμοσάκχαρον. Ὡς ἐκ τούτου δέον ἡ ἀριστερὰ στροφή νὰ διαφέρει τῆς πρὸ τῆς Ἰνδερτοποιήσεως κατὰ 1° τοῦλάχιστον.

15) **Κόμμι** (ἀραβικόν), **δεξιρινῇ.** Πρὸς ἀνεύρεσιν τοῦ τυχόν ἐν τῷ οἴνῳ προστεθέντος κόμμιος μίγνυνται 4 κ. ἐ. τούτου μετὰ 10 κ. ἐ. οἰνοπνεύματος (96 %), ὅτε παρουσία κόμμιος, καθίσταται τὸ μίγμα γαλακτοχρόου καὶ μόνον μετὰ πολλὰς ὥρας, ἅμα ἀφεθῇ ἡρεμον, καθίσταται διαυγές.

Πρὸς ἀσφαλεστέραν ἀνίχνευσιν ἐξατρίζεται ὁ οἶνος μέχρι σιροπιώδους συστάσεως, ἐκχυλίζεται δι' οἰνοπνεύματος (96 %) καὶ τὸ ἀδιάλυτον μέρος διαλύεται ἐν ὕδατι. Τὸ διάλυμα τοῦτο μίγνυται μετ' ὀλίγου ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος (εἰδ. βαρ. 1,10) καὶ θερμαίνεται ἐπὶ δίωρον ὑπὸ πίεσιν ἐν καλῶς κεκλεισμένη φιάλῃ, εἴτα δὲ διὰ φελογ-

γείου υγρού εξετάζεται ἡ ἀναγωγικὴ τοῦ υγροῦ δύναμις. Γνήσιοι οἶνοι παρέχουσι διὰ τῆς δοκιμῆς ταύτης υγρὸν μόλις ἀνάγει τὸ φελλίγγειον υγρὸν. (Δι' δεξιτέρῃν ἀνιχνεύονται κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον).

16) **Σάκχαρον.** Τοῦτο προσδιορίζεται, μετὰ προσθήκην ἀνθρακικοῦ νατρίου, κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Fehling καὶ ὑπολογίζεται ὡς σταφυλοσάκχαρον. Ἐπὶ πλουσίῳ εἰς σάκχαρον οἶνων (ἐνεχόντων ποσότητα σακχάρου μείζονα τῶν 0,5 γρ. $\frac{0}{100}$) ἐκτελεῖται ὁ προσδιορισμὸς κατὰ τὰς ὑπὸ τῶν Soxhlet καὶ Allihn εἰσαχθείσας τροποποιήσεις (ἴδε σελ. 137, 138 καὶ 152). Ἐντατικῶς κεχρωσμένοι οἶνοι, ἂν μὲν ἐνέχωσι μικρὰν ποσότητα σακχάρου ἀποχρωματίζονται προηγουμένως διὰ ζωικοῦ ἀνθρακος, ἂν δὲ μεγαλειτέραν, διὰ μολυβδόξους καὶ εἴτα μίγνυνται μετ' ἀνθρακικοῦ νατρίου καὶ διηθοῦνται πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ σακχάρου.

Ἄν διὰ τῆς πολωσιμετρήσεως καταφανῇ καλαμοσάκχαρον, τότε προσδιορίζεται τὸ σάκχαρον καὶ ἐκ δευτέρου κατὰ τὸν κατωτέρω τρόπον, ἀλλὰ μετὰ τὴν ἰνβερτοποίησιν (διὰ θερμάνσεως μεθ' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος) τοῦ διαλύματος. Ἐκ τῆς διαφορᾶς ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ καλαμοσακχάρου.

Εἰς τοὺς συνήθεις οἶνους προσδιορίζεται τὸ ποσὸν τοῦ σακχάρου ὡς ἀκολούθως :

α') 5 κ. ἑ. τοῦ διὰ στερεοῦ ἀνθρακικοῦ καλίου ἀλκαλικοῦ καταστάντος οἶνου μίγνυνται ἐν δοκιμαστικῇ σωλῇν μετὰ 2 κ. ἑ. φελίγγειου υγροῦ (τὰ ἀποτελοῦντα τοῦτο διαλύματα φυλάσσονται χωριστὰ καὶ πρὸ ἐκάστης χρήσεως μίγνυνται) καὶ θερμαίνονται δι' ἐμβαπτίσεως τοῦ σωλῆνος ἐν ζωηρῶς κοχλάζοντι ἀτμολούτρῳ, μέχρις οὗ τὸ ἄνωθεν τοῦ ἰζήματος υγρὸν καταστῇ ἐντελῶς διαυγές. Ἄν τὸ υγρὸν εἶνε ἐντελῶς ἄχρουν (ἢ κιτρινωπὸν), ἔνδειξις ὅτι ὁ οἶνος ἐνέχει ποσότητα σακχάρου μείζονα τῶν 0,2 $\frac{0}{100}$ καὶ τότε προσδιορίζεται τὸ σάκχαρον κατὰ τὴν κατωτέρω (β') σημειουμένην μέθοδον. ἂν δὲ τὸ ἄνωθεν υγρὸν εἶνε κυανοῦν, τότε ἐνέχεται ποσότης σακχάρου μικροτέρα τοῦ 0,2 $\frac{0}{100}$, ὅτε προστίθενται ἕτερα 5 κ. ἑ. οἶνου καὶ θερμαίνεται πάλιν τὸ μίγμα ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου. ἂν τότε ἐπέλθῃ ἀπόχρωσις, σημαίνει ὅτι ἡ ποσότης τοῦ ἐνεχομένου σακχάρου εἶνε μεταξὺ 0,2 καὶ 0,1 $\frac{0}{100}$, ἂν δὲ ἀπομείνῃ καὶ πάλιν τὸ ἄνωθεν υγρὸν κυανοῦν ἔπεται ὅτι ποσότης τοῦ σακχάρου εἶνε ἐλάσσων τοῦ 0,1 $\frac{0}{100}$.

β') Πρὸς ἐκτέλεσιν τοῦ ποσοτικοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ σακχάρου

κατὰ Allihn θερμαίνονται (ἐπὶ συνήθων οἶνων) μέχρι βρασμοῦ 30 κ. ἑ. διαλύματος χαλκοῦ, 30 κ. ἑ. διαλύματος ἡλατος Σειγιέτου καὶ 60 κ. ἑ. ὕδατος, εἰτα προστίθενται 25 κ. ἑ. οἶνου καὶ ζέεται ἐπὶ τῷ μίγμα ἐπὶ 2' λεπτὰ κτλ. ὡς ἐκτίθεται ἐν σελ. 137.

Οἱ συνήθεις λευκοὶ οἶνοι δύνανται νὰ χρησιμοποιηθῶσι πρὸς τοῦτο ἀμέσως. Ἐκ τῶν ἐρυθρῶν οἶνων δέον ν' ἀπομακρυνθῇ προηγουμένως δι' ὀλίγου ζωϊκοῦ ἀνθρακος ἡ δεψικὴ καὶ ἡ χρωστικὴ οὐσία, καθότι καὶ αἱ οὐσίαι αὗται ἀνάγουσιν ἐπίσης τὸ φελίγγειον ὑγρὸν. Ὁ ζωϊκὸς ὅμως ἀνθραξ δεικνύει, ὅπως ἐπὶ ἀπασῶν τῶν ἀναγουσίων τὸ φελίγγειον ὑγρῶν οὐσιῶν, οὕτω καὶ ἐπὶ τοῦ σακχάρου, ἀπορροφητικὴν ἱκανότητα, ἀλλ' αὕτη εἶνε σχετικὴ καὶ τόσῳ μείζων ὅση πλουσιώτερον εἰς σάκχαρον εἶνε τὸ ἀναλύμενον ὑγρὸν. Ἐπομένως ὁ ζωϊκὸς ἀνθραξ δύναται μόνον νὰ χρησιμοποιηθῇ ἐπὶ οἶνων ἐνεχόντων σάκχαρον ἥλαττον τοῦ 0,5%, ἐνῷ ἐπὶ πλουσιωτέρων εἰς σάκχαρον οἶνων γίνεται χρῆσις μολυβδόξους.

Γλυκεῖς οἶνοι. Ὅπως ἐν αὐτοῖς προσδιορισθῇ τὸ ποσὸν τοῦ σακχάρου δέον ν' ἀραιωθῶσιν οὗτοι προηγουμένως, ὥστε νὰ ἐνέχῃσι τὸ πολὺ 1⁰/₀ σακχάρου. Τὸ ποσὸν τοῦ ἐνεχομένου ἐν αὐτοῖς σακχάρου εὑρηται κατὰ προσέγγισιν δι' ἀφαιρέσεως 2,5 — 3⁰/₀ ἐκ τοῦ ἐκχυλίσματος. Ἄν λ. χ. λευκὸς τις οἶνος ἐνέχῃ 23 γρμ. ἐκχυλίσματος εἰς 100 κ. ἑ. δέον ν' ἀραιωθῶσι 10 κ. ἑ. αὐτοῦ μέχρι τοῦ ὄγκου 200 κ. ἑ. δηλ. τὰ 10 κ. ἑ. φέρονται ἐντὸς ἐγκομετρικῆς φιάλης 200 κ. ἑ., προστίθενται περίπου 150 κ. ἑ. ὕδατος καὶ σταγόνες τινὲς μολυβδόξους, ἀναταράσσεται τὸ ὅλον καλῶς, ἀφίεται πρὸς ἐντελῇ καθίζησιν, δοκιμάζεται πάλιν διὰ σταγόνος μολυβδόξους ἂν ἡ καθίζησις ἐγένετο ἐντελής, διηθεῖται τὸ μολυβδοῦχον Ἴζημα, εἰς τὸ διήθημα δὲ καθιζάνεται ἡ περίσσεια τοῦ μολύβδου δι' ἀνθρακικοῦ νατρίου, διηθεῖται, πληροῦται ἡ ἐνέχουσα τὸ διήθημα ἐγκομετρικὴ φιάλη μέχρι 200 κ. ἑ. διηθεῖται πάλιν καὶ τὸ νέον διήθημα χρησιμοποιεῖται πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ σακχάρου.

Καίτοι τὸ μὴ ζυμωθὲν σάκχαρον τοῦ οἶνου ἀποτελεῖται ἐκ σταφυλοσακχάρου καὶ ὀπωροσακχάρου, οὐχ ἥττον γενικῶς προσδιορίζεται τοῦτο κατὰ τὰ ἀνωτέρω καὶ ὑπολογίζεται ἅπαν τὸ ποσὸν ὡς σταφυλοσάκχαρον (σελ. 152).

Ἄν διὰ τῆς πολυσιμετρικῆς ἀνεκαλύφθῃ καλαμσάκχαρον, τότε πλὴν τοῦ ἀνω προσδιορισμοῦ τοῦ σακχάρου ἐκτελεῖται καὶ δεύτερος ἐν τῇ ἰνδερτοποιηθέντι οἶνῳ. Πρὸς τοῦτο δὲ 50 κ. ἑ. τοῦ μετὰ ζωϊκοῦ ἀνθρακος ἢ μολυβδόξους καὶ ἀνθρακικοῦ νατρίου κατεργασθέντος οἶνου θερμαίνονται μετὰ 5 κ. ἑ. ὑδροχλωρικοῦ οξέος (ε. β. 1,125) ἐπὶ 20' λεπτὰ φύγονται ταχέως, ἐξουδετεροῦνται διὰ σόδας σχεδὸν ἐντελῶς, ἀραιοῦνται δι' ὕδατος μέχρις ὁρισμένου ὄγκου (100 κ. ἑ.) καὶ ἐκτελεῖται ὁ προσδιορισμὸς κατὰ τὸν γνωστὸν τρόπον.

"Αν διὰ τῆς πολωσιμετρίας εὐρέθῃσαν μὴ ζυμωθεῖσαι δεξτρίναι τοῦ ἀμυλο-
σακχάρου, τότε πρὸς ἐπιθεβαίωσιν ἐκτελεῖται καὶ σακχαροποίησις τῆς δεξτρίνης
ὡς ἀκολούθως: 250—300 κ. ἐ. οἴνου ἐξουδετεροῦνται ἀκριβῶς, δι' ἐξατμίσεως ἐκδιώ-
κεται τὸ οἰνόπνευμα, ἀκολούθως προστίθεται τὸ $\frac{1}{10}$ τοῦ ὄγκου μολυβδόξου (πρὸς
καθίζησιν τῶν δεψικῶν καὶ χρωστικῶν οὐσιῶν), προστίθεται ὕδωρ μέχρι τοῦ ἀρχι-
κοῦ ὄγκου καὶ διηθεῖται. Ἐν τῇ διηθήματι καθιζάνεται ἡ περίσσεια τοῦ μολύβδου
δι' ἀνθρακικοῦ νατρίου καὶ διηθεῖται, σημειοῦται δὲ ὁ βαθμὸς τῆς ἀραιώσεως ὅπως
χρησιμεύσῃ κατὰ τὸν ὑπολογισμόν.

Ἐν τῇ οὕτῳ ληφθέντι ὑγρῷ προσδιορίζεται:

α') Τὸ σάκχαρον ἀπ' εὐθείας.

β') 50 κ. ἐ. ἰνδερτοποιοῦνται καὶ χρησιμοποιοῦνται εἴτα πρὸς προσδιορισμὸν
τοῦ σακχάρου διὰ τοῦ πολωσιμέτρου.

γ') 100 κ. ἐ. θερμαίνονται μετὰ 10 κ. ἐ. ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος (1.425) ἐπὶ 2 $\frac{1}{2}$
ῥας ἐν τῇ ἀτμολούτρῳ καὶ ἐν φιάλῃ συνδεομένη μετὰ καθέτου ψυκτήρος, ἀραιοῦν-
ται μέχρις ὀρισμένου ὄγκου (ἀναλόγως τοῦ βαθμοῦ τῆς πολώσεως) καὶ χρησιμοποιεῖ-
ται τὸ ὑγρὸν πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ σακχάρου κατὰ Allihn (σελ. 218).

17) Σακχαρίνη (ἴδε σελ. 182).

18) Ἀζωτον. Κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἀζώτου, τελούμενον
ἐπὶ μὲν γλυκῶν οἴνων εἰς 25 κ. ἐ., ἐπὶ δὲ μὴ γλυκῶν εἰς 50 κ. ἐ.,
χρησιμοποιεῖται ἡ μέθοδος τοῦ Kjeldahl (σελ. 27).

19) Ἀνόργανα συστατικά. Πρὸς προσδιορισμὸν αὐτῶν λαμβάνον-
ται 50 κ. ἐ. οἴνου, ἅτινα ἐξατμίζονται καὶ τὸ ἐκχύλισμα ἀποτε-
φροῦται. Ἄν παρατηρηθῇ ἀτελής καύσις τοῦ ἄνθρακος, ἐκχυλίζεται
οὗτος δι' ὕδατος, πυροῦται πάλιν ὁ ἀδιάλυτος ἄνθραξ, εἴτα προστί-
θεται εἰς τὸ διάλυμα καὶ ἐξατμίζεται τὸ σύνολον μέχρι ξηροῦ, πυ-
ροῦται ἐκ νέου ἡπίως πρὸς ἐντελῇ ἀποτέφρωσιν καὶ ζυγίζεται.

α') Προσδιορισμὸς χλωρίου. Ὁ οἶνος ὑπερκορέννεται δι' ἀνθρα-
κικοῦ νατρίου, ἐξατμίζεται, τὸ ὑπόλειμμα τῆς ἐξατμίσεως πυροῦται
ἡπίως καὶ ἐκχυλίζεται δι' ὕδατος. Ἐν τῷ ὕδαρι τούτῳ διαλύματι
προσδιορίζεται τὸ χλώριον ὀγκομετρικῶς ἢ σταθμικῶς (ἴδε πόσιμον
ὕδωρ σελ. 97). Οἶνοι ὧν ἡ τέφρα δι' ἀπλῆς πυρώσεως δὲν καθί-
σταται λευκὴ, ἐνέχουσι συνήθως μεγάλα ποσὰ χλωρίου (χλωριοῦχου
νατρίου).

β') Θεικὸν ὀξύ. Ἐπὶ ἐρυθρῶν οἴνων δύναται νὰ κατακρημνισθῇ
προηγουμένως ἡ χρωστικὴ οὐσία διὰ γάλακτος ἀσβέστου (μὴ ἐνέχον-
τος οὐδὲ ἔχγη θεικοῦ ἔλατος) ὡς ἀκολούθως: 100 κ. ἐ. οἴνου φέρονται
ἐν φιάλῃ ὀγκομετρικῇ 200 κ. ἐ. μίγνυνται μετὰ γάλακτος ἀσβέ-
στου, προστίθεται ὕδωρ μέχρι 200 κ. ἐ. καὶ διηθεῖται τὸ ὑγρὸν διὰ
ξηροῦ ἡμοῦ ἐντὸς 100 κ. ἐ. τοῦ διηθήματος (= 50 κ. ἐ. οἴνου) κα-

θιζάνεται τὸ θεικὸν ὀξύ δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ χλωριούχου βαρύου. Τὸ βάρος τοῦ θεικοῦ βαρύου ἐπὶ 0,34 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει θεικὸν ὀξύ (SO_3), ἐπὶ 0,74 δὲ παρέχει θεικὸν κάλιον (K_2SO_4).

Ἀντὶ νὰ ζυγισθῇ τὸ θεικὸν βάρος δύνανται νὰ προσδιορισθῇ καὶ ὡς ἀκολούθως : Παρασκευάζεται διάλυμα χλωριούχου βαρύου διὰ διαλύσεως 30,5 γρμ. χλωριούχου βαρύου ($\text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$) καὶ 50 κ. ἐ. ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐν ὕδατι καὶ τὸ διάλυμα ἀραιοῦται μέχρι λίτρου. Ἐπὶ 10 κ. ἐ. οἴνου ἂν δαπανηθῇ 1 κ. ἐ. τοῦ ἄνω διαλύματος ἀντιστοιχεῖ πρὸς 1 γρμ. θεικοῦ ὀξέος (SO_3) ἐν λίτρῳ. 10 κ. ἐ. τοῦ ἐξεταζομένου οἴνου μίγνυνται ἐκάστοτε μετὰ 0.7, 1.0, 1.5, 2.0 κ. ἐ. καὶ πλέον διαλύματος χλωριούχου βαρύου, ζέεται τὸ μίγμα, ἀφίεται πρὸς καθίζησιν, διηθεῖται καὶ ἀνιχνεύεται ἐν τῷ διηθήματι θεικὸν ὀξύ διὰ προσθήκης νέου ποσοῦ διαλύματος, ὅτε ἂν παραχθῇ ἱζημα διὰ προσθήκης χλωριούχου βαρύου, τότε ἡ ἐνεχόμενη ποσότης θεικοῦ ὀξέος εἶνε μείζων τῆς εἰς τὴν δαπανηθεῖσαν ποσότητα χλωριούχου βαρύου ἀντιστοιχοῦσης, μικροτέρα δὲ ἂν τὸ διήθημα ἀπομείνῃ διαυγές.

γ') Φωσφορικὸν ὀξύ. Ἐξατμίζεται ὁ οἶνος μετ' ἀνθρακικοῦ νατρίου καὶ νιτρικοῦ καλίου, τὸ δὲ ὑπόλειμμα πυροῦται ἠπίως, παραλαμβάνεται δι' ἀραιοῦ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ ἐφαρμόζεται ἡ μέθοδος διὰ τοῦ μολυβδαίνικοῦ ὀξέος (ἴδε λιπάσματα).

δ') Τὰ λοιπὰ ἀνόργανα συστατικά τοῦ οἴνου (συμπεριλαμβανομένης καὶ τῆς ἀργίλλου) προσδιορίζονται ἐν τῇ τέφρᾳ τοῦ οἴνου κατὰ τὰς γνωστὰς ἀναλυτικὰς μεθόδους. Ἡ ἄσβεστος, ἐνεκα τῆς παρουσίας τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος, δέον νὰ κατακρημνισθῇ ἐξ ὀξύνου (δι' ὀξικοῦ ὀξέος) διαλύματος δι' ὀξαλικοῦ ἀμμωνίου.

20) Ἡ γύψος, ὅταν προστίθεται ἐν ἀφθονίᾳ πρὸς κατασκευὴν τῶν γυψούχων οἴνων, θεωρεῖται ἐπιβλαβὴς τῇ υγείᾳ, διότι ἀλλοιοῖ τὴν σύστασιν τοῦ οἴνου, μεταβάλλουσα τὰ ἅλατα αὐτοῦ εἰς ἅλατα ἐπιφέροντα ἀλλοιώσεις εἰς τὸν ὁργανισμόν. Τοῦτου ἕνεκεν ἀπαγορεύεται ἡ χρῆσις οἴνου περιέχοντος ἅλατα θεικὰ, ὧν τὸ σύνολον ὑπολογιζόμενον ὡς θεικὸν κάλιον (K_2SO_4) ἀντιστοιχεῖ πρὸς 2 γρμ. κατὰ λίτρον. Πᾶς οἶνος περιέχων ποσὸν θεικῶν ἀλάτων πέραν τοῦ ὁρίου τούτου ἀνακαλύπτεται εὐχερῶς ὡς ἐξῆς. 50 κ. ἐ. τοῦ οἴνου μίγνύμενα μετὰ τινῶν σταγόνων ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ 10 κ. ἐ. διαλύματος

χλωριούχου βαρίου (τὸ διάλυμα τοῦτο περιέχει 14,0 γρμ. χλωριούχου βαρίου $\text{BaCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ εἰς 1000 κ. ἐ. ὕδατος ἀπεσταγμένου), ἀνακυκλῶνται καλῶς καὶ διηθοῦνται. Εἰς τὸ διαυγὲς διήθημα προστίθεται μικρὸν ποσὸν ἐκ τοῦ ἀνωτέρου διαλύματος, ὅπερ παράγει τότε μόνον ἐν αὐτῷ λευκὸν ἱζημα, ὅταν δ' ἐξεταζόμενος οἶνος περιέχη ποσὸν θεικῶν ἀλάτων πέραν τοῦ ὑποδειχθέντος ὅριου (*). Πᾶς οἶνος γυνψυχρός περιέχων ἐν διαλύσει ποσὸν θεικῶν ἀλάτων ἀντιστοιχοῦν πρὸς τὸ τεθὲν ὄριον ἢ καὶ μικρότερον αὐτοῦ, παρέχει κατὰ τὴν ἀνωτέρω δοκιμασίαν διήθημα οὐδόλως θολούμενον διὰ τῆς προσθήκης νέου ποσοῦ διαλύματος τοῦ χλωριούχου βαρίου (**).

20) Νιτρικὸν ὀξύ. 100 κ. ἐ. οἶνου ἐξατμίζονται σχεδὸν ἐντελῶς, τὰ δὲ νιτρικὰ ἄλατα μετὰ τὴν ψύξιν ἐκχυλίζονται ἐν τῷ ψύχει διὰ 30—40 κ. ἐ. πυκνοῦ οἶνοπνεύματος. Τὸ οἶνοπνευματοῦχον διήθημα ἐξατμίζεται ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης προσθήκη ζωικοῦ ἀνθρακος, μὴ ἐνέχοντος οὐδὲ ἱχθος νιτρικοῦ ὀξέος, μέχρι ξηροῦ καὶ τὸ ὑπόλειμμα ἅμα ψυχθῇ παραλαμβάνεται διὰ 15 κ. ἐ. ὕδατος ἀπεσταγμένου καὶ διηθεῖται ἐν δοκιμαστικῷ σωλῆνι ἐνέχοντι 10 κ. ἐ. διαλύματος διφαινυλαμίνης ἐν πυκνῷ θεικῷ ὀξέϊ (0,01 γρμ. : 100 κ. ἐ.), ὅτε, ἅμα ἐπέλθῃ κυανῇ ἢ κυανοπρασίνῃ παροδικῇ χρώσει, ἀποδεικνύεται ἡ παρουσία νιτρικοῦ ὀξέος. Ἄν δὲ πρόκηται νὰ προσδιορισθῇ ποσοτικῶς τὸ νιτρικὸν ὀξύ, ἐκτελεῖται ὁ προσδιορισμὸς ὡς εἰς τὸ «πόσιμον ὕδωρ» ἀναφέρεται (ἴδε σελ. 99).

21) Θειῶδες ὀξύ. Τοῦτο προέρχεται συνήθως ἐκ τῆς θειώσεως τῶν οἶνοθυτίων, ἥτις τελεῖται πρὸς διατήρησιν τῶν οἶνων. Τὸ θειῶδες ὀξύ θεωρεῖται ἐπιβλαβές, διότι ἐπιφέρει κεφαλαλγίαν καὶ ἀσθματικὰς ἐνοχλήσεις. Ἡ ὕπαρξις αὐτοῦ ἐν τῷ οἶνῳ ἀνακαλύπτεται ὡς ἐξῆς: μίγνυνται ἐν μικρᾷ πλατυστόμῳ βελίνῃ φιάλῃ 20 κ. ἐ. τοῦ ὑπόπτου οἶνου μετὰ 15 — 20 κ. ἐ. ἀραιοῦ θεικοῦ ἢ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ τεμαχίων τινῶν χημικῶς καθαροῦ ψευδαργύρου, καλύπτεται δ' ἡ φιάλη χαλαρῶς διὰ πώματος ἐκ φελλοῦ, εἰς δ' εὔρηται προσκεκολλημένη ταινία χάρτου λευκοῦ καὶ πορώδους, διαβραχεῖσα ἐν διαλύματι ὀξεί-

(*) Ποσοτικῶς προσδιορίζεται ἡ γύψος διὰ τοῦ ποσοτικοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ ἐν τῷ οἶνῳ θεικοῦ ὀξέος (ἴδε 196).

(**) Ἐν Γαλλίᾳ ἀπογυψαῖσι τοὺς οἶνους προσθέτοντες εἰς αὐτοὺς χλωριούχον βάριον, ἀλλ' ἐπειδὴ τὰ ἄλατα τοῦ βαρίου εἶνε δηλητηριώδη, ἡ ἀπογύψωσις αὕτη ἀπηγορεύθη, αὐστηρῶς δὲ τιμωροῦνται οἱ ποιοῦντες· ἔτι αὐτὴν εὐκόλως ὑπὸ τῶν ἀτυχημικῶν ἀνακαλυπτόμενοι.

κοῦ μολύβδου ἢ νιτρικοῦ ἀργύρου. Μετὰ ἡμίσειαν ὥραν ἢ ἐν τῷ οἴνῳ ὑπαρξίς θειώδους ὀξέος δηλοῦται διὰ φαιᾶς τινὸς ἢ καὶ μελαίνης χροιάς, ἀναφαινομένης ἐπὶ τῆς αἰωρουμένης ἐν τῷ κενῷ μέρει τῆς φιάλης χαρτίνης ταινίας (*). Κατὰ τὴν δοκιμασίαν ταύτην δέον νὰ λαμβάνηται ψευδάργυρος ὅσον οἶόν τε καθαρὸς, διότι ψευδάργυρος καὶ κατ' ἐλάχιστον θειομιγής, εἰς ἀραιὰ ὀξέα διαλυόμενος, ἐπιφέρει παρ-ομοίαν ἀλλοίωσιν χροιάς εἰς χάρτην προῦγρανθέντα ἐν διαλύμασιν ἀλάτων μολύβδου ἢ ἀργύρου.

Ποσοτικῶς προσδιορίζεται τὸ θειῶδες ὀξύ ὡς ἑξῆς : 200 κ. ἐ. οἴνου ἀποστάζονται ἐν ρεύματι διοξειδίου τοῦ θινθακος καὶ μετὰ πρυσθήκην φωσφορικοῦ ὀξέος. Τὸ ἀπόσταγμα συλλέγεται ἐν φιάλῃ ἐνεχύρῃ 5 κ. ἐ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ἰωδίου. Τὸ πρῶτον $\frac{1}{3}$ μέρος τοῦ ἀποστάγματος (ὅπερ δέον νὰ ἐνέχη ἐλεύθερον ἰώδιον) ὀξυνίζεται δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ μίγνυται μετὰ χλωριούχου βαρύου. 1 μέρος θειικοῦ βαρύου = 0,274 μ. θειώδους ὀξέος (SO_2) ἢ 0,433 μ. διθειώδους ἀσβεστίου [$\text{Ca}(\text{SO}_3\text{H})_2$].

22) Τὸ ἀρσενικὸν σπανίως εὑρεται ἐν τῷ οἴνῳ καὶ προέρχεται ἐκ τῆς κάψεως ἀρσενικοῦχου θείου κατὰ τὴν θείωσιν τῶν οἰνοθυτίων ἢ καὶ ἐκ τῆς τεχνητῆς χρώσεως τοῦ οἴνου δι' ἀρσενικοῦχου φουξίνης. Τὸ ἀρσενικὸν ἀνακαλύπτεται ἐν τῷ οἴνῳ, ὅπως καὶ τὸ θειῶδες ὀξύ, διότι οἶνος ἀρσενικοῦχος, μετὰ θειικοῦ ὀξέος καὶ χημικῶς καθαρῷ ψευδαργύρῳ μιγνύμενος, ἐπιφέρει ὁμοίως φαιᾶν ἢ μελανὴν χροιάν εἰς ταινίας λευκοῦ χάρτου διαβραχείσας ἐν διαλύμασιν ἀλάτων μολύβδου ἢ ἀργύρου. Διαφέρουσι δ' αὗται ἐκείνων, καθ' ὅσον αἱ μὲν ἐνεκεν ἀρ-σενικοῦ φαίνονται ἢ μελανοῦμεναι παραμένουσι σχεδὸν ἀναλλοιώτοι ἐμβαπτιζόμεναι μετέπειτα ἐν διαλύματι κυανιοῦχου καλίου (1 : 10), αἱ δὲ ἐνεκα τοῦ θειώδους ὀξέος, ἀλλοιοῦνται ἐν τῷ διαλύματι τούτῳ καὶ ταχέως λευκαίνονται. Ἀκριβεστέρα μέθοδος πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ἀρσενικοῦ ἐν τῷ οἴνῳ εἶνε ἢ καὶ πρὸς ἀνίχνευσιν τούτου ἐν τῷ ζύθῳ ἢ καὶ ἐν τῷ σιροπίῳ τοῦ σταφυλοσακχάρου χρησιμεύουσα (ἴδε σελ. 155).

23) Ὁ μόλυβδος ἐν τῷ οἴνῳ προέρχεται, εἴτε ἐκ τῆς σκοπίμου προσθήκης λιθαργύρου (ὀξειδίου τοῦ μολύβδου) ἢ καὶ βασιικοῦ ὀξικοῦ μολύβδου, ἥτις ἐνεργεῖται νῦν σπανιώτατα πρὸς ἐξουδετέρωσιν

(*) Κατὰ τὴν αὐτὴν μέθοδον τελεῖται καὶ ἡ ἀνέυρεσις τοῦ πρὸς διατήρησιν τοῦ οἴνου καὶ τοῦ ζύθου χρησιμοποιουμένου ὕγρου διθειώδους ἀσβεστίου (10 %).

τοῦ ὀξέος τῶν ὀξυνισάντων οἶνων, εἴτε τυχαίως ἐκ τῶν ἐν ταῖς φιά-
λαις παραμενόντων μετὰ τὴν πλύσιν μολυβδίνων χόνδρων (*).

Οἶνος μολυβδοῦχος εὐκόλως ἀνακαλύπτεται, διότι μέρος αὐτοῦ μι-
γνύμενον μετὰ ὑδροθειούχου ὕδατος μελανοῦται καὶ παρέχει παρα-
χρῆμα ἔζημά τι, ὅπερ διηθούμενον καὶ περαιτέρω ἐξεταζόμενον, ἐμ-
φαίνει ἀπάσας τὰς εἰδικὰς ἀντιδράσεις τῶν ἐνώσεων τοῦ μολυβδίου.

24) Τὸ θεικὸν ὀξύ ἐλεύθερον σπανίως εὑρίθεται εἰς τοὺς οἶνους καὶ
ιδίως εἰς τοὺς σκευαστούς, εἰς οὓς προστίθεται διὰ τὸ εὖωνον αὐτοῦ
ἀντὶ τοῦ τρυγικοῦ ὀξέος. Καὶ προχείρως μὲν ἀνακαλύπτεται διὰ
κυανοῦ χάρτου τοῦ ἡλιοτροπίου, ὅστις ἐμβαπτιζόμενος ἐν τοιούτῳ
ὀξυμυγνύει οἶνω δεικνύει ἀντίδρασιν οὐχὶ ἀσθενῶς, ἀλλ' ἰσχυρῶς ὀξυνον,
ἀσφαλέςτερον δὲ ὡς ἐξῆς· ταινία λευκοῦ χάρτου ποτιστικοῦ μήκους
20 ἐσμ. αἰωρεῖται ἐν τῷ ὑπόπτῳ οἶνῳ τῷ προαναμιχθέντι μετὰ μι-
κροῦ ποσοῦ σακχάρου οὕτως ὥστε τὸ κατώτερον αὐτῆς ἄκρον νὰ
ἐμβαπτίζεται ἐν αὐτῷ. Μετὰ 12 ὥρας ἡ ταινία τοῦ χάρτου ἐξαγο-
μένη καὶ ξηραίνουμένη εἰς 100⁰ ἐ. εἶνε μελανή καὶ εὐθρυπτος εἰς τὸ
ἀνώτερον μέρος τῆς διαβροχῆς, ὅταν ἐν τῷ οἶνῳ συνυπάρχῃ ἐλεύ-
θερον θεικὸν ὀξύ.

25) Ἀβραστόλη (β νιφθολοθειονικὸν ἀσβεστόν). Ἐν Γαλλίᾳ συνι-
στᾷται τὸ μέσον τοῦτο (Abrastol ἢ Asaprol) πρὸς συντήρησιν τοῦ
οἶνου. Πρὸς ἀνίχνευσιν τούτου 200 κ. ἐ. οἶνου ζέονται μετὰ 8 κ. ἐ.
ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐν φιάλῃ συνδεδεμένη μετὰ καθέτου ψυκτῆρος ἐπὶ
μίαν ὥραν (**). Μετὰ τὴν ψύξιν ἀναταράσσεται τὸ ὑγρὸν μετὰ 50 κ.ἐ.
πετρελαϊκοῦ αἰθέρος, ἡ στιβὰς τοῦ ὁποίου, ἀφοῦ διηθηθῇ, ἐξατμίζεται
ἐν ὕσων ἐνεστί ταπεινῇ θερμοκρασίᾳ. Τὸ ὑπόλειμμα τῆς ἐξατμίσεως
διαλύεται εἰς 10 κ. ἐ. χλωροφορμίου καὶ τὸ διάλυμα φέρεται ἐντὸς
δοκιμαστικοῦ σωλήνος, ὅπου προστίθενται τεμάχιον καυστικοῦ κά-
λεος, εἶτα σταγόνες τινὲς οἰνοπνεύματος καὶ θερμαίνεται τὸ μίγμα
ἐπὶ δύο λεπτά μέχρι βρασμοῦ, ὅτε ἂν ὁ οἶνος ἐνείχεν ἀβραστόλην
ἐπέρχεται βαθέως κυανὴ χροιά, ἥτις ταχέως μεταπίπτει εἰς πρασί-
νην καὶ εἶτα εἰς κιτρίνην, ἂν δὲ ὁ οἶνος ἐλάχιστα μόνον ἐνείχε ποσά
ἀβραστόλης καταφαίνεται τὸ χλωροφόρμιον μὲν πρασινωπὸν, τὸ δὲ
τεμάχιον τοῦ καυστικοῦ κάλεος κυανοῦν.

(*) Κατὰ τὴν πλύσιν τῶν οἰνοφιαλῶν χρησιμεύουσιν νῦν ἐν Εὐρώπῃ χόνδροι
ἐκ σιδήρου, ἢ ἐκ πορσελάνης.

(**) Ἄν προηγουμένως ἀποσταχθῇ τὸ οἰνόπνευμα τότε καὶ 1/2 ὥρας ζέσει ἀρκεῖ.

Γνωμάτευσις ἐπὶ τοῦ οἴνου.

Κατὰ τὴν γνωμάτευσιν ἐπὶ οἴνου τινὸς ὑπὸ χημικοῦ πραγματογνώμονος καθορίζεται ἂν τὰ συστατικὰ τοῦ ἐξεταζομένου οἴνου ἀντιστοιχῶσι πρὸς τὰ τοῦ φυσικοῦ οἴνου.

Εἰς τὰ ἐρωτήματα, ἂν ὁ οἶνος προέρχεται ἐξ ὀρισμένης χώρας ἢ πόσων ἐτῶν εἶνε, σπανίως δύναται τις μετὰ θετικότητος ν' ἀπαντήσῃ, καθότι τὰ κυριωδέστερα συστατικὰ τοῦ οἴνου ὑπόκεινται εἰς μεγάλης κυμάνσεις. Κατεργασίας ὅμως, σκοπούσας τὴν αὐξησιν τῆς ποσότητος τοῦ οἴνου ἢ ξένας προσθήκας, δύναται τις συνήθως ν' ἀνιχνεύσῃ μετὰ βεβαιότητος.

1) Ποσότης ἐκχυλίσματος. Οἶνοι ἐκ καθαροῦ ὁποῦ σταφυλῶν παρασκευασθέντες, σπανίως ἐνέχουσι ποσὰ ἐκχυλίσματος ἐλάσσονα τῶν 1,5 γρμ. ἐπὶ 100 κ. ἐ. ἐπομένως ἡ πώλησις πτωχοτέρου εἰς ἐκχυλίσμα οἴνου δέον νὰ ἐμποδίζεται, ἂν δὲν δύναται ν' ἀποδειχθῇ, ὅτι εὐρηνται φυσικοὶ οἶνοι τῆς αὐτῆς χώρας καὶ τοῦ αὐτοῦ ἔτους ἐνέχοντες τόσον μικρὸν ποσὸν ἐκχυλίσματος.

Μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν μὴ πτητικῶν ὀξέων, τὸ ὑπόλοιπον τοῦ ἐκχυλίσματος τῶν φυσικῶν οἴνων ὀρίσθη, κατόπιν πολυετοῦς πείρας, εἰς 1,1 γρμ. τοῦλάχιστον ἐπὶ 100 κ. ἐ., μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν δὲ τῶν ἐλευθέρων ὀξέων εἰς 1 γρμ. τοῦλάχιστον ἐπὶ 100 κ. ἐ. οἴνου. Ἐπομένως ἡ πώλησις οἴνων παρουσιαζόντων μικρότερον ὑπόλοιπον ἐκχυλίσματος δέον νὰ παρεμποδίζεται, ἐφ' ὅσον δὲν ἀποδειχθῇ, ὅτι φυσικοὶ οἶνοι τῆς αὐτῆς χώρας καὶ τοῦ αὐτοῦ ἔτους ἐνέχουσι τόσον μικρὸν ὑπόλοιπον ἐκχυλίσματος.

2) Σχέσις μεταξὺ ποσοῦ ἐκχυλίσματος καὶ ἀνοργάνων οὐσιῶν. Αὕτη εἰς φυσικοὺς οἴνους εἶνε 10 : 1 ἐν τούτοις, ἂν καὶ ἡ σχέσις αὕτη δὲν δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς ἀπολύτως ἰσχύουσα, ἐὰν οἶνός τις ἐνέχῃ ποσὸν ἀνοργάνων οὐσιῶν πολὺ ἀνώτερον τοῦ 10 ⁰/₀ ἐπὶ τοῦ ἐκχυλίσματος, δέον νὰ ἐνέχῃ καὶ ἀναλόγως μεγαλειότερον ποσὸν ἐκχυλίσματος.

3) Σχέσις μεταξὺ ἐκχυλίσματος καὶ σακχάρου. Ζυμωθέντες, οὐχὶ γλυκεῖς οἶνοι, ἔχουσι συνήθως 0,01—0,1 ⁰/₀ σάκχαρον· ἂν ἡ ποσότης τοῦ σακχάρου εὐρεθῇ μεγαλειτέρα τοῦ 0,1 ⁰/₀ τότε δέον ἀναλόγως καὶ ἡ ποσότης τοῦ ἐκχυλίσματος νὰ εἶνε ἀνωτέρα τοῦ κατωτάτου ἐπιτρεπομένου ὁρίου τοῦ 1 ⁰/₀.

4) Σχέσεις μεταξύ τοῦ ποσοῦ τοῦ ἐκχυλίσματος καὶ τοῦ ποσοῦ τῆς δεψικῆς οὐσίας. Ἡ ποσότης τῆς ἐν τῷ οἴνῳ δεψικῆς οὐσίας ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ χρονικοῦ διαστήματος, καθ' ὃ ἐμειναν τὰ στεμφύλα καὶ οἱ φλοιοὶ μετὰ τοῦ οἴνου πρὸ τῆς ζυμώσεως αὐτοῦ ἢ καὶ μετ' αὐτήν. Ἐνεκα τούτου ἐνέχουσιν οἱ ἐρυθροὶ οἶνοι γενικῶς πλείονα δεψικὴν οὐσίαν τῶν λευκῶν. Συνήθως δὲ οἱ μὲν λευκοὶ ἐνέχουσι 0,002—0,01 $\frac{0}{0}$ οἱ δὲ ἐρυθροὶ 0,05 — 0,2 $\frac{0}{0}$ ἐνίοτε (νοτίων χωρῶν οἶνοι) καὶ μέχρι 0,4 $\frac{0}{0}$. Λευκοὶ ἐκ στεμφύλων οἶνοι εἶνε πτωχοὶ εἰς ἐκχύλισμα καὶ πλούσιοι εἰς δεψικὴν οὐσίαν.

Ἐρυθροὶ οἶνοι, ἐνέχοντες ποσότητα δεψικῆς οὐσίας μικράν (0,05—0,1 $\frac{0}{0}$), δύνατον νὰ ἐζυμώθησαν ἄνευ τῶν στεμφύλων, ἐνῶ ἐρυθροὶ οἶνοι, ἐνέχοντες ποσότητα δεψικῆς οὐσίας μικροτέραν τοῦ 0,05 $\frac{0}{0}$, εἶνε ὑποπτοι, ὡς προελθόντες ἐκ μίξεως μετὰ λευκῶν.

Ἐλάττωσις τῆς δεψικῆς οὐσίας τῶν ἐρυθρῶν οἴνων δύναται νὰ προέλθῃ καὶ διὰ τῆς ἀποδειψέσεως αὐτῶν, ἥτις τελεῖται ὡς ἑξῆς: 2 γρμ. λευκώματος ὧν ἢ 4 γρμ. ἰχθυοκόλλης ἐπὶ 1 ἑκατολίτρου οἴνου προκαλοῦσιν ἐλάττωσιν τῆς δεψικῆς οὐσίας κατὰ 0,003 — 0,005 $\frac{0}{0}$.

Ἐρυθροὶ οἶνοι, ἐνέχοντες ποσὴν δεψικῆς οὐσίας ἀνώτερον τοῦ 0,1 $\frac{0}{0}$, διέλυσαν κατὰ τὴν μακράν αὐτῶν μετὰ τῶν στεμφύλων καὶ φλοιῶν διαμονὴν καὶ ἀναλόγως μεγάλην ποσότητα ἄλλων ἐκχυλισματικῶν οὐσιῶν. γνήσιοι ἐρυθροὶ οἶνοι, ἐνέχοντες 0,2 $\frac{0}{0}$ καὶ πλέον δεψικῆς οὐσίας καὶ 0,5 $\frac{0}{0}$ ὀξέος, ἔχουσι κατὰ τὰς μέχρι τοῦδε γενομένας ἐρευνὰς ὀλικὸν ποσὸν ἐκχυλίσματος οὐχὶ κατώτερον τοῦ 2 $\frac{0}{0}$.

5) Ποσότης ἐλευθέρου τρυγικοῦ ὀξέος. Αὕτη κατὰ τὰς μέχρι τοῦδε γενομένας ἐρευνὰς, εἰς τοὺς φυσικοὺς οἶνους δὲν ὑπερβαίνει τὸ $\frac{1}{6}$ τοῦ ὀλικοῦ ποσοῦ τῶν μὴ πτητικῶν ὀξέων (ἥτοι 0,8 $\frac{0}{0}$). Μόνον εἰς λίαν ὀξύνοους, ἐξ ἁώρων σταφυλῶν παρασκευασθέντας οἶνους, ἐνέχεται ἐλεύθερον τρυγικὸν ὀξύ εἰς μεγαλειτέραν ποσότητα. Οἶνοι ἐξ ὠρίμων σταφυλῶν ἐνέχουσιν ἐλαχίστην ποσότητα ἐκ τούτου.

6) Ποσότης τρυγός. Ἡ τρυξ εἶνε κανονικὸν συστατικὸν τοῦ οἴνου. Κατὰ μέσον ὅρον ἀνέρχεται ἡ ποσότης τῆς τρυγός εἰς 0,2 γρμ. ἐπὶ 100 κ. ε. Κατώτερον ποσὸν τρυγός δύνατον νὰ προέρχεται ἐξ ἀλλοιώσεως ἢ ἐξ οἰνοπνευματώσεως ἢ ψύξεως, ὅτε ἡ τρυξ ἀποβάλλεται καὶ κατόπιν δὲν ἀναδιαλύεται ἢ μετὰ προσθήκην ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου.

7) *Μηλικὸν ὀξύ*. Τοῦτο εὑρεται κατὰ μέγαρα σχετικῶς ποσά (0,27—0,39 γρμ. ἐπὶ 100 κ. ἐ.) ἰδίως ἐν τοῖς νέοις οἴνοις.

8) *Ὀξικὸν ὀξύ*. Ἐνέχεται ἐν τῷ οἴνῳ κατὰ μικρά ποσά. Οἶνοι ἐνέχοντες ποσότητα ὀξικοῦ ὀξέος (πιτητικοῦ ὀξέος, ὡς ὀξικοῦ ὑπολογισθέντος) ἐπὶ λευκῶν μὲν 0,08 $\frac{0}{0}$ ἐπὶ ἐρυθρῶν δὲ 0,12 $\frac{0}{0}$, θεωροῦνται ὡς ἔχοντες τάσιν πρὸς ὀξύνισιν, ὡς ὀξύνισθέντες δὲ οἱ μὲν λευκοὶ ὅταν ἐνέχωσι 0,12 $\frac{0}{0}$, οἱ δὲ ἐρυθροὶ ὅταν ἐνέχωσι 0,16 $\frac{0}{0}$.

9) *Σχέσις μεταξὺ οἶνοπνεύματος καὶ γλυκερίνης*. Ἡ σχέσις αὕτη ἐπὶ φυσικῶν οἴνων δυνατὸν νὰ κυμαίνεται μεταξὺ τῶν ἑξῆς ἀριθμῶν· 100 μ. οἶνοπνεύματος (κατὰ βάρους) 7—14 μ. γλυκερίνης.

Οἶνοι δὲ παρουσιάζοντες ἐτέραν σχέσιν γλυκερίνης ἐμφαίνουσι προσθήκην οἶνοπνεύματος ἢ γλυκερίνης. Ἐπομένως οἶνοι, ἐνέχοντες ποσότητα γλυκερίνης ἐλάχιστονα τῶν 7 γρμ. ἐπὶ 100 γρμ. οἶνοπνεύματος, ἐνέχουσι πρόσθετον οἶνόπνευμα καὶ οἶνοι πάλιν, ἐνέχοντες ποσότητα γλυκερίνης μείζονα τῶν 14 γρμ. ἐπὶ 100 γρμ. οἶνοπνεύματος, ἐνέχουσι πρόσθετον γλυκερίνην.

Ἐπειδὴ ὅμως κατὰ τὴν ἀποθήκευσιν δυνατὸν νὰ προστεθῶσιν εἰς τὸν οἶνον μικρὰ ποσά οἶνοπνεύματος (τὸ πολὺ 1 $\frac{0}{0}$ κατ' ὄγκον), λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν καὶ τοῦτο κατὰ τὴν γνωμάτευσιν.

Ἐπὶ γλυκῶν οἴνων δὲν ἰσχύουσι πάντοτε αἱ ἀνωτέρω σχέσεις, καθότι δὲν ἐμποδίζεται ἡ ἐν αὐτοῖς ὑπαρξίς ἐπιπροσθέτου οἶνοπνεύματος.

10) *Ἀνόργανα συστατικά*. Διὰ τὰ διάφορα ἀνόργανα συστατικά δὲν ἐτέθησαν μέχρι τοῦδε ὅρια σαφῆ. Οἶνοι ἐνέχοντες ποσότητα ἀνοργάνων οὐσιῶν μικροτέραν τῶν 0,14 γρμ. ἐπὶ 100 κ. ἐ. δὲν ἐπιτρέπεται νὰ πωλῶνται, ἂν δὲν ἀποδειχθῇ ὅτι φυσικοὶ οἶνοι τῆς αὐτῆς χώρας καὶ ἔτους παρουσιάζουσιν, ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς ὅρους παρασκευαζόμενοι, τὸ αὐτὸ ποσὸν ἀνοργάνων συστατικῶν.

Οἴνων ἐνεχόντων ποσότητα μαγειρικοῦ ἁλατος μείζονα τοῦ 0,05 γρμ. ἐπὶ 100 κ. ἐ. δεόν νὰ ἐμποδίζεται ἡ πώλησις, καθότι ἡ ποσότης τοῦ ἐν ταῖς φυσικοῖς οἴνοις ἐνεχομένου χλωριούχου νατρίου ἀνέρχεται εἰς 0,003—0,01 $\frac{0}{0}$, ἀνωτέρα δὲ ποσότης προδίδει προσθήκην φρεατίου ὕδατος ἢ προσθήκην ἀλατούχων μέσων βελτιώσεως ἢ καὶ μαγειρικοῦ ἁλατος πρὸς ἐπαύξησιν τοῦ ποσοῦ τῆς τέφρας.

11) *Θειῶδες ὀξύ*. Τοῦτο πηγάζει ἐν τῷ οἴνῳ συνήθως ἐκ τῆς θειώσεως (καύσεως θείου) τῶν οἶνοδοχείων· τὸ θειῶδες ὀξύ διὰ τῆς

ἀποθηκεύσεως τοῦ οἴνου μεταπίπτει εἰς θεικόν. Ἡ ἱατρικὴ σχολὴ τοῦ ἐν Βιέννῃ Πανεπιστημίου ἐθεώρησε μὴ πωλήσιμον τὸν οἶνον, ὅστις ἐνέχει 8 χσγρ. διοξειδίου τοῦ θείου ἐντὸς ἐνὸς λίτρου.

12) Νιτρικὸν ὀξύ. Ἡ ἀνεύρεσις νιτρικοῦ ὀξέος πᾶρέχει πολῦτιμον ἔνδειξιν πρὸς γνωμιάτευσιν, ἂν ἐγένετο ἀραιώσις δι' ὕδατος. Ἐν τούτοις ὡς ἀπόδειξις τοιαύτης ἀραιώσεως δὲν δύναται νὰ θεωρηθῇ μόνη ἡ ἀνίχνευσις τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, ἀλλὰ πρέπει νὰ ὑπάρξωσι καὶ ἑτεραι ἐνδείξεις, ὥπως βεβαιωθῇ ἡ ἀραιώσις.

13) Ἐπίδρασις τῶν ἀσθενειῶν ἐπὶ τῆς συστάσεως τοῦ οἴνου. Ἐκ διαφόρων αἰτίων δύνανται οἱ οἶνοι νὰ καταστῶσι κολλώδεις, μέλανες, φαιοί, θολοί ἢ πικροί, δύναται πρὸς τοῦτοις ν' ἀλλαιωθῇ ἡ χροιά, ἡ γεῦσις καὶ ἡ ὁσμὴ αὐτῶν οὐσιωδῶς, ἡ δὲ χρωστικὴ οὐσία ν' ἀποβληθῇ ἐν στερεᾷ μορφῇ. Τοιούτου εἶδους οἶνοι δὲν δύνανται νὰ θεωρηθῶσι ὡς μὴ γνήσιοι.

14) Δευτέρα ζύμωσις. Ἄν ἐν τινὶ οἴνῳ κατὰ τὸ θέρος ἐπέλθῃ ζύμωσις, δὲν ἐπιτρέπεται ἡ ὑπόθεσις, ὅτι προσετέθη σάκχαρον, καθότι πιθανὸν ἡ πρώτη ζύμωσις νὰ παρεκωλύθῃ ἐκ διαφόρων αἰτίων ἢ πιθανὸν ὁ οἶνος ν' ἀνεμίχθῃ μεθ' ἑτέρου πλουσιωτέρου εἰς σάκχαρον.

Γνωμιάτευσις ἐπὶ γλυκῶν οἴνων.

1) Οἰνόπνευμα. Ποσὸν ἀνώτερον τῶν $16 \frac{0}{0}$ δὲν ἐπιτρέπεται, ἄλλως θεωρεῖται ἐπιπρόσθετον, καθότι εἰς μεγαλειτέραν ποσότητα ἀποθνήσκουσι τὰ μικρόβια τῆς ζυμώσεως.

2) Σχέσις μεταξὺ οἰνοπνεύματος καὶ γλυκερίνης $100 : 7-14$.

3) Σάκχαρον. Οἱ γλυκεῖς οἶνοι δεόν νὰ στρέφωσι τὸ πεπολωμένον φῶς ἀριστερά, ἡ δὲ πολωσιμέτρησις αὐτῶν πρὶ καὶ μετὰ τὴν ἱνδερτοποίησιν δεόν νὰ δίδῃ τὰ αὐτὰ περίπου ἐξαγόμενα. Μετὰ τὴν ἐντελῆ ζύμωσιν αὐτῶν οἱ γλυκεῖς οἶνοι δεόν νὰ παρέχωσιν ὀπτικῶς ἄδρανές ὑγρόν.

4) Ἡ διαφορὰ μεταξὺ τοῦ ὀλικοῦ ποσοῦ ἐκχυλίσματος καὶ τῆς εὐρεθείσης ποσότητος σακχάρου δὲν ἐπιτρέπεται νὰ εἴνε μικροτέρα τῶν 4 γρμ. ἐπὶ 100 κ. ἑ.

3) Τῶν ἀνοργάνων συστατικῶν ἡ ποσότης δεόν νὰ εἴνε μείζων τῶν 0,2 γρμ., ἡ δὲ ποσότης τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος οὐχὶ κατωτέρα τῶν 0,04 γρμ. ἐπὶ 100 κ. ἑ.

Π Ρ Ο Σ Θ Η Κ Η

Ἐξέτασις τρυγός. Τὸ ἐντὸς τῆς ἀγοραίας τρυγός τῶν οἰνοδοχείων ἢ τοῦ ἀκαθάρτου τρυγικοῦ ἀσβεστίου ἐνεχόμενον ποσὸν τρυγικοῦ ὀξέος κανονίζει τὴν ἐμπορικὴν ἀξίαν τοῦ προϊόντος· τοῦτου πρὸς εὑρεσιν δὲ τοῦ ποσοῦ τοῦτου εἶνε εἰς τὸ ἐμπόριον γενικῶς παραδεδεγμένη ἡ μέθοδος **Goldenberg**, ἐκτελουμένη ὡς ἑξῆς.

Ἐντὸς ὀγκομετρικῆς φιάλης 100 κ. ἐ. φέρονται 3 γραμ. λεπτῆς κόνης τῆς τρυγός ἢ τοῦ τρυγικοῦ ἀσβεστίου, προστίθενται 9 κ. ἐ. ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,1) καὶ ἀναταράσσεται τὸ ὑγρὸν ἐπὶ μίαν ὥραν. Ἀκολουθῶς προστίθενται 9 κ. ἐ. ὕδατος καὶ ἀναταράσσεται πάλιν ἐπὶ μίαν ὥραν καὶ ἀραιοῦται τὸ ὅλον μέχρις 100,5 κ. ἐ. Μετὰ ταῦτα, ἀφοῦ καλῶς ἀνακινήθῃ τὸ περιεχόμενον τῆς φιάλης, διηθεῖται διὰ ξηροῦ ἡθμοῦ ἐν ξηρῇ δοχείῳ, ἐκ τοῦ διηθήματος δὲ λαμβάνονται διὰ σιφωνίου 50 κ. ἐ. καὶ φέρονται ἐν ποτηρίῳ ζέσεως χωρητικότητος 150 κ. ἐ. Ἀκολουθῶς προστίθενται 18 κ. ἐ. διαλύματος ἀνθρακικοῦ καλίου (20 %), ζέεται τὸ μῖγμα ἐπὶ 10' λεπτά, διηθεῖται, ἐκπλύνεται τὸ ἔζημα καλῶς διὰ ζέοντος ὕδατος, τὸ δὲ ἔζημα ἐξατμίζεται ἐπὶ ἀτμολούτρου μέχρι 15 κ. ἐ. καὶ τὸ ὑγρὸν, θερμὸν ἔτι, μίγνυται μετὰ 3 κ. ἐ. πυκνωτάτου ὀξικοῦ ὀξέος. Μετ' ἀνατάραξιν 5 λεπτῶν προστίθενται 100 κ. ἐ. οἰνοπνεύματος (94—96 %) καὶ ἀνακινεῖται τὸ ὑγρὸν ἐπὶ 5 λεπτά μέχρις οὗ τὸ ἔζημα τοῦ οἴνου τρυγικοῦ καλίου καταστῇ κρυσταλλικόν.

Τὸ ἔζημα τοῦτο διηθεῖται, ἐκπλύνεται δι' οἰνοπνεύματος (96 %) μέχρις οὗ 30 κ. ἐ. τοῦ διηθήματος μετὰ 2—3 σταγόνων $\frac{1}{3}$ καν. διαλύματος καυστικοῦ κάλεος καὶ φαινολοφθαλφεῖνης δὲν προκαλοῦσιν ἀπόχρωσιν. Τότε μεταφέρεται τὸ ἔζημα μετὰ τοῦ ἡθμοῦ ἐν ποτηρίῳ ζέσεως, ἐκπλύνεται· ἡ πρὸς ἐξάτμισιν καὶ κατακρήμνισιν χρησιμοποιηθεῖσα κάψα διὰ ζέοντος ὕδατος μέχρις οὗ τὸ ὑγρὸν ἀποτελέσῃ ὄγκον 100—120 κ. ἐ., ὅτε προστίθεται 1 κ. ἐ. βάμματος ἡλιοτροπίου (**Kubel-Tiemann**) καὶ ἐκ προορίδος ἀκριβεστάτης, δι' ἧς δύναται ν' ἀναγνωσθῇ ὄγκος τοὐλάχιστον 0,025 κ. ἐ., προστίθεται κανονικὸν διάλυμα καυστικοῦ κάλεος μέχρις οὗ ἐπέλθῃ κυανῇ χρώσει.

Τὰ δαπανηθέντα κ. ἐ. κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος δεκαπλασιαζόμενα παρέχουσι τὸ ποσὸν τοῦ τρυγικοῦ ὀξέος τὸ ἐνεχόμενον ἐντὸς 100 γραμ. τῆς ἀρχικῆς οὐσίας.

Ζ Υ Θ Ο Σ

Τὰ πρὸς παρασκευὴν ζύθου σώματα εἶνε τέσσαρα. Τὸ σιτηρὸν (συνήθως κριθή ἢ σίτος ἢ καὶ ὄρυζα), ὁ λυκίσκος (ζυθόχορτον), τὸ φύραμα (ζυμεγέρτης) καὶ τὸ ὕδωρ.

1) Τὸ ὕδωρ. Πρὸς ζυθοποιίαν, καθὼς καὶ πρὸς βυνοποιήσιν τῆς κριθῆς, εἶνε κατὰλληλον πᾶν πόσιμον ὕδωρ καλῆς ποιότητος.

Κατὰλληλον διὰ ζυθοποιίαν ὕδωρ δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἐνέχῃ κατὰ **Lisstner** ἐπὶ 100000 μ. ποσά ἀνώτερα τῶν ἐπομένων: 50 μ. στερεοῦ ὑπολείμματος, 5 μ. χλωρίου, 2 — 4 μ. νιτρικοῦ ὀξέος καὶ 8 μ. θειικοῦ ὀξέος. Πρὸς ὀξειδῶσιν τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν 100000 μ. ὕδατος δέον νὰ μὴ ἀπαιτῆται ποσότης ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ἀνω-

τέρα τοῦ 1 μ. Ἡ σκληρότης τοῦ ὕδατος δέον νὰ μὴ ὑπερβαίνει τοὺς 160 — 180 γερμανικοὺς βαθμοὺς, ἀν δὲ ἡ ποσότης τοῦ δισανθρακικοῦ ἀσβεστίου πλεονάζῃ, ἐπιτρέπεται καὶ μέχρις 200 — 250. Μαγνησίας δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἐνέχῃται ποσότης ἀνωτέρα τῶν 4 μ. ἐντὸς 100000 μ. ὕδατος.

Ἵδατα ἐνέχοντα μεγάλα ποσὰ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου καὶ μαγνησίου ἐπιβραδύνουσι καὶ παραβιάπτουσι τὴν ἐξοίδησιν καὶ βλάστησιν τῆς κριθῆς, ἰδίως δὲ ἐπιδρῶσιν ἐπιβλαβῶς κατὰ τὴν βλάστησιν τὸ χλωριούχον ἀσθέστιον καὶ τὸ χλωριούχον μαγνήσιον. Λίαν μαλακὸν ὕδωρ προσλαμβάνει ἀπὸ τῆς κριθῆς πολλὰ ἅλατα, ὧν ἡ παρουσία ἐπηρεάζει καὶ τὴν βλάστησιν καὶ τὴν ζύμωσιν.

Τὸ διὰ τὴν ζυθοποιίαν χρησιμοποιούμενον ὕδωρ (ἰδίᾳ κατὰ τὴν ἐν ψυχρῷ ζυθοποιίαν) δέον νὰ εἶνε ὅσον ἔνεστιν ἀπηλλαγμένον μικροοργανισμῶν καὶ ὀργανικῶν οὐσιῶν, προκαλουσῶν εὐκόλως τὴν παραγωγὴν εὐρώτος καὶ σήψιν κατὰ τὴν μαλάκυνσιν τῆς κριθῆς.

Ἡ ποσότης τῆς ἐν τῷ ὕδατι ἐνεχομένης γύψου ἐπιδρᾷ ἐπὶ τοῦ ζύθου καὶ καθιστᾷ τὸ ποσὸν τοῦ ἐκχυλίσματος μικρότερον, τὸ ποσὸν τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος οὐσιωδῶς μικρότερον καὶ τὸ ποσὸν τῆς τέφρας μεγαλείτερον. Μετρία ποσότης γύψου καθιστᾷ διαυγὲς τὸ ἐκχυλίσμα τῆς βύνης, ἰδίως δὲ ἐν Ἀγγλίᾳ προτιμᾶται τοιοῦτον ὕδωρ πρὸς ζυθοποιίαν.

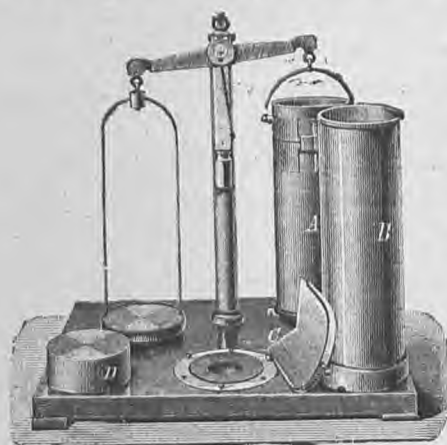
2) Ἡ κριθή. Ἐκ τῶν διαφόρων εἰδῶν τῆς κριθῆς προτιμᾶται διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ ζύθου ἡ δίστιχος κριθή (*hordeum distichum*).

Ἡ καλὴ κριθή πρὸς ζυθοποιίαν δέον νὰ ἔχῃ στιλπνὸν ἐξωτερικὸν καὶ λευκὸν χρῶμα, νὰ εἶνε ὠριμος, ὁμοφυῆς καὶ ἐντελῶς ζηρά. Οἱ κόκκοι αὐτῆς δέον νὰ εἶνε βραχεῖς, ὁ φλοιὸς λεπτὸς, νὰ μὴ ἐνέχῃσι βεβλαμμένους καὶ σκουτεῖνοῦ χρώματος κόκκους ἢ μύκητας καὶ νὰ μὴ ἀποδίδωσι βαρεῖαν ὀσμὴν, τὸ ἐνδόσπερμον τῆς κριθῆς νὰ ἔχῃ ἄλευρώδη σύστασιν πρὸ πάντων δὲ νὰ βλαστάνῃ ὅσον ἔνεστιν εὐκόλως. Ἡ κριθή δέον νὰ εἶνε πλουσία εἰς ἄμυλον καὶ πτωχὴ σχετικῶς εἰς πρωτεΐνην.

Δοκιμασία τῆς κριθῆς. α') Ἐλεγχος βλαστήσεως. Ὑγραίνονται 100 κόκκοι κριθῆς καὶ ἀφίενται μετὰξὺ ὑγροῦ ποτιστικοῦ χάρτου ἢ ἐπὶ ὑγραῶς ἄμμου ἐπὶ τινὰς ἡμέρας ἐν θερμ. 15° — 20° Ε. κάτωθεν ὑελίνου κώδωνος καὶ ἀριθμοῦνται εἴτα οἱ μὴ βλαστήσαντες κόκκοι. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου δοκιμᾶζονται 300 — 400 κόκκοι. Καλῆς

κριθῆς βλαστάνουσι τὰ $95 \frac{0}{100}$, ὅσῳ δὲ ὁμοιόμορφος καὶ ταχέως ἐπέρχεται ἡ βλάστησις τόσῳ καλλιτέρα βύνη λαμβάνεται ἐκ τῆς κριθῆς. Ἐνέργεια βλαστήσεως καλεῖται ὁ ἐπὶ τοῖς $\frac{0}{100}$ ἀριθμὸς κόκκων βλαστησάντων ἐντὸς τριῶν ἡμερῶν, καὶ βλαστήσεως δύναμις ὁ ἐπὶ τοῖς $\frac{0}{100}$ ἀριθμὸς τῶν ἐντὸς πέντε ἡμερῶν βλαστησάντων κόκκων.

β') Τὸ βάρος ἑνὸς ἑκατολίου, ὅπερ προσδιορίζεται δι' εἰδικοῦ ζυγοῦ (σχ. 35) ἀνέρχεται εἰς 65 — 70 (σπανίως 75) χιλιόγραμμα.



Σχ. 35.

Ὅπως διὰ τοῦ ζυγοῦ τούτου καθορισθῇ τὸ βάρος ἑνὸς ἑκατολίου κριθῆς (ἢ ἄλλου τινὸς σιτηροῦ) ὑπερπληροῦται τὸ δοχεῖον B ὑπὸ τοῦ ἐξεταζομένου σιτηροῦ, διὰ τοῦ ἐλάσματος C ἀφαιρεῖται ἡ περίσσεια, κατόπιν μεταφέρεται ἐν τῷ δοχείῳ A, ὅπερ εἶνε ἐξηρητημένον ἐπὶ τοῦ ἑνὸς βραχίονος τοῦ ζυγοῦ, ἐν δὲ τῷ ἑτέρῳ τίθεται τὸ βάρος D, ἀντιστοιχοῦν πρὸς τὸ βάρος τοῦ δοχείου A καὶ ἰσορροπεῖται ὁ

ζυγὸς διὰ σταθμῶν προστιθεμένων ἐπὶ τοῦ βάρους D, ὅτε δι' εἰδικοῦ πίνακος, μετὰ τοῦ ζυγοῦ τούτου χρηγουμένου, εὐρίσκεται ἀμέσως ἐκ τῶν χρησιμοποιηθέντων σταθμῶν τὸ βάρος ἑνὸς ἑκατολίου τοῦ ἐξεταζομένου σιτηροῦ.

γ') Ὑδωρ. Ξήρανσις εἰς 100^0 ἔ.

δ') Τέφρα. Καῦσις καὶ ἀποτέφρωσις τοῦ κατὰ τὸν ἀνωτέρω προσδιορισμὸν τοῦ ὕδατος ληφθέντος ὑπολείμματος.

ε') Προσδιορισμὸς τοῦ ἀμύλου. 3 γραμ. τῆς ἀλεσθείσης κριθῆς φέρονται ἐντὸς φιάλης χωρητικότητος τοῦλάχιστον 150 κ. ἔ., προστίθενται 100 κ. ἔ. ὕδατος καὶ βυθίζεται τὸ φιαλίδιον ἐν ζέοντι ὕδατολούτρῳ, ἀκολούθως φέρεται τὸ φιαλίδιον μετὰ τοῦ περιεχομένου του ἐντὸς ἐρμητικῶς κεκλεισμένου δοχείου, ἐν ᾧ θερμαίνεται ἐπὶ 3 — 4 ὥρας καὶ ὑπὸ πίεσιν 3 ἀτμοσφαιρῶν, ὅτε διαλύεται τὸ ἄμυλον. Ἀμα ὡς ἡ πίεσις κατέλθῃ εἰς τὴν κανονικὴν, ἐξάγεται ἡ φιάλη, τὸ δὲ περιεχόμενον αὐτῆς, θερμὸν ἔτι, διηθεῖται διὰ χωνίου πλήρους

ἀραιώνεται καὶ ἐκπλύνεται διὰ θερμοῦ ὕδατος. Τὸ διηθήμα ἀραιούται μέχρι 200 κ. ἐ., θερμαίνεται ἐπὶ τρίωρον μετὰ 20 κ. ἐ. ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,25) ἐν ζέοντι ἀτμολούτρῳ (μετατροπὴ τοῦ ἀμύλου εἰς σάκχαρον), ψύχεται, ἐξουδετεροῦται διὰ καυστικοῦ νάτρου (τὸ ὑγρὸν δέον νὰ ἔχῃ εἰσέτι ἀσθενῆ ὀξυνον ἀντίδρασιν) καὶ ἀραιούται μέχρι 500 κ. ἐ. Ἐκ τοῦ ὑγροῦ τούτου λαμβάνονται 25 κ. ἐ., μίγνυνται μετ' 60 κ. ἐ. φελλιγγείου ὑγροῦ καὶ 60 κ. ἐ. ὕδατος καὶ ζέονται ἐπὶ 2 λεπτά κ.τ.λ. καὶ προσδιορίζεται ὁ μεταλλικὸς χαλκὸς κατὰ τὰ γνωστὰ (σελ. 137 καὶ 150) ἐξ αὐτοῦ δὲ τὸ σταφυλοσάκχαρον, ὕπερ ἐπὶ 0,9 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει ἄμυλον.

ζ') Τὸ ἀζώτον προσδιορίζεται κατὰ Kjeldahl (σελ. 27).

η') Προσδιορισμὸς τοῦ ἀζώτου τοῦ λευκώματος. 1—2 γρμ. κριθῆ περιέχονται ἐν ποτηρίῳ ζέτους διὰ μίγματος ἐξ 100 κ. ἐ. ἀπολύτου οἰνοπνεύματος καὶ 1 κ. ἐ. ὀξικοῦ ὀξέος, ἀφοῦ δὲ καταπέσῃ τὸ ἀδιάλυτον, διηθῶνται μετὰ προσοχῆς, οὕτως ὥστε ὀλίγον μόνον νὰ πέσῃ ἐπὶ τοῦ ἥθμοῦ καὶ ἐκπλύνεται ὁ ἥθμος δι' οἰνοπνεύματος. Τὸ ἐν τῇ ποτηρίῳ εὐρισκόμενον ὑπόλειμμα θερμαίνεται νῦν μεθ' 100 κ. ἐ. ὕδατος μέχρι βρασμοῦ (ἐπὶ κριθῆς πλουσίας εἰς ἄλευρον ἢ θέρμανσις τελεῖται ἐπὶ 10 λεπτά διὰ τοῦ ἀτμολούτρου), προστίθενται 10 κ. ἐ. πολτιώδους ὑδροξειδίου τοῦ χαλκοῦ (*) ἐνέχοντος 0,3—0,4 γρμ. ὑδροξειδίου τοῦ χαλκοῦ, ἀφοῦ ψυχθῇ δὲ καὶ καταπέσῃ, φέρεται ἐπὶ τοῦ ἥθμοῦ χρησιμοποιοῦντος ἥθμοῦ, πλύνεται δι' ὀλίγου ὕδατος καὶ περιχύνεται εἰς δι' οἰνοπνεύματος πρὸς ταχέαν ἐξήρανσιν εἰς 100° ἐ. Εἰς τὸ οὕτω ἐξηρανθὲν Ἱζημα προσδιορίζεται τὸ ἀζώτον κατὰ Kjeldahl (σελ. 27) τὸ δὲ εὐρεθὲν ἀζώτον πολλαπλασιαζόμενον ἐπὶ 6,25 παρέχει τὸ ποσὸν τοῦ λευκώματος.

θ) Προσδιορισμὸς τῶν διαλυτῶν λευκοματωειδῶν ἐνώσεων. 50 γρμ. τῆς εἰς λευκὴν κόνιν μετατραπέυσης κριθῆς κατεργάζονται μετ' ὀλίγου ὕδατος μετατρεπόμενα εἰς πυκνὸν πόλτον, ἀραιοῦνται μέχρι 500 κ. ἐ., θερμαίνονται ἐπὶ 5 ὥρας εἰς 500 ἐ. ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου καὶ ἅμα ψυχθῇ τὸ ὑγρὸν ἀραιούται δι' ὕδατος μέχρι λίτρου καὶ διηθεῖται. Εἰς 50 κ. ἐ. τοῦ διηθήματος προσδιορίζεται τὸ ἀζώτον κατὰ Kjeldahl (σελ. 27).

3) Ὁ λυκίσκος. Ὁ λυκίσκος ἀποτελεῖται ἐκ τῶν θηλέων μὴ γονοποιηθέντων ἀνθέων τοῦ φυτοῦ (*Humulus Lupulus*). Τὰ διὰ τὴν

(*) Τοῦτο παρασκευάζεται ὡς ἑξῆς: 100 γρμ. θεικοῦ χαλκοῦ διαλύονται εἰς 5 λίτρα ὕδατος, προστίθενται 25 κ. ἐ. γλυκερίνης, εἴτα κατακρημνίζεται τὸ ὑδροξειδίου τοῦ χαλκοῦ διὰ προσθήκης τόσης ποσότητος καυστικοῦ νάτρου, ὥστε τὸ ὑγρὸν μόνον νὰ ἔχῃ ἀλκαλικὴν ἀντίδρασιν. Τὸ παραχθὲν Ἱζημα διηθεῖται, τριβεταί εἴτα ἐν κάψῃ μεθ' ὕδατος ἐνέχοντος ἐπὶ 1000 κ. ἐ. 5 γρμ. γλυκερίνης καὶ απομακρύνεται ἡ τελευταία ποσότης τοῦ ἀλκαλίου διὰ πολλῶν μεταγγίσεων καὶ διηθήσεων. Τέλος φέρεται τὸ Ἱζημα ἐπὶ ἥθμοῦ, μίγνυνται καλῶς μεθ' ὕδατος ἐνέχοντος 10 % γλυκερίνης καὶ τριβεταί ὥστε ν' ἀποτελέσῃ ὁμοόμορφον διὰ σιφωνίου ἀπορροφούμενον πόλτον. Εἰς 10 κ. ἐ. τοῦ πολτιώδους τούτου ὑγροῦ προσδιορίζεται τὸ ὑδροξειδίου τοῦ χαλκοῦ $[Cu(OH)_2]$ ποσοτικῶς καὶ φυλάσσεται ἐν δοχείῳ καλῶς πωμαζομένῳ. Ὁ πόλτος οὗτος δέον ἐπὶ 10 κ. ἐ. νὰ ἐνέχῃ 0,3—0,4 γρμ. $Cu(OH)_2$.

ζυθοποιίαν δραστικά συστατικά τοῦ λυκίσκου ἐνέχονται κυρίως ἐν τῇ **λυκισκίνη** (*Lupulin*), ἥτις εὑρεται ἐν εἴδει μικρῶν κιτρινωπῶν ἀδένων εἰς τὸ κάτω μέρος τῶν πετάλων, ἡ ποσότης αὐτῆς κυμαίνεται μεταξὺ 6 καὶ 17 $\frac{0}{100}$, ἀποτελεῖται δὲ ἐκ πτητικοῦ τινὸς ἐλαίου (λυκισκελαίου) (2 $\frac{0}{100}$), ρητίνης (55 $\frac{0}{100}$), πικρᾶς οὐσίας (10,3 $\frac{0}{100}$), δεψικοῦ ὀξέος (5 $\frac{0}{100}$) καὶ ἄλλων οὐσιῶν (32,7 $\frac{0}{100}$).

α') **Τὸ λυκισκέλαιον** εἶνε ἀρωματικόν, δι' ὕδατων ἀποστάζον ἔλαιον, ἀποτελούμενον ἐξ ἐνὸς ὑδρογονάνθρακος καὶ βαλερόλης, ἥτις μετατρεπομένη εἰς ναρδικόν οὖον παρέχει τὴν χαρακτηρίζουσαν τὸν παλαιὸν λυκίσκον τυρώδη ὁσμὴν. Ἡ ποσότης τοῦ ἐν τῷ λυκίσκῳ ἐνεχομένου λυκισκελαίου κυμαίνεται μεταξὺ 0,15—0,5 $\frac{0}{100}$.

β') **Ἡ πικρὰ οὐσία τοῦ λυκίσκου** ἐνέχεται ἐπίσης κατὰ μεγάλην ποσότητα ἐντὸς τῆς λυκισκίνης καὶ μεταπίπτει ὀξειδουμένη εἰς ρητίνην.

γ') **Ἡ ρητίνη.** Αὕτη εἶνε μίγμα διαφόρων σφόδρα πικρῶν ρητινῶν.

δ') **Ἀσπαραγίνη** ἀποτελεῖ 30 $\frac{0}{100}$ περίπου τῆς ἐν ὕδατι διαλυτῆς ἀξιοτούχου οὐσίας τοῦ λυκίσκου.

ε') **Τὸ δεψικόν ὀξύ.** Τοῦτο καθιζάνει ἐκ τοῦ ἐκχύλισματος τῆς βύνης μέρος τῆς λευκοματοειδοῦς οὐσίας καὶ συντελεῖ πρὸς συντήρησιν τοῦ ζύθου.

ς') **Ἡ τέφρα** τοῦ λυκίσκου εἶνε πλουσία ἰδίᾳ εἰς κάλι (16,30—51,60 $\frac{0}{100}$) καὶ φωσφορικόν ὀξύ (9,20—22,60 $\frac{0}{100}$).

ζ') Ἡ ποσότης τῶν ἐν θερμῷ ὕδατι **διαλυτῶν συστατικῶν** τοῦ λυκίσκου ἀνέρχεται εἰς 31,6 $\frac{0}{100}$.

Ὁ λυκίσκος χορηγεῖ εἰς τὸν ζύθον χαρακτηριστικὴν πικρὰν γεῦσιν καὶ εὐάρεστον ἀρώμα, καθιστᾷ διαυγῆς τὸ ἐκχύλισμα τῆς βύνης, συντηρεῖ τὸν ζύθον καὶ ὑποβοηθεῖ τὴν ἀποστείρωσιν τοῦ ἐκχύλισματος τῆς βύνης.

Ἐξέτασις τοῦ λυκίσκου. Ὁ λυκίσκος δέον νὰ εἶνε πρὸ παντὸς πλούσιος εἰς λυκισκίνην, νὰ μὴ ἔχῃ εὐρώτα καὶ μύκητας καὶ νὰ ἔχῃ εὐάρεστον ἀρωματικὴν ὁσμὴν. Ἡ χροιά τοῦ λυκίσκου δέον νὰ εἶνε πρασινοκιτρίνη· ἀνοικτῶς πρασινωπὸς λυκίσκος εἶνε ἄωρος, ὁ ὑπερωριμανθεὶς εἶνε ἐρυθρός. Ἡ γεῦσις τοῦ λυκίσκου εἶνε εὐάρεστος πικρά, οὐχὶ δριμεῖα καὶ ὀξυνος.

Παλαιὸς λυκίσκος διακρίνεται, διότι ἡ χροιά αὐτοῦ εἶνε σκοτεινότερα ἐνίοτε δὲ καὶ καστανόχρους, στερεῖται ἀρώματος καὶ ἡ ὁσμὴ του εἶνε μᾶλλον δυσάρεστος (τυρώδης)· τὰ φύλλα τοῦ παλαιοῦ λυκίσκου εὐκόλως ἀποσπῶνται καὶ ἡ λυκισκίνη παρουσιάζεται σκοτεινῶς ἐρυθρά ἢ καὶ ἐρυθροφαία.

Ἡ **χημικὴ ἐξέτασις** τοῦ λυκίσκου ὀλίγον ἐπιβοηθεῖ τὸν καθορισμὸν τῆς ποιότητος αὐτοῦ, περιορίζεται δὲ εἰς τὸν προσδιορισμὸν α') τοῦ

ὕδατος (10—17 0/0), διὰ ξηράνσεως αὐτοῦ ἐν τῷ κενῷ καὶ ὑπεράνω
θειικοῦ ὀξέος· β') τῆς τέφρας (6—10 0/0) ἐπὶ τοῦ ξηρανθέντος λυκί-
σκου· γ') τοῦ δι' οἶνοπνεύματος ἐκχυλίσματος, διὰ κατεργασίας 10
γρμ. περίπου ἐν τῇ ἐκχυλισματικῇ συσκευῇ τοῦ Soxhlet μετ' οἶνο-
πνεύματος (90 0/0), ξηράνσεως τοῦ ἀδιαλύτου ὑπολείμματος, σταθμί-
σεως αὐτοῦ καὶ ὑπολογισμοῦ ἐκ τῆς διαφορᾶς τοῦ διαλυθέντος μέρους
(τὸ δι' οἶνοπνεύματος ἐκχύλισμα τοῦ λυκίσκου κυμαίνεται μεταξὺ 30
—45 0/0)· δ') τῆς ρητίνης, ἐκ τῆς διαφορᾶς μεταξὺ ὕδατος καὶ δι' οἶ-
νοπνεύματος ἐκχυλίσματος· ε') τοῦ θειώδους ὀξέος, δι' ἀποστάξεως
10 γρμ. λυκίσκου μετὰ 200 κ. ἑ. ὕδατος καὶ ὀλίγου θειικοῦ ὀξέος ἐν
ρεύματι διοξειδίου τοῦ ἀνθρακός, ὀξειδώσεως τοῦ οὕτω ἀποστάζοντος
θειώδους ὀξέος διὰ διαλύματος ἰωδίου καὶ προσδιορισμοῦ τοῦ θειικοῦ
ὀξέος σταθμικῶς (ἴδε σελ. 222)· ζ') τοῦ δεψικοῦ ὀξέος, κατὰ τὴν μέ-
θοδον Neubauer-Löwenthal (ἴδε σελ. 210)· η') τῶν πικρῶν
οὐσιῶν. Ἐντὸς ὀγκομετρικῆς 1/2 λίτρον φιάλης, φεροῦσης εἰς τὰ 505
κ. ἑ. γραμμὴν καὶ συνδεδεμένης μετὰ καθέτου ψυκτῆρας, ζέονται
10 γρμ. λυκίσκου μετὰ 300 κ. ἑ. πετρελαϊκοῦ αἰθέρος ἐπὶ 8 ὥρας
δι' ἀτμολούτρου. Ἀκολούθως πληροῦται
ἡ φιάλη μέχρι τῆς γραμμῆς καὶ διηθεϊ-
ται τὸ ὑγρὸν ταχέως διὰ πολυπτύχου
ἡθμοῦ, τοῦ δὲ διηθήματος 100 κ. ἑ. (=2
γρμ. λυκίσκου) μίγνυνται μετὰ 80 κ. ἑ.
πυκνοῦ οἶνοπνεύματος καὶ ὀγκομετρεῖται
τὸ ὑγρὸν διὰ 1/10 κανονικοῦ διαλύματος
καυστικοῦ κάλεος ἐν οἶνοπνεύματι (δεί-
κτης φαινολοφθαλτεῖνη)· 1 κ. ἑ. 1/10 καν.
διαλύματος καυστικοῦ κάλεος ἀντιστοιχεῖ
πρὸς 0,04 γρμ. πικρῶν ὀξέων. Ὁ κατὰ
τὴν μέθοδον ταύτην ἐξεταζόμενος καλὸς
λυκίσκος δεόν νὰ περιέχῃ ποσότητα πι-
κρῶν ὀξέων 12—15 0/0.

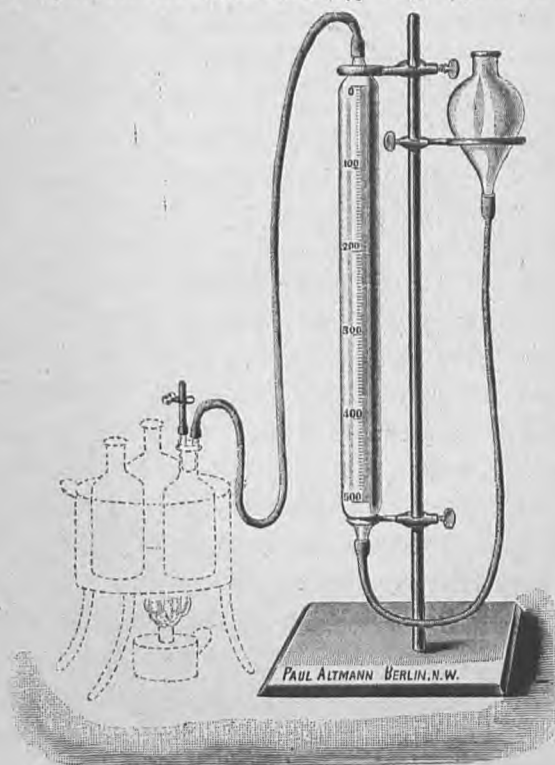


Σχ. 36.

Ἐλεγχος τῆς ζυμωτικῆς δυνάμεως
τοῦ ἀφροζύθου. Ἐντὸς φιάλης (σχ. 36)
φέρονται 4,5 γρμ. σακχαροῦχοῦ μίγματος (40 μ. κοινοῦ σακχάρου
2,5 μ. φωσφορικοῦ ἀμμωνίου καὶ 2,5 μ. φωσφορικοῦ καλίου), ὅπερ
διαλύεται προσθήκῃ 50 κ. ἑ. κοινοῦ πασίου ὕδατος, ἀκολούθως προσ-

τίθεται 1 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου ἀφροζύθου, ὅστις δι' ἀναταράξεως καὶ ἀνακινήσεως τῇ βοηθείᾳ υελίνης ράβδου διαμερίζεται, οὕτως ὥστε νὰ μὴ ὑπάρχωσιν οὐδαμοῦ τοῦ υγροῦ ὁρατὰ τεμάχια ζύμης. Μετὰ ταῦτα πομάζεται ἡ φιάλη ὡς τὸ σχῆμα παριστᾷ τιθεμένου ἐν τῷ μικροτέρῳ πλυντηρίῳ φιαλιδίῳ ἐλίου πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος, ζυγίζεται καὶ φέρεται ἐντὸς ὕδατος θερμ. 30^0 ἐ., ὅπου ἀφίεται ἐπὶ 6 ὥρας, εἶτα ψύχεται ἡ φιάλη δι' ἐνθέσεως ἐν ψυχρῷ ὕδατι καὶ ζυγίζεται, ὅτε ἡ ἐπελθοῦσα ἐπὶ ἔλασσαν διαφορὰ βάρους ἐπὶ καλοῦ ἀφροζύθου ἀνέρχεται εἰς 1,75 γρμ. τοῦλάχιστον.

Κατ' ἄλλην μέθοδον τοῦ Mansfeld (σχ. 37) θερμαίνεται εἰς 30^0 ἐ.



Σχ. 37.

τὸ ἐνέχον τὸ μίγμα φιαλίδιον καὶ καταμετρεῖται ὁ ὄγκος τοῦ ἀναπτυσσομένου διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος ἐν σωλῇ ὀγκομετρικῇ, ὡς παρίσταται ἐν τῷ σχήματι.

Ἡ ζυθοποιία περιλαμβάνει τρεῖς κυρίως ἐργασίας. Τὴν παρασκευὴν τῆς βύνης, τὴν παρασκευὴν τοῦ ἐκχυλίσματος τῆς βύνης καὶ τὴν ζύμωσιν καὶ ἀποθήκευσιν τοῦ ζύθου.

1) Πρὸς παρασκευὴν τῆς βύνης ἡ καθαρισθεῖσα κριθὴ φέρεται ἐν ξυλίνῳ ἢ σιδηρῷ δοχείῳ ἀνοικτῷ (2 — 4 ἡμέρας) μεθ' ὕδατος, ἀντικαθισταμένου πολλάκις μέχρις οὗ οἱ κόκκοι εὐκόλως νὰ συμπίεζωνται διὰ τῶν δακτύλων. Ἡ κριθὴ ἐξοιδαινομένη αὐξάνει κατὰ βάρος μὲν $50 \frac{0}{100}$ κατ' ὄγκον δὲ $25 \frac{0}{100}$ ἐνῶ συγχρόνως χάνει $1 \frac{0}{100}$ σακχάρου, δεξτρίνης, αἰωτούχων οὐσιῶν καὶ ἀνοργάνων συστατικῶν. Ἡ ἐξοιδηθεῖσα κριθὴ μεταφέρεται εἴτα ἐν ἄλυνίῳ, οὔτινος ἡ θερμοκρασία εἶνε 80° — 120° ἑ. ἐκεῖ δὲ σωρεύεται εἰς πυκνοὺς σωροὺς πρὸς βλάστησιν. Οἱ σωροὶ οὗτοι ἀναδεύονται καθ' ἑκάστην, ὅτε ἐν τῇ κριθῇ σχηματίζεται κατ' ἀρχὰς τὸ ριζόφυτρον (radicula) καὶ εἴτα τὸ πτερύγιον (plumula) ἥτοι ἡ πρώτη ἀπαρχὴ τοῦ φυλλοφύτρου. Ἡ βλάστησις διακρίνεται ἅμα τὸ φυλλόφυτρον ἀποκτήσει τὰ $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ τοῦ μήκους τοῦ κόκκου τῆς κριθῆς δηλ. μετὰ 7—9 ἡμέρας. Ἡ οὕτω παραχθεῖσα πρασίνη βύνη ἐνέχει 40 — $50 \frac{0}{100}$ ὕδατος καὶ ἂν μὲν εἰς λεπτάς στιβάδας ξηρανθῇ ἐν μετρίῳ θερμῷ καὶ ἀεριζομένῳ χώρῳ λαμβάνεται ἡ διὰ τοῦ αἵρος παραχθεῖσα βύνη, ἐν ᾗ ἡ ποσότης τοῦ ὕδατος ἀνέρχεται εἰς $12 \frac{0}{100}$, ἂν δὲ πρὸς ξήρανσιν χρησιμοποιηθῇ ἀνωτέρα τεχνικὴ θέρμανσις (400 — 500° ἑ.) λαμβάνεται ἡ διὰ φρύξεως βύνη. Διὰ ξηράσεως ἐν ἀνωτέρᾳ θερμοκρασίᾳ ἀπόλλυσιν ἡ βύνη μέγα σχετικῶς ποσὸν διαστάσεως.

Ἐξέτασις τῆς βύνης. Ἡ καλὴ βύνη δέον ν' ἀποτελεῖται ἐξ ὀλοκλήρων κόκκων νὰ κέκτῃται ὁμοειδῆ χροιάν, νὰ μὴ εἶνε εὐθρυπτος καὶ νὰ μὴ περιέχῃ υελώδεις κόκκους.

α') Προσδιορισμὸς τοῦ ὕδατος. 4 — 5 γρμ. βύνης, ἀφοῦ κονιοποιηθῶσι διὰ μύλου, ξηραίνονται ἐπὶ 4 ὥρας ἐν θερμ. 98° — 104° ἑ. Ἄν ἡ βύνη εἶνε ὑγρὰ προξηραίνεται ἐν θερμ. 40 — 50° ἑ. καὶ εἴτα κονιοποιεῖται.

β') Ἐκχυλισματικὴ ἀπόδοσις. Αὕτη εἶνε ἡ ποσότης τῶν διὰ τῆς διαστάσεως ἐν διαλυτῇ μορφῇ μετατρεπομένων οὐσιῶν καὶ εὐρίσκεται κατὰ Balling ὡς ἀκολούθως: 50 γρμ. βύνης, ἄδρομερῶς κονιοποιηθέντα, κατεργάζονται μετὰ 200 κ. ἑ. ὕδατος θερμαινόμενα ἐν ἀτμολούτρῳ ἐπὶ $\frac{1}{2}$ ὥραν εἰς 45° ἑ. Ἀκολούθως ἀναδιβάλλεται ἡ θερμοκρασία βαθμυδὸν καθ' ἑκάστον λεπτόν ἀνὰ 1° ἑ. εἰς τρόπον

ὥστε ἐντὸς 25 λεπτῶν ν' ἀνέλθῃ ἡ θερμοκρασία εἰς 70^0 εἰς τῇ τελευταίᾳ δὲ ταύτῃ θερμοκρασίᾳ διατηρεῖται τὸ μίγμα ἐπὶ μίαν ὥραν. Ὁ χρόνος τῆς σακχαρώσεως ὑπολογίζεται ἀπὸ τῆς στιγμῆς, καθ' ἣν τὸ ὑγρὸν ἔχει θερμ. 70^0 εἰς. Ἡ πρώτη δοκιμὴ (δι' ἰωδίου) γίνεται μετὰ παρέλευσιν 10 λεπτῶν (ἀπὸ τῆς στιγμῆς καθ' ἣν τὸ ὑγρὸν ἀπέκτησε τὴν θερμ. 70^0 εἰς.) καὶ ἐξακολουθοῦσιν αἱ δοκιμαὶ ἀνὰ 5 ἢ 10 λεπτά ἐκάστοτε, διὰ σταγόνος ἐξαγομένης ἐκ τοῦ ὑγροῦ τῇ βοηθείᾳ ράβδου. Ἡ σακχάρωσις τότε μόνον θεωρεῖται περατωθεῖσα ἂν ἡ δι' ἰωδίου ἀντίδρασις παρέχῃ ἀσθενῶς ἐρυθροπὸν (ἐπὶ σκοτεινῆς βύνης) ἢ καθαρῶς κίτρινον (ἐπὶ ἀνοικτοχρόου βύνης) ὑγρὸν (*).

Μετὰ ταῦτα τὸ ἀπὸ τοῦ ἀτμολούτρου ἀπομακρυνθὲν ἐκχυλίσμα τῆς βύνης ψύχεται ταχέως μέχρι 17^0 εἰς, μίγνυται μετὰ 200 κ. εἰς ψυχροῦ ὕδατος καὶ ἀραιοῦται μέχρις οὗ τὸ βάρος αὐτοῦ γίνῃ 450 γρμ. ὅτε μίγνυται καλῶς καὶ διηθεῖται ἐν ξηρᾷ φιάλῃ δι' ἡθμοῦ πολυπύχου τοιοῦτου μεγέθους, ὥστε νὰ δύναται νὰ περιλάβῃ ἀμέσως ἅπαν τὸ ὑγρὸν. Ἀκολουθῶς καλύπτεται τὸ χωνίον, τὰ πρῶτα 100 κ. εἰς φέρονται καὶ πάλιν ἐν τῷ ἡθμῷ καὶ τοῦ νέου διηθήματος προσδιορίζεται τὸ εἰς β. ἐν θερμ. $17,5^0$ εἰς. διὰ τοῦ πυκνομέτρου, ὅπερ, πλήρες διηθήματος, δέον ἐπὶ 1 περίπου ὥραν νὰ εἴναι βεβυθισμένον ἐν ὕδατι θερμ. $17,5^0$ εἰς. Ἐκ τοῦ οὕτω εὑρεθέντος εἰς β. εὑρίσκεται εὐκλῶς τὸ ποσὸν τοῦ ἐκχυλίσματος διὰ τοῦ πίνακος τοῦ Schultze (σελ. 245).

Εὑρίσκεται διὰ τοῦ τρόπου τούτου ἡ ποσότης τοῦ ἐν τῷ διηθήματι ἐνεχομένου ξηροῦ ὑπολείμματος, ἡ δὲ ποσότης τοῦ ἐν τῇ βύνῃ ἐκχυλίσματος ὑπολογίζεται ὡς ἐξῆς. Ἡ ποσότης τοῦ ὕδατος τῆς βύνης ἔστω λ. γ. ὅτι ἀνέρχεται εἰς $8 \frac{0}{100}$, ἐπομένως τὰ ληφθέντα 50 γρμ. βύνης ἀποτελοῦνται ἐκ 46 γρμ. ξηροῦ ὑπολείμματος καὶ 4 γρμ. ὕδατος. Τὸ ὅλκον ποσὸν τοῦ κατεργάσματος ἀνέρχεται εἰς 450 γρμ. καὶ ἀποτελεῖται ἐκ 404 γρμ. ὕδατος καὶ 46 γρμ. ξηροῦ ὑπολείμματος βύνης.

Τὸ ποσὸν τοῦ ἐν τῇ βύνῃ ἐνεχομένου ἐκχυλίσματος ἔστω ὅτι εὑρέθῃ $8 \frac{0}{100}$, ἐπομένως τὸ ποσὸν τοῦ ὕδατος $92 \frac{0}{100}$. Ἡ ἐκχυλισματικὴ ἀπόδοσις τῶν 50 γρμ. βύνης εὑρίσκεται ὡς ἀκολουθῶς :

$$92 : 404 = 8 : \chi \text{ καὶ } \chi = 35,13$$

(*) Διὰ τῆς δοκιμασίας ταύτης ἐξαχθεῖσαι σταγόνες δὲν ἐπαναρρίπτονται ἐν τῷ ὑγρῷ.

καὶ $35,13 \times 2 = 70,26 \%$ ἐκχυλισματικὴ ἀπόδοσις, ἐν δὲ τῇ ξηρᾷ οὐσίᾳ $\frac{70,26 \times 100}{72} = 76,37 \%$ ἐκχυλισματικὴ ἀπόδοσις.

Καλῆς ποιότητος βύνη παρέχει $74 - 82 \%$ ἐκχυλισματικὴν ἀπόδοσιν ἐπὶ ξηρᾷ οὐσίᾳ ὑπολογιζομένην.

γ') Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ βυνοσακχάρου γίνεται σταθμικῶς καὶ διὰ φελλιγγείου ὑγροῦ διὰ τοῦ σωληναρίου τοῦ Soxhlet (σελ. 137). 50 κ. ἐ. φελλιγγείου ὑγροῦ ζέονται ἐπὶ 4 λεπτὰ τῆς ὥρας μετ' 25 κ. ἐ. τοῦ ὡς ἄνω (β) παρασκευασθέντος, ἀλλ' ἀραιωθέντος (30 : 200) ὕδα-
ρος ἐκχυλίσματος. Ἐκ τοῦ ποσοῦ τοῦ χαλκοῦ καὶ διὰ τῆς χρήσεως τοῦ ἐπομένου πίνακος (σελ. 238) εὐρίσκεται τὸ ἀντίστοιχον ποσὸν βυνοσακχάρου, ὅπερ ἐπὶ 100 κ. ἐ. ἐκχυλίσματος ὑπολογιζόμενον, εἴτα δὲ διὰ τοῦ ε. β. διαιρούμενον, παρέχει τὸ ποσὸν βυνοσακχάρου τὸ ἐντὸς 100 γρμ. ἐκχυλίσματος βύνης ἐνεχόμενον, ἐξ ὧν πάλιν ὑπο-
λογίζεται πόσον βυνοσάκχαρον ἐνέχει τὸ ξηρὸν ἐκχύλισμα τῆς βύνης.

Προσδιοριζομένου ἐν τῷ ξηρῷ ἐκχυλίσματι τῆς βύνης τοῦ ποσοῦ τοῦ βυνοσακχάρου (B) καὶ τοῦ ποσοῦ τοῦ μὴ σακχάρου (M) (μὴ σακχάρου = ἐκχύλισμα — σάκχαρον) καθορίζεται ἡ μεταξὺ αὐτῶν σχέσις διὰ τῆς εξισώσεως $B : M = 1 : \chi$. Ἡ σχέσις αὕτη εἰς τὰ ζυ-
θοποιεῖα τοῦ Μονάχου εἶναι 1 : 6,0, διὰ δὲ τοὺς ἐλαφροὺς ζύθους εἶναι 1 : 0,45 μέχρις 1 : 0,50.

δ') Προσδιορισμὸς τοῦ δξέος. 100 γρμ. ἄδρομερῶς κανισποιηθεί-
σης βύνης περιχύνονται διὰ 500 κ. ἐ. οἰνοπνεύματος (20%), ἀμιγροῦς δξέος καὶ τὸ μῆγμα ἀναταράσσεται ἐπὶ 4 ὥρας, εἴτα διηθείται καὶ εἰς 100 κ. ἐ. τοῦ διηθήματος προσδιορίζεται τὸ δξὺ διὰ $\frac{1}{10}$ κανονι-
κοῦ διαλύματος ἀλκαλίου (διὰ σταγονοδοκιμασίας ἐπὶ χάρτου ἡλιο-
τροπίου). 1 κ. ἐ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλ. ἀλκαλίου = 0,009 γρμ. γαλα-
κτικοῦ δξέος. Ἡ καλῆς ποιότητος βύνη ἐνέχει 0,2 — $0,5 \%$ δξέος.

ε') Διαστατικὴ ἱκανότης τῆς βύνης (φυραματικὴ ἱκανότης). Μί-
γνυται ὠρισμένη ποσότης ἀμύλου γαιωμῶν (πρώτης ποιότητος) μεθ' ὑδροχλωρικοῦ δξέος ($7,5 \%$), οὕτως ὥστε τὸ δξὺ νὰ ὑπέρικται τοῦ ἀμύλου. Ἄμα τὸ μῆγμα ἀφεθῇ ἐπὶ ἑπτὰ ἡμέρας ἐν συνθείᾳ θερμο-
κρασίᾳ (ἢ τρεῖς ἡμέρας ἐν θερμ. 40°C .) ἤρεμον, ἀπώλεσε τὸ ἄμυλον τὴν ἰδιότητα τοῦ νὰ παράγῃ κόλλαν, ἀποπλύνεται τότε διὰ μεταγγίσεως τῇ βοηθείᾳ ψυχροῦ ὕδατος, μέχρις οὗ παύσῃ ἡ ὀξυνος ἀντίδρασις, μεθ' ἧς ἐκχυλᾶται τὸ ὕδωρ καὶ ξηραίνεται ἐν τῷ ἀέρι τὸ οὕτω παρα-

Προδιορισμός συνοδακχάρου κατὰ Wein.

Χιλιεστίγρ. γλυκεύ	Χιλιεστίγρ. συνοδακ- χάρου	Χιλιεστίγρ. γλυκεύ	Χιλιεστίγρ. συνοδακ- χάρου	Χιλιεστίγρ. γλυκεύ	Χιλιεστίγρ. συνοδακ- χάρου	Χιλιεστίγρ. γλυκεύ	Χιλιεστίγρ. συνοδακ- χάρου	Χιλιεστίγρ. γλυκεύ	Χιλιεστίγρ. συνοδακ- χάρου
30	25,3	85	73,2	139	121,5	193	169,8	247	218,1
31	26,1	86	74,1	140	122,4	194	170,7	248	219,0
32	27,0	87	75,0	141	123,3	195	171,6	249	219,9
33	27,9	88	75,9	142	124,2	196	172,5	250	220,8
34	28,7	89	76,8	143	125,1	197	173,4	251	221,7
35	29,6	90	77,7	144	126,0	198	174,3	252	222,6
36	30,5	91	78,6	145	126,9	199	175,2	253	223,5
37	31,3	92	79,5	146	127,8	200	176,1	254	224,4
38	32,2	93	80,3	147	128,7	201	177,0	255	225,3
39	33,1	94	81,2	148	129,6	202	177,9	256	226,2
40	33,9	95	82,1	149	130,5	203	178,7	257	227,1
41	34,8	96	83,0	150	131,4	204	179,6	258	228,0
42	35,7	97	83,9	151	132,3	205	180,5	259	228,9
43	36,5	98	84,8	152	133,2	206	181,4	260	229,8
44	37,4	99	85,7	153	134,1	207	182,3	261	230,7
45	38,3	100	86,6	154	135,0	208	183,2	262	231,6
46	39,1	101	87,5	155	135,9	209	184,1	263	232,5
47	40,0	102	88,4	156	136,8	210	185,0	264	233,4
48	40,9	103	89,2	157	137,7	211	185,9	265	234,3
49	41,8	104	90,1	158	138,6	212	186,8	266	235,2
50	42,6	105	91,0	159	139,5	213	187,7	267	236,1
51	43,5	106	91,9	160	140,4	214	188,6	268	237,0
52	44,4	107	92,8	161	141,3	215	189,5	269	237,9
53	45,2	108	93,7	162	142,2	216	190,4	270	238,8
54	46,1	109	94,6	163	143,1	217	191,2	271	239,7
55	47,0	110	95,5	164	144,0	218	192,1	272	240,6
56	47,8	111	96,4	165	144,9	219	193,0	273	241,5
57	48,7	112	97,3	166	145,8	220	193,9	274	242,4
58	49,6	113	98,1	167	146,7	221	194,8	275	243,3
59	50,4	114	99,0	168	147,6	222	195,7	276	244,2
60	51,3	115	99,9	169	148,5	223	196,6	277	245,1
61	52,2	116	100,8	170	149,4	224	197,5	278	246,0
62	53,1	117	101,7	171	150,3	225	198,4	279	246,9
63	53,9	118	102,6	172	151,2	226	199,3	280	247,8
64	54,8	119	103,5	173	152,0	227	200,2	281	248,7
65	55,7	120	104,4	174	152,9	228	201,1	282	249,6
66	56,6	121	105,3	175	153,8	229	202,0	283	250,4
67	57,4	122	106,2	176	154,7	230	202,9	284	251,3
68	58,3	123	107,1	177	155,6	231	203,8	285	252,2
69	59,2	124	108,0	178	156,5	232	204,7	286	253,1
70	60,1	125	108,9	179	157,4	233	205,6	287	254,0
71	61,1	126	109,8	180	158,3	234	206,5	288	254,9
72	61,8	127	110,7	181	159,2	235	207,4	289	255,8
73	62,7	128	111,6	182	160,1	236	208,3	290	256,6
74	63,6	129	112,5	183	160,9	237	209,1	291	257,5
75	64,5	130	113,4	184	161,8	238	210,0	292	258,4
76	65,4	131	114,3	185	162,7	239	210,9	293	259,3
77	66,2	132	115,2	186	163,6	240	211,8	294	260,2
78	67,1	133	116,1	187	164,5	241	212,7	295	261,1
79	68,0	134	117,0	188	165,4	242	213,6	296	262,0
80	68,9	135	117,9	189	166,3	243	214,5	297	262,8
81	69,7	136	118,8	190	167,2	244	215,4	298	263,7
82	70,6	137	119,7	191	168,1	245	216,3	299	264,6
83	71,5	138	120,6	192	169,0	246	217,2	300	265,5
84	72,4								

σκευασθὲν ἄμυλον, ὅπερ διαλύεται εὐκόλως ἐν θερμῷ ὕδατι καὶ παρέχει ἐντελὲς διαυγὲς διάλυμα. Μετὰ ταῦτα ἀφ' ἐνὸς μὲν 2 γρμ. τοῦ ἄμυλου τοῦτου διαλύονται ἐν 100 κ. ἑ. ὕδατος (κανονικὸν διάλυμα ἄμυλου) ἀφ' ἑτέρου δὲ ἐκχυλίζονται 25 γρμ. τῆς ἐξεταζομένης βύνης (εἰς κόνιν) ἐπὶ 6 ὥρας καὶ ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ διὰ 500 κ. ἑ. ὕδατος καὶ διηθοῦνται. Ἐκ τοῦ διηθήματος λαμβάνονται ὠρισμένα κ. ἑ., ἀραιοῦνται μέχρι τοῦ 2 ἢ 3 πλάσιου προσθήκη ὕδατος, φέρονται τότε ἐντὸς πλειοτέρων δοκιμαστικῶν σωλῆνων ἐν ἀτμολούτρῳ βυθιζομένων (ἴδε ἐγκομετρικὸν προσδιορισμὸν σκικχάρου) ἀνά 10 κ. ἑ. τοῦ κανονικοῦ διαλύματος τοῦ ἄμυλου καὶ χέονται κατὰ σειρὰν 0.1, 0.2, 0.3 κτλ. μέχρις 1.0 κ. ἑ. ἐκ τοῦ διαλύματος τῆς βύνης, ἀναταράσσεται καλῶς τὸ μίγμα καὶ ἀφίεται ἐπὶ 1 ὥραν ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ πρὸς ἐπίδρασιν τῆς διαστάσεως. Ἀκολούθως προστίθενται ἐν ἐκάστῳ σωληναρίῳ 5 κ. ἑ. φελλιγγείου ὑγροῦ, ἀναταράσσεται πάλιν τὸ μίγμα καλῶς καὶ θερμαίνονται οἱ δοκιμαστικοὶ σωλῆνες ἐν τῷ ἀτμολούτρῳ, ὅτε εὐκόλως φαίνεται εἰς τίνα ἐκ τῶν σωλῆνων ἀνῆλθῃ ἅπας ὁ χαλκός.

Ἡ διαστατικὴ ἱκανότης τοῦ ἐκχυλίσματος τῆς βύνης εἶνε 100 ἂν 0,1 κ. ἑ. ἐκχυλίσματος ἐξ 25 γρμ. βύνης καὶ 500 κ. ἑ. ὕδατος ὑπὸ τοῦς ἄνω ὅρους ἀνάγκη 5 κ. ἑ. φελλιγγείου ὑγροῦ, ἂν δὲ πρὸς τοῦτο δαπανῶνται 0,2 κ. ἑ. τότε εἶνε ἡ διαστατικὴ ἱκανότης = 50 ἂν 0,4 = 25, ἂν 0,6 = 16,6 κ.τλ., ἡ διαστατικὴ ἱκανότης αὕτη ὑπολογίζεται εἴτα ἐπὶ ξηρᾶς βύνης.

Πρασίνη βύνη ἔχει διαστατικὴν ἱκανότητα μέχρις 80.

Βαυαρικὴ πεφρυγμένη βύνη » » 15—20.

Ἀνοικτόχρους βύνη » » 25—30.

ς') Ἀζωτον καὶ λευκωματοειδεῖς οὐσίαι προσδιορίζονται ὅπως ἐν τῇ κριθῇ (ἴδε σελ. 231).

2) Παρασκευὴ τοῦ ἐκχυλίσματος τῆς βύνης. Διὰ κατεργασίας τῆς ἀδρομερῶς κονιοποιηθείσης βύνης μετὰ θερμοῦ ὕδατος λαμβάνεται τὸ ἐκχύλισμα τῆς βύνης· καὶ ἐν μὲν τῇ Βαυαρίᾳ, τῇ Βοημίᾳ καὶ Βιέννῃ εἶνε ἐν χρῇσει τὸ δι' ἀφεψήσεως σύστημα· ἐν Ἀγγλίᾳ δὲ καὶ τὸ δι' ἐγχύσεως. Κατὰ τὸ πρῶτον σύστημα πολτοποιεῖται ἡ βύνη μετ' ὀλίγου ψυχροῦ ὕδατος (ἐπὶ 100 χιλιογρμ. βύνης λαμβάνονται 280 λίτρα ὕδατος). Ἀκολούθως προστίθεται τόσον ζέον ὕδωρ ὥστε ἡ θερμοκρασία νὰ φθάσῃ εἰς 35° ἑ., ὅτε καὶ ἀφίεται τὸ ὅλον

ἐπὶ 2—4 ὥρας· ἐξάγεται τότε τὸ $\frac{1}{3}$ τοῦ ὑγροῦ, φέρεται ἐν ἰδιαιτέρῳ δοχείῳ, ὅπου θερμαίνεται ἐπὶ $\frac{1}{2}$ ὥραν μέχρι βρασμοῦ καὶ χεῖται πάλιν ἐντὸς τοῦ ἐνέχοντος τὴν βύνην καὶ τὸ ὕδωρ δοχείου, ὅτε ἡ θερμοκρασία ἀνέρχεται μέχρι 50—54⁰ Ε. εἰτα ἐξάγεται πάλιν τὸ $\frac{1}{3}$ τοῦ ὑγροῦ, ἐπαναλαμβάνεται ἡ αὐτὴ ἐργασία, ὅτε τοῦ ἐν τῷ δοχείῳ μετὰ τῆς βύνης ὑγροῦ ἡ θερμοκρασία ἀνέρχεται εἰς 75⁰ Ε. ἐν τῇ θερμοκρασίᾳ δὲ ταύτῃ ἀφίσταται ἐπὶ $\frac{1}{2}$ —1 ὥραν ἤρεμον. Ἀκολουθῶς διηθεῖται ἅπαν τὸ ὑγρὸν, φέρεται ἐν τῷ λέβητι, ὅπου ἀφοῦ προστεθῇ καὶ ὁ λυκίσκος, ζέεται. Ἡ προσθήκη τοῦ λυκίσκου γίνεται εἰς ποσὸν 1,2—2,25 χιλιογράμμων ἐπὶ 100 χιλιογράμμων βύνης, ἡ δὲ ζέσις διαρκεῖ 1—2 ὥρας (διὰ τοὺς βαρυτέρους ζύθους 3—4 ὥρας).

Ἀφοῦ οὕτω ζεσθῇ μετὰ τοῦ λυκίσκου τὸ ἐκχύλισμα τῆς βύνης ἀμέσως μεταγγίζεται εἰς τὰ ψυγεῖα, ὅπου ὅσον ἔνεστι ταχέως ψύχεται διὰ μὲν τὴν κάτω ζύμωσιν εἰς 5—6⁰ Ε. διὰ δὲ τὴν ἄνω εἰς 12⁰—20⁰ Ε. Συγχρόνως φέρεται τὸ ὑγρὸν ὅσον ἔνεστιν εἰς συνάφειαν μετὰ τοῦ ἀέρος, οὗτινος τὸ ὀξυγόνον ἀποβάλλει συστατικὰ ἐπιδρῶντα ἐπὶ τῆς συντηρήσεως τοῦ ζύθου καὶ εὐκολύνει τὴν τοῦ φυράματος ἐπίδρασιν.

Κατὰ τὸ δι' ἐγγύσεως σύστημα κατεργάζεται ἡ βύνη ἀμέσως μετ' ἀρκετῆς ποσότητος ὕδατος μεθ' οὗ θερμαίνεται μέχρις 75⁰ Ε. ἡ φέρεται ἡ βύνη, ἐνῶ ἀνακινῆται, ἐντὸς 75⁰—85⁰ Ε. θερμανθέντος ὕδατος.

Σκοπὸς τῆς ἐκχυλίσεως τῆς βύνης εἶνε ἡ μετατροπὴ τοῦ ἀμύλου εἰς βυνοσάκχαρον, μεσολαβήσει τῆς διαστάσεως τῆς βύνης. Ἐνέχει δὲ τὸ ἐκχύλισμα πλὴν βυνοσακχάρου δεξτρίνην, λευκωματοειδεῖς οὐσίας καὶ ἀνόργανα συστατικά. Ἡ ποσότης τῶν ἐκ βύνης λαμβανομένων διαλυτῶν σωμάτων δύναται νὰ φθάσῃ εἰς 65—82⁰/₁₀₀ τῆς ξηρᾶς βύνης. Ποσότης ἁλτος ἐν τῷ ὕδατι (20—35 γρμ. ἐπὶ 100000) ἀναβιβάζει τὴν ἐκχυλισματικὴν ἀπόδοσιν κατὰ 9⁰/₁₀₀ περίπου, ἡ δὲ σόδα τοῦναντίον τὴν καταβιβάζει.

Διὰ τῆς ζέσεως τοῦ ἐκχυλίσματος, μετὰ τὴν προσθήκην τοῦ λυκίσκου, καταστρέφεται ἡ ἐπενέργεια φυράματος, συμπυκνοῦται τὸ ὑγρὸν, τὰ πηγνύμενα λευκωματοειδῆ σώματα ἀποβάλλονται ἐν μέρει ἠνωμένα μετὰ τοῦ δεψικοῦ ὀξέος τοῦ λυκίσκου, συγχρόνως δὲ διαλύονται ἡ πικρὰ οὐσία τοῦ λυκίσκου, τὸ λυκισκέλαιον καὶ ἡ ρητίνη, συστατικὰ ἅτινα ἰδίᾳ συντελοῦσι πρὸς συντήρησιν τοῦ ζύθου, καθότι παρεμποδίζουν τὰς τῶν σχιζομυκῆτων ζυμώσεις, παρέχουσι δ' ἅμω αὐτῷ τὴν τόσον ἀρεστὴν ἀρωματικὴν πικρὰν γεῦσιν.

3) Ἡ ζύμωσις τοῦ ἐκχυλίσματος τῆς βύνης. Τὸ ψυχθὲν ἐκχύλισμα τοῦ ζύθου φέρεται ἐν τῇ ἀποθήκῃ, ὅπου ἐν ἰδίῳι δοχείοις ἐπὶ 1000 λίτρων προστίθενται 2 — 6 λίτρα ἀφροζύθου εἰς πυκνὸν πλότον μετατραπέντος. Διὰ τῆς ζυμώσεως διασπᾶται τὸ σάκχαρον εἰς οἶνόπνευμα καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ, ὅπερ φαίνεται ἐν εἶδει φουσαλίδων. Τὸ οἶνόπνευμα καὶ τὰ δευτερεύοντα προϊόντα τῆς ζυμώσεως (γλυκερίνη, ἠλεκτρικὸν καὶ γαλακτικὸν ὀξύ κτλ.) καὶ μέρος τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἀπομένουσι διαλελυμένα ἐν τῷ ὑγρῷ, μέρος τῆς ρητίνης τοῦ λυκίσκου ἀποβάλλεται, ἐκ δὲ τῶν ἀζωτούχων οὐσιῶν, μέρος μὲν ἀποβάλλεται, ἕτερον δὲ μέρος χρησιμοποιεῖται πρὸς διατροφήν τοῦ ἀφροζύθου.

Μετὰ 12—20 ὥρας ἀπὸ τῆς προσθήκης τοῦ ἀφροζύθου ἀνέρχονται φουσαλίδες ἀνθρακικοῦ ὀξέος, μετὰ 24 δὲ ὥρας γεννᾶται ἀσθενὴς ἀφρός, κατὰ τὰς μετὰ ταῦτα 24 ὥρας σχηματίζεται στέφανος ἐξ ἀφροῦ, κατὰ τὰς κατόπιν 12 ὥρας συμπαγὴς ἀφρός, ἀπομένει δὲ οὕτω ὁ ἀφρός ἐπὶ 2—4 ἡμέρας, εἶτα χρώννυται φαιὸς καὶ καταπίπτει. Μετὰ 10—12 ἡμέρας περατοῦται ἡ κυριώδης ζύμωσις.

Ἡ πρόοδος τῆς ζυμώσεως ἐλέγχεται διὰ τοῦ σακχαρομέτρου τοῦ Balling· ἡ ἐλάττωσις τῶν βαθμῶν τοῦ σακχαρομέτρου καλεῖται ἀραίωσις, διακρίνεται δὲ φαινομενικὴ, λαμβανομένη δι' ἀφαιρέσεως τῶν βαθμῶν τοῦ σακχαρομέτρου τοῦ ζυμωθέντος ὑγροῦ ἀπὸ τῶν τοῦ ἀρχικοῦ καὶ πραγματικῆς ἐλάττωσις παρέχουσα τοὺς βαθμοὺς τοῦ ἀπὸ τοῦ οἶνοπνεύματος ἐλευθερωθέντος καὶ μέχρι τοῦ ἀρχικοῦ ὄγκου πάλιν συμπληρωθέντος ὑγροῦ. Ἡ σχέσις ἥτις ὑφίσταται μεταξὺ τῆς φαινομενικῆς καὶ τῆς ἀρχικῆς ἐλαττώσεως καλεῖται βαθμὸς ζυμώσεως.

Ἄμα παρέλθῃ ἡ κυριώδης ζύμωσις, μεταγγίζεται ὁ νέος ζύθος ἐν βαρελίοις κλειστοῖς πρὸς συντήρησιν ἐντὸς ἀποθηκῶν ψυχόμενων μέχρι 0—20°. Τὰ βαρέλια ταῦτα πληροῦνται κατὰ μικρὸν διὰ ζυμωθέντος νέου ζύθου καὶ ἀφίενται οὕτω εἰς τὴν μετὰ ταῦτα ζύμωσιν, καθ' ἣν ἐλαττοῦται μὲν κατὰ μικρὸν ἡ ποσότης τῶν ἐκχυλισματικῶν οὐσιῶν, αὐξάνεται δὲ ἡ τοῦ οἶνοπνεύματος.

Εἶδη ζύθου. Χειμῶνος, θέρους, ζύθος Bock, ζύθος ἐξαγωγῆς κτλ. Τὰ εἶδη ταῦτα λαμβάνονται ὡς ἐκ τῆς χρησιμοποιήσεως πυκνοτέρου ἢ ἀραιότερου ἐκχυλίσματος βύνης πρὸς κατασκευὴν ζύθου. Ἡ χρώσις ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς κατὰ διαφόρους τρόπους φρυχθείσης βύνης.

Λευκοὶ ζύθοι. Λαμβάνονται ἐκ κριθοβύνης ἢ σιτοβύνης καὶ δι' ἀναζύμωσιν ἀπ' εὐθείας ἐν τοῖς πρὸς συντήρησιν δοχείοις.

Οι βελγικοί ζύθοι λαμβάνονται ἐκ κριθοβόνης 60 $\frac{0}{0}$ καὶ μὴ βυνοποιηθέντος σίτου 40 $\frac{0}{0}$. Ὁ ζύθος *Porter* λαμβάνεται ἐκ βόνης ἰσχυρῶς φρυχθείσης προσθήκη σακχάρου, ὁ δὲ ζύθος *Ale* ἐξ ὠχρᾶς βόνης, προσθήκη ἀμυλοσακχάρου.

Ὁ ζύθος ἐνέχει ὕδωρ μὲν 83—95 $\frac{0}{0}$, σάκχαρον 2—8 $\frac{0}{0}$, δεξτρίνην 2 — 10 $\frac{0}{0}$, ἀνθρακικὸν ὀξύ 0,1—0,8 $\frac{0}{0}$ καὶ οἶνόπνευμα 2—8 $\frac{0}{0}$. Καὶ ὁ μὲν βαυαρικὸς ζύθος περιέχει κατὰ βάρος 3—6 $\frac{0}{0}$ οἶνοπνεύματος, ὁ ἀγγλικὸς 4—8 $\frac{0}{0}$, ὁ γαλλικὸς 3—7 $\frac{0}{0}$, ὁ βελγικὸς 4—8 $\frac{0}{0}$, ὁ σουηδικὸς 2—5 $\frac{0}{0}$, ὁ ἐλβετικὸς 2—6 $\frac{0}{0}$, ὁ δανλανδικὸς 2—4 $\frac{0}{0}$, καὶ ὁ ἐλληνικὸς 3—3 $\frac{1}{2}$ $\frac{0}{0}$. Τὰ ἐν Ἀθήναις πωλούμενα εἶδη ζύθου περιέχουσι κατὰ βάρος μὲν 3,18—3,41 $\frac{0}{0}$, κατ' ὄγκον δὲ 3,98—4,25 $\frac{0}{0}$ οἶνοπνεύματος.

Πλὴν τῶν κυρίων τούτου συστατικῶν περιέχει ὁ ζύθος κατ' ἐλάχιστα ποσὰ ἄζωτούχους οὐσίας, λιπαράς οὐσίας, γλυκερίνην, ὀξέα ὀργανικά, ἀρωματικὸν αἰθέριον ἔλαιον, πικρὰν οὐσίαν, κομμωδεις καὶ χρωστικὰς οὐσίας, φωσφορικὰ ἔλατα τοῦ καλίου, τοῦ μαγνησίου καὶ τοῦ ἀσβεστίου καὶ χλωριούχα ἔλατα τοῦ νατρίου καὶ τοῦ καλίου. Ἐκ τοῦ αἰθερίου δὲ ἐλαίου καὶ τῆς πικρᾶς τοῦ λυκίσκου οὐσίας ἔχει ὁ ζύθος τὸ ἄρωμα καὶ τὴν ὑπόπικρον γεῦσιν εἰς αὐτὰ δὲ ὀφείλει καὶ τὸ εὐδιατήρητον αὐτοῦ.

Θρεπτικὴ ἀξία τοῦ ζύθου. Ὁ ζύθος δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς ἐδωδιμον καὶ ποτὸν συγχρόνως, καὶ ἐδωδιμον μὲν ὡς ἐκ τοῦ μεγάλου ποσοῦ λευκώματος, σακχάρου, δεξτρίνης καὶ θρεπτικῶν ἁλμάτων (φωσφορικῶν), ὡς ποτὸν δὲ ἐκ τοῦ ἐν αὐτῇ ἐνεχομένου οἶνοπνεύματος, ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ ἀρωματικῶν πικρῶν οὐσιῶν τοῦ λυκίσκου. Διὰ δύο λίτρων καλοῦ ζύθου εἰσάγονται ἐν τῷ ὀργανισμῷ 10 γρμ. λευκώματος καὶ 100 γρμ. ὕδατανθράκων. Ἐπὶ τῆς πέψεως ἐπιδρᾷ ὁ ζύθος ἐπιβραδυντικῶς.

Ἐξέτασις τοῦ ζύθου.

Ὁ καλῆς ποιότητος ζύθος ἔχει τὰς ἐξῆς ιδιότητας· εἶνε διαυγὴς καὶ τοσοῦτον διαφανής, ὥστε διακρίνονται τὰ ὀπίσθεν αὐτοῦ ἀντικείμενα (*) Ὁ ἀφρὸς αὐτοῦ, ἐκ τοῦ ἐνυπάρχοντος ἀνθρακικοῦ ὀξέος γινόμενος, εἶνε λευκὸς καὶ πυκνός, ἐκ μικρῶν φυσαλίδων συγκεείμενος· με-

(*) Ἐξαίρουνται εἰδῆ τινὰ τοῦ ζύθου, ἅτινα ἐκ τῆς κατασκευῆς των δὲν εἶνε διαφανῆ.

γάλαι καὶ ἀραιαὶ φυσαλίδες ἐμφαίνουσι ζῦθον ἀνεπαρκές ἀνθρακικὸν δξύ ἔχοντα (*). Ἡ γεῦσις τοῦ ἔχει τὸν δριμυγμὸν τοῦ οἴνου πνεύματος, εἶνε δὲ ἀρωματώδης, ὑπόπικρος καὶ ψυκτική· γεῦσις πικρά δηλοῖ ἀλλοτριὰς πικρὰς οὐσίας, προστεθείσας ἀντὶ τοῦ λυκίσκου, γεῦσις γλυκεῖα ἐμφαίνει πρόσθετον γλυκερίνην ἢ γλυκύρριζαν, γεῦσις πισσώδης ἀποκαλύπτει ζῦθον, οὕτινος προσελήφθη ἔναρξις ἀλλοιωσέως, καλυφθεῖσα διὰ τῆς ἐμβολῆς πίσεως, καὶ τέλος γεῦσις κονία (ἀλουσσιᾶς) ὑποδεικνύει τὴν συνύπαρξιν ποτάσεως ἢ σάδας, ἐμβληθείσας πρὸς κορεσμὸν τῶν δξέων, τῶν κατὰ τὴν ἔναρξιν τῆς δξυνίσεως τοῦ ζύθου παραγομένων.



Σχ. 38.

1) **Εἰδικὸν βάρος.** Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ εἰδικοῦ βάρους ἐκτελεῖται ἐν θερμ. 15⁰ Ε. ἢ διὰ τοῦ ὑδροστατικοῦ ζυγοῦ (ἴδε σχ. 29 σελ. 194) ἢ διὰ πυκνομέτρου (σχ. 38), ἀνάγκη ὅμως ὁ ζῦθος νὰ ἐλευθερωθῇ προηγουμένως ἐντελῶς ἀπὸ τοῦ ἀνθρακικοῦ δξέος, ὕπερ κατορθοῦται δι' ἀναταράξεως μικροῦ ποσοῦ αὐτοῦ ἐν εὐρυχώροις δοχείοις.

2) **Ἀνθρακικὸν δξύ.** Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ἀνθρακικοῦ δξέος εἰσάγεται ζῦθος ἀπ' εὐθείας ἀπὸ τοῦ βαρελίου ἐν φιάλῃ προζυγισθείσῃ. Ἡ φιάλη αὕτη πομάζεται διὰ δισδιάτρητόν τι φελλοῦ πώματος καὶ διὰ μὲν τῆς μιᾶς ὀπῆς διέρχεται ὕελινος σωλὴν μέχρι τοῦ πυθμένου· τῆς φιάλης ἐξικνούμενος, διὰ δὲ τῆς ἐτέρας διέρχεται βραχύς, γωνιωδῶς κακαμμένος ἀπαγωγὸς σωλὴν καὶ ἀμφοτέροι οἱ σωλῆνες οὗτοι κλείονται καλῶς τῇ βοηθείᾳ σωλῆνος ἐξ ἐλαστικοῦ καὶ συμπίεστικων δικλείδων. Ἄμα εἰσέλθῃ διὰ τοῦ μακροῦ σωλῆνος ἀρκετὴ ποσότης ζύθου ἐν τῇ φιάλῃ κλείονται ἀμφοτέραι αἱ δικλείδες καὶ ἅμα ἡ φιάλη λάβῃ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ δωματίου ζυγίζεται. Ἀκελούθως συνδέεται ὁ ἀπαγωγὸς σωλὴν μετὰ πλυντηρίου φιάλης, ἐνεχύσεως θεικῶν δξύ, αὕτη δὲ πάλιν μετὰ σωλῆνος ὑοειδοῦς, πλήρους χλωριούχου ἀσβεστίου, ὅστις πάλιν εἶνε συνδεσμένος μετὰ προζυγισθείσης ἀπορροφητικῆς συσκευῆς τοῦ Liebig, ἐνεχύσεως διαλύμα καυστικού κάλιο. Τῆς ὅλης συσκευῆς οὕτω κανονισθείσης ἄρχεται ἡ ἀπορρόφαις τοῦ ἀνθρακικοῦ δξέος κατ' ἀρχὰς μὲν ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ, ἀκολούθως δι' ἡπίας θερμάνσεως, κατόπιν δὲ, ἐνῷ θερμαίνεται τὸ περιεχόμενον τῆς φιάλης σχεδὸν μέχρι βρασμοῦ, διαβιβάζεται ρεῦμα ἀέρος

(*) Οἱ πολὺ ψυχροὶ ζῦθοι δὲν παρέχουσιν ἀπρόν.

δι' ἀπάσης τῆς συσκευῆς. Ἡ διαφορὰ τοῦ βάρους τῆς ἀπορροφητικῆς συσκευῆς παρέχει τὸ ἐν τῇ ληφθείσῃ πρὸς ἐξέτασιν ποσότητι ζύθου ἐνεχόμενον ἀνθρακικὸν δξύ.

3) **Οἰνόπνευμα.** Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ οἰνοπνεύματος ἐκτελεῖται διὰ μίξεως 100 κ. ἐ. ζύθου μετὰ 50 κ. ἐ. ὕδατος ἐν σφαιρικῇ φιάλῃ εὐρυχώρῳ καὶ ἀποστάξεως ἐκ τοῦ μίγματος τούτου 90 — 95 κ. ἐ. Τὸ ἀπόσταγμα συλλέγεται ἐν ὀγκομετρικῇ φιάλῃ χωρητικότητος 100 κ. ἐ. ἥτις κατόπιν ἐν θερμ. 15⁰ ἐ. πληροῦται δι' ὕδατος μέχρι τῆς γραμμῆς, ἀνακινεῖται καλῶς, ὅπως καταστῇ ὁμοειδές τὸ μίγμα καὶ προσδιορίζεται τὸ ε. β. διὰ τοῦ πυκνομέτρου. Ἡ παραγωγὴ ἀφροῦ κατὰ τὴν ἀπόσταξιν τοῦ ζύθου παρεμποδίζεται διὰ προσθήκης ταννίνης. Ἐκ τοῦ πίνακος τοῦ **Hehner** (ἴδε σελ. 196) καθορίζεται ἐκ τοῦ εὐρεθέντος ἐιδικοῦ βάρους τοῦ ἀποστάγματος τὸ ποσὸν τοῦ ἐν τῷ ζύθῳ περιεχομένου οἰνοπνεύματος.

Ἄν τὸ ἀπόσταγμα, ὡς συνήθως συμβαίνει, δὲν ζυγισθῇ ἀλλὰ μετρηθῇ, ἀνάγκη νὰ ἐπέλθῃ διόρθωσις: 100 γρμ. λ. χ. ἀποστάγματος ἐιδικοῦ βάρους 0,9899 ἐνέχουσι 5,94 $\frac{0}{100}$ οἰνοπνεύματος κατὰ βάρος, ἐπεὶδὴ ὅμως τὸ ὑγρὸν ἐμετρήθη καὶ δὲν ἐζυγίσθη, ἔπεται ὅτι τὰ 5,94 γρμ. οἰνοπνεύματος δὲν ἐνέχονται ἐντὸς 100 γρμ. ἀλλ' ἐντὸς 98,99 γρμ. Ἡ δὲ πραγματικὴ ποσότης τοῦ ἐνεχομένου οἰνοπνεύματος εἶνε ἐπομένως:

$$\frac{5,94 \times 98,99}{100} = 5,88 \frac{0}{100}.$$

Πρὸς ταχυτέραν ἐξεύρεσιν τοῦ ἐν τῷ ζύθῳ οἰνοπνεύματος χρησιμεύουσιν ἡ συσκευή τοῦ **Salleron** (ἴδε σελ. 195) καὶ τὸ **βρασμόμετρον** (σελ. 200).

4) **Ἐκχύλισμα.** 10 — 20 γρμ. ζύθου, ἀπὸ τοῦ ὁποίου ἀφῆρέθη τὸ ἀνθρακικὸν δξύ, μίγνυνται μετὰ πεπλυμένης καὶ διαπυρωθείσης θαλασσίας ἄμμου ἐντὸς κάψης ἐκ λευκοχρόσου καὶ ἐξατμίζεται τὸ ὅλον κατ' ἀρχὰς ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ, εἴτα δὲ ἐν ξηραντηρίῳ 100⁰ ἐ. μέχρι σταθεροῦ βάρους. Κατ' ἄλλην μέθοδον ἀποστάζονται 100 κ. ἐ. ζύθου καὶ συνδυάζεται οὕτω ὁ προσδιορισμὸς οὗτος μετὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ οἰνοπνεύματος: πληροῦται τὸ ὑπόλειμμα τῆς ἀποστάξεως, ἀφοῦ ψυχθῇ πάλιν, μέχρι τοῦ ὅγκου 100 κ. ἐ. καὶ προσδιορίζεται τὸ ἐιδικὸν βάρος τῇ βοηθείᾳ πυκνομέτρου ἀκριβῶς εἰς 15⁰ ἐ. τὸ δὲ ποσὸν τοῦ ἐκχυλίσματος εὐρίσκεται τότε ἐκ τοῦ ἐιδικοῦ βάρους διὰ τοῦ ἐναντι πίνακος τοῦ **Schultze**.

Πίναξ τοῦ Schultze ἐμφαίνων τὸ ποσὸν τοῦ ἐκχυλίσματος
ἐκ τοῦ εἰδικοῦ βάρους τοῦ ἐκπνευματισθέντος ζύθου (15° ε.).

Εἰδικὸν βάρος	Ἐκχυλί- σμα ‰	Εἰδικὸν βάρος	Ἐκχυλί- σμα ‰	Εἰδικὸν βάρος	Ἐκχυλί- σμα ‰
1,0051	1,339	1,0311	7,990	1,0571	14,35
1,0061	1,600	1,0321	8,239	1,0581	14,59
1,0071	1,862	1,0331	8,439	1,0591	14,83
1,0081	2,122	1,0341	8,738	1,0601	15,07
1,0091	2,382	1,0351	8,987	1,0611	15,30
1,0101	2,641	1,0361	9,235	1,0621	15,54
1,0111	2,901	1,0371	9,483	1,0631	15,78
1,0121	3,160	1,0381	9,730	1,0641	16,02
1,0131	3,417	1,0391	9,977	1,0651	16,25
1,0141	3,675	1,0401	10,22	1,0661	16,49
1,0151	3,933	1,0411	10,47	1,0671	16,72
1,0161	4,189	1,0421	10,71	1,0681	16,96
1,0171	4,450	1,0431	10,96	1,0691	17,19
1,0181	4,701	1,0441	11,20	1,0701	17,43
1,0191	4,965	2,0451	11,45	1,0711	17,66
1,0201	5,211	1,0461	11,69	1,0721	17,90
1,0211	5,465	1,0471	11,94	1,0731	18,13
1,0221	5,720	1,0481	12,18	1,0741	18,37
1,0231	5,974	1,0491	12,42	1,0751	18,60
1,0241	6,227	1,0501	12,66	1,0761	18,83
1,0251	6,480	1,0511	12,91	1,0771	19,06
1,0261	6,732	1,0521	13,15	1,0781	19,30
1,0271	6,985	1,0531	13,39	1,0791	19,53
1,0281	7,236	1,0541	13,63	1,0801	19,76
1,0291	7,487	1,0551	13,87	1,0811	19,99
1,0301	7,739	1,0561	14,11	1,0821	20,33

5) Ἀρχικός βαθμός πυκνότητος τοῦ ἐκχυλίσματος τῆς βύνης καὶ βαθμός ζυμώσεως. Ἐκ τῶν εὐρεθέντων ποσῶν οἰνοπνεύματος καὶ ἐκχυλίσματος ὑπολογίζεται ὁ ἀρχικός βαθμός τῆς πυκνότητος τοῦ ζυμωθέντος ζύθου διὰ τοῦ τύπου $\Pi = \frac{2,0665 \text{ A} + \text{E}}{1 + 0,010665 \text{ A}}$, ἐν ᾧ Π = ποσὸν ἐκχυλίσματος ἐν τῷ ἀρχικῷ ἐκχυλίσματι τῆς βύνης, E = ποσὸν ἐκχυλίσματος ἐν τῷ ζύθῳ, A = οἰνόπνευμα ἐνεχόμενον ἐν τῷ ζύθῳ.

Ὁ βαθμός δὲ τῆς ζυμώσεως τοῦ ζύθου (Z) εἶνε τὸ ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν ποσὸν τῶν ἀρχικῶν ἐκχυλισματικῶν οὐσιῶν, ὑπερ διὰ τῆς ζυμώσεως μετετρέπη εἰς οἰνόπνευμα καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Ἄν δηλ. τὸ ἀρχικὸν ποσὸν τῶν ἐκχυλισματικῶν οὐσιῶν τοῦ ζύθου πρὸ τῆς ζυμώσεως ὑπολογίσθῃ ὡς αἰώ 14 % καὶ ἀπέμεινεν 6 % ἐκχυλίσματος μετὰ τὴν ζύμωσιν, ὁ βαθμός τῆς ζυμώσεως εἶνε $100 - \left(\frac{600}{14} \right) = 57,2 \%$. εὐρίσκεται δὲ διὰ τοῦ τύπου $\text{Z} = 100 - \left(\frac{\text{E} \cdot 100}{\Pi} \right)$.

6) Σάκχαρον (βυνοσάκχαρον). Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ σακχάρου ἐκτελεῖται διὰ φελιγγείου ὑγροῦ. Πρὸς τοῦτο λαμβάνονται διὰ σιφωνίου 50 κ. ἐ. ζύθου (ἐξ οὗ ἀφῆρθη τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ), μίγνυνται μετ' 150 κ. ἐ. ὕδατος, ἐκ τοῦ μίγματος τούτου λαμβάνονται 25 κ. ἐ. ἅτινα μίγνυνται μετὰ 50 κ. ἐ. φελιγγείου ὑγροῦ ἐν ψυχρῷ, ἀκολούθως βράζεται τὸ μῆγμα ἐπὶ 4 λεπτά, τὸ δὲ ἀποβληθὲν ὑποξείδιον χαλκοῦ διηθεῖται διὰ τοῦ προζυγισμένου σωληναρίου τοῦ Soxhlet (σχ. 27 σελ. 138) καὶ ἐκ τοῦ εὐρεθέντος μεταλλικοῦ χαλκοῦ ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ βυνοσακχάρου κατὰ τὸν ἐν σελ. 238 πίνακα.

7) Δεξτρίνη. Αὕτη προσδιορίζεται ὡς τὸ σάκχαρον (6) ἐπὶ ζύθου (ἐξ οὗ ἀφῆρθη τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ) μὲ μόνην τὴν διαφορὰν, ὅτι κατεργάζεται ὁ ἀραιωθεὶς ζύθος μετὰ 15 κ. ἐ. ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1, 125) ἐπὶ δύο ὥρας ἐν τῷ ζέοντι ἀτμολούτρῳ πρὸ τῆς μίξεως αὐτοῦ μετὰ φελιγγείου ὑγροῦ, ἐξουδετεροῦται διὰ καυστικοῦ νάτρου, ἀραιοῦται τὸ ὅλον μέχρι τοῦ ὅγκου 250 ἢ 300 κ. ἐ. καὶ προσδιορίζεται νῦν τὸ ὅλικόν ποσὸν τοῦ παραχθέντος σταφυλοσακχάρου, ἀπὸ τοῦ ὁποίου ἀφαιρεῖται τὸ εἰς τὸ ἄνω εὐρεθὲν βυνοσάκχαρον ἀντιστοιχοῦν ποσὸν σταφυλοσακχάρου $\left(\text{βυνοσάκχαρον} \times \frac{20}{19} = \text{σταφυλοσάκχαρον} \right)$ ἡ δὲ διαφορὰ ἐπὶ 0,9 πολλαπλασιαζομένη παρέχει τὸ ποσὸν τῆς δεξτρίνης.

8) Ὁξύτης (ὀξικὸν ὀξύ). Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ὀλικοῦ ποσοῦ τοῦ ὀξέος (ὀξύτητος) θερμαίνονται 100 κ. ἐ. ζύθου εἰς 30° — 40° ἐ. ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου πρὸς ἐντελῇ ἐκδίωξιν τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ προσδιορίζεται τὸ ὀξύ διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλους

Τὸ ἐν τῷ ζύθῳ ὀξικόν ὀξύ προσδιορίζεται εἰδικῶς διὰ προσθήκης ὀλίγου φωσφορικοῦ ὀξέος ἐντὸς 200 κ. ἑ. ζύθου (ἀπὸ τοῦ ὁποῖου ἀφῆ-
ρέθῃ τὸ ἀνθρακικόν ὀξύ) καὶ ἀποστάξεως τῇ βοηθείᾳ ὑδρατμῶν μέ-
χρις οὗ τὸ ἀπόσταγμα ἀποτελέσῃ ὄγκον 100 κ.ἑ., χρησιμοποιουμένης
τῆς ἐν σελ. 206 συσκευῆς. Ἐν τῷ ἀποστάγματι προσδιορίζεται τὸ
ὀξικόν ὀξύ διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλιο.

9) Γλυκερίνη. Πρὸς προσδιορισμὸν ταύτης θερμαίνονται 50 κ. ἑ.
ζύθου ἐντὸς κάψης ἐκ πορσελάνης ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου, ἅμα δὲ ὡς
ἀπέλθῃ ἅπαν τὸ ἀνθρακικόν ὀξύ, προστίθενται 3 γρμ. ἀσβέστου,
ἐξατμίζεται τὸ ὅλον μέχρι σιροπιώδους συστάσεως, εἰτα ἀνακινεῖται
μετὰ 10 γρμ. κόνεως μαρμαροῦ ἢ θαλασσίας ἁμμου καὶ ξηραίνεται
καλῶς τὸ μίγμα. Ἀκολούθως κατεργάζεται τὸ ὑπόλειμμα τοῦτο
πολλὰκις ζεόμενον μετὰ 150 κ. ἑ. οἶνοπνεύματος ($20 \frac{0}{10}$) ἢ φέρεται
ἐντὸς χαρτίνου φουσιγγίου καὶ ἐκχυλίζεται ἐν τῇ ἐκχυλισματικῇ συ-
σκευῇ (ὡς ἐν σελ. 50) δι' οἶνοπνεύματος, τὸ δέ, δι' οἷα σδῆποτε ἐκ-
τῶν δύο τούτων μεθόδων, ληφθὲν ἐκχύλισμα ἀποστάζεται πρὸς ἀπο-
χωρισμὸν τοῦ οἶνοπνεύματος. Τὸ ληφθὲν ὑπόλειμμα παραλαμβάνεται
διὰ 10 κ. ἑ. ἀπολύτου οἶνοπνεύματος καὶ τὸ διάλυμα μίγνυται μετὰ
15 κ. ἑ. αἰθέρος, εἰς τρεῖς δόσεις προστιθεμένου ἐν τῷ συνεχῶς ἀνα-
ταρασσομένῳ διαλύματι, ἀφίσταται τὸ μίγμα πρὸς καθίζησιν καὶ τὸ
ὑπεράνω διαυγὲς ὑγρὸν διηθεῖται καὶ ἐξατμίζεται. Τὸ ὑπόλειμμα
τοῦτο κατεργάζεται νῦν κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον δις καὶ τρίς μετὰ
μίγματος αἰθέρος καὶ οἶνοπνεύματος (3 : 2), τέλος δὲ ἐξατμίζεται
τὸ διάλυμα ἐν προζυγισθείσῃ κάψῃ μέχρι ξηροῦ, ξηραίνεται ἐπὶ μίαν
ῥαν ἐν τῷ ἀτμοθερμαντήρῳ, σταθμίζεται, ἀποτεφροῦται καὶ ἀφαι-
ρεῖται ἡ τέφρα ἀπὸ τοῦ εὐρεθέντος ποσοῦ γλυκερίνης.

10) Τέφρα. Ὁ προσδιορισμὸς τῆς τέφρας (τῶν ἀνοργάνων συστα-
τικῶν) ἐκτελεῖται ὡς ἐξῆς· ἐξατμίζονται 50 κ. ἑ. ἐν προζυγισθείσῃ
κάψῃ ἐκ λευκοχρύτου ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ, τὸ δὲ ὑπό-
λειμμα τῆς ἐξατμίσεως ἀποτεφροῦται διὰ πυρώσεως· τὸ πᾶν τῆς
τέφρας δὲν ἐπιτρέπεται νὰ εἴναι ἀνώτερον τοῦ $0,3 \frac{0}{10}$.

11) Φωσφορικὸν ὀξύ. Ἐντὸς 50 κ. ἑ. ζύθου προστίθενται ὀλίγα
κ. ἑ. βαρυτίου ὕδατος, ἐξατμίζονται καὶ ἀποτεφροῦνται, ἐν δὲ τῇ
τέφρᾳ, διαλυομένη ἐν νιτρικῷ ὀξεί, προσδιορίζεται τὸ φωσφορικόν ὀξύ
κατὰ τὴν διὰ μολυβδαίνικου ἁμμωνίου μέθοδον (ἴδε λιπάσματα). Ὁ
ζύθος ἐνέχει συνήθως $0,06—0,1 \frac{0}{10}$ φωσφορικοῦ ὀξέος (P_2O_5).

12) *Θεικόν οξύ*. 100 κ. έ. ζύθου εξατμίζονται μετὰ σάδας καὶ νίτρου καὶ ἀποτεφροῦνται. Ἡ τέφρα διαλύεται ἐν ὕδροχλωρικῷ ὀξείῳ καὶ τὸ διάλυμα κατακρημνίζεται διὰ χλωριούχου βαρίου. Ὁ ζύθος ἐνέχει θεικόν οξύ (SO_3) 0,009—0,018 $\frac{0}{10}$.

13) *Ἀμυλοσάκχαρον*. Πιθανὴ καθίσταται ἡ παρουσία τούτου, ἂν εὑρεθῇ ἐν τῷ ζύθῳ μεγάλη μὲν ποσότης οἶνοπνεύματος, μικρὰ δὲ ἐκχυλίσματος. Πρὸς τὸν σκοπὸν τῆς χημικῆς αὐτοῦ ἀνιχνεύσεως κατὰ Griesmeyer ὑποβάλλεται εἰς διαπιδύσιν (dialyse) ὁ ζύθος καὶ τὸ ἐκ τῆς διαπιδύσεως ὑγρὸν εξατμίζεται μέχρι τοῦ $\frac{1}{3}$ τοῦ ἀρχικοῦ αὐτοῦ ὄγκου, ἀποχρωματίζεται διὰ ζωικοῦ ἄνθρακος καὶ διὰ καλῶς ἐκπλυθέντος ἀφοζύθου ζυμοῦται. Ἡ ζύμωσις διακόπτεται μετὰ δύο ἡμέρας καὶ τὸ διηθηθὲν διαυγὲς ὑγρὸν ἐξετάζεται διὰ τοῦ πολωσιμέτρου, ὅτε, ἂν παρατηρηθῇ δεξιὰ στροφή, ἀποδεικνύεται ἡ ὑπαρξίς ἀμυλοσακχάρου (*).

14) *Γλυκυρρίζα*. Πρὸς ἀνίχνευσιν τῆς γλυκυρρίζης κατὰ Kayser εξατμίζεται ἐν λίτρῳ ζύθου μέχρι τοῦ ἡμίσεος τοῦ ὄγκου αὐτοῦ καὶ ἅμα ψυχθῇ μίγνυται μετὰ πυκνοῦ διαλύματος οὐδετέρου ὀξικοῦ μολύβδου. Τὸ παραχθὲν ἴζημα διηθεῖται, μετὰ 24 ὥρας ἀποπλύνεται καλῶς δι' ὕδατος, εἴτα μεταφέρεται δι' ὕδατος ἐν φιαλίδῳ, ἀραιοῦται μέχρι ὄγκου 300—400 κ. έ. καὶ ἐνῷ θερμαίνεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου διαβιβάζεται διὰ τοῦ ὑγροῦ ἐπὶ μίαν ὥραν ὑδρόθειον μέχρις ἐντελοῦς καθιζήσεως τοῦ μολύβδου. Τὸ ἴζημα μεταφέρεται δι' οἶνοπνεύματος ($50 \frac{0}{10}$) ἐντὸς φιαλίδιου, θερμαίνεται μέχρις ἔσεως, καὶ διηθεῖται, τὸ δὲ διήθημα εξατμίζεται μέχρι τοῦ ὄγκου ὀλίγων κ. έ. καὶ μίγνυται μετὰ σταγόνων τινῶν ἀραιᾶς ἀμμωνίας, ὅτε τὸ ὠχροκίτρινον ὑγρὸν καθίσταται φαιοκίτρινον. Ἀκολούθως εξατμίζεται τὸ ὑγρὸν τοῦτο μέχρι ξηροῦ, παραλαμβάνεται διὰ 2—3 κ. έ. ὕδατος καὶ διηθεῖται. Τὸ τελευταῖον τοῦτο διήθημα ἔχει τὴν χαρακτηριστικὴν τῆς γλυκυρρίζης γεῦσιν καὶ ἀποβάλλει προσθήκῃ σταγόνων τινῶν ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος (ἀφ' οὗ προηγουμένως ἐν δοκιμαστικῷ σωλῆνι θερμανθῇ διὰ τοῦ ἀτμολούτρου) καστανόχρουν κροκιδοειδῶς ρητινώδη μάζαν, ἐνῷ τὸ διήθημα ἀνάγῃ τὸ φερίγγειον ὑγρὸν. Ὁ μὴ ἐνέχων γλυκυρρί-

(*) Κατὰ τὸ παρελθὸν ἔτος ἐν Ἀγγλίᾳ ἐγένοντο 4182 δηλητηριάσεις, ἐξ ὧν 300 θανατηφόροι, δι' ἀρσενικοῦ ἐνεκα, τῆς χρήσεως ἐν τοῖς ζυθοποιείοις ἀρσενικομιγοῦς ἀμυλοσακχάρου. Πῶς ἀνιχνεύεται τὸ ἀρσενικὸν ἐν τούτῳ ἴδε σελ. 155, πῶς δὲ ἐν τῷ ζύθῳ ἴδε μέθοδον ἀνιχνεύσεως αὐτοῦ (20 σελ. 251).

ζαν ζύθος ὑπὸ τὰς αὐτὰς περιπτώσεις παρέχει διήθημα, ὅπερ δὲν ἔχει πικρὰν ἢ μόνον ἀσθενῶς πικρὰν γεῦσιν καὶ μεθ' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος οὐδὲν ἢ ἀσθενῶς λευκωπὸν θάλωμα παρέχει.

15) **Σακχαρίνη.** Αὕτη ἀνιχνεύεται ὡς ἐξῆς· ἐξουδετεροῦται 1 λίτρον ζύθου δι' ἀνθρακικοῦ νατρίου, ἐξατμίζεται μέχρι σιροπιώδους συστάσεως καὶ ἀναταράσσεται καλῶς μετὰ 3—4 πλάσιον ὄγκου οἰνοπνεύματος (96 $\frac{0}{10}$). Μετὰ τινὰς ὥρας διηθεῖται, ἐκπλύνεται τὸ ὑπόλειμμα δι' οἰνοπνεύματος καὶ τὰ ἠνωμένα διηθήματα ἀποστάζονται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου. Τὸ ὑπόλειμμα τῆς ἀποστάξεως παραλαμβάνεται δι' ὕδατος, ἀραιοῦται μέχρι 125—150 κ. ε. καὶ ὀξυνίζεται διὰ περισσεύας φωσφορικοῦ ὀξέος. Τὸ προκύψαν ὑγρὸν ἀναταράσσεται τρίς, ἐπὶ μίαν ὥραν ἐκάστοτε, μετ' αἰθέρος, αἱ δὲ στιβάδες τοῦ αἰθέρος ἀφροῦ ἐνωθῶσιν ἀποστάζονται, τὸ ὑπόλειμμα ἐξουδετεροῦται δι' ἀνθρακικοῦ νατρίου, διηθεῖται καὶ ἐξατμίζεται ἐπὶ ὕδατος ὡρολογίου μέχρι ξηροῦ. Τὸ ξηρὸν ὑπόλειμμα ἀναγνωρίζεται ὡς σακχαρίνη, τὸ μὲν ἐκ τῆς γλυκείας γεύσεως, τὸ δὲ ἐκ τῆς μετατροπῆς αὐτοῦ εἰς ἰτευλικὸν ὀξύ διὰ συντήξεως μετὰ καυστικοῦ νάτρου (ἐν θερμ. 250⁰—270⁰ ε.). Κατὰ τὴν τελευταίαν περίπτωσιν τὸ τήγμα, κορεννύμενον διὰ θεικοῦ ὀξέος καὶ μετ' αἰθέρος ἀναταράσσόμενον, προσλαμβάνει μετὰ τὴν ἐξατμίσιν τοῦ αἰθέρος δι' ὑπερχλωριούχου σιδήρου ἰώδη χροιάν (ἴδε καὶ σελ. 183).

16) **Θειῶδες ὀξύ καὶ διθειῶδες ἀσβεστίον.** Πρὸς προσδιορισμὸν τούτων ἀποστάζονται, μετὰ προσθήκην φωσφορικοῦ ὀξέος, 200 κ. ε. ζύθου ἐν ρεύματι δοξειδίου τοῦ ἄνθρακος μέχρι τοῦ $\frac{1}{3}$, ἐνῶ τὸ ἀπόσταγμα συλλέγεται ἐν διαλύματι ἰωδίου, ὅτε τὸ θειῶδες ὀξύ μετατρέπεται εἰς θεικὸν καὶ προσδιορίζεται σταθμικῶς διὰ διαλύματος χλωριούχου βαρύνου. Τὸ ληφθὲν θεικὸν βάρυνον ἐπὶ 0,274 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ποσὸν τοῦ θειώδους ὀξέος ἢ ἐπὶ 0,433 τὸ ποσὸν τοῦ διθειώδους ἀσβεστίου.

17) **Ἰτευλικὸν ὀξύ.** Ὁ ζύθος ἀναταράσσεται μετ' ὀστεάνθρακος, ὅστις ἀποπλύνεται εἰτα δι' οἰνοπνεύματος. Τὸ διήθημα παρέχει δι' ὑπερχλωριούχου σιδήρου τὴν χαρακτηριστικὴν διὰ τὸ ἰτευλικὸν ὀξύ ἰώδη χροιάν.

18) **Ἐναι χρωστικαὶ οὐσίαι.** Πρὸς ἀνίχνευσιν ξένης χρωστικῆς οὐσίας ἥτοι τοῦ ζυθοχρώματος (Biercouleur) ἀναταράσσεται ὁ ζύθος μετὰ διπλάσιον ὄγκου στερεοῦ θεικοῦ ἀμμωνίου, διατελυμένου εἰς

τριπλάσιον ὄγκον οἰνοπνεύματος (90—95 $\frac{9}{10}$). ὁ ζύθος προσλαμβάνει τότε ἀνοικτοτέραν χροιάν καὶ ἐπὶ τοῦ πυθμένου τοῦ δοκιμαστικοῦ σωλήνος συλλέγεται τεφρὸν ἴζημα, ἐνῶ δὲ διὰ ξένης χρωστικῆς οὐσίας ζύθος ἀποχρωματίζεται καὶ τὸ ἴζημα εἶνε σκοτεινῶς φαιὸν ἢ μέλαν ἢ ἀπομένει μὲν φαιός, ἀλλὰ παρέχει τεφρὸν ἢ φαιὸν ἴζημα.

10) Ἀνίχνευσις ἀναπληρωμάτων τοῦ λυκίσκου. Ἐξατμίζεται ἐν λίτρῳ ζύθου δι' ἥπιας θερμάνσεως μέχρι σιροπιώδους συστάσεως, τὸ δὲ οὕτω προκύψαν ὑπόλειμμα μίγνυται ἐν ποτηρίῳ μετὰ πενταπλάσιον ὄγκον οἰνοπνεύματος (95 $\frac{9}{10}$) καὶ ἀνακινεῖται τὸ μίγμα καλῶς· μετὰ πάροδον 24 ὥραν μεταγγίζεται τὸ οἰνόπνευμα, τὸ δὲ ὑπόλειμμα κατεργάζεται μετὰ νέας ποσότητος οἰνοπνεύματος τῆς αὐτῆς πυκνότητος, ἀφίεται πάλιν ἐπὶ 24 ὥρας καὶ μεταγγίζεται τὸ ὑπεράνω ὑγρὸν ἀμφοτέρω τὰ ὑγρά διηλοῦνται καὶ ἀποστάζονται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου.

Μέρος τοῦ οὕτω ληφθέντος δι' οἰνοπνεύματος ἐκχυλίσματος μίγνυται μετὰ τριῶν μερῶν ὕδατος, ἐν δὲ τῇ προκύψαντι ὑγρῇ φέρονται νήματα τινὰ λευκοῦ ἐρίου καὶ θερμαίνεται διὰ τοῦ ἀτμολούτρου ἐπὶ μίαν ὥραν· εἰτα ἐξάγεται τὸ ἔριον καὶ ἐκπύουται δι' ὕδατος, ὅτε ἂν ἔχῃ χρῶμα κίτρινον φέρεται ἐν ὑδροθειοῦχῳ ἀμμωνίῳ καὶ ἂν τότε καταστῇ ἐρυθρὸν, ἐνδείξις ὅτι ἐνέχεται **πικρικόν οξύ** (*). Τὸ ὑπόλοιπον τοῦ δι' οἰνοπνεύματος ἐκχυλίσματος κατεργάζεται ἐπὶ μακρὸν μετὰ ἐξαπλάσιον ποσὸν βενζίνης καθαράς, μεταγγίζεται ἡ βενζίνη καὶ κατεργάζεται τὸ ἀδιάλυτον ἐκ νέου μετὰ τοῦ αὐτοῦ ποσοῦ βενζίνης, ἐνοῦνται ἀμφοτέρω τὰ ὑγρά καὶ ἀποστάζονται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου, τὸ δὲ ὑπολείφθην κατὰ τὴν ἀπόστασιν ταύτην διαιρεῖται εἰς τρία ἴσα μέρη ἐντὸς τριῶν καψιδίων ἐκ πορσελάνης.

Εἰς τὸ πρῶτον μέρος προστίθενται σταγόνες τινὲς νιτρικοῦ οξέος (εἰδ. βάρ. 1,35), ὅτε ἐρυθρὰ χρώσις ἐμφαίνει τὴν ὑπαρξίν **βρυκίνης** (ἐξ ἐμετικών καρῶν), εἰς τὸ δεύτερον σταγόνες πυκνοῦ θειικοῦ οξέος, ὅτε χρώσις ἰώδης ἐμφαίνει τὴν ὑπαρξίν **κολοκυνθίνης** (ἐκ κολοκυνθιδίων), εἰς δὲ τὸ τρίτον φέρεται κρύσταλλος διχρωμικοῦ καλίου καὶ πυκνὸν θειικόν οξύ, ὅτε χρώσις πυρροὰ ἐμφαίνει τὴν ὑπαρξίν **σπρυχνίνης** (ἐξ ἐμετικών καρῶν).

Τὸ ἐν βενζίνῃ ἀδιάλυτον μέρος τοῦ δι' οἰνοπνεύματος ἐκχυλίσματος θερμαίνεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου πρὸς ἐντελὴ ἐκδίωξιν τῆς βενζίνης καὶ ἀνακινεῖται μετὰ καθαρὸν ἀμολικὸν πνεῦματός. Ἄν τὸ ἀμυλικὸν πνεῦμα χρωσθῇ κίτρινον, ρόδινον ἢ οἰνέρυθρον, μικρὰ δὲ ποσότης αὐτοῦ εξατμιζομένη ἀφίνῃ ὑπόλειμμα πικρὸν, τότε εξατμίζεται ἐπὶ πλακὸς θελίνης καὶ ἐν συνήθει· θερμοκρασίᾳ μέρος τοῦ ἐν ἀμυλικῷ πνεύματι διαλύματος τούτου, ὅτε, ἂν παραχῶσι κρύσταλλοι, ἐνδείκνυται ὑπαρξίς **πι-**

(*) Ὁ **Rupeau** λίαν ἐπιτυχῶς μεταχειρίζεται, πρὸς ἀνίχνευσιν ἀπ' εὐθείας τοῦ **πικρικοῦ οξέος** ἐν τῇ ζύθῳ, τὸ ἐπόμενον ἀντιδραστήριον, δι' οὗ εἶνε δυνατόν ν' ἀνευρεθῇ ποσότης πικρικοῦ οξέος 0,005 γραμ. ἐν λίτρῳ ζύθου. 5 γραμ. θειικοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ 5 γραμ. τρυγικοῦ οξέος διαλύονται εἰς 200 γραμ. ὕδατος καὶ τὸ προκύψαν διάλυμα μίγνυται μετ' ἴσου ὄγκου κεκαρεσμένου διαλύματος γλωριούχου νατρίου. Τοῦ ἀντιδραστηρίου τούτου 1—2 κ. ἐ. φέρονται ἐντὸς δοκιμαστικοῦ σωλήνος, στοιβάσσονται ἐπ' αὐτῶν περίπου 0,5 κ. ἐ. ζύθου καὶ τέλος προστίθενται 2 σταγόνες ἀμμωνίας, ὅτε τοῦ δοκιμαστικοῦ σωλήνος μετὰ προσοχῆς κινουμένου, ἂν μὲν δὲν ἐνέχεται **πικρικόν οξύ**, παράγεται πρασινόχρους, ἂν δὲ ἐνέχεται, κεραμόχρους ζῶνη.

κροτοξίνης, ἂν τὸ ὑπόλειμμα εἶνε ρητινώδες καὶ ἔχῃ ὀσμὴν κρόκου, ἢ τῆς **ἀλάνης**, ἂν δὲ τὸ ἐν ἀμυλικῷ πνεύματι διάλυμα προσθήκη θειικοῦ ὀξέος χρώσσεται ζυηρῶς ἐρυθρόν, ἢ τῆς **ιτείνης**.

Τὸ ἐν ἀμυλικῷ πνεύματι ἀδιάλυτον μέρος τοῦ ἐκχυλίσματος (ἀφοῦ διὰ τεμαχίου χάρτου ποτιστικοῦ ἀκαίρεθῇ ὅσον ἔνεστι ἐντελῶς τὸ ἀμυλικὸν πνεῦμα), μίγνυται μετ' ἀνύδρου αἰθέρος, ὅτε ἂν ὁ μεταγγιζόμενος αἰθήρ ἔχῃ τὴν ὁσμὴν (ἢ τὴν γεῦσιν) τοῦ ποτοῦ **Vermouth** καὶ διδῇ διὰ θειικοῦ ὀξέος χροιάν κιτρίνην μεταπίπτουσιν εἰς τὸ ἰνδικοκυανοῦν, ἐνδείκνυται ἡ ὑπαρξίς **ἀφινθίνης**.

Τοῦ ἐν αἰθέρι τέλους ἀδιαλύτου μέρους τοῦ ἐκχυλίσματος, ἀφοῦ δι' ἀπυστάξεως ἐκδιωχθῇ ὁ αἰθήρ, δοκιμάζεται ἡ γεῦσις καὶ ἂν αὕτη εἶνε πικρά, διηθεῖται καὶ προστίθεται ἀμμωνιακὸν διάλυμα νιτρικοῦ ἀργύρου, ὅτε ἂν μὲν ἐπέλθῃ ἀναγωγή, ἢ πικρότης προέρχεται ἐξ **ξύλου κουασσίας**, ἂν δὲ τοῦναντίον θέν ἐπέλθῃ ἀναγωγή, ἐξατμίζεται μέρος τοῦ διαλύματος ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης καὶ προστίθεται θειικὸν ὀξύ, ὅπερ προκαλεῖ χροῖαν φαῖαν κατὰ μικρὸν εἰς τὸ ἰώδες μεταπίπτουσιν, ἔαν ὑπάρχουσι τὰ συστατικὰ τοῦ φυτοῦ **μυνηάνθου**. ἂν δὲ ἐν τῷ ψύχει οὐδεμίαν ἐπέλθῃ ἀλλαγὴ τῆς χροῖας καὶ ἀφοῦ ζεσθῇ τὸ ὑγρὸν χρωσθῇ ζυηρῶς ἐρυθρόν, ἐνδείκνυται ἡ ὑπαρξίς τῆς **γεντιανῆς**.

20) **Ἀνίχνευσις ἀρσενικοῦ ἐν τῷ ζύθῳ**. Ἡ εὐαισθητοτάτη μέθοδος αὕτη, δι' ἧς δύναται ν' ἀνιχνευθῇ τὸ ἀρσενικὸν ἐν τῷ ζύθῳ καὶ ὅταν ἐνέχρηται εἰς ποσότητα 1: 5000000, στηρίζεται ἐπὶ τῆς ἰδιότητος ἂν ὁ χαλκὸς κέκτῃται, ἐπιδρὼν ἐπὶ ἀρσενικοῦχου διαλύματος ἐνέχοντος ἐλεύθερον ὕδροχλωρικὸν ὀξύ, νὰ καθίσταται μέλας ὡς ἐκ τοῦ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ ἀποβαλλομένου ἀρσενικοῦ.

Πρὸς τοῦτο ζέονται 100 κ. ἐ. τοῦ ἐξεταζομένου ζύθου μεθ' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος (20 $\frac{0}{10}$) καὶ φύλλου χαλκοῦ 2 $\frac{1}{2}$ — 5 □ ἐσμ. (*), ὅτε ὁ χαλκὸς μελανοῦται. Ἐπειδὴ δὲ ἡ μελάνωσις αὕτη πιθανὸν νὰ προέρχεται καὶ ἐξ ὕδραργύρου ἢ ἀντιμονίου ἢ θειούχων ὀργανικῶν ἐνώσεων, πρὸς ἐπιβεβαίωσιν τούτου, κόπτονται τὰ μελανωθέντα φύλλα τοῦ χαλκοῦ, φέρονται ἐντὸς μικροῦ χαλκίνου κώνου, στηρίζομένου ἐπὶ σιδηρᾶς ἢ ἐξ ἀμιάντου πλακῶς, καλύπτεται ὁ κώνος διὰ καθαρᾶς ὕλου ὠρολογίου καὶ θερμαίνεται διὰ φλογὸς τοῦ Bunsen, ὅτε τὸ ἀρσενικὸν ὀξειδούμενον ἀποτίθεται ὡς ἀρσενικῶδες ὀξύ ἐπὶ τῆς ὕλου. Διὰ τῶν οὕτω ἀποτεθέντων κρυσταλλίων ἐκτελεῖται ἡ μικροσκοπικὴ παρατήρησις, ὅτε φαίνονται τὰ χαρακτηριστικὰ ὀκτάεδρα τοῦ ἀρσενικώδους ὀξέος, ἅτινα διαλυόμενα εἰς σταγόνας ὕδατος προσθήκη σταγόνος νιτρικοῦ ἀργύρου, παρέχουσι κίτρινον ἴζημα διαλυτὸν ἐν ἀμμωνίᾳ ἢ ἔρυνῶνται ὑγροχημικῶς διαλυομένων τῶν κρυ-

(*) Πρὸς ἐπιβεβαίωσιν τῆς καθαρότητος τοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐκτελεῖται ἐκ παραλλήλου τυφλὸν πείραμα δι' 100 κ. ἐ. τοῦ αὐτοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ τῶν αὐτῶν φύλλων χαλκοῦ.

σταλλίων ἐν σταγόνι ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καθαροῦ καὶ διὰ προσθήκης ἐν αὐτῷ κεκορεσμένου διαλύματος ὑδροθείου, ὅτε παράγεται κίτρινον ἴζημα καὶ ἂν ἔτι ἡ ἀραίωσις εἶνε 1: 2000000.

Ὁ Gemmel προσθέτει κατὰ τὴν ἄνω δοκιμὴν διαδοχικῶς τετραγωνικά φύλλα χαλκοῦ 0,5 □ ἐσμ. ἐφ' ὅσον σχηματίζεται ἐπ' αὐτῶν κηλὶς καὶ παύει προσθέτων τοιαῦτα ἅμα δὲν παράγονται κηλίδες.

Διὰ τῆς μεθόδου ταύτης ἀνεκαλύφθησαν ἀρσενικοῦχοι οἱ πλεῖστοι ζῦθοι τοῦ Manchester δι' οὓς ἐγένετο κατὰ τὸ παρελθὸν ἔτος τόσος πάταγος ἀπανταχοῦ ἐν Ἀγγλίᾳ, ἐξηκριβώθη δέ, ὅτι τὸ ἐνεχόμενον ἀρσενικὸν προήρχετο ἐκ τοῦ προστιθεμένου ἀμυλοσακχάρου.

21) Πρὸς ἔλεγχον τῆς ὀριμάνσεως καὶ καλῆς ζυμώσεως τοῦ ζύθου χρησιμεύει ἡ ἀκόλουθος ἀπλὴ μέθοδος. Ἐντὸς δοκιμαστικοῦ σωλῆνος ὑποδηρημένου εἰς κ. ἑ. φέρονται 16 κ. ἑ. τοῦ ἐξεταζομένου ζύθου καὶ προστίθεται 1 κ. ἑ. διαλύματος οὐδετέρου θειικοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου ἐν ὕδατι (10 : 150), ὅτε ἐπὶ καλῶς ζυμωθέντος καὶ ὀριμανθέντος ζύθου παράγεται ὀλίγον ἴζημα, ὅπερ μετὰ ἥρπσιν $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ ὥρας μόλις καταλαμβάνει τὸ $\frac{1}{6}$ τοῦ ὄγκου τοῦ ὑγροῦ ὀλιγώτερον ζυμωθείς ζύθος, ὅσον νεώτερος εἶνε, τόσον πυκνότερον ἴζημα παρέχει, τὸ δὲ ἴζημα τοῦτο μόνον μετὰ 12—24 ὥρας καταπίπτει καὶ καταλαμβάνει τὸ ἥμισυ τοῦ ὄγκου τοῦ ὑγροῦ. Πολὺ νέος ζύθος καθίσταται, ὡς ἐκ τοῦ παραγομένου ἀφθόνου ἰζήματος πηκτώδης καὶ τὸ ὑπερκείμενον τοῦ μετὰ παρέλευσιν πολλοῦ χρόνου καταπίπτοντος ἰζήματος ὑγρὸν δὲν εἶνε διαυγές.

Γνωμάτευσις ἐπὶ τοῦ ζύθου.

Κατὰ τὴν γνωμάτευσιν τοῦ ζύθου εἶνε ἀπαραίτητος ὁ καθορισμός, ὅτι ζύθος εἶνε ποτὸν λαμβανόμενον ἐκ βύνης, λυκίσκου, ἀφροζύθου καὶ ὕδατος.

Ἡ χρησιμοποίησις ἐτέρων ἀμυλούχων οὐσιῶν ἀντὶ βύνης, καθὼς καὶ ἡ ἀντικατάστασις τοῦ λυκίσκου δι' ἐτέρων πικρῶν ἀβλαβῶν οὐσιῶν, παρέχουσι μὲν ἐπίσης ποτὰ δυνάμενα νὰ ὀνομάζωνται ζύθος, ἀλλὰ τὰ ποτὰ ταῦτα καὶ κατὰ τὴν χημικὴν σύστασιν καὶ κατὰ τὴν γεύσιν αὐτῶν διαφέρουσι ἐν πολλοῖς τοῦ κανονικοῦ ζύθου.

Ἐντελῶς ἀποκλείονται κατὰ τὴν παρασκευὴν ζύθου οὐσίαι ὡς τὸ ἀμυλοσάκχαρον καὶ τὰ ἐκ τούτου σιρόπια, καθότι ταῦτα δὲν ἐνέχουσι τὰς ἀζωτούχους οὐσίας καὶ τὸ φωσφορικὸν ὀξύ τῆς βύνης καὶ ἐπομέ-

νω, ὁ ἐξ αὐτῶν ζύθος εἶνε μὲν πλούσιος εἰς οἰνόπνευμα, πτωχὸς ὅμως εἰς θρεπτικὰς οὐσίας.

Καίτοι κατὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ ζύθου διὰ δύο σωμάτων (βύνης καὶ λυκίσκου) κανονίζεται ἡ γεῦσις καὶ τὸ χρῶμα, ἐν τοῦτοις μεγίστη εἶνε ἡ ποικιλία τῶν διαφορῶν εἰδῶν ζύθου ὡς πρὸς τὴν περιεκτικότητα, τὴν γεῦσιν καὶ τὸ χρῶμα αὐτῶν. Ἐκαστον ζυθοποιεῖον χρησιμοποιεῖ πρὸς τοῦτο ἴδια μέσα, ὁ δὲ βαθμὸς τῆς πυκνότητος τοῦ ἐκχυλίσματος τῆς βύνης, τὸ εἶδος τῆς ζυμώσεως καὶ ἡ ποσότης τοῦ λυκίσκου προκαλοῦσι τὰς διαφορὰς ταύτας.

Ἡ εὐχάριστος ἀναψυκτικὴ γεῦσις τοῦ ζύθου ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ποσότητος τοῦ ἐν αὐτῷ διαλυμένου ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Καὶ μέρος μὲν αὐτοῦ ἐκλύεται, ἐκ τοῦ ζύθου ἅμα οὗτος ἐκ τοῦ βαρελίου χυθῇ ἐν ἀνοικτῷ δοχείῳ, ἐπομένως ζύθος ἐπὶ μακρὸν παραμένων ἐν ἀνοικτῷ δοχείῳ χάνει τὸ μέγιστον μέρος τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος αὐτοῦ καὶ ἔχει γεῦσιν ἀηδῆ.

Τὸ ποσὸν τοῦ οἰνοπνεύματος τῶν ζύθων κυμαίνεται μεταξὺ 2 — 8 0/0 κατὰ βάρος καὶ εἶνε κατὰ μέσον ὅρον εἰς μὲν τοὺς ἐλκφροὺς ζύθους 2 — 3 0/0 εἰς δὲ τοὺς ἰσχυροὺς 3,5 — 6 0/0 καὶ εἰς τοὺς λίαν ἰσχυροὺς ἀγγλικοὺς μέχρις 8 0/0. Ὁ μετὰ τὴν περάτωσιν τῆς κυριώδους ζυμώσεως λαμβανόμενος ζύθος (νέος ζύθος) εἶνε εἰς οἰνόπνευμα πτωχότερος τοῦ ὀρίμου.

Τὸ ποσὸν τοῦ ἐκχυλίσματος ἐν τῷ κοινῷ μὲν ζύθῳ κυμαίνεται μεταξὺ 4 καὶ 6 0/0 ἐν δὲ τῷ ἐξαγομένῳ (Exportbier) 6 — 8 0/0. Ὁ βαθμὸς τῆς ζυμώσεως τῶν κοινῶν ζύθων εἶνε συνήθως 50, εἰς δὲ τοὺς ἐξαγομένους ὀλίγον μικρότερος, κατὰ γενικὸν δὲ κανόνα τὸ ποσὸν τοῦ ἐκχυλίσματος εἶνε ἀνώτερον τοῦ ποσοῦ τοῦ οἰνοπνεύματος. Μικρὰ ποσότης ἐκχυλίσματος καὶ μεγάλη οἰνοπνεύματος καθιστᾷσι πιθανὴν τὴν προσθήκην ἀμυλοσακχαροῦ ἢ σιροπίου.

Ἡ ποσότης τῆς ἐν τῷ ζύθῳ γλυκερίνης εἶνε κατὰ μέσον ὅρον 0,3 0/0. Ἄν ἡ γλυκερίνη προστεθῇ κατόπιν ἐν τῷ ζύθῳ, ἐνέχονται τότε ἐν αὐτῷ πολὺ μεγαλείτερα ποσὰ καὶ τοιαύτη προσθήκη δύναται ν' ἀποδειχθῇ διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ ποσοῦ τῆς γλυκερίνης.

Τὸ ποσὸν τοῦ ὀξέος ἐν τῷ ζύθῳ κατὰ μέσον ὅρον εἶνε τόσον ὥστε πρὸς κορεσμόν 100 κ. ἑ. ζύθου νὰ μὴ δαπανῶνται πλεονα τῶν 3 κ. ἑ. κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλιο, ὑπολογίζεται δὲ ὡς γαλακτικὸν ἢ ὡς ἑξικόν. Μεγαλείτερον ποσὸν ὀξέος σημαίνει, ὅτι ὁ

ζύθος ἤρχισε νὰ ὑφίσταται ὀξύνισιν. Ζύθος, οὗτινος ἡ ὀλικὴ ποσότης τοῦ ὀξικοῦ ὀξέος εἶνε ἀνωτέρω τοῦ $0,03 \frac{0}{0}$ ἢ ἀπαιτεῖ πρὸς ἐξουδετέρωσιν τοῦ ἐξ 100 κ. ἐ. λαμβανομένου ἀποστάγματος ποσότητα κα-
νονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλιος ἐπέκεινα τῶν $0,5$ κ. ἐ., θεω-
ρεῖται ἀκατάλληλος πρὸς πόσιν.

Ἡ ποσότης τῶν ἀνοργάνων ὑλῶν (τέφρας) κυμαίνεται εἰς τοὺς καλοὺς ζύθους μεταξὺ $0,15$ καὶ $0,3 \frac{0}{0}$. Ἀναπληρώματα ὡς π. χ. ἀμυλοσάκχαρον, καλαμοσάκχαρον παρέχουσι ζύθον ἐνέχοντα ποσὸν τέφρας μικρότερον τοῦ $0,1 \frac{0}{0}$. Ζύθος ἀποξυνισθεὶς διὰ δισ-
ανθρακικοῦ νατρίου ἢ κρητίδος παρέχει ποσὸν τέφρας μεγαλείτε-
ρον τοῦ $0,3 \frac{0}{0}$.

Τὸ ποσὸν τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος ἀνέρχεται εἰς $0,1—0,5 \frac{0}{0}$, ἂν δὲ εὐρεθῇ ὀλιγώτερον, καθίσταται ὁ ὑπὸ ἐξέτασιν ζύθος ὑποπτος.

Ἡ χρησιμοποίησις γλυκυρρίζης ἐν τῇ ζυθοποιᾷ ἐγέννησεν ἐν Βαυαρίᾳ πολὺπλοκα ζητήματα. Ἡ ποσότης τῆς λαμβανομένης γλυ-
κυρρίζης ἀνέρχεται συνήθως εἰς $2,5$ χιλιογρ. ἐπὶ 11 ἑκατολίτρων βύνης ἢ ἐπὶ 2200 λίτρων ζύθου καὶ προστίθεται αὕτη κατὰ τὴν μετὰ τοῦ λυκίσκου ζέσιν. Ἐπομένως δὲν δύναται νὰ θεωρηθῇ ἡ γλυ-
κύρριζα ὡς ἀναπλήρωμα τῆς βύνης, καθότι λαμβανομένου ὑπ' ὄψει ὅτι $25 \frac{0}{0}$ ἐκ τῆς γλυκυρρίζης διαλύονται, καθίσταται ὁ ζύθος πλοσυώ-
ερος εἰς ἐκχύλισμα μόνον κατὰ $0,03 \frac{0}{0}$. Ἀλλ' οὕτε ὡς ἐπανορθωτι-
κὸν τῆς γεύσεως δύναται κατὰ τὸν Vogel νὰ θεωρηθῇ ἡ γλυκύρριζα,
ἂν ὑποτεθῇ ὅτι ἡ ποσότης αὐτῆς εἶνε ἡ ἄνω ὀριζομένη, καθότι, καὶ
ὑποτιθεμένου ὅτι ἡ ζύμωσις δὲν ἐπιδρᾷ ἐπ' αὐτοῦ, θὰ προσελάβανεν
ὁ ζύθος ἐκ τοῦ δρῶντος συστατικοῦ τῆς γλυκυρρίζης ἥτοι τῆς γλυκυρ-
ριζίνης μόνον $0,003—0,004$ γρμ. $\frac{0}{0}$.

Ἡ μόνη αἰτία ἡ δικαιολογοῦσα τὴν ἐν τῷ ζύθῳ προσθήκην τῆς
γλυκυρρίζης εἶνε κατὰ Dragendorf, ὅτι αὕτη ἐνέχει μεγάλα ποσὰ
λευκωμακτοειδῶν οὐσιῶν καὶ συντελεῖ ἐπομένως πρὸς ταχεῖαν διαύ-
γειαν τοῦ ζύθου. Ἐπομένως ἡ προσθήκη γλυκυρρίζης δὲν πρέπει νὰ
κρίνηται τόσον αὐστηρῶς, ὅσον ἡ τῆς γλυκερίνης ἢ τοῦ ἀμυλοσακ-
χάρου.

Ἡ προσθήκη σακχαρίνης ἀπαγορεύεται διότι δύναται αὕτη, ὡς
ἔχουσα μεγίστην γλυκαντικὴν δύναμιν, νὰ χρησιμοποιηθῇ πρὸς διόρ-
θωσιν ἀκατάλληλου πρὸς πόσιν ζύθου.

Συντηρήσεως μέσα ἐν τῷ ζύθῳ ἀπαγορεύονται, ἂν ταῦτα προστί-

θενται εἰς τὸν παρασκευασθέντα ζύθον, καθότι ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει πρέπει νὰ ὑποτεθῇ, ὅτι ἐχρησιμοποιήθησαν πρὸς διόρθωσιν ὑποπτου ζύθου. Ἐν τούτοις δέον νὰ ληφθῇ ὑπ' ὄψιν, ὅτι ἡ χρησιμοποίησις τοιούτων μέσων πολλάκις εἶνε ἀναγκαία κατὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ ζύθου π.χ. ἰτεθλικὸν ὀξύ δυνατόν νὰ προστεθῇ κατὰ τὴν ζέσιν πρὸς διακανονισμόν τῆς ζυμώσεως, θειῶδες ὀξύ ἐπίσης δυνατόν νὰ ἐχρησήμευσε κατὰ τὴν θείωσιν τῶν δοχείων τοῦ ζύθου πρὸς καταστροφὴν τῶν μυκήτων. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει τὰ χρησιμοποιηθέντα τούτα μέσα μόνον ἐν σχετικῶς μικρᾷ ποσότητι ἐνέχονται καὶ δύνανται μάλιστα ν' ἀνιχνευθῶσι.

Βόραξ, βορικὸν ὀξύ καὶ παρόμοιοι ἐνώσεις ἀπαγορεύονται.

Ἡ χροιά τοῦ ζύθου ποικίλλει ἀπὸ ἀνοικτοῦ ἡλεκτροχρόου μέχρι τοῦ σκοτεινοῦ φαιομέλανος. Ἡ χροιά τῶν σκοτεινῶν ζύθων προέρχεται, εἴτε ἐκ τοῦ εἶδους τῆς βύνης, εἴτε διότι χρωματίζεται ὁ ἔτοιμος ζύθος διὰ ζυθοχρώματος (Biercouleur), ὅπερ εἶνε διάλυμα καυμένου σακχάρου (καραμέλας). Ἄν ἡ παρασκευὴ τοῦ ζυθοχρώματος ἐγένετο διὰ θειικοῦ ὀξέος, ὑπάρχει ἡ πιθανότης νὰ καταστῇ ὁ ζύθος ἀρσενικοῦχος, ἐκ τοῦ ἐν τῷ ἀγοραίῳ θειικῷ ὀξεί ἐνεχομένου ἀρσενικοῦ, πράγματι δὲ ἀνεκάλυψεν ὁ Bischoff ἀρσενικὸν ἐν τῷ χρώματι τῷ πρὸς χρῶσιν τοῦ ζύθου χρησιμοποιουμένῳ.

Ἡ χρησιμοποίησις ἀλλοτριῶν πικρῶν οὐσιῶν ἀντὶ λυκίσκου κατὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ ζύθου προεκάλεσε πρὸ ἐτῶν ζωηρὰς συζητήσεις, ἀφ' ὅτου γάλλος τις χημικὸς ὑπέδειξεν, ὅτι ἔνιοι τῶν ἀγγλικῶν ζύθων ἐξαγωγῆς ἐνέχον στρυκνίνην. Πρὸς τούτοις πικρικὸν ὀξύ, ἀλόη, κολοκυνθίνη καὶ ἕτερα δραστικὰ μέσα ὑπεδείχθησαν ὡς δῆθεν χρησιμεύσαντα, οὐδέποτε ὅμως κατωρθώθη ἡ ἀνεύρεσις τινὸς ἐξ αὐτῶν μετὰ θετικότητος.

Ἀσθένειαι τοῦ ζύθου δύνανται νὰ προκληθῶσιν ἐκ μὴ γνησίων ὑλικῶν, ἐκ σφαλμάτων κατὰ τὴν ζυθοποιάν καὶ ἐκ κακῆς συντηρήσεως τοῦ ζύθου. Ἐν ἐκ τῶν μεγαλειτέρων ἐλαττωμάτων τοῦ ζύθου εἶνε ἡ καλουμένη φυραματώδης θόλωσις. Κατὰ τῆς θολώσεως ταύτης τοῦ ζύθου, προερχομένης ἐκ τῆς χρησιμοποίησεως ἀνεπαρκoῦς ἀφροζύθου, οὐδὲν ἰσχύει καὶ ἡ διήθησις τοιούτου ζύθου παρέχει ἀμφίβολον ἀποτέλεσμα, καθότι κύτταρά τινα ἀφροζύθου διέρχονται διὰ τοῦ ἡθμοῦ καὶ ἐπειδὴ ταχύτατα πολλαπλασιάζονται ἐπέρχεται καὶ πάλιν ἡ θόλωσις εἰς τὸν διηθηθέντα ζύθον.

ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑΤΩΔΗ ΠΟΤΑ ΚΑΙ ΗΔΥΠΟΤΑ

Οίνοπνευματώδη ποτά (Brantweine) καλούνται ὑγρά ἐνέχοντα μεγάλην σχετικῶς ποσότητα οἰνοπνεύματος καὶ παραχθέντα διὰ ζυμώσεως σακχαρούχων ὑλῶν. Ἡδύποτα δὲ καλοῦνται οἰνοπνευματοῦχα ὑγρά, ἐν οἷς προσετέθησαν σάκχαρον ἐκχυλίσματα ἢ αἰθέρια ἔλαια ἢ πικρά οὐσία.

Αἱ πρῶται ὕλαι διὰ τὴν βιομηχανικὴν παρασκευὴν τοῦ οἰνοπνεύματος εἶνε·

1) Ὑγρά ἐνέχοντα οἰνόπνευμα, λαμβανόμενον ἐξ αὐτῶν δι' ἀποστάξεως (διαφορὰ εἶδη οἶνων).

2) Σακχαροῦχοι ὕλαι· οἶον γλυκεῖς καρποὶ (χαρούπια, σταφίς), σακχαρότευτλα, σακχαρομελάσση κτλ. ὅτε κατ' ἀνάγκην ἡ σακχαροῦχος μάζα ὑποβάλλεται εἰς ζύμωσιν.

3) Πάντα τὰ σώματα τὰ ἐνέχοντα ὕλας δυναμένας νὰ μετατραπῶσιν εἰς σταφυλοσάκχαρον ὡς τὰ γεώμηλα, τὰ σιτηρὰ κ.τ.τ.

Ἡ βιομηχανικὴ παρασκευὴ τοῦ οἰνοπνεύματος διαιρεῖται ἐν τοῖς ἐργοστασίοις τοῖς κατεργαζομένοις ἀμυλῶδεις ὕλας εἰς τρεῖς ἐργασίας·

1) Εἰς τὴν σακχαροποίησιν τοῦ ἀμύλου διὰ βύνης ἢ ὀξέος.

2) Εἰς τὴν ζύμωσιν αὐτοῦ.

3) Εἰς τὴν ἀπόσταξιν τοῦ οἰνοπνεύματος.

Κατὰ τὴν χρησιμοποίησιν σακχαρούχων ὑλῶν εἶνε περιττὴ ἡ ἐργασία τῆς σακχαροποιήσεως καὶ ἐκτελοῦνται μόνον αἱ δύο τελευταῖαι ἐργασίαι, κατὰ δὲ τὴν χρησιμοποίησιν οἰνοπνευματοῦχων καὶ ἡ τῆς ζυμώσεως ἐργασία περιττὴ, ἐκτελεῖται δὲ μόνον ἡ ἀπόσταξις.

Πρὸς σακχαροποίησιν τῶν ἀμυλῶδων ὑλῶν χρησιμοποιεῖται συνήθως βύνη ἐκ κριθῆς πρασίνη (*), ἥτις χρησιμεύει, τὸ μὲν πρὸς μετατροπὴν τοῦ ἀμύλου εἰς βυνοσάκχαρον, τὸ δὲ ὡς τροφή διὰ τὸν ζυμεγέρτην (φύραμα). Ἐπὶ 100 χιλιογράμμων γεωμῶλων λαμβάνονται συνήθως 5 χιλιογράμματα πρασίνης βύνης.

Ἐν τῷ σακχαροποιητικῷ δοχείῳ φέρεται κατ' ἀρχὰς τὸ μεθ' ὕδατος λαμβανόμενον γαλάκτωμα τῆς βύνης, εἴτα δὲ χεῖται ἐν αὐτῷ

(*) 100 μ. κριθῆς παρέχουσιν 140 μ. πρασίνης βύνης ἢ 80 μ. ξηρᾶς πεφυγμένης βύνης· ἐν μέρος πρασίνης βύνης ἔχει περίπου τὴν αὐτὴν σακχαροποιητικὴν ἰκανότητα, ἣν καὶ τρία μέρη πεφυγμένης βύνης.

κατὰ μικρὰ ποσὰ ἡ ἀμυλῶδης οὐσία, ὅτε καταβάλλεται προσπάθεια, ἵνα ἡ θερμοκρασία ἐν τῷ δοχείῳ νὰ μὴ ἀπομακρυνθῇ τῶν 65⁰ Ε. Τὸ θερμὸν μίγμα ἀνακινεῖται διὰ καταλλήλου μηχανήματος καὶ σακχαροποιεῖται ἡ μάζα ἐντὸς $1\frac{1}{2}$ — 1 ὥρας τὸ ἀμυλον μεταπίπτει διὰ τῆς διαστάσεως τῆς βύνης κατὰ τὰ $\frac{4}{3}$ εἰς βυνοσάκχαρον, κατὰ δὲ τὸ $\frac{1}{3}$ εἰς δεξτρίνην, ἥτις κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς ζυμώσεως καὶ διὰ τῆς μετέπειτα ἐπιδράσεως τῆς διαστάσεως μετατρέπεται εἰς βυνοσάκχαρον.

Τὸ ληφθὲν σακχαροῦχον ὑγρὸν ψύχεται μέχρι τῆς θερμοκρασίας καθ' ἣν θὰ γίνη ἡ ζύμωσις (10⁰—17⁰ Ε.).

Ἀντὶ διαστάσεως δύνανται νὰ χρησιμοποιηθῶσι καὶ ἀραιὰ ὀξέα (ὕδροχλωρικόν, θεικόν) πρὸς σακχαροποίησιν, διὰ ζέσεως τῶν ἀμυλῶδων οὐσιῶν μετ' αὐτῶν, ἀλλ' ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει τὰ κατάλοιπα τῆς ἀποστάξεως δὲν δύνανται νὰ χρησιμεύσωσιν ὡς τροφή τῶν ζώων.

Ζύμωσις. Τὸ κατὰ τὰ ἀνωτέρω ληφθὲν σακχαροῦχον ὑγρὸν ἐνέχει 20 — 25 % σακχάρου (εὐρισκομένου διὰ τοῦ σακχαρομέτρου) καὶ δεξτρίνης. Ποσὸν ἀνώτερον τῶν 25 % δὲν ἐπιτρέπεται καθότι τοιαῦτα ὑγρά δὲν ζυμοῦνται ἐντελῶς, τῆς ἐπενεργείας τοῦ φυράματος παρακωλυομένης δι' οἰνοπνεύματος 13 — 16 % (*).

Πρὸς παρασκευὴν τοῦ πρὸς ζύμωσιν ἀπαιτουμένου διαλύματος βύνης πλύνεται καὶ κατατέμνεται ἡ πρασίνη βύνη, εἴτα σακχαροποιεῖται εἰς 65⁰ — 67⁰ Ε., τὸ ληφθὲν σακχαροῦχον ὑγρὸν ψύχεται εἰς 50⁰ Ε. καὶ ἀφίσταται ἐπὶ $1\frac{1}{2}$ ἡμέραν ἐν τῇ θερμοκρασίᾳ ταύτῃ, ὅτε ἐπέρχεται παραγωγὴ ὀξέος, τὸ δὲ παραγόμενον γαλακτικὸν ὀξύ, τὸ μὲν ἐπιδρᾷ δηλητηριωδῶς ἐπὶ τῶν σχιζομυκήτων, τὸ δὲ προκαλεῖ μερικὴν ἀποσύνθεσιν τῶν ἀζωτούχων οὐσιῶν εἰς διαλυτὰς πεπτώνας καὶ ἀμίδας, ἥτοι οὐσίας χρησιμευούσας ὡς τροφή διὰ τὸ φύραμα. Ἀμα ἡ ἐξύνισις περατωθῇ, ψύχεται τὸ ὑγρὸν εἰς 15⁰ — 20⁰ Ε. καὶ προστίθεται ἀφρόζυθος πεπιεσμένος (Presshefe), ὅτε μετὰ 12 ὥρας, καθ' ἃς ἡ θερμοκρασία τοῦ ὑγροῦ ἀνέρχεται εἰς 25⁰ — 30⁰ Ε., αὐξάνεται τὸ φύραμα κατὰ τὸ 4 ἢ 5 πλάσιον καὶ καθίσταται ὥριμον.

Τὸ ληφθὲν φυραματοῦχον ὑγρὸν μίγνυται μετὰ τοῦ εἰς 10⁰—17⁰ Ε. ψυχθέντος σακχαροῦχοῦ ὑγροῦ. Κατὰ τὰς πρώτας 24 ὥρας μόνον ἀσθενὴς ἐκλύσις διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος ἐπέρχεται, μετὰ ταῦτα ἄρχεται ἡ κυριώδης ζύμωσις, ἀνέρχεται ἡ θερμοκρασία μέχρι 30⁰ Ε.

(*) 2 μ. σακχάρου περιέχουσιν 1 μερ. οἰνοπνεύματος.

καὶ ἐκλύεται ἐν ἀφθονίᾳ τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Μετὰ παρέλευ-
σιν 12 — 18 ὥρων καθίσταται ἡ ζύμωσις ἀσθενεστέρα, ἐπέρχεται ἡ
καλουμένη μεταζύμωσις, καθ' ἣν μεταπίπτει εἰς βυνοσάκχαρον ἡ
δεξτρίνη καὶ ζυμοῦται. Ἡ διάρκεια τῆς ζυμώσεως ἐν ὕλῳ εἶνε 72
ὥρων. 100 γρμ. καθαροῦ ξηροῦ ἀμύλου ἐπρεπε κατὰ τὴν θεωρίαν νὰ
παρέχωσιν 71,62 κ. ἐ. οἶνοπνεύματος, ἐν τούτοις ἐν τῇ πράξει μόνον
50—60 κ. ἐ. λαμβάνονται.

Κατὰ τὴν παρασκευὴν οἶνοπνεύματος ἐκ σακχαρούχων καρπῶν
κατατέμνονται αἱ πρῶται βλαί, μίγνυνται μεθ' ὕδατος καὶ ἄνευ
προσθήκης φυράματος ἀφίενται πρὸς ζύμωσιν.

Ἀπόσταξις. Δι' αὐτῆς ἐπιδιώκεται ὁ ἀποχωρισμὸς τοῦ οἶνοπνεύ-
ματος ἐκ τοῦ ζυμωθέντος ὑγροῦ. Καὶ ἂν μὲν πρόκηται περὶ παρα-
σκευῆς ποσίου οἶνοπνεύματος ἐξ οἶνων ἢ σακχαρούχων ὑλῶν ἡ ἀπό-
σταξις τελεῖται διὰ θερμάνσεως τοῦ ζυμωθέντος ὑγροῦ ἐν ἄμβυκι
συνεχομένῳ μετὰ ψυκτῆρος ἀπλοῦ, τὸ δὲ προϊόν τῆς ἀποστάξεως
ταύτης καλεῖται σούμα καὶ ἐνέχει 10 — 20 $\frac{0}{100}$ οἶνοπνεύματος.
Δι' ἐπανειλημμένων ἀποστάξεων τῆς σούμας λαμβάνεται οἶνόπνευμα
τῆς ἐπιδιωκομένης πυκνότητος.

Ἄν ὅμως πρόκηται περὶ ἀποστάξεως οἶνοπνεύματος ἐξ ἀμυλωδῶν
οὐσιῶν (γερμῆλων, σιτηρῶν κ.τ.λ.) εἶνε ἀπαραίτητος ὁ ἀποχωρισμὸς
τῶν κατὰ τὴν ζύμωσιν παραχθέντων δευτερευόντων προϊόντων, ἀλ-
δεύδης, ἐλευθέρων δξέων, ἰδίᾳ δὲ τῶν ἀνωτέρων πνευμάτων, προπυλι-
κοῦ, ἰσοβουτυλικοῦ καὶ πρὸ πάντων ἀμυλικοῦ πνεύματος, ἀποτελοῦντος
τὸ κυριωδέστερον συστατικὸν τοῦ ζυμελαίου. Καὶ τὰ μὲν εἰς κατώτε-
ρον βαθμὴν ζέοντα (ἀλδεύδη, πτητικὰ δξέα) ἐνέχονται ἐν τῷ πρώτῳ
ἀποστάγματι, τὰ δὲ εἰς ὑψηλότερον ζέοντα (ἀνώτερα πνεύματα) εὐ-
ρηνται ἐν τῷ τελευταίῳ ἀποστάγματι καὶ ἀπομακρύνονται οὕτω κατὰ
μέγα μέρος ἐκ τοῦ οἶνοπνεύματος. Διὰ τὴν ἐντελῆ ἀπομάκρυνσιν τῶν
δξέων ἀπὸ τοῦ οἶνοπνεύματος χρησιμεύει ἡ σόδα, τὸ γάλα τῆς ἀσβέ-
στου κτλ. αἱ δὲ ἀλδεύδαι ἀπομακρύνονται δι' ὀξειδωτικῶν μέσων οἷον
ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ἢ θεικοῦ δξέος καὶ διχρωμικοῦ καλίου. Ἡ
δὲ ἀπομάκρυνσις τῶν ζυμελαίων ἐκτελεῖται συνήθως διηθουμένου τοῦ
οἶνοπνεύματος διὰ ξυλανθράκων καὶ εἴτα ἐκ νέου ἀποσταζομένου.

Ἡ καθαρσις τῶν οἶνοπνευμάτων τελεῖται τὴν σήμερον ἐν τοῖς οἶ-
νοπνευματοποιεῖσι διὰ τελείων ἀνακαθαρητῆρων ἀποστακτικῶν μη-
χανημάτων.

Διάφορα εἶδη οἰνοπνευμάτων.

- 1) Οἰνόπνευμα ἐκ σιτηρῶν.
 - 2) Οἰνόπνευμα ἐκ γεωμήλων.
 - 3) Οἰνόπνευμα ἐκ καρπῶν.
 - 4) Οἰνόπνευμα ἐκ στεμφύλων.
 - 5) Οἰνόπνευμα ἐκ σταφίδος.
 - 6) Ἐκλεκτὰ οἰνοπνευματώδη ποτὰ εἶνε τὸ κονιάκ, τὸ ρούμιον, τὸ ἀράκ καὶ ἡ ρακή ἢ μαστίχη.
- Κονιάκ εἶνε ἀπόσταγμα ἐξ οἴνου.
 Ρούμιον » » μελάσσης σακχαροκαλάμου.
 Ἀράκ λαμβάνεται ἐκ σπερμάτων δρύζης ἢ ἐκ τοῦ ὀποῦ φοίνικος
 τινος καλουμένου Areca.

Ἡ ρακή, τὸ εὐχρηστότατον τοῦτο ἐν τῇ ἡμετέρᾳ χώρᾳ οἰνοπνευματώδες ποτόν, εἶνε προῖον συνήθως τῆς ἀποστάξεως ζυμωθέντων στεμφύλων, ὅπερ ἀρωματίζεται, εἴτε δι' εὐώδους μαστίχης τῆς Χίου, ὅθεν καλεῖται καὶ ἀπλῶς μαστίχη, εἴτε διὰ διαφόρων αἰθερίων ἐλαίων καὶ μάλιστα τῶν ἐκ τῶν σπερμάτων τοῦ ἀνίσου ἢ μαράθρου, ἐπὶ πᾶσι δὲ γλυκάζεται καὶ δι' ὀλίγου σακχάρου. Εἶδος ρακῆς ἐν Θεσσαλίᾳ ἰδίᾳ κατασκευαζομένης εἶνε τὸ οὔζον.

K O N I A K

Τὸ κονιάκ λαμβάνεται δι' ἀποστάξεως τοῦ οἴνου· κατ' ἀρχὰς ἐθεωρεῖτο κονιάκ μόνον τὸ ἀπόσταγμα τοῦ οἴνου, ὅπερ παρσκευάζετο εἰς δύο ἐπαρχίας (Charente) τῆς Γαλλίας, σήμερον ὅμως ὁ ὄρος κονιάκ ἔχει πολὺν εὐρυτέραν σημασίαν. Τὰ ἐν τοῖς ἀποστακτηρίοις τοῦ κονιάκ χρήσιμα ἀποστακτικά σκεύη εἶνε συνήθως ἀπλᾶ καὶ ἀποτελοῦνται ἐκ κοινοῦ ἄμβυκος μετὰ ψυγείου. Εἰς πολλὰ ἐργαστάσια ἀποστάξεως κονιάκ ὑπάρχει καὶ δοχεῖον χρησιμεύον ὡς προθερμαντήρ· τοῦτο φέρει ἐσωτερικῶς ὀφειοειδῆ σωλῆνα, τοποθετεῖται ὑψηλότερον τοῦ ἄμβυκος καὶ πλησίον τοῦ ψυγείου καὶ πληροῦται δι' οἴνου, ὅστις ἐνῶ διὰ τοῦ τρόπου τούτου προθερμαίνεται, συντελεῖ ἐν μέρει καὶ πρὸς ψύξιν τοῦ ἀποστάζοντος οἰνοπνεύματος. Τὸ δοχεῖον τοῦτο συνδέεται διὰ στροφιγγοφόρου σωλῆνος μετὰ τοῦ λέβητος, ἐν ᾧ χεῖται ὁ προθερμανθείς οἶνος.

Ὁ J. de Brevans ἀναφέρει περὶ τοῦ τρόπου καθ' ὃν ἐκτελεῖται ἡ ἀπόσταξις τοῦ κονιάκ ἐν Γαλλίᾳ τὰ ἐπόμενα.

Οἱ λέβητες τῶν ἀμβύκων ἔχουσι χωρητικότητα 100 — 500 λίτρων καὶ θερμαίνονται ἀπ' εὐθείας διὰ τοῦ πυρός. Ἄν ἐν τῷ λέβητι καὶ τῷ προθερμαντῇ εἰσαχθῶσιν ἀνά 300 λίτρα οἴνου, ἐκ τοῦ ἀποσταζόντος ὑγροῦ συλλέγονται τὰ πρῶτα 120 λίτρα, ἅτινα ἀποτελοῦσι τὴν καλουμένην πρώτην σούμαν (*premier brouillis*), μεθ' ἧ ἀφίεται νὰ ἐκρεύσῃ διὰ σωλῆνος τὸ ἐν τῷ λέβητι ἀπομένον φλέγμα καὶ χέονται ἐν τῷ λέβητι τὰ ἐν τῷ προθερμαντῇ ὑπάρχοντα ἔτερα 300 λίτρα, πληροῦται πάλιν ἐκ νέου ὁ προθερμαντὴρ καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς. Διὰ δευτέρας ἀποστάξεως τῆς πρώτης σούμας λαμβάνεται οἰνόπνευμα (περίπου 50 $\frac{0}{100}$), ὅπερ καλεῖται δευτέρα σούμα (*deuxième brouillis* ἢ *eau de vie*), διὰ νέας δὲ ἀποστάξεως λαμβάνεται ἡ τρίτη σούμα (*troisième brouillis*). Ἀκολουθῶς πληροῦται ὁ προθερμαντὴρ διὰ τοῦ ἀποστάγματος, ὅπερ ἀποστάζεται κατόπιν καὶ λαμβάνεται ἡ τετάρτη σούμα (*quatrième brouillis*), εἴτα κενοῦται ὁ λέβης, χεῖται ἐν αὐτῷ ἡ σούμα, ἥτις εὐρίσκεται ἐν τῷ προθερμαντῇ καὶ ἀποστάζεται καὶ αἱ μὲν πρῶται 3 λίτραι τοῦ ἀποστάγματος συλλέγονται ἰδίᾳ, εἴτα δὲ συλλέγεται ἀπόσταγμα ἐφ' ὅσον τὸ οἰνοπνευματόμετρον δεικνύει 60 — 68 $\frac{0}{100}$ οἰνοπνεύματος, τὸ δὲ κατόπιν ἀποστάζον συλλέγεται πάλιν κεχωρισμένως ὅπως ληφθῇ κατόπιν τὸ ἐν αὐτῷ ἐνεχόμενον οἰνόπνευμα.

Τὸ δι' ἀποστάξεως τοῦ οἴνου ληφθὲν προῖον δὲν δύναται νὰ θεωρηθῇ ἕτοιμον κονιάκ. Ὁ κατασκευαστὴς δοκιμάζει καὶ ταξινομεῖ τὰ διάφορα ἀποστάγματα καὶ ἀναμιγνύει αὐτὰ πρὸς παρασκευὴν ὁμοειδοῦς ἐμπορεύματος. Ἀκολουθῶς ἀποθηκεύεται τὸ προῖον, ὅπως καταστῇ παλαιόν, ἡ δὲ ἀποθήκευσις αὕτη τῶν οἰνοπνευματούχων ἀποσταγμάτων ἀπεδείχθη, ὅτι ἂν μὲν γίνῃ ἐντὸς φιαλῶν διὰ τοῦ χρόνου δλίγον μόνον ἀλλοιοῦνται καὶ μόνον τὸ ἄρωμα αὐτῶν αὐξάνεται, ἂν δὲ γίνῃ ἐν βυτίοις συμβαίνουσιν οὐσιώδεις χημικαὶ ἀλλοιώσεις.

Μεγάλην ἐπίδρασιν ἐπὶ τῆς ποιότητος τοῦ κονιάκ ἐξασκεῖ καὶ τὸ εἶδος τοῦ ξύλου (δρυός), ἐξ οὗ κατασκευάσθησαν τὰ δοχεῖα ἐν οἷς ἀποθηκεύθη. Ὡς τὰ μᾶλλον κατάλληλα δοχεῖα πρὸς ἀποθήκευσιν τοῦ κονιάκ θεωροῦντα τὰ κατασκευασθέντα ἐκ δρυός τοῦ Danzig, Stettin καὶ Angoulême (Limousin), καθότι ἐκ πείρας ἀπεδείχθη, ὅτι ἐκ τῶν εἰδῶν τούτων τῆς δρυός διαλύονται ἐλίγαι μόνον δριμύται πικραὶ οὐσίαι, τοῖς ἀντίστοιχον δὲ ἄφθονα ποσὰ ἀρωματογόνου δρυίνης καὶ χρωματογόνου δρυοκίτρνης.

Κατὰ τὴν ἀποθήκευσιν προσλαμβάνει τὸ κονιάκ ἐκ τῶν τοιχωμάτων τοῦ βυτίου ἐκχυλισματικὰς οὐσίας, δι' ὧν ἀποκτᾷ τὴν τὸσον ἀρεστὴν κιτρίνην χροῶσιν, ἀλλὰ καὶ αὐτὸ τὸ οἶνονπνευμα ὑφίσταται ἀλλοιώσεις, καθότι διὰ τῶν πόρων τοῦ ξύλου εἰσχωρεῖ ἀήρ, ὅστις ὡς ἐκ τῶν ὀξειδωτικῶν ἰδιοτήτων αὐτοῦ παράγει διάφορα σώματα (ἀλδεύδην, ὀξικὸν ὀξύ καὶ αἰθέρας ἐκ τούτου), ἅτινα ἀναδιβάλλουσι τὴν ποιότητα καὶ τὴν ἀξίαν τοῦ ἐμπορεύματος.

Κατὰ τὴν ἀποθήκευσιν ἐν βυτίοις ἐξατμίζεται μέρος τοῦ οἶνονπνεύματος ἀναλόγως τῶν κλιμάτων καὶ ἡ ποσότης τοῦ οἶνονπνεύματος ἐλαττοῦται κατ' ἔτος κατὰ $1\frac{1}{2}$ 0/0 (κατ' ὄγκον). Οὕτω λίαν παλαιὸν κονιάκ ἐνέχει πολλάκις οἶνονπνευμα μόλις 20 0/0.

Ἐπειδὴ τὸ κονιάκ ὅσοι παλαιότερον τόσῳ εἶνε καλλίτερον, κατεβλήθη προσπάθεια ὅπως τὰ πλεονεκτήματα τοῦ παλαιοῦ κονιάκ προκληθῶσι τεχνητῶς, ὑπάρχουσι δὲ οἱ νομίζοντες ὅτι διὰ τῆς θερμάνσεως ἢ ἡλεκτρολύσεως τοῦ κονιάκ ἢ τῆς διοχετεύσεως ἀέρος δι' αὐτοῦ ἢ πίεσεως ὀξυγόνου ἐν αὐτῷ κατορθοῦται, ὅτι καὶ διὰ τῆς ἐπὶ μακρὸν ἀποθηκεύσεως αὐτοῦ.

Ἄλλοτε τὸ κονιάκ ὥφειλε τὸ κιτρινὸν χροῶμα αὐτοῦ ἀποκλειστικῶς εἰς τὰς ἐκχυλισματικὰς οὐσίας, ἀς ἐκ τοῦ βυτίου κατὰ τὴν ἐν αὐτῷ ἀποθήκευσιν παρέλαμβανε, κατὰ μικρὸν ὅμως καθιερώθη ἡ χρῆσις τεχνητῶν χρωστικῶν μέσων (π. χ. καραμέλας), ὅπως δι' αὐτῶν προσλάβῃ καὶ αὐτὸ τὸ ἀρίστης ποιότητος κονιάκ τὴν ἀπαιτουμένην χροιάν, ἐν Γαλλίᾳ μάλιστα θεωρεῖται ἡ ἐργασία αὕτη ὡς ἀπαραιτήτος. Πλὴν τοῦτου πολλάκις εἰς τὸ νέον κονιάκ, ἐκτός τοῦ ὅτι διὰ προσθήκης ἀπεσταγμένου ὕδατος καθίσταται πτωχότερον εἰς οἶνονπνευμα, προστίθενται διάφοροι οὐσίαι (ἐκ τῆου, σακχάρου καὶ ρουμίου), δι' ὧν ἐπιδιώκεται ἡ παροχὴ ἀρώματος, ὅπερ τὸ κονιάκ μόνον διὰ τῆς ἀποθηκεύσεως προσλαμβάνει. Τελευταίον ἐπεκράτησεν ἡ προσθήκη σακχάρου μετὰ ἢ ἀνευ ἐτέρων ἀρωματικῶν οὐσιῶν, συνήθως δὲ ἀνέρχεται ἡ ποσότης τοῦ προστιθεμένου σακχάρου εἰς 1 0/0, ἢ δὲ ποσότης τοῦ ἐκχυλίσματος εἰς τὸ οὕτω γλυκανθὲν κονιάκ ἀνέρχεται εἰς 2 0/0 καὶ πλέον· ἡ προσθήκη σακχάρου σκοπὸν ἔχει νὰ γλυκάνῃ τὴν ὀριμείαν γεῦσιν τοῦ νέου κονιάκ.

Ἐν Γερμανίᾳ λαμβάνεται κονιάκ δι' ἀποστάξεως ὀξυισθέντος οἶνου ἐκ σταφυλῶν ἢ ἐκ καρπῶν μετὰ προσθήκην τρυγικοῦ ἢ κιτρικοῦ ὀξέος. Τὸ πτωχὸν εἰς οἶνονπνευμα ἀπόσταγμα μίγνυται μετ' οἶνονπνεύματος καὶ μικρῶν ποσῶν ἀρώματος. Καὶ ἐξ οἶνου στεμφύλων παρασκευάζεται κονιάκ, τοῦτέστιν προστίθεται εἰς τὸν ἐκ στεμφύλων οἶνον σάκχαρον, ἀφίεται πρὸς ζύμωσιν καὶ κατόπιν ἀποστάζεται. Πάντα τὰ τοιοῦτου εἶδους κονιάκ εἶνε ἀποστάγματα, ἅτινα διακρίνονται ἀπ' ἀλλήλων ἐκ τῆς λεπτότητος τοῦ ἀρώματος, ὅπερ διὰ τῆς ἀποθηκεύσεως αὐξάνεται, ἐνέχουσι δὲ πάντα ποσότητα ἐκχυλίσματος (καὶ ἂν εἰσέτι ἐγένετο χρῆσις καραμέλας πρὸς χροῶσιν) οὐχ ἐπέκεινα τῶν 0,5—0,6 0/0. Ἐκτός τῶν ἀνωτέρω εἰδῶν κονιάκ φέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον καὶ κονιάκ ἐν ψυχρῇ παρασκευαζόμενα, ἅτινα ἀποτελοῦνται ἐκ μίγματος ἀραιοῦ οἶνονπνεύματος, ἀρωμάτων καὶ χρώματος. Τοιοῦτου εἶδους ἀπομιμήσεις ὄχι μόνον ἐν Γερμανίᾳ ἀλλὰ καὶ ἐν Γαλλίᾳ γίνονται, οὕτως ὥστε τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ εἰς τὸ ἐμπόριον γαλλικοῦ κονιάκ, ἀποτελεῖται ἐξ ἀπομιμήσεων. Ἐκ

στατιστικῆς ἐπισήμου τοῦ Γαλλικοῦ Ὑπουργείου τοῦ ἐμπορίου καταφαίνεται, ὅτι ἐν Γαλλίᾳ παράγονται κατ' ἔτος 25000 ἑκατόλιτρα ἀποστάγματος οἴνου καὶ εἰσάγονται 6000 ἑκατόλιτρα. Ἐξήχθησαν δὲ ὡς κονιάκ κατὰ μὲν τὸ 1885 217035 ἑκατόλιτρα, κατὰ δὲ τὸ 1886, 223804 ἑκατόλιτρα, τοῦτέστιν περίπου ἡ ἑπταπλάσια ποσότης τοῦ ἐν τῇ χώρᾳ παραγομένου γνησίου κονιάκ.

Συστατικά. Τὸ κονιάκ ὑπεβλήθη εἰς πολλὰς ἐξετάσεις, κατὰ τὸν Fresenius δὲ εὗρέθη ἡ σύστασις αὐτοῦ, δι' ἀναλύσεως ὀκτὼ εἰδῶν γνησίου κονιάκ, ἡ ἐπομένη·

Εἶδ., βάρος	Οἰνόπνευμα κατ' ἔγκον κατὰ βάρος		Ἐκχύλισμα	Ἐκλυθερὸν ὀξύ (ὀξικόν)	Ἰνδερτοσάκ- χαρον
0,9814—0,9898	50,5—54,1	40,9—43	0,46—1,48	0,028—0,089	0—0,77
Καλμοσάκχαρον	Ἀνόργανα συστατικά		Δύξησις τῆς στιβάδος τοῦ χλωροφορμίου (ἐν καθαρὸν οἰνόπνευμα = 5,3 κ. ἐ.)		
0—0,62	0,004—0,021		5,3—5,75		

Γνωμάτευσις ἐπὶ τοῦ κονιάκ.

Τὰ ἐπόμενα ἐρωτήματα προβάλλονται συνήθως.

- 1) Εἶνε τὸ κονιάκ καθαρὸν ἀπόσταγμα οἴνου;
- 2) Εἶνε τὸ κονιάκ μετὰ καθαρῷ ἀραιῷ οἰνοπνεύματος μεμιγμένον;
- 3) Εἶνε τὸ κονιάκ μετὰ ἀκαθάρτου ζυμελαιούχου οἰνοπνεύματος μεμιγμένον;
- 4) Εἶνε τὸ κονιάκ τεχνητὸν προῖον σκευασθὲν προσθήκῃ ἀρωματικῶν βαμμάτων εἰς τὸ καθαρὸν ἢ ἀκάθαρτον οἰνόπνευμα τοῦ ἐμπορίου;

Συνήθως ὅμως τρία μόνον ἐρωτήματα τίθενται δηλ. εἶνε τὸ κονιάκ γνήσιον ἀπόσταγμα οἴνου, ἢ προῖον σκευασθὲν διὰ μίξεως γνησίου κονιάκ μετ' οἰνοπνεύματος ἢ τέλος τεχνητὸν προῖον;

Οἱ χημικοί, οἵτινες μέχρι τοῦδε ἀσχολήθησαν ἐπὶ τοῦ ἀντικειμένου τούτου, ἐπρέσβευον, ὅτι γνωμάτευσις ἐπὶ τῆς γνησιότητος τοῦ κονιάκ διὰ τῆς χημικῆς ἀναλύσεως μόνης εἶνε ἀδύνατος καὶ ὑπεδείκνυσαν τὴν διὰ τῆς γεύσεως ἐξέτασιν παρ' εἰδικῶν πραγματογνομόνων.

Ἡ ἀξία τῆς δοκιμῆς διὰ τῆς γεύσεως βεβαίως εἶνε μεγάλη, ἀλλὰ δὲν εἶνε δυνατόν ἐν τῇ πράξει, ἐν ἐκάστῃ ἀναλύσει κονιάκ, νὰ συμβουλευθῇται ὁ χημικὸς εἰδικὸν πραγματογνώμονα καὶ ἐπομένως ἀφίεται εἰς τὴν ἰδίαν αὐτοῦ γεῦσιν καὶ τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἀναλύσεώς του.

Κατὰ τὴν χημικὴν ἀνάλυσιν τοῦ κονιάκ ἀνάγκη, πλὴν τοῦ οἰνοπνεύ-

ματος καὶ τοῦ ἐκχυλίσματος (ἐν ᾧ ἀνιχνεύονται ταννίνη καὶ σακχα-
ρόχρωμα), νὰ προσδιορισθῶσι καὶ τὰ συστατικὰ ἐκεῖνα, ἅτινα ἐν τοῖς
γνήσιοις ἀποστάγμασιν εὑρηνται κατὰ μικρὰ ποσὰ ὡς φύσει ἐν τῷ
οἶνοπνεύματι τούτων ἐνεχόμενα προσμίγματα, εἶνε δὲ ταῦτα, τὰ
ἐλεύθερα ὀξεῖα (ὡς ὀξικὸν ὀξύ ὑπολογιζόμενα), τὰ ἀνώτερα πνεύματα
(ὡς ἀμυλικὸν πνεῦμα ὑπολογιζόμενα), οἱ ἐστέρες (ὡς ὀξικὸς ἐσθήρ
τοῦ αἰθυλίου ὑπολογιζόμενοι), αἱ ἀλδεῦδαι (ὡς ὀξικὴ ἀλδεῦδη ὑπολο-
γιζόμεναι) καὶ ἡ φουρφουρόλη.

Πᾶν κονιάκ ἐνέχει ἐλεύθερον ὀξύ, ἐπειδὴ δὲ ἡ ποσότης τοῦ ὀξέος
τούτου ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ ποσοῦ τῶν πτητικῶν ὀξέων τῶν ἐνεχομένων
ἐν τῷ πρὸς παρασκευῇ τοῦ κονιάκ ἀποσταχθέντι οἴνῳ, ἔπεται ὅτι
ὑφίσταται ἡ ποσότης τοῦ ὀξέος κυμάνσεις καὶ δὲν ἔχει ἕνεκα τούτου
μεγάλαν σημασίαν κατὰ τὴν γνωμάτευσιν. Τὸ αὐτὸ ἰσχύει καὶ διὰ
τὴν ἀλδεῦδην, ἥτις εἰς πᾶν γνήσιον κονιάκ ἐνέχεται. Ἡ δὲ φουρφου-
ρόλη εἶνε χαρακτηριστικὸν συστατικὸν τοῦ διὰ γυμνοῦ πυρὸς ἀπο-
σταχθέντος κονιάκ καὶ συνήθως κατὰ τὴν ἐν μικρῷ παρασκευῇ τοῦ
κονιάκ ἡ ποσότης τῆς φουρφουρόλης εἶνε μικρά, οὐχὶ ἀνωτέρα τοῦ 1
χιλιοστογράμμου $\frac{0}{0}$, ἐνίοτε ὅμως καὶ ἐλλείπει ἐντελῶς, ἂν τοῦ κονιάκ
ἡ ἀπόσταξις ἐγένετο δι' ὕδρατμων. Μεγίστην σημασίαν κέκτηται
διὰ τὴν γνωμάτευσιν τὸ ποσὸν τῶν ἐνεχομένων ἀνωτέρων πνευμάτων,
ἅτινα ὑπολογίζονται ὡς ἀμυλικὸν πνεῦμα. Πᾶν γνήσιον κονιάκ ἐνέχει
μεγάλα ποσὰ ζυμελαίων, ἅτινα δύνανται νὰ φθάσωσιν μέχρι 1 $\frac{0}{0}$
(ἐπὶ τοῦ ἀπολύτου οἶνοπνεύματος ἀναχθέντα). Ἡ ποσότης τῶν ἐστέ-
ρων εἶνε σχετικῶς μικρά, ἡ δὲ σχέσις αὐτῶν πρὸς τὰ ἀνώτερα πνεύ-
ματα εἶνε συνήθως ἀνωτέρα τοῦ 1. Πρὸς εὐκολωτέραν κατανόησιν
τῆς γνωματεύσεως παραθέτομεν παραδείγματα ἀναλύσεως τριῶν εἰδῶν
κονιάκ α, β καὶ γ.

	α	β	γ
Οἶνόπνευμα $\frac{0}{0}$ κατ' ὄγκον	41,77	42,25	41,75
Ἐκχυλίσμα εἰς γρμ. ἐπὶ 100 κ. ε.	1,1088	1,1998	0,2002
Ἐλεύθερον ὀξύ (ὀξικὸν ὀξύ) $\frac{0}{0}$	0,0360	0,0168	0,0288
Ἀλδεῦδαι (ὀξικὴ ἀλδεῦδη) »	0,0076	0,0018	0,0039
Φουρφουρόλη »	0,0006	0,0003	0,0006
Ἀνώτερα πνεύματα (ἀμυλικὸν) »	0,0921	0,0686	—0—
Ἐστέρες (ὀξικὸς) »	0,0018	0,0193	0,0185

Ὁξεία ἐπὶ ἀπολύτου οἴνοπνεύματος ἀνα- χθέντα	0,0873	0,0397	0,0693
Ἀλδεύδαι	0,0181	0,0042	0,0093
Φουρφουρόλη	0,0014	0,0007	0,0013
Ἀνώτερα πνεύματα	0,2214	0,1623	—0—
Ἐστέρες	0,1215	0,0452	0,0443
Σύνολον τῶν προσμιγμάτων	0,4487	0,2511	0,1242
Σχέσις τῶν ἐστέρων πρὸς τὰ ἀνώ- τερα πνεύματα 1 :	1,82	3,55	—0—

Γνωμάτευσις. Τὸ α κοινὰν εἶνε γνήσιον, διότι ἐνέχει τὰ ξένα σώματα εἰς ἀναλογίαν κανονικὴν, τὸ κοινὰν β εἶνε μίγμα κοινὰν καὶ καθαροῦ ἀραιοῦ οἴνοπνεύματος, καθότι τὰ ξένα σώματα ἐνέχονται μὲν εἰς μικροτέραν ποσότητα, ἀλλὰ κατ' ἀναλογίαν κανονικὴν, τὸ δὲ κοινὰν γ εἶνε τεχνητὸν προϊόν, καθότι τὸ ἀμυλικὸν πνεῦμα παντελῶς ἐλλείπει καὶ ἐπομένως δὲν υφίσταται καὶ ἡ μεταξὺ ἐστέρων καὶ ἀνωτέρων πνευμάτων σχέσις.

Ἡ ἐξέτασις τοῦ κοινὰν γίνεται κατὰ τὰς μεθόδους (σελ. 271).

ΡΟΥΜΙΟΝ

Τὸ κυριωδέστερον κέντρον τῆς παρασκευῆς τοῦ ρουμίου εἶνε αἱ Δυτικαὶ Ἰνδίαι (Jamaika, Cuba) ἐνθα πλεῖστα ἐργοστάσια ἀποστάξεως ρουμίου εὗρηνται, ὡς καὶ ἐν Guyana, ἐν Βραζιλίᾳ καὶ ἐν Μαδαγασκάρῃ.

Παρασκευή. Ἡ πρὸς παρασκευὴν ρουμίου ἀρχικὴ ὕλη εἶνε ἡ τοῦ ὀποῦ τοῦ σακχαροκαλάμου μελάσση, ἥτις μεθ' ὕδατος ἀραιουμένη ἀφίεται πρὸς ζύμωσιν καὶ κατόπιν ἀποσταζομένη παρέχει τὸ ρούμιον.

Πολλάκις μίγνυνται μετὰ τῆς μελάσσης καὶ ὑπολείμματα τοῦ σακχαροκαλάμου καθὼς καὶ ὁ κατὰ τὸν ἀποχωρισμὸν τοῦ σακχαροκαλάμου λαμβανόμενος ἀφρός (Skimmings), προστίθεται τὸ ἐκ τῆς προηγουμένης παρασκευῆς ρουμίου φλέγμα (Dunder) καὶ ἀφίεται πρὸς ζύμωσιν.

Ἐξ ἀφρῶν καὶ ὑπολειμμάτων τοῦ σακχαροκαλάμου παράγεται καὶ κατωτέρα ἀξίας οἴνοπνευματώδες ποτόν, ὅπερ καλεῖται Negerrum καὶ ὅπερ δὲν ἐξέρχεται τῶν συνόρων τῆς ἐν ἣ κατασκευάζεται χώρας.

Ἐν Βραζιλίᾳ ἐκτελεῖται ἡ παρασκευὴ τοῦ ρουμίου ὡς ἐξῆς· παρασκευάζεται μίγμα ἐκ μελάσσης καὶ ὕδατος, ὅπερ ἀφίεται πρὸς

ζύμωσιν ἐντὸς μεγάλων πηλίνων δοχείων. Τὸ σιρόπιον μίγνυται προηγουμένως μετὰ πυκνοῦ διαλύματος ἀνθρακικοῦ ἀλκαλίου, ὅπερ κατὰ τὴν ἐν τῇ χώρᾳ ἐκείνῃ ἐπικρατοῦσαν ἰδέαν καθιστᾷ τὸ σιρόπιον πυκνότερον καὶ καθαρότερον. Τὸ διάλυμα τοῦτο λαμβάνεται διὰ κατεργασίας μεθ' ὕδατος τῆς τέφρας φυτοῦ τινος ὑπὸ τῶν ἰθαγενῶν καλουμένου Cataya.

Ἡ ἐν ταῖς τροπικαῖς χώραις μεγάλη θερμότης προκαλεῖ καὶ ὀξικὴν ζύμωσιν καὶ δύναται ἔνεκα τούτου νὰ παραχθῇ μεγάλη ποσότης ὀξικοῦ αἰθέρος, ὅστις ὅταν εὔρηται ἐν τῷ ρουμῷ εἰς μεγαλύντερα τοῦ δέοντος ποσά, ἐπηρεάζει τὴν ποιότητα τοῦ ποτοῦ τούτου, διὰ τοῦτο κατὰ τὴν ἀπόσταξιν συλλέγεται ἰδίᾳ τὸ κατὰ πρῶτον ἀποστάζον. Μικρά ποσά ὀξικοῦ αἰθέρος εἶνε ἀπαραίτητα, ὡς παρέχοντα εἰς τὸ ρούμιον τὸ χαρακτηριστικὸν αὐτοῦ ἄρωμα.

Πρὸς ἐπαύξησιν τοῦ ἀρώματος ἐπιπροστίθενται κατὰ τὴν ἀπόσταξιν διάφοροι οὐσαί· οὕτω ἐν Μαδαγασκάρῃ εἰσάγονται φύλλα τριφυλίου, εἰς τινὰς χώρας τῆς Ἀσίας προστίθενται φλοιοὶ ἀκανθίας τινος (Pattay), ἀλλαχοῦ πάλιν προστίθενται τὰ φύλλα δένδρου τινός, ὅπερ ἐν ταῖς Ἀνατολικαῖς Ἰνδίαις καλεῖται Attier, ἐν St. Domingo Pommier Canelle, ἀλλαχοῦ δὲ πάλιν προστίθενται τὰ φύλλα τῆς ροδακινίας.

Bay — Rum καλεῖται προῖον διπλῆς ἀποστάξεως καλῆς ποιότητος ρουμίου, μειγμένον μετὰ ραγῶν καὶ φύλλων τοῦ δένδρου Pimenta acris καὶ χρησιμεύει ὡς μέσον κατὰ τῆς πτώσεως τῶν τριγῶν, κατὰ τῆς νευρικῆς κεφαλαλγίας καὶ ὡς τονωτικόν.

Διὰ μακρᾶς ἀποθηκεύσεως καθίσταται ἡ ποιότης τοῦ ρουμίου πολὺ ἀνώτερα. Ὑπάρχουσιν οἱ νομίζοντες, ὅτι ἡ ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἐν τῷ ρουμῷ προσθήκη ὁποῦ ἀνανᾷ κατορθοῖ ὅ,τι καὶ ἡ ἐπὶ μακρὸν ἀποθήκευσις.

Ὡς πρὸς τὴν ἀξίαν τῶν διαφόρων εἰδῶν τοῦ ἐν Εὐρώπῃ ρουμίου θεωρεῖται ἀπανταχοῦ ὡς ἀνώτερον τὸ ρούμιον τῆς Ἰαμαίκας, ἵσως δὲ ὀφείλεται ἡ προτίμησις αὕτη εἰς τὸν ἐν τῇ χώρᾳ ταύτῃ ἴδιον τρόπον παρασκευῆς.

Ἡ ποσότης τοῦ ἐν τῷ ρουμῷ οἶνοπνεύματος κυμαίνεται συνήθως μεταξὺ 70 καὶ 77 $\frac{0}{100}$ κατ' ὄγκον. Προσφάτως ἀπεσταγμένον ρούμιον εἶνε συνήθως ἄχρουν, ἀποθηκευόμενον δὲ ἐν βυτίοις προσλαμβάνει, ὅπως καὶ τὸ κονιάκ, κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον χρωνοῦσας αὐτὸ

οὐσίας. Αἱ διάφοροι ἀποχρώσεις τοῦ ἀγοραίου ρουμίου λαμβάνονται συνήθως διὰ καραμέλας. Τὸ ρούμιον τῆς Ἰαμαίκας εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἀνοικτόχρουν τὸ δὲ τῆς Δεμεράρας βαθύχρουν. Ἡ ὅλική ἐτησία ποσότης τοῦ παρασκευαζομένου ρουμίου ἀνέρχεται περίπου εἰς 60000 ἑκατόλιτρα.

Μεμιγμένον ρούμιον. Κατὰ μεγάλη ποσὰ μίγνυται τὸ ρούμιον μετ' ἀραιοῦ οἶνοπνεύματος. Μεμιγμένον προῖδον καλῆς ποιότητος λαμβάνεται δι' ἀναμίξεως γνησίου ρουμίου μετ' ἀραιοῦ οἶνοπνεύματος, ἀποστάξεως τοῦ μίγματος μετὰ ξεσμμάτων ξύλου κέδρου καὶ χρώσεως τοῦ ἀποστάγματος διὰ καραμέλας καὶ βάμματος κατεχού. Τὸ ἐν τῷ ξύλῳ τοῦ κέδρου αἰθέριον ἔλαιον συντελεῖ πρὸς ἐπαύξησιν τοῦ ἀρώματος τοῦ ρουμίου.

Τεχνητὸν ρούμιον. Εὐωνότερα, ἀλλὰ καὶ κατωτέρας ποιότητος, εἶνε τὰ καλούμενα τεχνητὰ ρούμια, ἅτινα πολλάκις οὔτε σταγόνα γνησίου ρουμίου ἐνέχουσιν. Εἰς τὰς διαφόρους συνταγὰς πρὸς παρασκευὴν τεχνητοῦ ρουμίου εὗρηται διάφορα σώματα (*), οἷον βουτυρικόν, μυρμηκικόν ὀξύ καὶ μυρμηκικὸς αἰθήρ, ὀξικὸν ὀξύ, βουτυρικός, βενζοϊκός, νιτρικός αἰθήρ, ναρδικὸν ἀμύλιον, κινναρωμέλαιον, οἶνέλαιον, πικραμυγδαλέλαιον, ἔλαιον φλοιῶν πορτοκαλίων, ἀπόσταγμα ἀνθέων πορτοκαλέας, βάμμα βανίλλης, περουβιανὸν βάλασμον κτλ. κτλ.

Ρούμιον ἐκ μελάσσης τῶν σακχαροτεύτλων. Πολλὰ δοκιμαί ἐγένοντο πρὸς παρασκευὴν ρουμίου ἐκ μελάσσης σακχαροτεύτλων, διότι ὑπέθετον ὅτι ἡ ζύμωσις τοῦ ρουμίου ὀφείλεται εἰς τὴν ὑπαρξίν εἰδικοῦ φυράματος, μέχρις οὗ πρὸ δεκάδος ἐτῶν (1890) ὁ Herzfeld ἀπέδειξεν, ὅτι μᾶλλον ἡ ποιότης τοῦ φλέγματος (Dunder) παρὰ τὸ εἶδος τοῦ φυράματος ἔχουσι σημασίαν κατὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ ρουμίου. Διὰ τῆς ἐργασίας τοῦ Herzfeld εἶνε πιθανόν, ὅτι σὺν τῷ χρόνῳ θὰ κατάρθωθῃ καὶ ἡ ἐκ τῶν ὑπολειμμάτων τῆς ἐκ σακχαροτεύτλων σακχαροποιίας παρασκευὴ οἶνοπνευματώδους ποτοῦ, ἂν ὅχι ἐφαμίλλου πρὸς τὸ γνήσιον ρούμιον, ἱκανοῦ ὅμως νὰ ἐκτοπίσῃ τὰ ἄπειρα τεχνητὰ ρούμια, τὰ καταπλημμυροῦντα τὸ ἐμπόριον.

(*) Τὸ τεχνητὸν ἄρωμα τοῦ ρουμίου σύγκαιται συνήθως ἐκ 15 μ. βουτυρικοῦ αἰθέρος, 2 μ. ὀξικοῦ αἰθέρος, 2 μ. βάμματος βανίλλης, 2 μ. αἰθερίου ἐλαίου τῶν Ἰων καὶ 90 μ. οἶνοπνεύματος 90 % . Τὰ ρούμια τὰ περιέχον τοιοῦτον τεχνητὸν ἄρωμα ἐξελέγχεται, διότι 10 κ. ἐ. αὐτοῦ, μιγνόμενα μετὰ 3 κ. ἐ. πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος, ἀποβάλλουσιν ἐν βραχεὶ τὸ ἄρωμα, τοῦθ' ὅπερ δὲν συμβαίνει εἰς τὰ περιέχον τὸ φυσικὸν ἄρωμα ρουμίου εἰμὴ μετὰ παρέλευσιν 24 ὥρων.

Σύστασις. Ἡ χημικὴ σύστασις τοῦ γνησίου ρουμίου εἶνε κατὰ μέσον ὅρον ἐξ ἀναλύσεων 18 εἰδῶν ἢ ἐπομένη·

100 κ. ἑ. γνησίου ρουμίου ἐνέχουσι :

	Εἰδ. βάρος	Οἰνόπνευμα γρμ.	Ζυμέλαιον γρμ.	Ἐκχυλίσμα γρμ.	Ἰνδερτοσάκ- χαρον γρμ.	Καλαμτσάκ- χαρον γρμ.
Ἐλάχιστη	0,8721	66,02	0,030	0,029	0	0
Μέγιστη	0,8868	72,46	0,114	0,842	0,406	0,239

Ἐλεύθερα ὀξέα γρμ.				Ἡνωμένα ὀξέα (ἐστέρες) γρμ.				Ἀνорг. συστα- τικά (τίτρω) γρμ.
Μυρμηκ- κὺν γρμ. 0,002 0,011	Ὄξιδὸν γρμ. 0,047 0,105	Βουτυρ- κὺν γρμ. ἴχνος 0,009	Καπριν- κὺν γρμ. 0,008 0,012	Μυρμηκ. αἰθουλ. 0,008 0,028	Ὄξιδὸν αἰθουλ. 0,092 0,612	Βουτυρ. αἰθουλ. ἴχνος 0,016	Καπριν. αἰθουλ. 0,005 0,022	0,044—0,084

Ἐν τῷ ἐμπορίῳ ἐπεκράτησε νὰ πωλῇται ρούμιον ἐνέχον οἰνόπνευμα 74 0/0 (τὸ Γαλλικὸν ρούμιον ἐνέχει 50—65 0/0 κατ' ὄγκον). Ἐπειδὴ δὲ ὁ Herzfeld εὔρεν ἐπὶ 13 δειγμάτων 46—74 0/0 κατὰ βάρος οἰνόπνευμα, ἔπεται ὅτι ἐν ταῖς χώραις, ἐξ ὧν τὸ ρούμιον ἐξάγεται, λαμβάνεται τὸ ἐμπόρευμα δι' ἀναμίξεως πυκνοτέρων μετ' ἀραιωτέ-
ρων προϊόντων.

Ὅπως ἐν τῷ κονιάκ οὔτω καὶ ἐν τῷ ρουμίῳ εὑρηνται ἀνώτερα πνεύματα (ζυμέλαια), ἀλλὰ ταῦτα δὲν δύνανται πάντοτε ν' ἀνιχνευ-
θῶσι διὰ τῆς μεθόδου τοῦ χλωροφορμίου, καθότι τὸ ρούμιον ἐνέχει συγχρόνως καὶ οὐσίας, αἵτινες παρεμποδίζουν τὴν διὰ ζυμελαίου ἐπαύξησιν τοῦ ὄγκου τοῦ χλωροφορμίου.

Αἰθέρες (ἐστέρες). Ἡ ποσότης τῶν αἰθέρων, οὔτινες ἰδίᾳ προκα-
λοῦσι τὸ ἄρωμα τοῦ ρουμίου, ποικίλλει· ἐν τῷ ρουμίῳ τῆς Ἰαμαίικας εὑρέθη 0,9426 0/0 αἰθέρων, ποσότης σχετικῶς μεγάλη, ἥτις θὰ ἡδύ-
νατο νὰ καταστήσῃ τὸ ρούμιον ἀκατάλληλον πρὸς πόσιν.

Ἐλεύθερον ὀξύ. Τὸ ρούμιον ἐνέχει κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον
μεγὰλα ποσὰ ἐλευθέρων ὀργανικῶν ὀξέων. Οὔτω δὲ 100 κ. ἑ. γνησίου
ρουμίου ἀπαιτοῦσι πρὸς ἐξουδετέρωσιν 10,6 — 25,4 κ. ἑ. $\frac{1}{10}$ κα-
νονικοῦ διαλύματος καυστικῆς ἀλκαλίου.

Ἐξέτασις τοῦ ρουμίου.

Ἡ ἐξέτασις τῶν συστατικῶν τοῦ ρουμίου ἐκτελεῖται ὡς ἡ ἐξέτα-
σις τῶν οἰνοπνευματωδῶν ποτῶν (σελ. 271).

Προσδιορισμὸς ὀξέων. Τὰ ἐλεύθερα ὀξέα ἀποσπάζονται καὶ ἐκ

τοῦ ὀξύνου ἀποστάγματος ἀποχωρίζεται, δι' ἐπανειλημμένων ἀναταράξεων μετ' αἰθέρος, τὸ στερεὸν καπρινικὸν ὀξύ, ἢ τοῦ αἰθέρος στιβὰς ἐξατμίζεται ἐν προζυγισθέντι φιαλιδίῳ καὶ σταθμίζεται τὸ ἀπομείναν ὀξύ. Τὰ λοιπὰ ἐν τῷ ὕδαρτι διαλύματι ἀπομένοντα ἐλευθερά ὀξέα προσδιορίζονται ἐν συνόλῳ διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ἀλκαλίου.

Μυρμηκικὸν ὀξύ. τούτου ὁ προσδιορισμὸς στηρίζεται ἐπὶ τῆς ιδιότητος ἣν κέκταιται τοῦ ν' ἀνάγκη τὸν ὑπερχλωριούχον ὑδραργύρου εἰς ὑποχλωριούχον ἐν οὐδετέρῳ διαλύματι. Ἐκ τοῦ ποσοῦ δὲ τοῦ ἐν προζυγισθέντι: ἡμῶν διηθηθέντος καὶ κατόπιν ἐκπλυθέντος ὑποχλωριούχου ὑδραργύρου, ὑπολογίζεται: τὸ ποσὸν τοῦ μυρμηκικοῦ ὀξέος (2 μόρια ὑποχλωριούχου ὑδραργύρου ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 1 μόριον μυρμηκικοῦ ὀξέος, ἐπομένως 1000 μ. ὑποχλωριούχου ὑδραργύρου ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 14,01 μ. μυρμηκικοῦ ὀξέος).

Βουτυρικὸν ὀξύ προσδιορίζεται ὡς ἑξῆς: τὸ δι' ὑδροξειδίου τοῦ βαρίου ἐξουδετερωθέν ὀξύον ἀποστάγμα ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ, ἀκολουθῶς μίγνυται ἐν 30" ε. μετὰ τοῦ 10πλάσιου ποσοῦ ἀπολύτου οἰνοπνεύματος, ἐν ᾧ διαλύεται τὸ βουτυρικὸν βάρος, τὸ δὲ ὀξικὸν βάρος ἀπομένει σχεδὸν ἐντελῶς ἀδιάλυτον. Διὰ διηθήσεως καὶ ἐκπλύσεως δι' οἰνοπνεύματος θύονται ἀμφότερα τὰ ἅλατα νὰ χωρισθῶσιν ἀπ' ἀλλήλων, ἀκολουθῶς ἐξατμίζεται τὸ οἰνόπνευμα, ἀποστάζεται ἰδίᾳ ἕκαστον τῶν ἀλάτων μετὰ προσθήκην θειικοῦ ὀξέος καὶ προσδιορίζεται ἐν τῷ ἀποστάγματι τὸ ὀξύ διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ἀλκαλίου.

Προσδιορισμὸς αἰθέρων (ἐστέρων). 100 κ. ε. τοῦ ἐξεταζομένου ρουμίου ἀποστάζονται, εἴτα ἐξουδετεροῦνται ἀκριβῶς διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος (δείκτης φαινολοφθαλεΐνη), ἀκολουθῶς προστίθεται περίσσεια (ἀλλ' ἀκριβῶς μετρηθεῖσα) $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος καὶ ζέεται τὸ μίγμα ἐπὶ 10 λεπτὰ ἐν φιάλῃ συνδεδεμένη μετὰ καθέτου ψυκτῆρος, τέλος δὲ διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος θειικοῦ ὀξέος εὐρίσκεται τὸ πλεονάζον ποσὸν $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος, ἐξ οὗ ὑπολογίζεται τὸ πρὸς σαπωνοποίησιν δαπανηθέν, ὅπερ καλεῖται ἀριθμὸς ἐστέρων, ἵνα δὲ οὗτος μετατραπῇ εἰς ὀξικὸν αἰθέρα (ἐστέρα) πολλαπλασιάζεται ἐπὶ 0,0088.

Ὅπως δὲ καθορισθῇ ἐκ τίνων ὀξέων οἱ αἰθέρες (ἐστέρες) οὗτοι ἀποτελοῦνται, σαπωνοποιεῖται τὸ ρούμιον προσθήκῃ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος ἐν οἰνοπνεύματι, ἀποστάζεται τὸ οἰνόπνευμα τὸ δὲ ἀπομείναν ἐξ ἐνώσεων τοῦ καλίου ὑπόλειμμα ἀποσυντίθεται διὰ θειικοῦ ὀξέος, ἀποστάζονται τὰ οὕτω ἐλευθεροποιηθέντα ὀργανικὰ ὀξέα καὶ ἀποχωρίζονται ἀπ' ἀλλήλων.

Γνωμάτευσις ἐπὶ τοῦ ρουμίου.

Γενικῶς ἰσχύουσι κατὰ τὴν γνωμάτευσιν τοῦ ρουμίου ὅσα καὶ κατὰ τὴν ἐπὶ κονιάκ γνωμάτευσιν ἐλέχθησαν. Τὰ τεχνητὰ ρούμια δὲν ἐπιτρέπεται νὰ φέρωσι τὸ ὄνομα «γνήσιον ρούμιον» ἢ καὶ ἀπλῶς «ρούμιον», καθότι ὁ ἀγοραστής ἀπατάται νομίζων, ὅτι ἀγοράζει φυσικὸν προϊόν. Ἐπὶ μεμιγμένων ἢ ἀραιωθέντων ρουμίων, ἂν μὲν γνήσιον ρούμιον Ἰαμαϊκάς ἀραιωθῇ δι' ὕδατος ἢ μιχθῇ μετ' οἶνοπνεύματος πωλεῖται δὲ εἰς τὴν ἀρχικὴν τοῦ γνησίου τιμὴν, θεωρεῖται ἡ ἐργασία αὕτη ὡς νόθευσις, ἂν ὅμως γνήσιον ρούμιον ἐνέχον 75 % οἶνοπνεύματος ἀραιωθῇ δι' ὕδατος μέχρι περιεκτικότητος 50 %, ἐπιτρέπεται μὲν νὰ πωλῇται ὡς γνήσιον ρούμιον, ἀλλὰ συγχρόνως πρέπει καὶ ἡ τιμὴ αὐτοῦ νὰ εἶνε ἀναιδέως μικροτέρα.

Διάκρισις μεταξὺ γνησίου καὶ τεχνητοῦ ρουμίου. Πρὸς διάκρισιν ἐπροτάθησαν τὰ ἐπόμενα γνωρίσματα.

1) Τὰ ποσὰ τῶν ἐν τῷ γνησίῳ ρουμίῳ ἐνεχομένων, οἶνοπνεύματος, αἰθέρων, ἐκχυλίσματος καὶ τέφρας διαφέρουσι κατὰ πολὺ ἀπὸ τῶν ἐν τῷ τεχνητῷ.

2) Ἡ ἀντίδρασις ἣν προκαλεῖ τὸ θεικὸν ὀξύ ἐν τῷ ἀποστάγματι προστιθέμενον εἶνε διάφορος. Τὸ ἀπόσταγμα τοῦ μὲν γνησίου ρουμίου χρώννεται διὰ τούτου ζωηρῶς ἐρυθροῖδδες, ἐνῶ τοῦ μεμιγμένου ἀσθενέστερον καὶ τοῦ τεχνητοῦ οὐδόλως.

3) Τὸ ὕδαρὸς ἀπόσταγμα τρίβεται ἐπὶ τῆς παλάμης τῆς χειρὸς· ἂν τὸ ρούμιον εἶνε γνήσιον, ἀπομένει ἐντατικὴ ἡ ὀσμὴ, ἂν δὲ τὸ ρούμιον εἶνε μεμιγμένον, ἡ ὀσμὴ εἶνε ἀσθενεστέρα καὶ τέλος ἂν εἶνε τεχνητὸν οὐδεμίαν ὀσμὴ ἀπομένει.

Πρὸς διάκρισιν τοῦ γνησίου ρουμίου ἀπὸ τοῦ τεχνητοῦ μίγνυνται 10 κ. ε. αὐτοῦ μετὰ 3 κ. ε. θεικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,84) καὶ ἀναταράσσεται· τὸ μῆγμα καλῶς, ὅτε ἂν τὸ ρούμιον εἶνε γνήσιον καὶ μετὰ 24 ὥρας διατηρεῖ τὸ χαρακτηριστικὸν αὐτοῦ ἄρωμα, ὅπερ δὲν συμβαίνει, ἂν τὸ ρούμιον εἶνε τεχνητόν.

Τὸ γνήσιον ρούμιον, ὡς ἐκ τῆς μακρᾶς ἐν τοῖς βυτίοις ἀποθηκεύσεως αὐτοῦ, ἐνέχει τόσῃν δεφικὴν οὐσίαν, ὥστε μετ' ἀλάτων σιδήρου παρέχει μελανοπρασίνην χρωσίν, ἐνῶ τὸ τεχνητὸν ρούμιον δὲν παρέχει τὴν ἀντίδρασιν ταύτην. Ἡ ἀντίδρασις ὅμως αὕτη δὲν δύναται νὰ θεωρηθῇ καὶ ὡς βέβαιον γνώρισμα τῆς γνησιότητος τοῦ ρουμίου, καθότι ἀφ' ἐνός μὲν παρατηρήθη ὅτι καὶ γνήσια ρούμια πολλάκις δὲν χρώννυνται διὰ προσθήκης ἀλάτων σιδήρου, ἀφ' ἑτέρου δὲ εὐκόλως κατορθοῦνται καὶ εἰς τεχνητὰ ρούμια ἡ προσθήκη δεφικῆς οὐσίας πρὸς ἐπιτυχίαν τῆς ἀντιδράσεως ταύτης.

ΑΡΑΚ

Τὸ ἀράκ παρασκευάζεται ἐν Java εἰς τὰς ἀκτὰς τῆς Μαλακίας, τῆς Κεϋλάνης καὶ τοῦ Σιάμ.

Αἱ ἀρχικαὶ ὕλαι πρὸς παρασκευὴν τοῦ ποτοῦ τούτου εἶνε εἰς τὰ διάφορα μέρη διάφοροι, ἄλλως τε ἐν ταῖς Ἀνατολικαῖς Ἰνδαῖς arak (ἢ rak) καλεῖται γενικῶς πᾶν ζυμωθὲν ποτόν. Ἐν Κεϋλάνῃ παρασκευάζεται τὸ ἀράκ ἐκ τῶν ἀνθέων τοῦ φοίνικος (cocos nucifera), ἐν Ἰάβα χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν τοῦ ἀράκ ἔρυζα, ἥτις μεθ' ὕδατος καὶ μελάσσης μίγνυμένη ἀφίεται πρὸς ζύμωσιν καὶ κατόπιν ἀποστάζεται.

Περὶ τοῦ ἐλέγχου τοῦ ἀράκ ἰσχύουσιν ὅσα καὶ περὶ ρουμίου καὶ κονιάκ.

ΗΔΥΠΟΤΑ ΚΑΙ ΠΙΚΡΑ

Τὰ ἡδύποτα καὶ τὰ πικρὰ (Liqueurs, Amères) εἶνε γενικῶς μίγματα οἶνοπνεύματος μετὰ σακχάρου, φυτικῶν ἐκχυλισμάτων διαφόρων εἰδῶν ἀρωματικῶν ἐλαίων κτλ. ἀναλόγως δὲ τῆς ποσότητος τοῦ σακχάρου διακρίνονται διπλᾶ καὶ ἐπιτραπέζια ἡδύποτα. Καὶ τὰ μὲν πρῶτα ἐνέχουσι περίπου 500 γρμ. τὰ δὲ δεύτερα 700—1000 σακχάρου ἐν ἐνὶ λίτρῳ.

Αἱ φυτικαὶ οὐσαὶ κατεργάζονται μεθ' ὕδατος ἢ μετ' οἶνοπνεύματος ἢ ἀποστάζονται μετὰ τοῦ οἶνοπνεύματος ἢ διηθεῖται τὸ οἶνόπνευμα δι' ἡθμοῦ ἐνέχοντος τὰς φυτικὰς ταύτας οὐσίας.

Πρὸς παρασκευὴν ἡδυπότων ὑπάρχουσι πλεῖστοι ὁδηγίαὶ ποικίλλουσαι ἀναλόγως τῆς φύσεως τοῦ παρασκευαζομένου ἡδυπότου.

Συνήθως κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη, πρὸς ἀποφυγὴν διεξοδικῆς ἐργασίας, μίγνυται ἀπλούστατα τὸ οἶνόπνευμα μετὰ τῶν ἐτοιμῶν εἰς τὸ ἐμπόριον φερομένων ἐλαίων καὶ τεχνητῶν ἀρωμάτων (Essences).

Πρὸς παρασκευὴν ἡδυπότων καλῆς ποιότητος δεόν νὰ λαμβάνηται καθαρότατον οἶνόπνευμα, ἐνίοτε δὲ τὰ ἐκλεκτὰ ἡδύποτα δεόν ἐπὶ ἔτη μακρὰ ν' ἀποθηκεύονται, ὅπως προσλάβωσιν εὐάρεστον γεῦσιν καὶ ἀσμήν· ἡ ὀρίμανσις ὅμως αὕτη τῶν ἡδυπότων ἐπιταχύνεται καὶ διὰ θερμάνσεως αὐτῶν ἐν θερμ. 60⁰—70⁰ ἑ. ἐν ἀσπλείσμῳ φωτὸς καὶ ἀέρος.

Ἐν τῇ κατηγορίᾳ ταύτῃ ὑπάρχοντα τὰ ἀκόλουθα ἡδύποτα καὶ

πικρά: Absinthe, Benedictiner, Ingwer, Crème de Menthe, Anisette, Curaçao, Kümmel, Chartreuse κτλ.

Ἑξέτασις τῶν οἶνοπνευματωδῶν ποτῶν.

1) Εἰδικὸν βάρος. Προσδιορίζεται ὡς ἐν τῷ οἶνῳ (σελ. 194).

2) Τὸ ποσὸν τοῦ οἶνοπνεύματος (*). Τῶν μικρὰν μόνον ποσότητα ἐκχυλίσματος ἐνεχόντων οἶνοπνευματωδῶν ποτῶν εὐρίσκεται ἐκ τοῦ εἰδικοῦ βάρους καὶ διὰ τοῦ πίνακος τοῦ Hehner (σελ. 196—197). ἂν ὅμως τὸ ποσὸν τοῦ ἐκχυλίσματος εἴνε ἀνώτερον τοῦ $1\frac{0}{10}$, τότε ἐφαρμόζεται ἡ δι' ἀποσταξέως μέθοδος ὡς ἐν τῷ οἶνῳ (σελ. 195).

3) Ἐκχύλισμα καὶ τέφρα. Ὡς ἐν τῷ οἶνῳ (σελ. 202 καὶ 219). Εἰς τὰ ἡδύποτα ἐφαρμόζεται καὶ ἡ ἔμμεσος πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ἐκχυλίσματος μέθοδος διὰ τῆς εὐρέσεως τοῦ εἰδικοῦ βάρους (πίνκξ Balling σελ. 144).

4) Ἐλευθέρον ὀξύ. Προσδιορίζεται ὀγκομετρικῶς ἐν 25 κ. ἐ. τοῦ ἀρχικοῦ πρὸς ἐξέτασιν οἶνοπνευματώδους διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλEOS (δείκτης φαινολοφθαλεΐνη) καὶ ὑπολογίζεται ὡς ὀξικὸν ὀξύ.

5) Ἐλευθέρα ἀνόργανα ὀξέα.

α') Θεικὸν ὀξύ. Συμπυκνοῦνται 100—200 κ. ἐ. οἶνοπνευματώδους μέχρι μικροῦ ὄγκου καὶ ἀνιχνεύεται τὸ θεικὸν ὀξύ διὰ σταγόνων τινῶν διαλύματος ἰώδους τοῦ μεθυλίου ἐν ἀραιῷ οἶνοπνεύματι (1:1000), ὅτε παρουσίᾳ ἐλευθέρου θεικοῦ ὀξέος χρώννυται τὸ ὑγρὸν ἀναλόγως τοῦ ἐνεχομένου ποσοῦ θεικοῦ ὀξέος κυκνοῦν (0,1—0,2 $\frac{0}{10}$) ἢ πράσινον (0,25—0,5 $\frac{0}{10}$). (*Ἰδε καὶ δοκιμασίαν ὀξους).

β') Ὑδροχλωρικὸν ὀξύ. Ἀπόσταξις 100—200 κ. ἐ. οἶνοπνευμα-

(*) Τὰ ἐν τῇ ἀγορᾷ τῶν Ἀθηνῶν καὶ τοῦ Πειραιῶς πωλούμενα τριάκοντα περίπου εἶδη ποτῶν περιέχουσι κατὰ μέσον ὅρον τὰ ἀκόλουθα ποσὰ οἶνοπνεύματος:

Ρούμιον, κονιάκ, ἀψίνθιον	58 $\frac{0}{10}$
Ρακή, οὔζον	48 $\frac{0}{10}$
Chartreuse	40 $\frac{0}{10}$
Kümmel, Mandarin, Curaçao, χρυσομήλιον, Elixir, φασκομηλιά, ἡδύσμον, κίνα, Crème de Citrons, Anisette, Punch, Rhum, Vanille, Zanapy	36 $\frac{0}{10}$
Crème de noyaux, Menthe, Stomachique, Nectar, πικραμύδαλον, κανέλλα, γαρούφαλον, πικρόν	30 $\frac{0}{10}$
Maraschino, λεμόνιον	25 $\frac{0}{10}$
Τριαντάφυλλον, Vermouth	20 $\frac{0}{10}$

τώδους και ἀνίχνευσις υδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐν τῷ ἀποστάγματι διὰ διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου.

6) Ὑδροκυανικὸν ὀξύ. (Εἰς τὰ ἐκ πυρήνων τῶν κερασίων κ.τ.τ. λαμβανόμενα οἶνοπνευματώδη). Τοῦτο προσδιορίζεται χρωματομετρικῶς κατὰ Nessler καὶ Barth ὡς ἐξῆς: 10 κ. ἐ. οἶνοπνευματώδους μίγνυνται μετὰ 3 σταγόνων διαλύματος θεικοῦ χαλκοῦ ($0,5 \frac{0}{0}$) καὶ 1,5 κ. ἐ. προσφάτως παρασκευασθέντος βάμματος ἱεροξύλου οἰνοκτρινοχρόου, (5 γρμ. ρητίνης ἱεροξύλου ἐκχυλίζονται δι' 100 κ. ἐ. οἶνοπνεύματος $50 \frac{0}{0}$, μέχρις οὗ τὸ ὑγρὸν καταστῇ οἰνοκτρινόχρουν). Τὸ διάλυμα τοῦ ἱεροξύλου στιβάζεται μετὰ προσοχῆς ἄνωθεν τοῦ οἶνοπνευματώδους καὶ εἴτα μίγνυται ταχέως δι' ἀναστροφῆς τοῦ δοκιμαστικοῦ σωλήνος. Ἡ τυχὸν παραχθεῖσα χροιά παραβάλλεται μετὰ κλίμακος ταυτοχρόνως παρασκευασθείσης ἐκ διαλυμάτων υδροκυανικοῦ ὀξέος γνωστῆς περιεκτικότητος.

7) Φουρφουρόλη. 10 κ. ἐ. οἶνοπνευματώδους ἢ ἀποστάγματος αὐτοῦ μίγνυνται μετὰ 10 σταγόνων ἀνιλίνης καὶ 2—3 σταγόνων υδροχλωρικοῦ ὀξέος. Παρουσίᾳ φουρφουρόλης καθίσταται τὸ ὑγρὸν κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ροδόχρουν (ἀντίδρασις Jorissen).

Ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τῆς φουρφουρόλης ἐκτελεῖται χρωματομετρικῶς, παραβάλλομένης τῆς κατὰ τὴν ἐπίδρασιν ὀξικῆς ἀνιλίνης παραγομένης πορτογαλλερύθρου χροιάς πρὸς τὴν ἐκ διαλύματος καθαρᾶς φουρφουρόλης ἐν οἶνοπνεύματι ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς ὅρους λαμβανομένην. Χρησιμεύει δὲ πρὸς τοῦτο τὸ χρωματόμετρον (ἴδε χρωματομετρίαν). Ἐπειδὴ τὰ οἶνοπνευματώδη ποτὰ σπανίως ἐνέχουσι ποσότητα φουρφουρόλης ἀνωτέραν τῶν 0,001 γρμ. ἐντὸς 100 κ. ἐ. ἐπομένως ὡς ὑγρὸν παραβολῆς χρησιμεύει διάλυμα 1 : 200000 ἢτοι 0,0005 γρμ. καθαρᾶς φουρφουρόλης διαλύονται ἐν 100 κ. ἐ. οἶνοπνεύματος $50 \frac{0}{0}$.

Τὸ ἐξεταζόμενον οἶνοπνεῦμα δέον νὰ ἔχῃ πυκνότητα $50 \frac{0}{0}$ καὶ ἂν μὲν εἶνε πυκνότερον, ἀραιοῦται προσθήκῃ ὕδατος, ἂν δὲ εἶνε ἀραιότερον, καθίσταται προσθήκῃ οἶνοπνεύματος $95 \frac{0}{0}$ πυκνότερον. Τὸ ποσὸν τῶν κ. ἐ. ὕδατος, ὕπερ δέον νὰ προστεθῇ ἐπὶ 100 κ. ἐ. πυκνότερου οἶνοπνεύματος, ὅπως τοῦτο καταστῇ ἀκριβῶς $50 \frac{0}{0}$ κατ' ἔγκον, εὐρίσκεται διὰ τοῦ ἑναντι πίνακος.

Τὸ δὲ ποσὸν τοῦ οἶνοπνεύματος $95 \frac{0}{0}$, ὕπερ δέον νὰ προστεθῇ ἐντὸς 100 κ. ἐ. τοῦ ἐξεταζομένου, ὅταν τοῦτο εἶνε ἀραιότερον, ὑπολογίζεται εἰς κ. ἐ. διὰ τοῦ τύπου $X = 104,2. S - 1,95. V$

Εἰς 100 κ. ἑ. οἶνον πνεύματος ἐνέ- χοντες οἶνόπνευμα 0/0 κατ' ὄγκον	Δείν νὰ προστεθῶσιν ὑδατος κ. ἑ.	Εἰς 100 κ. ἑ. οἶνον πνεύματος ἐνέ- χοντες οἶνόπνευμα 0/0 κατ' ὄγκον	Δείν νὰ προστεθῶσιν ὑδατος κ. ἑ.	Εἰς 100 κ. ἑ. οἶνον πνεύματος ἐνέ- χοντες οἶνόπνευμα 0/0 κατ' ὄγκον	Δείν νὰ προστεθῶσιν ὑδατος κ. ἑ.	Εἰς 100 κ. ἑ. οἶνον πνεύματος ἐνέ- χοντες οἶνόπνευμα 0/0 κατ' ὄγκον	Δείν νὰ προστεθῶσιν ὑδατος κ. ἑ.
50	0.0	62	25.0	74	50.3	85	73.9
51	2.1	63	27.1	75	52.4	86	76.0
52	4.1	64	29.2	76	54.5	87	78.2
53	6.3	65	31.3	77	56.7	88	80.4
54	8.3	66	33.4	78	58.8	89	82.6
55	10.4	67	35.5	79	61.0	90	84.8
56	12.4	68	37.6	80	63.1	91	87.0
57	14.5	69	39.7	81	65.2	92	89.2
58	16.6	70	41.8	82	67.4	93	91.4
59	18.7	71	43.9	83	69.5	94	93.6
60	20.8	72	46.0	84	71.7	95	95.9
61	22.9	73	48.0				

ἐν τῷ S = τὸ εἶδ. βάρος καὶ V = τὸ ποσὸν οἶνον πνεύματος κατ' ὄγκον,
τὸ ἐνεχόμενον ἐν τῷ ἐξεταζομένῳ οἶνόπνεύματι.

Τοῦ ἐξεταζομένου οἶνον πνεύματος (πυκνότητος 50 0/0) 10 κ. ἑ.
μείγνυνται ἐν δοκιμαστικῷ σωλῆνι μετὰ 0,5 κ. ἑ. ἀνιλίνης καὶ 2
κ. ἑ. ὀξικοῦ ἑξέως, ἡ δὲ παραχθεῖσα χροιά συγκρίνεται πρὸς τὴν ἐκ 10
κ. ἑ. τοῦ ἄνω διαλύματος φουρφουρόλης ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς ὅρους παρα-
χθεῖσαν, χρησιμοποιουμένου τοῦ χρωματομέτρου. Εἰς τὸν τελικὸν
ὑπολογισμὸν τοῦ ποσοῦ τῆς φουρφουρόλης λαμβάνεται ὑπ' ὄψει ἡ τυ-
χὸν γενομένη ἀραιώσις τοῦ ἐξεταζομένου οἶνον πνεύματος.

8) Ζυμέλαιον. α') Ποιοτικὴ ἀνίχνευσις. 30—40 κ. ἑ. τοῦ μετὰ
καυστικῷ κάλεος μιχθέντος καὶ ἀποσταχθέντος οἶνον πνεύματος, ἀραι-
οῦνται προσθήκῃ ὑδατος μέχρι τῆς πυκνότητος 12—15 0/0 (εἰς
οἶνόπνευμα) καὶ ἀναταράσσονται μετὰ 15 κ. ἑ. κεκαθαρμένου χλω-
ροφορμίου, πλύνεται ἡ χλωροφορμιούχος στιβὰς δι' ἀναταράξεως
μετ' ἴσου ὄγκου ὑδατος, χωρίζεται ἡ στιβὰς τοῦ χλωροφορμίου,
ἥτις καὶ ἀφίεται πρὸς ἐξατμίσειν ἐν συνθήῃ θερμοκρασίας μέχρις ἐξα-
φανίσεως τῆς ὁσμῆς τοῦ χλωροφορμίου. Τὸ ὑπόλειμμα τῆς ἐξατμί-
σεως ταύτης περιχύνεται δι' ὀλίγου ὑδατος, προστίθενται 1—2 στα-
γόνες ὀξικοῦ ὀξέως, εἶτα δὲ κατὰ μικρὸν διάλυμα ὑπερμαγγανικοῦ
καλίου, οὕτως ὥστε τὸ ὑγρὸν μετὰ 24 ὥρας νὰ εἶνε εἰσέτι ἐρυθρὸν

καὶ ἀφίσταται πεπωμασμένον ἐντὸς φιάλης ἡρεμὸν. Ἀναδίδεται τότε ὁσμὴ βαλεράλης, ἥτις ταχέως μεταπίπτει εἰς ὁσμὴν καρδικοῦ ὀξέος, εὐκολώτερον διακρινομένην διὰ θερμάνσεως καὶ ἥτις ὀφείλεται εἰς τὴν παρουσίαν ζυμελαίου, εἶνε δὲ ἡ ὁσμὴ αὕτη τόσον ἐντατική, ὥστε δὲν καλύπτεται καὶ ὑπὸ ξένων ὁσμῶν ἐντατικῶν π. χ. κυμίνου, ἀνίσου, μαραθροσπόρου.

Ἀπλούστεραι δοκιμαὶ εἶνε αἱ ἀκόλουθοι· σταγόνες τινὲς τοῦ οἴνο-
πνεύματος τρίβονται ἐν τῇ παλάμῃ, ὅτε τὸ αἰθυλικὸν πνεῦμα ἐξατμί-
ζεται κατ' ἀρχάς, ἂν δὲ ἐνέχη τὸ οἶνόπνευμα ζυμελαίου ἀπομένει ἡ
χαρακτηριστικὴ αὐτοῦ ὁσμὴ ἐπὶ τῶν χειρῶν. Ἀραιούται τὸ ἐξετα-
ζόμενον οἶνόπνευμα μέχρι τῆς πυκνότητος $60 \frac{0}{100}$, προστίθεται γλυκε-
ρίνη ($\frac{1}{10}$ τοῦ ὄγκου τοῦ οἶνοπνεύματος), τὸ δὲ μίγμα ἀφίσταται πρὸς
ἐξάτμισιν ἐπὶ ποτιστικοῦ χάρτου καὶ ἐξετάζεται ἡ ὁσμὴ μετὰ
τὴν ἀπέλασιν τοῦ οἶνοπνεύματος, ὅτε παρουσίᾳ ζυμελαίου ἀπομένει
ἐπὶ πολὺ ἡ ὁσμὴ αὐτοῦ ἐπὶ τοῦ χάρτου.

Ε') Ποσοτικὸς προσδιορισμὸς. Μέθοδος Röse τροποποιηθεῖσα
ὑπὸ Stutzer καὶ Reitnair τελευταῖον δὲ ὑπὸ Sell. Μετροῦνται
διὰ φιάλης ὀγκομετρικῆς καὶ ἐν θερμ. 15^0 εἰς ἀκριβῶς 200 κ. εἰ. τοῦ
ἐξεταζομένου οἶνοπνεύματος, χέονται ἐν εὐρυχώρῳ φιάλῃ συνδεομένη
μετὰ ψυκτῆρος τοῦ Liebig, προστίθεται ὀλίγον καυστικὸν κάλι καὶ
ἀποστάζονται τὰ $\frac{4}{3}$ τοῦ ὕγρου.

Κατὰ τὴν ἀπόσταξιν ἀπομένουσιν ἐν τῷ ὑπολείμματι τῆς ἀπο-
στάξεως αἱ τυχόν προστεθεῖσαι χρωστικαὶ οὐσίαι καὶ τὰ μὴ πτητικὰ
σώματα. Διὰ τῆς προσθήκης δὲ τοῦ καυστικοῦ κάλιος ἀλλοιοῦνται τὰ
ὀξυγονοῦχα αἰθέρια ἔλαια, οὕτως ὥστε καθίστανται ὀλιγώτερον δια-
λυτὰ ἐν χλωροφορμίῳ καὶ ἐπομένως ἐπ' ἐλάχιστα ἐπηρεάζουσι τὴν
βραδύτερον ἐκτελεσθησομένην διὰ χλωροφορμίου δοκιμασίαν. Πλὴν
τούτων ἐνοῦνται μετὰ τοῦ ἀλκαλίου τὰ τυχόν ἐνεχόμενα ἐλεύθερα
ὀξέα καὶ οἱ ἐστέρες (αἰθέρες) σαπωνοποιοῦνται.

Πειράματα διὰ τεχνητῶς παρεσκευασθέντος ζυμελαιούχου οἴνο-
πνεύματος, ἐνέχοντος γνωστὴν ποσότητα ζυμελαίου, ἀπέδειξαν ὅτι
δι' ἀποστάξεως τῶν $\frac{4}{3}$ ἅπαν τὸ οἶνόπνευμα καὶ ἅπαν τὸ ζυμελαίου
εὔρηνται ἐν τῷ ἀποστάγματι. Πρὸς ἀποφυγὴν δὲ ἀνατιναγμάτων
κατὰ τὴν ἀπόσταξιν προστίθενται ἐν τῇ ἐνεχύρῳ τὸ ἀποστάζον οἶ-
νόπνευμα φιάλῃ τεμάχιά τινα κισσῆρεως.

Τὸ ἀπόσταγμα συλλέγεται ἐν φιάλῃ ὀγκομετρικῇ 200 κ. εἰ, ἅμα

δὲ ἀποσταχθῇ ἡ ἀπαιτουμένη ποσότης ($\frac{1}{3}$) προστίθεται ὕδωρ, ψύχεται δι' ἐμβυπτίσεως ἐν ὕδατι θερμ. 15° ἑ., ἀναταράσσεται καὶ πληροῦται ἡ φιάλη μέχρι τῆς γραμμῆς. Ἐκ τοῦ οὕτω μέχρι τοῦ ἀρχικοῦ ὄγκου ἀραιωθέντος ἀποστάγματος, δι' ἀραιομέτρου ἢ πυκνομέτρου καὶ τῶν πινάκων τοῦ Hehner (ἴδε σελ. 196—197), εὐρίσκεται τὸ ποσὸν τοῦ οἴνοπνεύματος ἐπὶ τοῖς $\frac{0}{10}$ κατ' ὄγκον.

Ἐπειδὴ αἱ κατόπιν ἐκτελεσθησόμεναι ἐργασίαι πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦ ποσοτικοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ ζυμελαίου, γίνονται μόνον ἐπὶ οἴνοπνεύματος ἀκριβοῦς $30 \frac{0}{10}$ κατ' ὄγκον ἢ εἰδικοῦ βάρους 0,965, κατ' ἀνάγκην τὸ ἀπόσταγμα τοῦτο δεόν νὰ ἔχῃ τὴν πυκνότητα ταύτην.

Ἄν τὸ ἀπόσταγμα ἐνέχῃ ποσότητα οἴνοπνεύματος ἀνωτέραν τῶν $30 \frac{0}{10}$ κατ' ὄγκον, κατ' ἀνάγκην προστίθεται ὕδωρ, οὕτως τὸ ποσὸν ἐξευρίσκεται διὰ τοῦ ἐπομένου πίνακος.

Εἰς 100 κ. ἑ. οἴνοπνεύματος περιεκτινόμενος $\frac{0}{10}$	κ. ἑ. ὕδατος προστιθέμενα	Εἰς 100 κ. ἑ. οἴνοπνεύματος περιεκτινόμενος $\frac{0}{10}$	κ. ἑ. ὕδατος προστιθέμενα	Εἰς 100 κ. ἑ. οἴνοπνεύματος περιεκτινόμενος $\frac{0}{10}$	κ. ἑ. ὕδατος προστιθέμενα	Εἰς 100 κ. ἑ. οἴνοπνεύματος περιεκτινόμενος $\frac{0}{10}$	κ. ἑ. ὕδατος προστιθέμενα
30	0,0	44	47,1	58	94,9	72	143,2
31	3,3	45	50,5	59	98,3	73	146,7
32	6,6	46	53,9	60	101,8	74	150,2
33	10,0	47	57,3	61	105,2	75	153,6
34	13,4	48	60,7	62	108,6	76	157,1
35	16,7	49	64,1	63	112,1	77	160,6
36	20,1	50	67,5	64	115,5	78	164,1
37	23,4	51	70,9	65	119,9	79	167,6
38	26,8	52	74,3	66	122,4	80	171,1
39	30,2	53	77,7	67	125,9	81	174,6
40	33,5	54	81,2	68	129,4	82	178,1
41	36,9	55	84,6	69	132,8	83	181,6
42	40,3	56	88,0	70	136,3	84	185,1
43	43,7	57	91,4	71	139,7	85	188,6

Ἄν δὲ τοῦναντίον ἐνέχῃ τὸ ἀπόσταγμα ποσότητα οἴνοπνεύματος μικροτέραν τῶν $30 \frac{0}{10}$ κατ' ὄγκον, ἀνάγκη νὰ προστεθῇ ἀπόλυτον οἴνοπνευμα, οὕτως ἡ ποσότης εὐρεθται διὰ τοῦ τύπου $\chi = \frac{300 - 10 \times 0}{7}$,

ἐν ᾧ χ = κ. ἑ. τοῦ ἐντὸς 100 κ. ἑ. τοῦ ἀποστάγματος προστεθησομέ-

νου ἀπολύτου οἰνοπνεύματος καὶ $O =$ ἡ ποσότης τοῦ οἰνοπνεύματος $\frac{0}{10}$ κατ' ὄγκον ἢ ἐνεχομένη ἐν τῷ ἀποστάγματι.

Μετροῦνται ἀκριβῶς διὰ προχοῖδος τὰ ὑπολογισθέντα κ. ἐ. ὕδατος ἢ ἀπολύτου οἰνοπνεύματος, προστίθενται ἐν τῷ ἀποστάγματι, ἀνατράσσεται τὸ μίγμα καλῶς καὶ ψύχεται εἰς 15^0 ἐ. Ἐπειδὴ δὲ συνήθως εἶνε ἀνάγκη νὰ προστεθῶσιν μεγάλα σχετικῶς ποσὰ ὕδατος, μεταφέρεται τὸ ἀπόσταγμα ἐκ τῆς φιάλης τῶν 200 κ. ἐ. ἐν ἐτέρᾳ εὐρυχώρῳ, ὅπου ἀραιοῦται καὶ προσδιορίζεται τὸ ε. β. εἰς 15^0 ἐ. Μόνον σπανίως κατορθοῦνται ἀμέσως μετὰ τὴν ἀραίωσιν ἡ εὕρεσις εἰδικοῦ βάρους $0,965$ ($30 \frac{0}{10}$ κατ' ὄγκον), ἐπομένως εἶνε ἀπαραί-



Σχ. 39.

τητον νὰ ἐξελεγχθῇ ἡ γενομένη ἀραίωσις διὰ δευτέρου προσδιορισμοῦ τοῦ εἰδικοῦ βάρους τοῦ ἀραιωθέντος ἀποστάγματος, καθότι διαφορὰ $0,1 \frac{0}{10}$ ἐπὶ πλέον ἢ ἔλασσον προκαλεῖ κατόπιν αὐξομείωσιν εἰς τὴν στιβάδα τοῦ χλωροφορμίου κατὰ $0,03$ κ. ἐ.

Ἐκτελεῖται τότε ἡ τῆς ἀναταράξεως ἐργασία, δι' ἣν χρησιμοποιεῖται ἡ διὰ τοῦ (σχ. 39) παριστανομένη συσκευή τοῦ Röse — Herzfeld.

Τὸ κάτω μέρος τῆς συσκευῆς περιλαμβάνει μέχρι τῆς κατωτάτης ὑποδιαίρεσεως (ὅπου εὐρηται ὁ ἀριθμὸς 20) ἀκριβῶς 20 κ. ἐ. καὶ χρησιμεύει πρὸς πλήρωσιν διὰ χλωροφορμίου, ὃ δὲ σωλὴν εἶνε ἀπὸ τῶν 20 μέχρι τῶν 26 κ. ἐ. διὰ μικρῶν γραμμῶν ὑποδιηρημένος ἀνὰ $0,05$ κ. ἐ., τὸ δὲ ἀνώτερον ἀπειριδὲς μέρος τῆς συσκευῆς ἔχει χωρητικότητα περίπου 150 κ. ἐ. (*). Ἡ ἐντελὲς ξηρὰ συσκευή αὕτη πληροῦται χλωροφορμίου θερμ. 15^0 ἐ. διὰ χωνιοφόρου σωλῆνος μέχρι τῆς κατωτάτης ὑποδιαίρεσεως (20). Ἀκολουθῶς φέρονται ἐν τῇ συσκευῇ 100 κ. ἐ. τοῦ ἐν θερμ. 15^0 ἐ. ἀκριβῶς μέχρι τοῦ ε. β. $0,965$ ἀραιωθέντος ἢ διὰ προσθήκης ἀπολύτου οἰνοπνεύματος μέχρι τῆς πυκνότητος ταύτης συμπυκνωθέντος ἀποστάγματος ὡς καὶ 1. κ. ἐ. θεϊκοῦ ὀξέος (εἰδ. βάρους 1,285), πωμάζεται ἡ συσκευή διὰ φελλοῦ (οὐχὶ ἐλαστικοῦ) καὶ μεταφέρεται

(*) Πλὴν τῆς μικρᾶς ταύτης συσκευῆς ὑπάρχει καὶ ἑτέρα τοῦ αὐτοῦ μὲν σχήματος, ἀλλὰ μεγαλειτέρα ἐν ἣ χωροῦσι 50 μὲν κ. ἐ. χλωροφορμίου, 250 δὲ κ. ἐ. οἰνοπνεύματος κατὰ τὴν ἀνάγκωσιν δὲ τῆς διὰ τῆς μεγάλης ταύτης συσκευῆς λαμβανομένης στιβάδος αὐξάνεται ἡ ἀκρίβεια ἐν σχέσει 1 : 2,5.

δι' ἀναστροφῆς ἅπαν τὸ ὑγρὸν ἐν τῷ ἀπυρριζομένῳ δοχείῳ, ὅπου καὶ ἀναταράσσεται περίπου 150 φορές. Ἐκ τοῦ διὰ τῆς ἀναταράξεως ταύτης παραχθέντος γαλακτώδους ὑγροῦ ταχέως ἀποβάλλεται τὰ χλωροφόρμιον εἰς μεγάλας σταγόνας ἐν τῷ πυθμένι, μεμονωμένα δὲ τινὰ σταγονίδια χλωροφορμίου ἀπομένονσι μὲν εἰς τὰ τοιχώματα προσκεκολλημένα καὶ ἐπιπλέουσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ οἶνοπνεύματος, ἀλλὰ διὰ περιστροφῆς τῆς ἐντὺς ψυκτηρίου κυλίνδρου καθέως εὐρισκομένης συσκευῆς περὶ τὸν ἄξονά της, κατέρχονται ταχέως καὶ ταῦτα καὶ συνεννοῦνται μετὰ τοῦ λοιποῦ χλωροφορμίου. Τὸ ὕδωρ ἐν τῷ ψυκτηρίῳ κυλίνδρῳ διατηρεῖται κατὰ τὸ διάστημα ὁλοκλήρου τῆς ἐργασίας ταύτης ἐν θερμ. 15° Ε., αὐστηρῶς δὲ ἐπιβάλλεται ἡ ἀκριβὴς διατήρησις τῆς θερμοκρασίας ταύτης, καθότι ἄλλως λαμβάνονται ἀνακριβεῖς ἀριθμοί.

Μετὰ τὴν ἀνάγνωσιν τῆς στιβάδος τοῦ χλωροφορμίου εὐρίσκεται ἡ ποσότης τοῦ ἐνεχομένου ζυμελαίου διὰ τοῦ κάτωθι πίνακος.

Ἐπειδὴ δὲ τὸ χλωροφόρμιον μετ' ἀραιοῦ καθαροῦ οἶνοπνεύματος ἀναταρασσόμενον προσλαμβάνει μικρὰν ποσότητα αὐτοῦ καὶ αὐξάνεται κατ' ὄγκον, διὰ τῆς ἀνωτέρω ἀναγνώσεως λαμβάνεται ἡ **φαινομενικὴ** αὐξήσις τῆς στιβάδος τοῦ χλωροφορμίου, πρὸς εὑρεσιν δὲ τῆς **πραγματικῆς** αὐξήσεως ἀνάγκη ν' ἀραιωθῇ ἡ διὰ καθαροῦ οἶνοπνεύματος τῆς αὐτῆς πυκνότητος ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς ὁρους ἐπερχομένη αὐξήσις ἀπὸ τῆς κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς ἔνoui ἐργασίας εὐρεθείσης.

Ἡ αὐξήσις αὕτη τῆς στιβάδος τοῦ χλωροφορμίου διὰ καθαροῦ οἶνοπνεύματος 30 % ὥρισθη ἐν Γερμανίᾳ εἰς 1,64 κ. ἐ. πρὸς τούτους δὲ ἡ ἐπαύξεις τῆς στιβάδος τοῦ χλωροφορμίου κατὰ 0,01 κ. ἐ. ὥρισθη, ὅτι ἀντιστοιχεῖ πρὸς ποσότητα ἀμυλικοῦ πνεύματος (ζυμελαίου) 0,006631 % κατ' ὄγκον, ἐκ τῶν δύο δὲ τούτων προσδιορισμῶν ὑπελογίσθη ὁ ἐν σελ. 278 πίναξ.

Ἐπειδὴ δὲ, ὅπως τὸ ἀποστάγμα τοῦ ἐξεταζομένου οἶνοπνεύματος ἀποκτήσῃ τὴν πυκνότητα 30 % κατ' ὄγκον, ἀνάγκη νὰ προστεθῇ ὕδωρ ἢ ἀπὸλυτον οἶνοπνεῦμα θέον καὶ ἡ ἀραίωσις αὕτη νὰ ληθῇ ὑπ' ὅψει κατὰ τὴν προσδιορισμὸν τοῦ ζυμελαίου διὰ τοῦ ἐν σελ. 278 πίνακος.

*Ἐστω π. χ. ζ = τὸ ἐκ τοῦ πίνακος εὐρεθὲν ποσὸν ζυμελαίου, K = τὸ ποσὸν κ. ἐ. οἶνοπνεύματος ἢ ὕδατος, ἅτινα ἐν 100 κ. ἐ. τοῦ ἀποστάγματος προστιθέμενα καθιστῶσι τὸ ε. θ. αὐτοῦ 0,965, ὅθεν τὰ ζ κ. ἐ. ζυμελαίου ἐνέχονται εἰς 100 κ. ἐ. τῶν $(100+K)$ κ. ἐ. ὑγροῦ, ἂν δὲ τὸ ποσὸν τῶν κ. ἐ. ζυμελαίου τὸ ἐνεχόμενον ἐντὺς $(100+K)$ κ. ἐ. ἀποστάγματος ὑποτεθῇ = χ , εὐρίσκεται

$$100 : \zeta = (100 + K) : \chi$$

$$\text{καὶ } \chi = \frac{\zeta (100 + K)}{100}$$

Ἐπειδὴ δὲ τὰ $(100+K)$ κ. ἐ. ἀραιωθέντος ἀποστάγματος ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 100 κ. ἐ. ἀρχικοῦ ἀποστάγματος, ἄρα τὰ χ κ. ἐ. ζυμελαίου ἐνέχονται ἐντὺς 100 κ. ἐ. τοῦ ἀρχικοῦ ἐξεταζομένου οἶνοπνεύματος.

Ἀναγνωσθέντα κ. έ.	Ζυμέλαιον % κατ' όγκον	Ἀναγνωσθέντα κ. έ.	Ζυμέλαιον % κατ' όγκον
21,64	0	21,96	0,2122
21,66	0,0133	21,98	0,2255
21,68	0,0265	22,00	0,2387
21,70	0,0398	22,02	0,2520
21,72	0,05305	22,04	0,26524
21,74	0,0663	22,06	0,2785
21,76	0,0796	22,08	0,2918
21,78	0,0928	22,10	0,3050
21,80	0,1061	22,12	0,3183
21,82	0,1194	22,14	0,3316
21,84	0,1326	22,16	0,3448
21,86	0,1459	22,18	0,3581
21,88	0,15914	22,20	0,37134
21,90	0,1724	22,22	0,3846
21,92	0,1857	22,24	0,3979
21,94	0,1989	22,26	0,4111
		22,28	0,4244

9) Ἀλδεΐδη. Διαλύεται μικρά ποσότης ύδροχλωρικῆς μεταφαινου-
λενοδιαμίνης έν τῷ διπλασίῳ ποσῷ προξοθέντος άπεσταγμένου ύδα-
τος καί τὸ διάλυμα τοῦτο άφίεται θερμὸν έτι νά στάξῃ κατὰ σταγό-
νας έντός τοῦ δοκιμαζομένου οίνοπνεύματος εύρισκομένου κατὰ προ-
τίμησιν έντός κάψης έκ πορσελάνης. Τὸ διάλυμα τοῦ αντιδραστήριου
καθιζάνεται έν τῷ πυθμένι καί παράγει έν τῷ σημείῳ τῆς έπαφῆς
μετὰ τοῦ άνωθεν οίνοπνεύματος, αναλόγως τῆς ποσότητος τῆς ύπαρ-
χούσης άλδεΐδης, κιτρινέρυθρον ἢ κιτρίνην ζώνην. Ἀντὶ τοῦ πρὸς εξέ-
τασιν οίνοπνεύματος λαμβάνονται κατὰ πρότίμησιν 100 κ. έ. περί-
που, ληφθέντα δι' άποστάξεως έκ 500 κ. έ. άρχικοῦ οίνοπνεύματος.
Ἡ αντίδρασις δέον νά επέλθῃ έντός 3—5 λεπτῶν, καθότι μακρό-
τερον άν μείνῃ παρέχει καί μετ' άπολύτως καθαρῷ οίνοπνεύματος,
ὡς έκ τῆς παραγωγῆς άλδεΐδης δι' όξειδώσεως έκ τοῦ όξυγόνου τοῦ
άέρος, κιτρίνην χρῶσιν. Τὸ αντιδραστήριον δέον νά εἶνε χημικῶς κα-
θαρὸν καί έντελῶς ξηρόν.

Προσθήκη άμμωνίας ἢ άλκαλίων εξαφανίζει τὴν αντίδρασιν, ἥτις όμως πάλιν
δι' ύδροχλωρικοῦ όξέος αναφαίνεται. Ἀντὶ τοῦ άνω αντιδραστήριου συνιστάται καί
τὸ αντιδραστήριον τοῦ Nessler (διάλυμα ιωδιούχου ύδραργύρου έν ιωδιούχῳ καλίῳ

παρουσία καὶ καυστικῆς ἀλῆσεως) μεθ' οὗ παρέχουσι τὰ ἀλδευδοῦχα ἀποστάγματα τῶν οἰνοπνευμάτων ἱζήματα.

Πρὸς ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τῆς ἀλδεύδης χρησιμεύει εὐαίσθητον ἀντιδραστήριον, ἡ διθειώδης ροδανιλίνη, παρασκευαζομένη ὡς ἀκολούθως: 15 κ. ἑ. προσφάτως παρασκευασθέντος ὕδατος διαλύματος φουξίνης ($1 \frac{0}{100}$) μίγνυται μετὰ 10 κ. ἑ. κεκορεσμένου διαλύματος διθειώδους νατρίου, 100 κ. ἑ. ἀπεσταγμένου ὕδατος, καὶ 1,5 κ. ἑ. πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος.

Τὸ ἐξεταζόμενον οἰνόπνευμα δέον νὰ ἔχῃ περιεκτικότητα $50 \frac{0}{100}$ κατ' ὄγκον, ἄλλως ἀραιούται δι' ὕδατος ἢ μίγνυται μετ' οἰνοπνεύματος ($95 \frac{0}{100}$) καθ' ὅν τρόπον ἐξετέθη ἐν τῇ φουρφουρόλῃ (σελ. 272).

Τοῦ ἐξεταζομένου οἰνοπνεύματος 10 κ. ἑ. μίγνυνται μετὰ 4 κ. ἑ. τοῦ ἁνῶ ἀντιδραστήριου, ὅτε παρουσίᾳ ἀλδεύδης παράγεται ροδίνη χροιά, ἥτις μετὰ 20 λεπτὰ τῆς ὥρας ἀποκτᾷ τὴν μεγαλειτέραν αὐτῆς ἔντασιν. Ἡ χροιά αὕτη παραβάλλεται πρὸς τὴν ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς ὅρους ἐκ διαλύματος ὀξικῆς ἀλδεύδης ἐν οἰνοπνεύματι $50 \frac{0}{100}$ κατ' ὄγκον 1:200000· δηλ. 0,005 γραμ. ὀξικῆς ἀλδεύδης διαλύονται εἰς 100 κ. ἑ. οἰνοπνεύματος καθαροῦ $50 \frac{0}{100}$ κατ' ὄγκον.

Χρησιμεύει δὲ καὶ ἐνταῦθα ὡς καὶ ἐν τῇ φουρφουρόλῃ πρὸς σύγκρισιν τῆς διαχρώσεως χρωματόμετρον (ἴδε χρωματομετρίαν).

10) Σώματα ἀνάγοντα τὸ φελίγγειον ὑγρὸν (σάκχαρον κτλ.). Ὁ προσδιορισμὸς τούτων ἐκτελεῖται ἐν τῷ δι' ἀνθρακικοῦ νατρίου ἐξουδετερωθέντι, ἐκπνευματισθέντι καὶ μέχρι τοῦ ἀρχικοῦ ὄγκου ἀραιωθέντι ὑγρῷ πρὸ καὶ μετὰ τὴν ἰνθερτοποίησιν αὐτοῦ. Τὰ ἡδύποτα καὶ ροδόλια (περιέχοντα συνήθως $25-50 \frac{0}{100}$ σακχάρου) πρέπει ν' ἀραιωθῶσιν οὕτως ὥστε νὰ ληφθῇ διάλυμα ἐνέχον περίπου $1 \frac{0}{100}$ σακχάρου (ἴδε σελ. 140).

Εἰς τὰ ἡδύποτα δύναται τὸ σάκχαρον νὰ προσδιορισθῇ καὶ διὰ τοῦ πολωσιμέτρου (ἴδε σελ. 133).

11) Ἡ ἀνίχνευσις χαλκοῦ καὶ ἐτέρων μετάλλων, δυναμένων νὰ ἐνέχωνται ἐν τῷ οἰνοπνεύματι ὡς ἐκ τῶν ὀφεισειδῶν χαλκίνων ψυχτήρων ἢ ἐτέρων σκευῶν, ἐκτελεῖται δι' ἐξατμίσεως τοῦ οἰνοπνεύματος, ὀξυνίσεως δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ διοχετεύσεως ὑδροθείου. Ὁ τυχὸν ἐνεχόμενος χαλκὸς δύναται νὰ προσδιορισθῇ χρωματομετρικῶς διὰ μίξεως τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν ὑγροῦ μετὰ λίαν ἀραιοῦ διαλύματος σιδηροκυανιοῦχου καλίου καὶ παραβολῆς τῆς ληφθείσης χροιάς μετὰ

τῆς ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς ὅρους λαμβανομένης ἐκ διαλύματος ἐνέχοντος 2 ἢ 5 ἢ 7 ἢ καὶ πλέον χιλιοστογράμμια χαλκοῦ ἐπὶ τοῖς $\frac{0}{100}$. Ποσὰ χαλκοῦ μικρότερα καὶ τῶν 2 χιλιοστογράμμων ἐπὶ τοῖς $\frac{0}{100}$ ἀνιχνεύονται ἐκ τῆς κυανῆς χροιοῦς, ἥτις παράγεται δι' ἀραιοῦ βάμματος ἱεροξύλου.

12) Πρὸς προσδιορισμὸν τῶν αἰθερίων ἐλαίων, ἀναταράσσεται τὸ πρὸς ἐξέτασιν οἰνόπνευμα μετ' αἰθέρος, ὅστις ἐξατμίζομενος ἀφίνει ὑπόλειμμα δοκιμαζόμενον διὰ τῆς γεύσεως καὶ ὀσμῆς. Ἄν δὲ ἐνέχωνται δυσκόλως ἀφιπτάμενα αἰθέρια ἔλαια, ἐξατμίζεται τὸ οἰνόπνευμα (εἰς 60^0 — 70^0 ἑ.), τὸ δὲ ὑπόλειμμα ἀναταράσσεται μετὰ πετρελαϊκοῦ αἰθέρος πρὸς ἀπομόνωσιν τῶν αἰθερίων ἐλαίων. Τὸ ὑπόλειμμα τῆς ἐξατμίσεως τοῦ πετρελαϊκοῦ αἰθέρος κατεργάζεται μετ' οἰνοπνεύματος πρὸς ἀποχωρισμὸν τῆς γλυκερίνης καὶ τῶν ρητινῶν.

13) Πρὸς καθορισμὸν τῶν εἰδῶν τῶν αἰθέρων (ἐστέρων) ἀποστάζονται οὗτοι, διασπῶνται διὰ ζέσεως ἐπὶ $15'$ — $30'$ λεπτά μετὰ καυστικοῦ κάλως ἐν φιάλῃ συνδεομένη μετὰ καθέτου ψυκτῆρος, ἐξετάζεται ἐν τῷ θερμῷ ὑγρῷ ἡ ὀσμὴ τῶν ἐλευθεροποιηθέντων πνευμάτων, ἅτινα καὶ ἀποστάζονται. Τὸ ὑπόλειμμα τῆς ἀποστάξεως ταύτης μίγνυται μετὰ θειικοῦ ὀξέος μέχρις ὀξύνου ἀντιδράσεως, ὅτε ἀποβάλλονται τὰ ὡς ἄλατα ἐνεχόμενα ὀργανικὰ ὀξέα, ἅτινα ἀποστάζονται ἢ παραλαμβάνονται δι' αἰθέρος.

Ποσοτικῶς δὲ προσδιορίζονται οἱ ἐστέρες ὡς ἀκολούθως: 50 κ. ἑ. τοῦ ἐξεταζομένου οἰνοπνεύματος, ἐνέχοντος $50\frac{0}{10}$ οἰνόπνευμα κατ' ὄγκον (ἴδε φουρφουρόλη), ἀφοῦ διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου στάγδην προστιθεμένου ἐξουδετερωθῶσι τὰ ἐλεύθερα ὀξέα (δείκτης φαινολοφθαλεΐνη) μίγνυνται μετὰ 25 κ. ἑ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου καὶ ζέεται τὸ μίγμα ἐπὶ $\frac{1}{2}$ ὥραν ἐν φιάλῃ συνδεομένη μετὰ καθέτου ψυκτῆρος. Μετὰ τὴν πάροδον τοῦ χρονικοῦ διαστήματος τούτου θεωρεῖται ἡ σαπωνοποίησις ὡς περατωθεῖσα καὶ προστίθενται 25 κ. ἑ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, τέλος δὲ διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου, μέχρις ἐρυθρᾶς χρώσεως προστιθεμένου, εὕρεσκειται τὸ ποσὸν τῶν ἐστέρων. Τὰ τελευταῖον δαπανηθέντα κ. ἑ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου ἐπὶ 0,0088 πολλαπλασιαζόμενα, παρέχουσι τὸ ποσὸν ἐστέρων (ὑπολογιζομένων ὡς ἀξικῆς ἐστέρος) τὸ ἐνεχόμενον ἐντὸς 50 κ. ἑ. τοῦ ἐξεταζομένου οἰνοπνεύματος τοῦ ἐνέχον-

το 50 $\frac{0}{0}$ κατ' ὄγκον οἰνόπνευμα, ἂν δὲ ὅπως τοῦτο προσλάβῃ τὴν πυκνότητά ταύτην ἡραιώθῃ κατὰ τὴν ἐν φουρφουρόλῃ ὁδηγίαν, λαμβάνεται ὑπ' ὄψει ἡ ἀραιώσις αὕτη εἰς τὸν ὑπολογισμόν καὶ τὴν ἔρρεσιν τοῦ ποσοῦ ἐστέρων, τῶν ἐνεχομένων ἐντὸς 100 κ. ἑ. τοῦ ἀρχικοῦ οἰνοπνεύματος.

14) Πικραὶ οὐσίαι εἰς τὰ πικρά οἰνοπνευματώδη ποτὰ ἀνιχνεύονται ὡς καὶ ἐν τῷ ζύθῳ (ἴδε σελ. 250).

15) Ἀνίχνευσις καραμέλας. Εἰς 10 κ. ἑ. τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν οἰνοπνεύματος προστίθενται 30 — 50 κ. ἑ. παραλδεύδης καὶ ἐπὶ τοσοῦτον οἰνόπνευμα ὥστε νὰ मिχθῶσι τὰ ὑγρά. Μετὰ 24 ὥρας ἀποβάλλεται ἡ καραμέλα ὡς φαιὰ μάζα, ἥς τὸ ὕδαρες διάλυμα ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου συμπυκνούμενον δίδει, προσθήκη 1 γρμ. ὕδροχλωρικῆς φαινυλιδραζίνης καὶ 2 γρμ. ὀξικοῦ νατρίου, τὴν ἀντίδρασιν τοῦ σκακχάρου, ἥτοι κίτρινον ἢ ἐρυθρὸν ἔζημα διαλυτὸν ἐν ἀμυωνίᾳ καὶ ἀποβαλλόμενον δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος εἰς κροκίδας.

16) Ξεναὶ χρωστικαὶ ὕλαι καὶ γλυκερίνη ὡς ἐν τῷ οἴνῳ (σελ. 212 καὶ 203).

17) Θεϊῶδες ὀξύ ὡς ἐν τῷ οἴνῳ (σελ. 221).

18) Σακχαρίνη (σελ. 182 καὶ 249).

Κατὰ τὴν γνωμάτευσιν ἐπὶ τῶν οἰνοπνευματωδῶν ποτῶν δέον νὰ γίνηται διάκρισις μετὰ τῶν διὰ ψυχρᾶς ὁδοῦ λαμβανομένων προϊόντων (τῶν πλείστων ἡδυπότων) καὶ τῶν δι' ἀποστάξεως λαμβανομένων.

Τὰ διὰ ψυχρᾶς ὁδοῦ λαμβανόμενα ἡδύποτα δὲν ὑπόκεινται κατὰ τὴν σύστασιν αὐτῶν εἰς ὠρισμένους κανόνας. Ἐν αὐτοῖς ἀνιχνεύονται ἰδίᾳ ἐπιδραβεῖς χρωστικαὶ καὶ πικραὶ οὐσίαι.

Ὡς οἰνοπνευματώδη ποτὰ δι' ἀποστάξεως ληφθέντα φέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον καὶ προϊόντα σκευαζόμενα διὰ βαμμάτων, ἀρωμάτων καὶ ζυμελαιοῦχων ἀραιωθέντων δι' ὕδατος οἰνοπνευμάτων. Τὰ τοιοῦτου εἶδους προϊόντα ἔχουσιν μικρὰν ἀξίαν, καθότι ἐλλείπουσιν ἀπ' αὐτῶν τὰ χαρακτηριστικὰ συστατικὰ τῶν δι' ἀποστάξεως λαμβανομένων προϊόντων.

Καθαρὰ δι' ἀποστάξεως λαμβανόμενα προϊόντα ἐλάχιστα μόνον ἔχον ὑπολείμματος ἐπιτρέπεται ν' ἀφίνωσι. Ἡ ποσότης τοῦ ἐν αὐτοῖς ἐνεχομένου ζυμελαίου δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ὑπερβαίνει τὰ 0,2 $\frac{0}{0}$ κατ' ὄγκον.

ΛΙΠΗ ΚΑΙ ΕΛΑΙΑ

Χοίρειον λίπος. — Έλαιον ελαίων.

ΧΟΙΡΕΙΟΝ ΛΙΠΟΣ

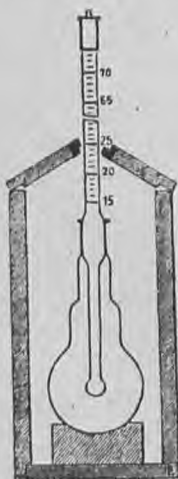
Τὸ χοίρειον λίπος ἀποτελεῖται ὡς ἅπαντα τὰ ζωικά λίπη (ἐκτὸς τοῦ βουτύρου) κυρίως ἐκ τῶν γλυκεριδῶν τοῦ φοινικικοῦ, στεατικοῦ καὶ ἐλαϊκοῦ ὀξέος ($\frac{3}{4}$ φοινικίνης καὶ στεατίνης καὶ $\frac{1}{4}$ ἐλατίνης). Τὸ χοίρειον λίπος εἶνε μετὰ τὸ βούτυρον τὸ μᾶλλον ἀρεστὸν ζωικὸν λίπος.

Αἱ νοθεύσεις τοῦ χοιρείου λίπους, αἵτινες γίνονται ἰδίως ἐν Ἀμερικῇ κατὰ μεγάλα ποσά, σκοποῦσι τὴν πρόσμιξιν

1) Εὐνῶν λιπῶν καὶ ἐλαίων,

2) Μεγάλων ποσῶν ὕδατος τῇ συνδρομῇ καυστικῶν ἀλκαλίων ἢ ἀσβέστου.

Ἐξέτασις τοῦ χοιρείου λίπους. Αἱ μέθοδοι τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ σημείου τῆς τήξεως καὶ πήξεως, τοῦ εἰδικοῦ βάρους, τοῦ ἀριθμοῦ τῆς σαπωνοποιήσεως κτλ., αἱ ἐφαρμοζόμεναι γενικῶς ἐπὶ λιπῶν, περιεγράφησαν λεπτομερῶς ἐν τῷ κεφαλαίῳ «βούτυρον» (σελ. 69) ἐνταῦθα δὲ θὰ περιγραφῶσιν ἕτεραι εἰδικαὶ δοκιμασίαι καὶ ἀντιδράσεις χρησιμεύουσαι πρὸς εὗρεσιν τῶν νοθεύσεων τοῦ χοιρείου λίπους.



Σχ. 40.

Ἡ προσδιορισμὸς τοῦ σημείου τῆς πήξεως ἐκτελεῖται ἐν τοῖς εὐρωπαϊκοῖς τελωνείοις ὡς ἑξῆς:

Χρησιμεύει πρὸς τοῦτο ἡ ἐν τῷ (σχ. 40) ἀπεικονιζομένη ἀπλουστάτη συσκευή, ἀποτελουμένη ἐξ ἐνός τετραγωνικοῦ κιωτίου καὶ μιᾶς φιάλης μετ' ἐσφυρισμένου ἐπὶ τοῦ στομίου αὐτῆς προσαρμοζομένου θερμομέτρου, ὅπερ διερχόμενον δι' ὀπῆς μεταξὺ τῶν δύο ἀναιγόμενων πλευρῶν τοῦ κιωτίου φαίνεται καὶ ὅταν τοῦτο εἶνε κλειστόν. Εἰς τὸ μέσον τοῦ πυθμένος τοῦ κιωτίου ὑπάρχει τεμάχιον φελλοῦ φέρον μικρὰν κοιλότητα πρὸς ἐνθεσιν τῆς φιάλης.

Ἡ εὕρεσις τοῦ σημείου τῆς πήξεως, ἥτις διὰ τῆς συσκευῆς ταύτης ἀπαιτεῖ χρονικὸν διάστημα 2 ὥρων, ἐκτελεῖται ὡς ἑπεται. 150 γρμ. τοῦ γενικοῦ δείγματος τοῦ ἐξεταζομένου λίπους τήκονται ἐντὸς κάψης ἐκ πορσελάνης δι' ἀτμολούτρου θερμαινόμενης, ἀφοῦ δὲ ἐπέλθῃ ἡ τήξις τοῦ λίπους, ἀφίεται ἡ κάψα ἐπὶ τοῦ ζέοντος ἀτμολούτρου ἐπὶ $\frac{1}{2}$ ὥραν, πληροῦται ἐξ αὐτοῦ μετὰ προσοχῆς ἡ φιάλη καὶ τίθεται ἐπ' αὐτῆς τὸ θερμομέτρον· φέρεται εἰτα ἡ φιάλη ἐντὸς τοῦ κιωτίου, κλείνεται· αἱ ἀνω μικραὶ θυρίδες καὶ ἅμα τὸ θερμόμε-

τρον κατέλθῃ εἰς 50° ε. ἀνὰ 2 λεπτά τῆς ὥρας ἀναγινώσκεται ἡ θερμοκρασία καὶ σημειοῦται. Τὸ θερμόμετρον κατ' ἀρχὰς κατέρχεται βραδέως, παραμένει ἐπὶ τινὰ λεπτά μόνιμον, ἀνέρχεται πάλιν εἰς τι σημεῖον καὶ πάλιν ἀρχεται κατερχόμενον. Τὸ ἀνώτατον τοῦτο σημεῖον εἰς ὃ ἀνῆλθεν ἡ θερμοκρασία εἶναι τὸ σημεῖον τῆς πήξεως τοῦ ἐξεταζομένου λίπους. Ἐξ τινὰ πάλιν μαλακὰ λίπη ἀρχεται τὸ θερμόμετρον μετὰ τινὰ χρόνον βραδέως κατερχόμενον, παραμένει δὲ πλεῖον τερα λεπτά τῆς ὥρας μόνιμον καὶ εἴτα πάλιν ἀρχεται κατερχόμενον, ἐν τῇ αὐτῇ περιπτώσει τὸ ἀνώτατον σημεῖον τῆς θερμοκρασίας κατὰ τὸ διάστημα τῆς μονιμότητος εἶναι τὸ σημεῖον τῆς πήξεως.

1) Δοκιμασία διὰ νιτρικοῦ ἀργύρου. Εἰς 10 κ. ε. τοῦ προτακέντος καὶ διηθηθέντος λίπους προστίθεται ὁ ἥμισυς ὄγκος διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου (1 γρμ. νιτρικοῦ ἀργύρου διαλύονται εἰς 40 γρμ. αἰθέρος καὶ 200 γρμ. οἶνοπνεύματος καὶ τὸ διάλυμα ὀξυνίζεται λίαν ἀσθενῶς διὰ νιτρικοῦ ὀξέος) τὸ δὲ μίγμα ἀναταράσσεται ἐπὶ $\frac{1}{4}$ ὥρας θερμαινόμενον ἐπὶ ἀτμολούτρου. Καθαρὸν χοίρειον λίπος ἀπομένει κατὰ τὴν δοκιμὴν ταύτην ἀναλλοίωτον, ἐνῷ ἂν ἐνέχῃ βαμβακοπυρηνέλαιον ἐπέρχεται ἀμαύρωσις δι' ἀποβολῆς μεταλλικοῦ ἀργύρου. Ἡ δοκιμασία αὕτη εἶναι ἀποδεικτικὴ μόνον ἂν τὰ ἀποτελέσματα εἴνε θετικά, εἶναι τοῦτέστιν δυνατὸν καὶ νὰ ὑπάρχῃ βαμβακοπυρηνέλαιον καὶ ὅμως νὰ μὴ ἐπέλθῃ ἡ ἀντίδρασις, καθότι παλαιὸν ἢ θερμανθὲν βαμβακοπυρηνέλαιον δὲν παρέχει τὴν ἀντίδρασιν ταύτην.

2) Δοκιμασία Labiche. 25 κ. ε. τοῦ τετηγμένου καὶ διηθηθέντος λίπους μίγνυνται μετ' 25 κ. ε. εἰς 35° ε. θερμανθέντος διαλύματος μολυβδοσακχάρου (500 γρμ. ὀξικοῦ μολύβδου, 1000 γρμ. ὕδατος καὶ 5 κ. ε. ἀμμωνίας 18⁰/₁₀) καὶ ἀνακινεῖται τὸ μίγμα καλῶς μέχρις οὗ σχηματισθῇ ὁμογενὲς γαλάκτωμα, ὅτε παρουσίᾳ βαμβακοπυρηνελίου χρώνυνται τὸ μίγμα μετὰ βραχὺ πορτογαλλόχρουν, ἀλλὰ καὶ ἡ ἀντίδρασις αὕτη ἀπατᾷ ἂν τὸ ἔλαιον ἔχῃ προβρασθῇ.

3) Δοκιμασία διὰ πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος. 50 κ. ε. τοῦ λίπους καὶ 10 κ. ε. πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος μίγνυνται καὶ παρατηρεῖται διὰ θερμόμετρον ἡ ἐπελθοῦσα αὔξησις τῆς θερμοκρασίας, ὅτε τὸ μὲν καθαρὸν χοίρειον λίπος μόνον κατὰ 24° — 27,5° ε. ἀναβιβάζει τὴν θερμοκρασίαν, ἐνῷ τὸ βαμβακοπυρηνέλαιον κατὰ 70° ε. εἰς μίγματα δὲ αὐτῶν ἐπέρχεται αὔξησις κατ' ἀναλογίαν.

4) Δοκιμασία τοῦ Gannter διὰ θεικοῦ ὀξέος (ἴδε βούτυρον σελ. 78).

5) Δοκιμασία διὰ νιτρικοῦ ὀξέος. Ἴσοι ὄγκοι τοῦ ἐξεταζομένου

λίπους και νιτρικού οξέος (ε. β. 1,37) αναταράσσονται, ὅτε παρουσιάξω βαμβάκοπυρηνελαίου γίνεται τὸ μῆγμα καστανόχρουν.

6) *Μικροσκοπικὴ ἐξέτασις.* 1 — 2 γρμ. τοῦ τετηγμένου λίπους διαλύονται ἐντὸς δοκιμαστικοῦ σωλήνος ἐν 10 κ. ἐ. αἰθέρος, ὁ σωλὴν πωμάζεται διὰ πώματος ἐκ βάμβακος καὶ τὸ διάλυμα ἀφίεται πρὸς κρυστάλλωσιν ἐν ψυχρῷ μέρει. Ἄρα ὡς ὁ πυθμὴν τοῦ σωλήνος (ἀλλὰ μόνον οὗτος) καλυφθῇ ὑπὸ κρυστάλλων, χεῖται τὸ ὑπεράνω ὑγρὸν (ὑπερ δέον νὰ εἶνε ἐντελῶς διαυγές) μετὰ προσοχῆς καὶ ἀντ' αὐτοῦ προστίθενται ὀλίγα κ. ἐ. ἀχρόου ἀρχελαίου ἢ βαμβάκοπυρηνελαίου. Ἄρα οἱ κρύσταλλοι οὕτω περιχρισθῶσι δι' ἐλαίου, λαμβάνονται διὰ σύρματος ἐκ λευκοχρύσου τινὲς ἐξ αὐτῶν, φέρονται ἐπὶ ἀντικειμενοφόρου ὕλου τοῦ μικροσκοπίου, πιέζονται μετὰ προσοχῆς διὰ τῆς καλύπτρας καὶ παρατηροῦνται ὑπὸ μεγέθυνσιν 300.

Τὸ κατ' ἀρχὰς ἐξ αἰθέρος κρυσταλλούμενον ἀποτελεῖται ἐπὶ συνυπάρξει βοείου στέατος μόνον ἐκ κρυστάλλων βουστεαρίνης καὶ δύναται ν' ἀνιχνευθῇ τοῦτο, ἂν ἐνέχηται εἰς ποσότητα 5 0/0. Ἡ βουστεαρίνη ἀποτελεῖ μεγάλας δέσμας, αἵτινες ἀπὸ ἐνὸς σημείου ὁρμώμεναι ἐξαπλοῦνται εὐθέως ἢ κυρτῶς καὶ ἀποτελοῦνται ἐκ πολλῶν μεμονωμένων βελονῶν. Ἡ χοιροστεαρίνη δὲν ἀποτελεῖ βελόνας, ἀλλὰ καλῶς ἐσχηματισμένας πλάκας, αἵτινες ἐπίσης ἐξ ἐνὸς κομβοειδοῦς σημείου ὁρμώμεναι καταφαίνονται εἰς τὰ ἄκρα πλάγιως κεκομμένα.

7) *Ἀνίχνευσις φυτικῶν λιπῶν.* 10 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου λίπους σαπωνοποιοῦνται διὰ 10 γρμ. στερεοῦ καυστικοῦ κάλεος, 10 γρμ. ὕδατος καὶ 10 κ. ἐ. οἶνοπνεύματος, τὸ δὲ διάλυμα ἀραιοῦται δι' ὕδατος μέχρι 600—700 γρμ. καὶ ἀναταράσσεται ἐν χωνίῳ ἀποχωρισμοῦ μετὰ 500 κ. ἐ. αἰθέρος. Ἄρα χωρισθῶσιν αἱ στιβάδες (ὑπερ ἐπιταχύνεται τῇ προσθήκῃ οἶνοπνεύματος), διηθεῖται ἡ τοῦ αἰθέρος καὶ ἐξατμίζεται μέχρι μικροῦ ὄγκου, ἐπειδὴ δὲ τὸ ὑπόλειμμα τοῦτο ἐνέχει εἰσέτι πολλάκις ἀσαπωνοποίητον λίπος, σαπωνοποιεῖται τοῦτο ἐκ δευτέρου διὰ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος ἐν οἶνοπνεύματι καὶ ἀναταράσσεται μετ' αἰθέρος ὡς ἄνω, ἀποπλύνεται ἡ τοῦ αἰθέρος στιβάς δι' ἀναταράξεως μεθ' ὕδατος πολλάκις καὶ ἐξατμίζεται τέλος ἐν υελίνῃ κᾶψῃ. Τὸ ἐν τῇ κᾶψῃ ταύτῃ ἀπομείναν ὑπόλειμμα διαλύεται (ἐντὸς τῆς κᾶψης) ἐν θερμῷ οἶνοπνεύματι, τὸ δὲ οἶνόπνευμα ἐξατμίζεται μέχρις 1 — 2 κ. ἐ. καὶ ἀφίεται πρὸς ψύξιν, ὅτε παρουσιάξω

φυτικών λιπών αποβάλλονται κρύσταλλοι (φυτοστεαρίνης, χολοστερίνης), ὧν προσδιορίζεται τὸ σημεῖον τῆς τήξεως (ἀφοῦ προηγουμένως ἐξαπλωθῶσιν ἐπὶ πορώδους πλακῆς ἐξ ἀργίλλου). ἡ μὲν φυτοστεαρίνη τήκεται εἰς 132⁰—134⁰ Ε. ἡ δὲ χολοστερίνη εἰς 146⁰ Ε.

Γνωμάτευσις ἐπὶ τοῦ χοιρείου λίπους. Περί τῶν διαφορῶν, αἱ τὰ διάφορα λίπη παρουσιάζουσιν εἰς τὸ εἰδικὸν αὐτῶν βάρος, τὸ σημεῖον τῆς τήξεως, τῆς πήξεως, τὸν ἀριθμὸν τῆς σαπωνοποιήσεως κ.τ.λ. ἴδε τὸν ἐν τέλει τοῦ κεφαλαίου τούτου πίνακα.

Κατὰ τὴν εξέτασιν τοῦ χοιρείου λίπους, ὡς καὶ πάντων τῶν ζωικῶν λιπῶν, ἀξιοσημείωτον εἶνε, ὅτι τὸ λίπος διαφόρων μερῶν τοῦ σώματος δεικνύει διάφορον σύστασιν.

Ἄν ὁ ἀριθμὸς τοῦ ἰωδίου (σελ. 288) εὗρεθῇ μεγαλειότερος τοῦ (ὑπὸ τοῦ ἐν τέλει τοῦ κεφαλαίου τούτου πίνακος) ὀριζομένου, εἶνε πιθανὴ ἡ νόθευσις διὰ φυτικῶν ἐλαίων καὶ ἀνιχνεύονται ταῦτα κατὰ τὰ ἀνωτέρω.

Ἄν δὲ προσετέθησαν συγχρόνως βαμβακοπυρηνέλαιον καὶ βόειον ἢ προβάτειον στέαρ ἢ ἀνεμίχθη ἔλαιον δι' ἐκπίεσεως τοῦ χοιρείου λίπους λαμβανόμενον μετὰ βοείου ἢ προβατείου στέατος, δυνατόν νὰ εὗρεθῇ ὁ ἀριθμὸς τοῦ ἰωδίου κανονικός, ὅτε μόνον ἡ διὰ τοῦ μικροσκοπίου ἀνίχνευσις τῆς φυτοστεαρίνης ἔχει μεγάλην σημασίαν. Ἐκ τῶν ζωικῶν λιπῶν μόνον τὸ βούτυρον ἐνέχει φυτοστεαρίνην, ἐνῶ τὰ φυτικὰ ἔλαια (ἐξαιρέσει τοῦ ἐλαιελαίου) ἐνέχουσι μεγάλα ποσὰ ἐκ ταύτης.

ΕΛΑΙΟΝ ΕΛΑΙΩΝ

Τὸ ἐλαιέλαιον λαμβάνεται ἐκ τῶν καρπῶν τῶν ἐλαίων· εἰς τὸ ἐμπόριον ἔρχονται διάφορα εἶδη ἐλαιελαίου, ὧν ἡ ποιότης ἐξαρτᾶται ἐκ πολλῶν αἰτίων, οὕτω λ. χ. ἐκ τοῦ εἶδους τῶν ἐλαίων, τοῦ βαθμοῦ τῆς ὀριμάνσεως, τοῦ τρόπου τῆς συλλογῆς, τῆς ἰσχυρᾶς ἢ μὴ πιέσεως κ.τ.λ.

Τὸ χρῶμα τοῦ καθαροῦ ἐλαιελαίου ποικίλλει μεταξὺ τοῦ ἀχνόου καὶ τοῦ χρυσοκιτρίνου, ἐνίοτε εἶνε πράσινον ἐκ τῆς γλωροφύλλης, ἡ δὲ γεύσις αὐτοῦ εἶνε γλυκεῖα καὶ εὐχάριστος.

Τὸ ἐλαιέλαιον συνίσταται ἐξ 28 $\frac{9}{10}$ φοινικίνης, στεατίνης καὶ ἐλίγης ἀραχίνης καὶ ἐξ 72 $\frac{0}{10}$ ἐλατίνης, ἀλλὰ καὶ χολοστερίνη εὗρεθῇ ἐν αὐτῷ.

Νόθευσις καὶ δοκιμασία. Τὸ ἐλαιέλαιον νοθεύεται συνήθως διὰ σησαμελαίου, ἀγριογογγυλελαίου, μηχανελαίου, βαμβανοπουρηνελαίου καὶ ἀραχελαίου.

1) **Εἰδικὸν βάρος.** Τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ καθαρῷ ἐλαιελαίου εἶνε εἰς θερμ. 15° συνήθως 0,914—0,917, εἶνε δὲ ἀνώτερον τούτου, ἂν τὸ ἔλαιον ἐξεπιέσθῃ ἐν θερμῷ, ὅτε ἐνέχει μεγαλειτέραν ποσότητα φοινικίνης καὶ στεατίνης καὶ τὸ εἶδ. βάρος δύναται νὰ φθάσῃ τότε μέχρι 0,920 ἢ καὶ 0,925· ἐπίσης ἔχουσι τὰ ταγγὰ ἔλαια μεγαλειτέρον εἰδικὸν βάρος. Ἄν τὸ εἶδ. βάρος ἐλαιελαίου ἀνοικτοῦ χρώματος εὗρεθῇ μεγαλειτέρον τοῦ 0,917, καθίσταται πιθανὴ ἡ νόθευσις διὰ σησαμελαίου, βαμβανοπουρηνελαίου ἢ μηχανελαίου, ἐνῶ διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ εἰδικοῦ βάρους δὲν καταφαίνεται ἡ τυχὸν γενομένη νόθευσις δι' ἀραχελαίου ἢ ἀγριογογγυλελαίου, καθότι αἱ διαφοραὶ τῶν εἰδικῶν βαρῶν εἶνε ἐλάχισται.

Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ εἰδικοῦ βάρους τοῦ ἐλαιελαίου χρησιμοποιοῦνται συνήθως ἀραιόμετρα παρέχοντα ἀπ' εὐθείας τὸ εἰδικὸν βάρος ἢ βαθμοὺς μετατρεπομένους εὐκόλως εἰς τοῦτο.

Τὸ εἰδικὸν βάρος τῶν ἐλαίων προσδιορίζεται ὅπως καὶ τῶν λοιπῶν ὑγρῶν σωμάτων δηλ. διὰ τοῦ πυκνομέτρου, διὰ τοῦ ἀραιομέτρου καὶ διὰ τοῦ υδροστατικοῦ ζυγοῦ. Τὰ πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ εἰδικοῦ βάρους τῶν ἐλαίων ἐν χρήσει **ἀραιόμετρα** παρέχουσιν ἀπ' εὐθείας τὸ εἰδικὸν βάρος ἢ φέρουσιν ὑποδιαίρεσεις βαθμῶν, οἵτινες τῇ βοήθειᾳ τοῦ ἑναντι πίνακος μετατρέπονται εἰς ἀριθμοὺς παριστῶντας τὸ εἰδικὸν βάρος.

Ἐν τῷ ἑναντι πίνακι $v =$ οἱ εὐρεθέντες βαθμοί, $s =$ τὸ εἰδικὸν βάρος. Ἄν λ. γ. ὁ προσδιορισμὸς τοῦ εἰδικοῦ βάρους τοῦ ἐλαιελαίου διὰ τοῦ ἀραιομέτρου τοῦ Balling ἔδωκε 17 βαθμοὺς, ἐπειδὴ τὸ ἐλαιέλαιον εἶνε ελαφρότερον τοῦ ὕδατος ὅα γίνῃ πρὸς ἀναγωγὴν χρῆσις τοῦ τύπου $s = \frac{200}{200 + 17}$ ἢ 0,9215, δηλ. τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ ἐξεταζομένου ἐλαιελαίου εἶνε 0,9215.

Πρὸ ὁλίγων ἐτῶν ἐφημέροσθῃ ἐν τῇ δημοτικῇ γλῶσσῃ τῶν Παρισίων **εἰδικὸν ἀραιόμετρον** διὰ τὴν δοκιμασίαν τοῦ ἐλαιελαίου κατασκευασθὲν ὑπὸ τοῦ Langet. Τὸ ἀραιόμετρον τοῦτο εἶνε οὕτω κατασκευασμένον, ὥστε οἱ ἀναγινωσκόμενοι ἐν τῷ σωλῆνι βαθμοὶ τοῦ ἀραιομέτρου καὶ οἱ βαθμοὶ τοῦ ἐντός τοῦ ἀραιομέτρου εὐρισκόμενου θερμομέτρου, συμπίπτουσιν ἐν τῇ καθαρῇ ἐλαιελαίῳ εἰς ἀπάσας τὰς θερμοκρασίας, ἀμφότεροι ὅμως οἱ ἀριθμοὶ οὗτοι ἀπέχουσιν ἀπ' ἀλλήλων ἂν τὸ ἔλαιον εἶνε νοθευμένον. Οὕτω εἶνε δυνατόν διὰ τοῦ ὀργάνου τούτου, ὅπερ καλεῖται **Areomètre thermique** καὶ μικρὰ ποσὰ σησαμελαίου, βαμβανοπουρηνελαίου, μηχανελαίου καὶ κανναβελαιίου εὐκόλως ν' ἀνιχνευθῶσι, τούναντίον ὅμως καὶ μεγαλειτέρα ποσὰ ἀραχελαίου καὶ ἀγριογογγυλελαίου δύναται νὰ διαφύγῃσι τὴν προσοχὴν.

2) **Σημεῖον πήξεως καὶ σκληρότης τοῦ πηχθέντος ἐλαίου.** Ὡς ἐκ τοῦ ἐν τέλει τοῦ κεφαλαίου τούτου πίνακος καταφαίνεται, τὸ ἐλαιέλαιον

Ἀραιόμετρον τοῦ	Θερμοκρασία ε.	Ἰγρὸν βαρύτερον τοῦ ὕδατος	Ἰγρὸν ελαφρύτερον τοῦ ὕδατος
Balling	17,5	$\varepsilon = \frac{200}{200-v}$	$\varepsilon = \frac{200}{200+v}$
Baumé	12,5	$\varepsilon = \frac{144}{144-v}$	$\varepsilon = \frac{144}{134+v}$
Baumé (*)	15	$\varepsilon = \frac{144,3}{144,3-v}$	$\varepsilon = \frac{144,3}{131,3+v}$
Baumé	17,5	$\varepsilon = \frac{146,78}{146,78-v}$	$\varepsilon = \frac{146,78}{136,78+v}$
Beck	12,5	$\varepsilon = \frac{170}{170-v}$	$\varepsilon = \frac{170}{170+v}$
Brix	15,6	$\varepsilon = \frac{400}{400-v}$	$\varepsilon = \frac{400}{400+v}$
Cartier	12,5		$\varepsilon = \frac{136,8}{126,1+v}$
Fischer	15,6	$\varepsilon = \frac{400}{400-v}$	$\varepsilon = \frac{400}{400,1+v}$
Gay-Lussac	4	$\varepsilon = \frac{100}{v}$	$\varepsilon = \frac{100}{v}$
Greiner	15,6	$\varepsilon = \frac{400}{400-v}$	$\varepsilon = \frac{400}{400+v}$
Stoppani	15,6	$\varepsilon = \frac{166}{166-v}$	$\varepsilon = \frac{166}{166+v}$

λαιον πήγνυται ἐν θερμοκρασίᾳ ἀνωτέρα τῆς πρὸς πηξιν ἀπάντων τῶν λοιπῶν ἐλαίων ἀπαιτουμένης. Ὁ δὲ βαθμὸς τῆς σκληρότητος τοῦ πηχθέντος ἐλαιολαίου χρησιμεύει ἐπίσης πρὸς ἐξέλεγχιν τῆς γνησιότητος αὐτοῦ, καθότι ἅπαντα τὰ ξένα ἔλαια, καθὼς καὶ τὸ νοθευμένον ἐλαιόλαιον, κέκτηνται πολὺ μικροτέρα σκληρότητα. Τὸ πρὸς εξέταση ἐλαιον ψύχεται ἐπὶ 3 ὥρας ἐν θερμοκρασίᾳ — 20° ε., ἀκολούθως φέρεται ἐπ' αὐτοῦ διὰ καταλλήλου συσκευῆς κυλινδρικόν, κάτωθεν κωνικόν, σιδηροῦν ραβδίον μήκους 1 ἐσμ. διαμέτρου 2 χσμ. καὶ τίθεται ἐπ' αὐτοῦ βάρος μέχρις οὗ ὁλόκληρον εἰσέλθῃ ἐν τῷ πηχθέντι ἐλαιολαίῳ. Τὸ καθαρότερον ἐλαιόλαιον ἀπαιτεῖ πρὸς τοῦτο βάρος 1700 γρμ., τὸ μετρίως ποιότητος οὕτε 1000 γρμ. τὸ βαμβακοπυρηνέλαιον δὲ μόνον 25 γρμ.

3) Σημεῖον τήξεως καὶ πήξεως τῶν λιπαρῶν ὀξέων (τῶν ἐξ ἐλαίου λαμβανομένων). Καὶ ταῦτα δύνανται νὰ χρησιμεύσωσι πρὸς

(*) Ἀναλόγως τῆς θερμοκρασίας, ἣτις σημειοῦται ἐπὶ τοῦ ἀραιομέτρου, γίνεται πρὸς ἀναγωγὴν χρῆσις ἐνός ἐκ τῶν τριῶν ἀναφερομένων τύπων.

ἐξέλεγχῃν τοῦ ἐλαιελαίου, ὡς καταφαίνεται ἐκ τοῦ ἐν τέλει τοῦ κεφαλαίου τούτου πίνακος.

4) Διαλυτότης τοῦ ἐλαιελαίου. Τὸ ἐλκτέλαιον δύναται νὰ διακριθῇ ἀπὸ τοῦ κικινελαίου καὶ ἐλαιοπυρηνελαίου ἐκ τῆς εὐδιαλυτότητος τῶν τελευταίων ἐν οἶνοπνεύματι καὶ ἐν πυκνοτάτῳ ὀξικῷ ὀξείῳ κατὰ τὴν συνήθη θερμοκρασίαν. Ἀπὸ δὲ τοῦ ἀγριογογγυλελαίου, νάπελαίου, ἀγριοραφνιδελαίου δύναται νὰ διακριθῇ καὶ ἐκ τῆς ἀδιαλυτότητος τῶν τελευταίων καὶ ἐν αὐτῷ τῷ ζέοντι πυκνοτάτῳ ὀξικῷ ὀξείῳ.

5) Ἐκ τῶν ποσοτικῶν χημικῶν ἀντιδράσεων πρὸς δοκιμασίαν τοῦ ἐλαιελαίου ἀναφέρονται μόνον τὸν ἀριθμὸν τοῦ ἰωδίου, ὅστις εἶνε ἐξαίρετον μέσον πρὸς ἐξέλεγχῃν τοῦ γνησίου ἐλαιελαίου, καθότι σχεδὸν ἅπαντα τὰ πρὸς νόθευσιν αὐτοῦ χρησιμοποιούμενα ἔλαια παρέχουσι μεγαλύτερον ἀριθμὸν ἰωδίου. Διὰ τοῦ ἀριθμοῦ τοῦ ἰωδίου καὶ $5 \frac{0}{0}$ ξηρανομένου τινὸς ἐλαίου ἢ $15 \frac{0}{0}$ βαμβάκοπυρηνελαίου, σησαμελαίου καὶ ἀγριογογγυλελαίου δύνανται μετὰ βεβαιότητος ν' ἀνιχνευθῶσιν.

Ἀριθμὸς ἰωδίου (ἀριθμὸς Hübl). Οὗτος ἐμφαίνει τὸ ποσὸν ἰωδίου τὸ συννούμενον μετὰ 100 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου ἐλαίου ἢ λίπους.

Πρὸς εὐρεσιν τοῦ ἀριθμοῦ τούτου ἀπαιτοῦνται τὰ ἀκόλουθα διαλύματα.

1) **Διάλυμα ἰωδίου**. 25 γρμ. ἰωδίου ἀφ' ἐνὸς καὶ 30 γρμ. διχλωροϋξοῦ ὑδρογύρου ἀφ' ἑτέρου, διαλύονται κατ' ἰδίαν εἰς 500 κ. ε. οἶνοπνεύματος ($95 \frac{0}{100}$) καθαροῦ καὶ τὰ διαλύματα ταῦτα φυλάσσονται κεχωρισμένα, μίγμα δὲ τούτων ἀνὰ ἴσα μέρη προπαρασκευάζεται τοῦλάχιστον 48 ὥρας πρὸ τοῦ πειράματος.

2) **Διάλυμα ὑποθειώδους νατρίου**. 25 γρμ. περίπου κρυσταλλικοῦ ὑποθειώδους νατρίου διαλύονται ἐν 1 λίτρῳ ὕδατος, καθορίζεται δὲ ἡ δύναμις τοῦ διαλύματος τούτου ὡς ἑξῆς: Διαλύονται 3,874 γρμ. καθαροτάτου καὶ τετηγμένου διχρωμικοῦ καλίου ἐν 1 λίτρῳ ὕδατος, τοῦ διαλύματος τούτου 20 κ. ε. χέρονται ἐντὸς καλῶς πομαζομένου στενωστήμου φιαλίδου, ἐνέχοντος 10 κ. ε. διαλύματος ἰωδιοῦ καλίου ($10 \frac{0}{100}$), 5 κ. ε. πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ 100 κ. ε. ὕδατος, ἐνῷ τὸ φιαλίδιον καλῶς ἀναταράσσεται, ὅτε ἕκαστον κ. ε. διαλύματος διχρωμικοῦ καλίου ἐλευθεροποιεῖ 0,01 γρμ. ἰωδίου. Ἀκολούθως, ἐνῷ ἡ ἀνατάραξις ἐξακολουθεῖ, προστίθεται ἐκ τῆς προοίτιος διάλυμα τοῦ ὑποθειώδους νατρίου, μέχρις οὗ τὸ ὑγρὸν καταστῇ οἰνόχρουν, τότε προστίθεται ὀλίγον διάλυμα ἀμύλου καὶ τέλος στάζον ὑποθειῶδες νάτριον μέχρις οὗ ἡ κυανὴ χρῶσις τοῦ ὑγροῦ μόλις ἐξαφανισθῇ. Τὸ ἄνω διάλυμα τοῦ διχρωμικοῦ καλίου θύναται ἐπὶ μακρὸν νὰ φυλαχθῇ ἀναλλοίωτον καὶ νὰ χρησιμεύῃ ἐκάστοτε πρὸς εὐρεσιν τῆς δυνάμεως τοῦ διαλύματος τοῦ ὑποθειώδους νατρίου.

Ὑπολογισμὸς. Ἐπειδὴ 20 κ. ε. διαλύματος διχρωμικοῦ καλίου ἐλευθεροποιεῖ 0,2 γρμ. ἰωδίου, ἐπεὶ δὲ τὰ δαπανηθέντα κ. ε. διαλύματος ὑποθειώδους νατρίου ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 0,2 γρμ. ἰωδίου. Ἀν λ. χ. δαπανήθησαν 16 κ. ε.

υποθειώδους νατρίου, έπεται: $16 : 0,2 = 1 : \chi = 0,0125$ δηλ. 1 κ. έ. διαλύματος υποθειώδους νατρίου δεικνύει 0,0125 γρμ. ιωδίου.

3) **Χλωροφόρμιον.** Τοῦτο ἀφοῦ καλῶς ἐκπλύθῃ δι' ὕδατος, ἀποστάζεται καὶ εἰς τὸ ἀπόσταγμα προστίθεται 1 $\frac{0}{10}$ οἰνοπνεύματος καθαροῦ.

4) **Ἰωδιούχου καλίου** (ἀμιγροῦς ἰωδικοῦ) **διάλυμα** 10 $\frac{0}{10}$.

5) **Διάλυμα ἀμύλου.** Ἱεραίνεται μικρὰ ποσότης ἀμύλου μετ' ἀπασταγμένου ὕδατος, τοῦ δὲ οὕτω ληφθέντος (μὴ διηθηθέντος) διαλύματος σταγόνες τινὲς ἐξαρκούσι δι' ἕκαστον πείραμα.

Εὐρεσις τοῦ ἀριθμοῦ τοῦ Hüb1. Ἐντὸς φιάλης στενωτόμου 250 κ. έ. χλωρετικότητος καὶ πομαζομένης καλῶς δι' ὑελίνου πώματος, φέρονται ἐκ μὲν τῶν ξηραϊνομένων ἐλαίων 0,15 — 0,18 γρμ. ἐκ δὲ τῶν μὴ ξηραϊνομένων 0,3 — 0,4 γρμ. καὶ ἐκ τῶν στερεῶν λιπῶν 0,8 — 1 γρμ. Διαλύεται ἡ ληφθεῖσα ποσότης τοῦ ἐξεταζομένου ἐλαίου ἢ λιπὸς εἰς 15 κ. έ. χλωροφόρμιου καὶ προστίθενται 30 κ. έ. διαλύματος ἰωδίου ἢ καὶ πλείονα, ὥστε τὸ ὕγρὸν καὶ μετὰ παρέλευσιν $\frac{1}{2}$ —2 ὥρων νὰ καταφαίνεται βαρὺ καστανόχρουν. Ὁ χρόνος οὗτος ἐπὶ μὴ ξηραϊνομένων ἐλαίων καὶ στερεῶν λιπῶν ἀρκεῖ πρὸς περάτωσιν τῆς ἀντιδράσεως, ἀλλ' ἐπὶ ξηραϊνομένων ἐλαίων ἀπαιτεῖται ἡ παράτασις τῆς ἐπιδράσεως ἐπὶ 18 ὥρας ὥρας.

Ἀκολούθως προστίθενται 15 κ. έ. τοῦ διαλύματος τοῦ ἰωδιούχου καλίου, ἀνατράσσεται τὸ μίγμα καὶ ἀραιούται δι' 100 κ. έ. ὕδατος, ὥτε ἂν ἀποχωρισθῇ ἐρυθρὸν ἔζημα τοῦτο δηλοῦν, ὅτι τὸ προστεθὲν ποσὸν τοῦ ἰωδιούχου καλίου εἶνε ἀνεπαρκές καὶ δεῖον νέον ποσὸν ἐκ τούτου νὰ προσμιχθῇ, μετ' ὃ ἐνθ' τὸ ὕγρὸν ἀνατράσσεται, ἐπιχεῖται ἐκ τῆς προχέουσας διάλυμα υποθειώδους νατρίου, μέχρις οὗ τὸ ὕδατοχρον ὕγρὸν καὶ ἡ στιβὰς τοῦ χλωροφόρμιου ἀσθενῶς μόνον κεχωρισμέναι παραμείνωσι· μετὰ ταῦτα προστίθεται διάλυμα ἀμύλου καὶ τέλος στάγδην διάλυμα υποθειώδους νατρίου μέχρις ἐντελοῦς ἀποχωρίσεως τοῦ κυανοῦ ὕγρου.

Ἐκαστον οὕτω ἐκτελούμενον προσδιορισμὸν συνοδεύει δεύτερον τυφλὸν πείραμα, ἐκτελούμενον ἀκριβοῦς ὅπως τὸ ἀνωτέρω, ἀλλ' ἄνευ προσθήκης λιπὸς τινὸς ἢ ἐλαίου, ὅπως οὕτω ἀφ' ἑνὸς μὲν ἐξευρεθῇ ἡ δύναμις τοῦ διαλύματος τοῦ ἰωδίου, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἐξουδετερωθῇ τὸ ἐκ τῶν τυγλῶν μὴ καθαρῶν ληφθέντων ἀντιδραστηρίων (ἰδίᾳ χλωροφόρμιου) προκύπτων λάθους. Ἐπὶ δὲ τῶν πειραμάτων τῶν ξηραϊνομένων ἐλαίων ὁ προσδιορισμὸς τῆς δυνάμεως τοῦ διαλύματος τοῦ ἰωδίου ἐπιβέλλεται κατὰ τὴν ἀρχὴν τοῦ πειράματος καὶ μετὰ τὸ τέλος τῆς 18 ὥρου ἐπιδράσεως.

Παράδειγμα. 1 κ. έ. διαλύματος υποθειώδους νατρίου = 0,0125 γρμ. ἰωδίου. Εἰς 0,35 γρμ. ἐλαιελαίου προσετέθησαν 30 κ. έ. διαλύματος ἰωδίου καὶ τέλος 5 κ. έ. υποθειώδους νατρίου. Τυφλὸν πείραμα 30 κ. έ. διαλύματος ἰωδίου = 28 κ. έ. διαλύματος υποθειώδους νατρίου.

$$\text{Δύναμις διαλύματος ἰωδίου εἰς ἰώδιον.} \quad \frac{28 \times 0,0125}{30} = 0,011666$$

$$30 \times 0,011666 = 0,3499 \text{ γρμ. ἰωδίου}$$

$$5 \times 0,0125 = 0,0625 \text{ » »}$$

$$0,2874 \text{ γρμ. ἰωδίου δαπανηθέντα διὰ τὸ}$$

ληφθὲν ποσὸν ἐλαίου, ἐπομένως ὁ ἀριθμὸς τοῦ Hüb1 εἶνε 82,1 διότι

$$0,35 : 0,2874 = 100 : \chi = 82,1.$$

Ἐπειδὴ τὸ συνήθως λαμβανόμενον διάλυμα τοῦ ἰωδίου ἀλλοιοῦται, πιεσιάζεται τοιοῦτον ἐκ χλωριούχου ἰωδίου κατὰ Aschmann, ὅπερ ἐπὶ πολλὰ ἔτη δύναται νὰ παραμείνῃ ἀναλλοιώτων. Πρὸς τοῦτο 30 γρμ. ἰωδιούχου καλίου διαλύονται ἐν

φιάλη διηθήσεως φερούτη καὶ πλευρικὸν σωλήνα ἐντός 100 κ. ἐ. ὕδατος καὶ δια-
βιβάζεται διὰ τοῦ διαλύματος γλῶριον, οὕτως ἡ περίσσεια ἀποχετεύεται διὰ τοῦ
πλευρικοῦ σωλήνος. Ἄμα ἀποβληθῇ τὸ ἰωδίδιον ἀναταράσσεται ἡ φιάλη πολλάκις ἵνα
τοῦτο ἀναδιαλυθῇ ταχύτερον, μετὰ δὲ τὴν ἀναδιάλυσιν τοῦ ἰωδίου ἀφίεται ἐπὶ 5—6
ῥας ἐν ψυχρῇ τόπῃ, ὅτε συνήθως ἀποβάλλονται κρυσταλλοὶ ἐξ ἰωδικοῦ ὀξέος καὶ
ἰωδικοῦ καλίου, ἀν δὲ τοῦτο δὲν συμβῇ προστίθενται πρὸς ἐπιτάχυνσιν τῆς ἀποβολῆς
κρυσταλλοὶ τινες ἰωδικοῦ καλίου. Τὸ ὑγρὸν τέλος φέρεται ἐν ἀγκομετρικῇ φιάλῃ
λίτρου, ἐκπλύνονται οἱ κρυσταλλοὶ δι' ὕδατος, πληροῦνται ἡ φιάλη μέχρι τῆς γραμ-
μῆς καὶ κανονίζεται τὸ ὑγρὸν ὥστε 10 κ. ἐ. τοῦτου ν' ἀντιστοιχῶσι πρὸς 40 κ. $\frac{1}{10}$
κανονικοῦ διαλύματος ὑποθειώδους νατρίου.

Πρὸς εὐρεσιν νῦν τοῦ ἀριθμοῦ ἰωδίου ἐν τῇ λίπῃ ἡ ἐλαίῳ μετροῦνται 10 κ. $\frac{1}{2}$
ἐλαίου εἰς 15⁰ ε. (ἢ 10 κ. ἐ. τετηγμένους λίπους εἰς 50⁰ ε.) διαλύονται εἰς 10 κ. $\frac{1}{2}$
γλωσσοφωρίου, λαμβάνεται διὰ σιφωνίου (ὑποδιηρημένου εἰς $\frac{1}{100}$ κ. ἐ.) 1 κ. $\frac{1}{2}$
τοῦ διαλύματος τοῦτου, μίγνυται μετὰ 20 κ. ἐ. διαλύματος γλωσσοφωρίου ἰωδίου, τὸ
δὲ μίγμα ἀφίεται ἥρεμον ἐπὶ 24 ῥας· ἐξάκις ἀναταρασσόμενον τοῦ ὑγροῦ κατὰ τὰς
6 πρώτας ῥας· εἰτα δὲ προστίθεται διάλυμα ἀμύλου καὶ τέλος τὸ διάλυμα τοῦ
ὑποθειώδους νατρίου μέχρι τέλους τῆς ἀντιδράσεως.

6) Προσδιορισμὸς τῆς ὀξύτητος τοῦ ἐλαιελαίου. Οὗτος ἐκτελεί-
ται ὡς ἑξῆς· ἡ ζυγισθεῖσα ποσότης τοῦ ἐξεταζομένου ἐλαίου διαλύε-
ται ἐν ἀμιγρῇ ὀξέος αἰθέρι καὶ διὰ $\frac{1}{10}$ ἢ $\frac{1}{20}$ κανονικοῦ διαλύματος
καυστικοῦ κάλεος ἐν οἶνοπνεύματι (δείκτης φαινολοφθαλεΐνη) προσδιο-
ρίζεται ἐν αὐτῷ ἡ ὀξύτης. Κατ' ἄλλον τρόπον διαλύεται τὸ ἐξεταζό-
μενον ἔλαιον ἐν ἀμιγρῇ ὀξέος μίγματι ἴσων μερῶν αἰθέρος καὶ οἶνο-
πνεύματος, καθορίζεται διὰ $\frac{1}{10}$ ἢ $\frac{1}{20}$ κανονικοῦ διαλύματος καυ-
στικοῦ κάλεος ἐν ὕδατι ἡ ὀξύτης, χρησιμοποιουμένου καὶ πάλιν ὡς
δείκτου τῆς φαινολοφθαλεΐνης, ὅτε ἂν τὸ ὑγρὸν θολωθῇ θερμαίνεται
ἡπίως. Ἐὰ πρὸς ἐξουδετέρωσιν τοῦ ἐλευθέρου λιπαροῦ ὀξέος χρησιμο-
ποιηθέντα κ. ἐ. $\frac{1}{10}$ ἢ $\frac{1}{20}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος
μετατρέπονται εἰς κ. ἐ. κανονικοῦ διαλύματος καὶ λαμβάνονται οὕτω
οἱ βαθμοὶ ὀξύτητος, δι' ὧν ἐννοοῦνται τὰ κ. ἐ. κανονικοῦ διαλύματος
καυστικοῦ κάλεος τὰ ἀπαιτούμενα πρὸς ἐξουδετέρωσιν 100 γρμ. ἐλαίου
ἢ ὑπολογίζονται ὡς ἐλεύθερον ὀξὺ (ἐλαϊκὸν) ἐπὶ 100 μερῶν τοῦ
ἐλαίου, ὅτε 1 κ. ἐ. κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος ἀντιστοι-
χεῖ πρὸς 0,282 γρμ. ἐλαϊκοῦ ὀξέος.

Τὸ ποσὸν τοῦ ἐν τῷ ἐλαιελαίῳ ἐνεχομένου ἐλευθέρου ὀξέος, ὡς
ἐλαϊκοῦ ὑπολογισθέντος, ἀνέρχεται εἰς μὲν τὰ καλῆς ποιότητος ἐπι-
τραπέζια ἔλαια εἰς 1,17 — 1,66 $\frac{0}{0}$, ἐν τούτοις πολλάκις παρατη-
ρήθησαν εἰς τὰς τέχνας χρησιμεύοντα ταγγὰ καὶ ἀμφιβόλου γνησιό-
τητος ἐλαιέλαια ἐνέχοντα ποσὸν ἐλευθέρου ὀξέος καὶ μέχρις 27 $\frac{0}{0}$.

7) Ἀντίδρασις δι' ἀλλοιώσεως τοῦ χρωματισμοῦ. Ἐντὸς δοκιμα-

στικού σωλήνος μήκους 15 εσμ., διαμέτρου 15 χσμ., υποδιηρημένου εἰς κ. ε. αναταράσσονται ἐπὶ τινὲς στιγμὰς 2 κ. ε. τοῦ ἐλαιελαίου μετὰ 0,14 γρμ. λεπτοτάτης κόνεως διχρωμικοῦ καλίου, ἀκολουθῶς δὲ προστίθεται μίγμα νιτρικοῦ καὶ θεικοῦ ὀξέος (1 ὄγκος νιτρικοῦ ὀξέος ε. β. 1,33 καὶ 1 ὄγκος θεικοῦ ὀξέος ε. β. 1,345), μέχρις οὗ ὁ ὀλίγος ὄγκος τοῦ ὑγροῦ γίνῃ 4 κ. ε. καὶ αναταράσσεται ἐκ νέου, ὅτε τὸ ὑγρὸν καθίσταται ἐρυθρόφαιον· μετὰ παρέλευσιν δύο λεπτῶν προστίθεται αἰθέρ· μέχρι τῆς υποδιαίρεσεως 5 ἐν τῷ σωλήνῳ καὶ αναταράσσεται πάλιν τὸ ὅλον. Τὸ πρασινόχρουν ὑγρὸν ἀποτελεῖ τότε δύο στιβάδας καὶ μετὰ παρέλευσιν στιγμῶν τινῶν ἐπέρχεται ζωηρὴ ἀναθρασμός, ἀναπτύσσεται νιτρῶδες ὀξύ, καὶ τὸ ἐλαϊον ἐπιπλέει πρᾶσινον εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Ἄν τὸ ἐλαιελαϊον ἐνέχῃ τοῦλάχιστον 5 $\frac{0}{10}$ σιδηρομελαίου, ἀραχελαίου, βαμβάκοπυρηνελαίου ἢ μηχανελαίου τότε ἡ χροιά αὐτοῦ κατὰ τὴν ἀντίδρασιν ταύτην καταφαίνεται κιτρινοπρασίνη μέχρι κιτρίνης ἢ κιτρινευθροῦ. Πρὸς εὐκολωτέραν δὲ διάγνωσιν τοῦ χρώματος προστίθεται ὕδωρ· ἡ χροῖσις παραμένει ὥρας τινάς.

8) Ἀνίχνευσις χαλκοῦ. Εἰς τὸ ἐμπόριον φέρεται ἐνίοτε ὑπὸ τὸ ὄνομα ἐλαϊον Μαλάγας διὰ χαλκοῦ κεχρωσμένον ἐλαιελαϊον· ἀνιχνεύεται δὲ ὁ χαλκὸς διὰ διαλύματος 0,1 γρμ. πυρογαλλικοῦ ὀξέος ἐν 5 κ. ε. αἰθέρος προστιθεμένου ἐντὸς 10 κ. ε. ἐλαίου, ὅτε δι' ἀναταράξεως τοῦ μίγματος ἀποβάλλεται παρουσία χαλκοῦ πυρογαλλικῶς χαλκῶς καὶ τὸ ὑγρὸν χρῶννεται καστανόχρουν· ἐπίσης δύναται ὁ χαλκὸς ν' ἀνιχνευθῇ καὶ δι' ἀποτεφρώσεως ποσότητός τινος ἐλαίου καὶ ἀνιχνεύσεως τοῦ χαλκοῦ ἐν τῇ ληφθείσῃ τέφρᾳ.

9) Ἀγριογογγυλελαϊον. Ἀνιχνεύεται διὰ τοῦ ἀριθμοῦ τοῦ ἰωδίου, τοῦ σημείου τῆς τήξεως τῶν λιπαρῶν ὀξέων, τῆς διαλυτότητος τῶν λιπαρῶν ὀξέων καὶ τοῦ μικροῦ ἀριθμοῦ σαπωνοποιήσεως. Πρὸς τοῦτοις δὲ καὶ ἡ ἀνέυρεσις θείου ἐν τῷ ἐλαιελαίῳ χρησιμεύει ὡς πειστήριον τῆς παρουσίας ἀγριογογγυλελαίου, ἂν τὸ ἐξεταζόμενον ἐλαιελαϊον δὲν ἐλήφθῃ δι' ἐκχυλίσσεως διὰ θειούχου ἄνθρακος. Κατὰ τὴν Schneider καὶ 2 $\frac{0}{10}$ ἀγριογογγυλελαίου ἀνιχνεύονται ὡς ἑξῆς· διαλύεται 1 ὄγκος ἐλαίου ἐντὸς 2 ὀγκῶν αἰθέρος καὶ τὸ διάλυμα μίγνυται μετ' 20—30 σταγόνων κεκορεσμένου διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου ἐν οἴνοπνεύματι, τὸ δὲ μίγμα ἀναταράσσεται καλῶς καὶ ἀφίεται ἐν τῷ σκότει, ὅτε, ἂν ἡ ποσότης τοῦ ἐνεχομένου ἀγριογογγυλελαίου εἴνε μεγάλη, καταφαίνεται ἡ κατωτέρα στιβάς καστα-

νόχρους και τέλος σχεδόν μελανή, αν δὲ μικρά, καθίσταται μετὰ 12 ὥρας καταφανῶς καστανόχρους. Ἡ ἀντιδράσις αὕτη δὲν εἶνε βεβαία καθότι καὶ τὸ βαμβάκοπυρηνέλαιον ἐπιδρᾷ ὁμοίως.

10) *Σησαμέλαιον*. Χαρακτηριστικὰ εἶνε τὸ εἰδικὸν βάρος, ἡ διαλυτότης τῶν λιπαρῶν ὀξέων, ὁ ἀριθμὸς τοῦ ἰωδίου καὶ ἡ ἐπομένη δοκιμασία τοῦ Baudoin.

Μικρὸν τεμάχιον ($1/2$ — 1 γρμ.) σακχάρου περιχύνεται δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,48) καὶ ἀναταράσσεται μετὰ τοῦ διπλασίου ὄγκου τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν ἐλαιελαίου. Καὶ τὰ μικρότερα ἔχνη σησαμελαίου παρέχουσι τότε ἐρυθρὰν χροίαν, ἡ δὲ ὑδαρὴς στιβάς χροώννυται ἐρυθρά.

Τὸ σησαμέλαιον ἀνιχνεύεται πρὸς τούτοις διὰ τῶν ἀκολουθῶν μεθόδων.

Τὸ ὑπὸ ἐξέτασιν ἔλαιον μίγνυται μετὰ τοῦ $1/3$ τοῦ ὄγκου αὐτοῦ μίγματος ἐκ θειικοῦ καὶ νιτρικοῦ ὀξέος (ἴσοι ὄγκοι θειικοῦ ὀξέος ε. β. 1,845 καὶ νιτρικοῦ ὀξέος 1,33), ὅτε παρουσίᾳ σησαμελαίου ἐπέρχεται πρασίνη χροιά.

Ἀποχωρίζονται τὰ λιπαρὰ ὀξέα, ξηραίνονται εἰς θερμ. 110^0 ε. καὶ ἀκολουθῶς προστίθεται σάκχαρον καὶ ὕδροχλωρικὸν ὀξύ, ὅτε ἂν τὰ λιπαρὰ ὀξέα καταστῶσι ροδόχροα ἀπόδειξις ὅτι ἐνείχεται σησαμέλαιον, ἐνῶ τὸ καθαρὸν ἐλαιέλαιον ὑπὸ τὰς αὐτὰς περιστάσεις παρέχει ἄχρσα λιπαρὰ ὀξέα.

Τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν ἐλαίου 15 κ. ε. ἀνακινοῦνται ἐπὶ δύο λεπτὰ μετὰ 5 κ. ε. νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1, 4). Κιτρίνη χροιά τοῦ ὀξέος ἐμφαίνει σησαμέλαιον, ἐνῶ τὸ ἐλαιέλαιον, ἀραχέλαιον καὶ βαμβάκοπυρηνέλαιον δὲν χρωματίζουνσι τὸ ὀξύ ὑπὸ τὰς αὐτὰς περιστάσεις. Ἄμα δὲ καταστῇ τὸ ὀξύ διαυγὲς καὶ προστεθῇ κατόπιν ἀπεσταγμένον ὕδωρ, τότε ἂν μὲν τὸ ἐξεταζόμενον ἦτο σησαμέλαιον λαμβάνεται καθαρὸν λευκὸν κροκιδοειδὲς ἴζημα, ἂν δὲ εἰς μικρὰν ποσότητα ἐνείχεται (ἔστω καὶ 2 μόνον $0/0$), τότε παράγεται κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον πυκνὸν θόλωμα.

Ἀναταράσσονται καλῶς 15 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου ἐλαιελαίου μετὰ διαλύματος 1 γρμ. πυρογαλλόλης ἐν 15 γρμ. ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἀποχωρίζονται αἱ στιβάδες καὶ ζέεται ἡ ἐνέχουσα τὸ ὕδροχλωρικὸν ὀξύ στιβάς ἐπὶ 5 λεπτὰ περίπου, ὅτε, ἂν πλὴν ἐλαιελαίου ὑπάρχωσι καὶ ἕτερα ἔλαια, παρέχονται αἱ ἐξῆς ἀντιδράσεις· τὸ ἐλαιέλαιον δίδει

ἀσθενῶς κίτρινον ὑγρόν, τὸ σησαμέλαιον βαθέως ἐρυθρόν, ἂν δὲ ἐνέ-
χεται εἰς ποσότητα $10-20 \frac{0}{0}$ ἐν τῷ ἐλαιελαίῳ, λαμβάνεται πορφυ-
ρόχρουν, ἂν δὲ εἰς ποσότητα $5 \frac{0}{0}$ ἀσθενῶς πορφυρόχρουν καὶ ἂν εἰς
ποσότητα $1 \frac{0}{0}$ λίαν ἀσθενῶς πορφυρόχρουν· τὸ ἡλιανθέλαιον παρέχει
ἀσθενῶς ἐλαϊόχρουν ὑγρόν, τὸ βαμβάκοπυρηνέλαιον λίαν ἀσθενῶς ἐρυ-
θρόν, τὰ δὲ ναπέλαιον, ἀμυγδαλέλαιον καὶ ἀραχέλαιον παρέχουσιν
ὑγρὸν ἄχρουν.

11) **Βαμβάκοπυρηνέλαιον.** Ἄξια παρατηρήσεως εἶνε τὸ εἰδικὸν
βάρος, τὸ σημεῖον τῆς τήξεως τῶν λιπαρῶν ὀξέων, ἡ διαλυτότης τῶν
λιπαρῶν ὀξέων, ἡ ἀπορροφητικὴ ἱκανότης εἰς ὀξυγόνον καὶ αἰ ἐπόμε-
ναι ἀντιδράσεις.

Νιτρικὸν ὀξύ (ε. β. 1,37) μετ' ἴσου ὄγκου ἐλαίου ἀναταρσασόμενον
χρῶννυται διὰ βαμβάκοπυρηνελαίου καφέχρουν· τὴν αὐτὴν χροιὰν
προσλαμβάνει τὸ ἔλαιον καὶ κατὰ τὴν δοκιμασίαν τῆς ἐλαϊδίνης.
Δι' ἀναταράξεως τοῦ ἐλαίου μετὰ βασικοῦ ὀξικοῦ μολύβδου καὶ ἀφέ-
σεως τοῦ μίγματος ἐπὶ 12—24 ὥρας λαμβάνεται ἀσθενῶς ἐρυθρὰ
χροιά, ὡς ἡ τοῦ βάμματος τῆς μύρρας.

Θερμαίνονται 5 κ. ἐ. ἐλαίου μετὰ 25 κ. ἐ. οἶνοπνεύματος ($98 \frac{0}{0}$)
ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου ἐν θερμ. 84^0 ἐ., ὅτε καὶ ἔχνη ἐλάχιστα βαμ-
βάκοπυρηνελαίου προκαλοῦσι σκοτεινὴν χρώσιν, ἥς ἡ ἔντασις εἶνε
ἀνάλογος τῇ ἐνεχομένῃ ποσότητι βαμβάκοπυρηνελαίου.

Ὁ Raediger ἀνιχνεύει εὐκόλως τὸ βαμβάκοπυρηνέλαιον καὶ ἐκ
τῶν μὴ σαπωνοποιουμένων συστατικῶν ἅτινα τοῦτο ἐνέχει, ἐπομέ-
νως διὰ σαπωνοποίησεως τοῦ ἐλαίου καὶ ἐκχυλίσσεως τοῦ ξηροῦ σά-
πωνος διὰ βενζίνης, ἥτις ἀφίνει ἐξατμιζομένη χρυσοκίτριναν, μὴ σα-
πωνοποιουμένην σταγόναν.

Τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν ἐλαιελαίου 10 κ. ἐ. ἀραιοῦνται διὰ προσθήκης
ἴσου ὄγκου αἰθέρος, προστίθενται 5 κ. ἐ. κεκορεσμένου διαλύματος
ὀξικοῦ μολύβδου καὶ ἀναταράσσεται τὸ μίγμα. Ἀκολουθῶς χέονται
ἐν τῷ μίγματι 5 κ. ἐ. ἀμμωνίας καὶ ἀναταράσσεται πάλιν, ὅτε ἡ
παρουσία βαμβάκοπυρηνελαίου ἀναγνωρίζεται (μέχρι ποσότητος $5 \frac{0}{0}$)
διὰ πορτογαλλερύθρου χροιάς, ἥτις ταχέως ἀναφάνεται εἰς τὴν ἄνω
ἐπιφάνειαν τοῦ μίγματος.

Μέθοδος ἀσφαλῆς ἀνιχνύσεως τοῦ βαμβάκοπυρηνελαίου εἶνε καὶ ἡ
ἐπομένη· 5 κ. ἐ. τοῦ ἐξεταζομένου ἐλαίου ἀναταράσσονται ἐντόνως ἐν
δοκιμαστικῷ σωλῆνι μετὰ 5 κ. ἐ. διαλύματος ρεσορκίνης (2 γρμ. ρεσορ-

κίνησης, 20 κ. έ. ύδατος 15 κ. έ. πυκνού θειικού όξέος) καί θερμαίνεται τὸ μίγμα εἰς 50⁰ έ. Τὸ καθαρόν έλαιον τῶν έλαιῶν αποχωρώννται έντελῶς καί μόνον μετὰ 15' λεπτά προσλαμβάνει τεφρὰν χροιάν, ένῶ τὸ βαμβακοπυρηνέλαιον τούναντίον καθίσταται ἀμέσως ρόδινον, εἴτα πρασινωπὸν καί μετὰ 15' λεπτά ὥραιον κυανόν, ἡ δέ κατωτέρα ὕδατος στιβάς προσλαμβάνει ροδίνην χροιάν. Μίγμα ἀμφοτέρων τῶν έλαιῶν παρέχει ἀναλόγως τοῦ ποσοῦ βαμβακοπυρηναίου κατὰ τὸ μᾶλλον καί ἥττον ἰώδη χροιάν.

Έν Ἰταλίᾳ ἀνιχνεύεται τὸ βαμβακοπυρηνέλαιον έν τῷ έλαιέλαιῳ ὡς ἐξῆς. Έντός 10 κ. έ. τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν έλαιου προστίθεται 1 κ. έ. ἀντιδραστηρίου [συνισταμένου ἐξ 1 γρμ. νιτρικοῦ ἀργύρου 200 κ. έ. οἰνοπνεύματος (98⁰/₀), 40 κ. έ. κίθέρου καί 0,1 γρμ. νιτρικοῦ όξέος] καί 10 κ. έ. ἀντιδραστηρίου [συνισταμένου ἐξ 100 κ. έ. ἀμυλικοῦ πνεύματος καί 15 κ. έ. κεκαθαρμένου βρασκέλαιου (colza)] καί τὸ μίγμα ἀνακινεῖται καλῶς, εἴτα δέ θερμαίνεται ἐπὶ 1¹/₄ ὥρας έντός βράζοντος ὕδατος. Μίγματα έλαιέλαιου καί βαμβακοπυρηναίου, ένέχοντα ποσὸν ἐκ τοῦ δευτέρου οὐχὶ μικρότερον τῶν 10⁰/₀, ἀνιχνεύονται δέ ἐρυθροφαίου χροιάς.

12) Ἀραχέλαιον. Τὸ διὰ τοῦ έλαιου τούτου νοθευθὲν έλαιέλαιον κέκτηται μεγαλύτερον ἀριθμὸν ἰωδίου. Ἡ παρουσία ἄλλως τε ἀραχέλαιου προδίδεται καί ἐκ τοῦ έν 75⁰ έ. τηκομένου ἀραχινικοῦ όξέος· ἐκ τῆς ποσότητος δέ αὐτοῦ εὐρίσκεται περίπου καί ἡ προστεθεῖσα ποσότης ἀραχελαιίου διὰ τῆς ἀκολούθου μεθόδου τοῦ Benard.

Σαπωνοποιοῦνται 10 γρμ. τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν έλαιέλαιου, αποχωρίζονται δι' ὕδροχλωρικοῦ όξέος τὰ λιπαρὰ όξέα, διαλύονται έν οἰνοπνεύματι (90⁰/₀) καί καθιζάνονται δι' οὐδετέρου όξικου μολύβδου. Τὸ οὕτω παραχθέν ἴζημα ἐκχυλίζεται πρὸς ἀπομάκρυνσιν τοῦ έλαικοῦ μολύβδου μετ' αἰθέρος, τὸ δέ ἐκ φοινικικοῦ καί ἀραχινικοῦ μολύβδου ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα διασπᾶται δι' ὕδροχλωρικοῦ όξέος. Ἀκολούθως διαλύονται τὰ οὕτω λαμβανόμενα δύο λιπαρὰ όξέα διὰ θερμάνσεως μετ' οἰνοπνεύματος (90⁰/₀), ὅτε μετὰ τὴν ψύξιν τοῦ διαλύματος ἀποβάλλονται, παρουσίᾳ ἀραχελαιίου, ἄφθανοι κρύσταλλοι ἀραχινικοῦ όξέος, οἵτινες διηθοῦνται καί ἀποπλύνονται κατ' ἀρχὰς δι' οἰνοπνεύματος 90⁰/₀, εἴτα δι' οἰνοπνεύματος 70⁰/₀, έν οἷς εἶνε τὸ όξὺ σχεδὸν ἀδιάλυτον. Διαλύεται εἴτα τὸ ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ ἀραχινικόν όξὺ έν ζέοντι οἰνοπνεύματι, τὸ διάλυμα φέρεται έντὺς κάψης προζυ-

γισθείσης, ὅπου δι' ἐξατμίσσεως τοῦ οἴνοπνεύματος ἀπομένει τὸ ἀρα-
χινικὸν ὀξύ, ὅπερ σταθμίζεται, εἰς δὲ τὸ οὕτω εὑρεθὲν ποσὸν ἀραχι-
νικοῦ ὀξέος προστίθεται ἡ ἐντὸς 60—70 κ. ε. οἴνοπνεύματος 90 ⁰/₀
διαλυθεῖσα ποσότης αὐτοῦ, καθότι 100 μ. οἴνοπνεύματος 90 ⁰/₀ δια-
λύουσιν εἰς θερμ. μὲν 20⁰ ε. 0,045 μ. εἰς θερμ. δὲ 15⁰ ε. 0,022 μ.
ἀραχινικοῦ ὀξέος. Ἐπειδὴ δὲ τὸ ἀραχέλαιον ἐνέχει κατὰ μέσον ὄρον
¹/₂₂ τοῦ βάρους αὐτοῦ ἀραχινικὸν ὀξύ, καταφαίνεται ὁ ἀριθμὸς τῆς
διὰ προσθήκης ἀραχελίου νοθεύσεως ἂν τὸ εὑρεθὲν ἀραχινικὸν ὀξύ
πολλαπλασιασθῇ ἐπὶ 22.

Ἡ διεξοδικὴ αὕτη μέθοδος συντομεύεται ὡς ἐξῆς, ὅταν πρόκειται
ἀπλῶς ν' ἀνιχνευθῇ ἀραχέλαιον ἐντὸς ἐλαιελίου. Διαλύονται τὰ ὡς
ἂνω ἀποβληθέντα λιπαρὰ ὀξέα ἐν ζέοντι οἴνοπνεύματι, ὅτε μετὰ τὴν
ψύξιν τοῦ διαλύματος τούτου ἀποβάλλονται χαρακτηριστικοὶ κρύ-
σταλλοὶ ἀραχινικοῦ ὀξέος, διακρινόμενοι ἐκ τῆς στιλπνότητος αὐτῶν.

Ἐν τῷ δημοτικῷ χημείῳ τῶν Παρισίων σαπωνοποιεῖται ὀλίγον
ἐλαιον μετὰ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος ἐν οἴνοπνεύματι (200 γρμ.
στερεοῦ καυστικοῦ κάλεος καὶ 500 γρμ. οἴνοπνεύματος 90 ⁰/₀), θερ-
μαίνεται το μίγμα ἐπὶ 30'—40' λεπτὰ διὰ τοῦ ἀτμολούτρου καὶ
ἀφίεται εἰς θερμ. 0⁰ μέχρι + 6⁰ ἤρεμον, ὅτε ἐπὶ ὑπάρξεως καὶ μό-
νον 5 ⁰/₀ ἀραχελίου ἀποβάλλονται εἰς τὰ τοιχώματα τοῦ δοχείου
ἀδιάλυτοι ἐν οἴνοπνεύματι κρύσταλλοι ἐξ ἀραχινικοῦ καλίου, ἂν δὲ
ἐνέχηται πολὺ ἀραχέλαιον, καθίσταται ὑλόκληρος ἡ μάζα στερεή.

13) Ξηραινόμενα ἔλαια. Ἐντὸς μίγματος ἐκ 5 κ. ε. τοῦ ὑπὸ ἐξέ-
τασιν ἐλαίου καὶ 2 κ. ε. νιτρικοῦ ὀξέος φέρεται στιλπνὸν καὶ καθα-
ρὸν χαλκοῦν σύρμα καὶ ἀναταράσσεται διὰ ράβδου ὑελίνης· ἂν ἐνέ-
χηται λινέλαιον φαίνεται ἐπὶ τοῦ μετὰ παρέλευσιν ἡμισείας ὥρας
ἐξαγομένου σύρματος ροδόχρουν ἐπικάλυμμα.

14) Γενικὴ μέθοδος δοκιμασίας. Ἐντὸς δοκιμαστικοῦ σωλήνος
φέρονται 10 κ. ε. τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν ἐλαίου, προστίθενται 5 κ. ε. δια-
λύματος νιτρικοῦ ἀργύρου (25 ⁰/₀) ἐν οἴνοπνεύματι (90 ⁰/₀) καὶ
θερμαίνεται τὸ μίγμα ἐπὶ ¹/₂ ὥραν ἐν τῷ ἀτμολούτρῳ· τὸ καθαρὸν
ἐλαιέλαιον ἀπομένει διαφανὲς καὶ λαμβάνει μόνον χορτοπρασίνην
χροιάν, ἐνῶ τὸ ἀραχέλαιον καθίσταται ἐρυθρόφαιον, τὸ βρασκέλαιον
καθίσταται μέλαν εἶτα δὲ ρυπαρῶς πράσινον, τὸ σησαμέλαιον λαμ-
βάνει τὸ χροῶμα βαθέως κεχρωσμένου ρουμίου, τὸ βαμβάκοπυρηνέ-
λαιον καθίσταται μελανόν, καὶ τὸ μηκωνέλαιον μελανοπράσινον.

	Ειδικὸν βάρος ἐν 15 ⁰ .ε.	Φυσικοῦ λίπους		Λιπαρῶν
		Σημεῖον τῆξεως ε.	Σημεῖον πῆξεως ε.	Σημεῖον τῆξεως ε.
I. Σηραίνόμενα έλαια.				
Λινέλαιον	0.930—0.935	—16	—20	11—17
Μηκονέλαιον	0.924—0.937	—	—18	20.5
Κανναδέλαιον	0.925—0.931	—	—27.5	19.0
Καρυέλαιον	0.925—0.926	—	—27.5	20.0
Ἠλιανθέλαιον	0.924—0.926	—	—16	23.0
II. Μὴ Σηραίνόμενα έλαια.				
Ἐλαιον τῶν ἐλαίων	0.909—0.917)	—	— 6	23.0—33.0
Ἀμυγδαλέλαιον	0.917—0.920	—	—25	7.0—18.0
Ἀγριογονγυλέλαιον	0.9112—0.9175	—	—2.0—10.0	18—22
Σησαμέλαιον	0.923—0.924	—	— 5	24.5—31.5
Ἀραγέλαιον	0.916—0.920	—	— 3	27.0—35.0
Βαμβακοπυρηγέλαιον	0.922—0.930	—	— 1	38.2
Κικινέλαιον	0.960—0.964	—	—17	13.0
III. Στερεὰ φυτικὰ λίπη.				
Φοινικέλαιον	0.945	27—42.5	—	47.7
Κοκκέλαιον	0.925	24.0	22—23	24.6
Βούτυρον κακάου	0.945—0.952	32.0—33.5	23	48.0—49.0
Βούτυρον μασχοκαρύων	0.990—0.995	45—51	41.8	42.5
IV. Στερεὰ ζωικὰ λίπη.				
Βύειον βούτυρον	0.936—0.946	31—31.5	19—20	38.0
Μαργαρίνη	0.907—0.909	32—35	20—22	—
Βύειον λίπος	0.952—0.953	42.5—49.0	37.0	45.0
Προβάτειον λίπος	0.937—0.960	46.5—47.4	32—36	45—46
Χοίρειον »	0.931—0.932	26—31	26	35.0

*) Κατώτερα εἴδη ἔχουσιν εἰδικὸν βάρος 0.920 — 0.925.

ὀξέων	Σημεῖον πύξεως ε.	Ἀριθμὸς Hehner	Ἀριθμὸς Köttstorfer	Ἀριθμὸς Hübli (Hübl)		Ἀριθμὸς Reichert- Meissl
		o/o	σαπωνοποιή- σεως	Λίπους	Λιπαρῶν ὀξέων	—
13.3	—	—	189—195	148.1—181.0	154.0—184.0	0.2—0.9
16.5	95.38	—	192.8—194.6	134.0—138.0	—	0.2
15.0	—	—	193.1	143	122.2—125.2	—
16.0	—	—	196.0	143	—	—
17.0	—	—	—	133.3	—	—
17.5—22	95.5—96.2	—	191.8—196.0	78.5—84.0	86.1	0.6
5.0	96.2	—	195.4	97.5—99.0	—	—
12.2	95.1	—	178.7	97.0—105.0	96.3—99.0	0.5—0.8
22.3	95.86	—	187.0—191.5	103.0—109.0	108.9—111.4	0.1—0.7
23.8	95.86	—	190.0—197.0	91.0—105.0	95.5—96.9	0.4
35.5	95.5—96.3	—	191.0—196.0	111.0—115.7	111—111.4	0.5
3.0	—	—	181.0—182.0	84.4	86.6—88.3	—
42.5	95.6	—	202	51.5—52.4	—	0.32—1.0
19.0	—	—	257.3—268.4	8.9—9.4	8.4—8.8	5.6—7.4
51.0	94.6	—	192.0—202.0	34.0—51.0	—	—
40.0	—	—	—	31.0	—	—
35.8	87.5	—	220.5—232.0	26.0—35.1	—	20.5—34.0
—	94—95.5	—	192.0—199.8	48.0—63.8	—	0.1—0.9
43.5—45.0	96.0	—	195.5—200.0	40.0—44.0	—	0.5
—	95.5	—	—	—	—	—
34.0	96.15	—	194.6—195.8	48—62	—	0.3—0.9

ΔΙΕΓΕΡΤΙΚΑ

Καφέ. — Τέτον. — Κακάον. — Σοκολάτα.

Κ Α Φ Ε Σ

Ἡ χρῆσις τοῦ καφέ (τοῦ ὕδατος ἀποδράσματος) ἐν Αἰθιοπία εἶνε πανάρχαιος· ἀλλ' ἐν Εὐρώπῃ μόλις τὸν 16ον καὶ 17ον αἰῶνα ἐγένετο γνωστὴ. Οὕτω τὸ πρῶτον καφεῖον τοῦ μὲν Λονδίνου ἤνοιξε τῷ 1652, τῶν Παρισίων τῷ 1670 καὶ τῆς Λειψίας τῷ 1694.

Ὁ καφές τοῦ ἐμπορίου ἀποτελεῖται ἐκ τῶν σπερμάτων τοῦ φυτοῦ *Coffea arabica*, θάμνου ἀειθαλοῦς ἀνήκοντος εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν *Rubiaceae*. Ὁ καρπὸς ἀποτελεῖται ἐκ δύο σπερμάτων, ἐφαπτομένων ἀλλήλων διὰ τῶν ἐπιπέδων αὐτῶν ἐπιφανειῶν, περὶ τῶν ὁποίων ὑπάρχει σαρκώδης περιδῆλμα· ἐνίοτε τὸ ἐν ἐκ τῶν σπερμάτων δὲν ἀναπτύσσεται· καὶ τότε τὸ ἕτερον ἐπεκτεινόμενον προσλαμβάνει κυλινδρικὴν μορφήν (*Perlecaffé*). Εἰς θάμνος καφὲ παρέχει 1—5 χιλιόγραμμα καρπῶν, οἵτινες ἐν μὲν Ἀραβίᾳ καὶ ταῖς Ἀνατολικαῖς Ἰνδίαις μετὰ τὴν συλλογὴν ξηραίνονται διὰ θερμάνσεως, συμπιέζονται διὰ κυλίνδρον καὶ τὰ περιδῆλματα ἀπομακρύνονται διὰ λικμητήριον, ἐν δὲ ταῖς Δυτικαῖς Ἰνδίαις συμπιέζονται οἱ πρόσφατοι καρποὶ καὶ τὸ μὲν σαρκώδες μέρος αὐτῶν ἀπομακρύνεται, τὰ δὲ σπέρματα ἀφίενται πρὸς ἐξοίθησιν ἐν ὕδατι καὶ ξηραίνονται, ὅτε τὰ περιδῆλματα ἐκθλίβονται καὶ διὰ κοσκίνιον ἀποχωρίζονται, ἐν Ἰάβᾳ δὲ ὑποβάλλονται οἱ καρποὶ εἰς ζύμωσιν, εἴτα ἀπομακρύνεται τὸ σαρκώδες τῶν καρπῶν καὶ ἀπὸ τοῦ σπέρματος ἀφαιρεῖται τὸ περιδῆλμα διὰ μύλων.

Ὁ εἰς τὸ ἐμπόριον φερόμενος καφές εἶνε τὸ ἐκ τοῦ σαρκώδους ψλοῦς, ἐν μέρει δὲ καὶ ἀπὸ τοῦ ἐσωτερικοῦ περιδῆλματος, ἐλευθερωθὲν σπέρμα τοῦ θάμνου. Κατὰ προέλευσιν, ἐξωτερικὸν καὶ ποιότητα διακρίνονται εἰς τὸ ἐμπόριον 40 περίπου εἶδη καφέ, ἐξ ὧν θεωρεῖται ἀνωτέρα ἢ ποιότης, ἥτις καλεῖται **Μόκα** καλλιτεργουμένη ἐν Ὑμένῃ, καὶ ἥς ἐλαχίστη σχετικῶς ποσότης ἐξάγεται.

Ὅσον μικρότερον εἶνε τὸ βάρος ἐνὺς δεκάτου τοῦ λίτρου, τόσο ἀρωματικώτερον καὶ γευστικώτερον εἶνε τὸ εἶδος τοῦ καφέ. Ἐπὶ μακρὸν ἀποθήκευσις καθιστᾷ τὴν ποιότητα τοῦ καφέ καλλιτέραν.

Ὁ ἄφρυκτος καφές ἐνέχει κατὰ König

Ὑδατο;	Ἀζωτοῦχων οὐσιῶν	Καφεΐνης	Λίπους;	Σακχάρου	Μὴ ἀζωτοῦχων ἐκχυ- λισματικῶν οὐσιῶν
11,23	12,07	4,21	12,27	8,55	33,79

Εὐλωδῶν ινῶν	Τέφρας	Ἐν τῷ στερεῷ ὑπολείμ. τοῦ ἐκχυλίσματος		
		Ἀζωτοῦχος οὐσία	Λίπος	Καφεΐνη
18,17	3,92	13,58	1,36	43,81

Τὰ κυριωδέστερα συστατικὰ τοῦ καφέ εἶνε· ἡ **καφεΐνη**, ἥτις εἶνε εὐδιάλυτος ἐν ὕδατι θερμῷ, δυσδιάλυτος ἐν οἶνοπνεύματι καὶ αἰθέρι καὶ ἐνέχεται εἰς ποσότητα μέχρι 2 % ἐν τῷ καφέ. Τὸ **καφεδεψικόν ὀξύ**, ὅπερ εἶνε μετὰ καλίου καὶ καφεΐ-

νης γνωμένου καὶ ἐνέχεται εἰς ποσότητα 3—5 % . Τὸ λίπος τοῦ καφέ (10—13 %), ὅπερ ἀποτελεῖται κατὰ μέγιστον μέρος ἐκ φοινικίνης καὶ ἡ τέφρα, ἥτις ἐνέχει κατὰ Bell κάλιο 51—56 %, ασβέστιον 4—6 %, μαγνησία 8,2—8,8 %, ὀξείδιον τοῦ σιδήρου 0,4—0,98 %, θειικοῦ ὀξέος 3—4,5 %, γλωφίου 0,4—1,1 %, ἀνθρακικοῦ ὀξέος 14,9—18,1 % καὶ φωσφορικοῦ ὀξέος 10,1—11,6 %.

Ὁ καφὲς δὲν καταναλίσκεται ὅπως φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ἀλλὰ πεφρυγμένους διὰ τῆς φρύξεως δὲ ταύτης ὑφίσταται οὐχὶ μόνον ἀπώλειαν βάρους κατὰ 15—30 %, ἀλλὰ καὶ οὐσιώδεις ἀλλοιώσεις. Διὰ τῆς φρύξεως, ἥτις προτιμώτερον εἶναι νὰ γίνηται ἐν θερμ. 200° εἰς, μεταπίπτει τὸ σάκχαρον κατὰ μέγιστον μέρος εἰς καραμέλαν, αἱ λευκοματωεῖδεις οὐσίαι καὶ τὸ λίπος ἀποσυντίθενται καὶ παράγονται ἀρωματικά ἐνώσεις, εἰς αἷς ὀφείλεται ἡ χαρακτηριστικὴ τοῦ καφέ ὀσμὴ καὶ αἵτινες διαλύονται ἐν ὕδατι καὶ ὀνάνται ν' ἀποσταχθῶσι δι' ὑδρατμῶν· ὁ ὄγκος τοῦ καφέ διὰ τῆς φρύξεως αὐτοῦ αὔξάνεται ἢ δὲ ποσότης τῶν ἐν ὕδατι διαλυτῶν οὐσιῶν ἐλαττωθεῖται.

Ἐξ ἀναλύσεως δύο εἰδῶν καφέ, πεφρυγμένου καὶ μὴ τοιοῦτου, ἐτέχθησαν τὰ ἑξῆς ἀποτελέσματα.

	Μόχκας		Ἀνατολικῶν Ἰνδῶν	
	ἄφρυκτος	πεφρυγμένος	ἄφρυκτος	πεφρυγμένος
Υγρασία	8,98	0,63	9,64	1,13
Τέφρα	3,74	4,54	3,98	4,88
Λευκοματίνη	9,84	11,23	11,23	13,13
Λίπος καὶ ἔλαιον	12,60	13,59	11,81	13,41
Σάκχαρον	9,55	0,43	8,90	0,41
Δεξτρίνη	0,87	1,24	0,84	1,38
Κυτταρίνη καὶ ἀδιάλυτοι χρωστικοί ..	37,25	48,65	38,60	47,42
Καφεΐνη	1,08	0,82	1,11	1,05
Καφεϊκά ὀξέα	8,46	4,74	9,58	4,52
Εἰς τὸ σίνοπνευματώδες ἐκχύλισμα ἄνω- τούχοι καὶ χρωστικοὶ οὐσίαι	6,90	14,14	4,31	12,67

Ἡ ὅλική ποσότης τῶν διαλυομένων οὐσιῶν κατὰ τὴν συνήθη μέθοδον τῆς φρύξεως κυμαίνεται μεταξύ 21,1—37 %. Ὁ πεφρυγμένος καφὲς οὐδεμίαν ἐξασκεῖ ἐπὶ τῆς θρέψεως ἐπιρροήν, καθότι μόνον αἱ ἐν ὕδατι διαλυταὶ οὐσίαι αὐτοῦ εἰσάγονται ἐν τῇ ὀργανισμῷ (*). Πρὸς παρασκευὴν τοῦ ἀποδράσματος ἐν Γερμανίᾳ λαμβάνονται συνήθως ἐπὶ 1 μ. καφέ, 10—15 μ. ζέοντος ὕδατος, παρ' ἧμιν δὲ ἀναλόγως 3—7 μ. θερμοῦ ὕδατος μεθ' οὗ ζέεται ὁ καφὲς.

Ἡ ποσότης τῶν διαλυτῶν ἐν ὕδατι οὐσιῶν τοῦ καφέ αὔξάνεται ὅσο λεπτοτέρα εἶναι ἡ κόνις τοῦ ἀλεσμένου καφέ, ἐνίοτε δὲ πρὸς ἐπαύξειν τῆς διαλυτότητος τοῦ καφέ ἐπιπροστίθεται καὶ μικρὰ ποσότης σόδας.

Τὸ καστανόχρουν τοῦ ἀποδράσματος τοῦ καφέ προέρχεται ἐκ τοῦ ἐν αὐτῇ κεκαυμένου σακχάρου (καραμέλας). Ἡ δὲ ἐν διαλύσει ἄχρωτος οὐσία ἀποτελεῖται κατὰ τὸ μέγιστον μέρος ἐκ καφεΐνης.

Νοθεύσεις καὶ ἀναπληρώματα τοῦ καφέ. Ὁ ἄφρυκτος καφὲς εἰς

(*) Παρ' ἡμῖν δὲν γίνεται μὲν διήθησις τοῦ βρασθέντος καφέ, ὅπως ἀλλαχοῦ, ἀλλὰ καὶ πάλιν ἀφίεται πρὸς ἐντελὴ κατακρήμνισιν τὸ ἀδιάλυτον (τελίδες) καὶ πίνεταί μόνον τὸ ἀνωθεν ὕδαρὲς ἀπόδρασμα.

ὀλίγας νοθεύσεις ὑπόκειται. Πολλάκις καφές κατωτέρας ποιότητος (ἐξ ἀδαρίας προερχόμενος ἢ κακῆς χροιάς) χρώννυται τεχνητῶς καὶ μίγνυται μετὰ καφὲ καλλιτέρας ποιότητος. Ἡ χρώσις αὕτη γίνεται διὰ κυανοῦ τοῦ Βερολίνου ἢ κυανοῦ τοῦ Turnbull ἢ Ἰνδικοῦ μετὰ κροκοφρίξης μεμιγμένων, κυανοῦ τοῦ Βερολίνου καὶ θεικοῦ χαλκοῦ μετὰ κιτρίνου τοῦ χρωμίου, Ἰνδικοῦ μετ' ἀνθρακος καὶ κιτρίνου τοῦ χρωμίου, ἀργίλλου μετ' οὐλτραμαρίνης κτλ.

Ἀναφέρονται πρὸς τούτοις καὶ τεχνητὰ σπέρματα καφέ, λαμβανόμενα διὰ μορφώσεως καὶ πιέσεως ζύμης ἄρτου καὶ μίξεως αὐτῶν μετὰ γνησίου ἀφρύκτου καφέ· ἡ τοιαύτη ὁμὸς νόθευσις εὐκόλως ἀνεν-ρίσκεται δι' ἐνθέσεως τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν καφὲ ἐπὶ τινὰς ὥρας ἐν ὕδατι πρὸς διαθροχὴν, ὅτε τὰ τεχνητὰ σπέρματα διασπῶνται καὶ καθίστανται μαλακὰ καὶ γλοιώδη.

Ὁ πεφρυγμένος, μάλιστα δὲ ὁ εἰς κόμην πωλούμενος καφές, ὑφίσταται πολλὰς καὶ ποικίλας νοθεύσεις. Παρ' ἡμῖν δὲν εἰσεχώρησεν ἔτι ἡ νόθευσις αὕτη, καθότι ὁ καφές ἀγοράζεται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἀφρυκτος, ἡ δὲ ἐργασία τῆς φρύξεως καὶ ἀλέσεως αὐτοῦ ἐκτελεῖται κατ' οἶκον. Ἐν τούτοις εἰς ἐκείνους, οἵτινες προμηθεύονται πεφρυγμένον ἢ ἀλεσμένον καφέν, καθίσταται γνωστόν, ὅτι οὐδὲν ἴσως ἐκ τῶν ἐδωδιμῶν καὶ ποτῶν ὑπόκειται εἰς τόσον πολλὰς νοθεύσεις ὅσον ὁ καφές. Οὕτω ὁ πεφρυγμένος, ἀλλ' οὐχὶ κονιοποιηθεὶς, καφές διαθρέχεται πρὸ τῆς φρύξεως αὐτοῦ πολλάκις μετὰ θερμοῦ διαλύματος σόδας ἢ ποτάσσης, κατόπιν δὲ κατὰ τὴν φρυξίν ἐπιπάσσεται ἐπ' αὐτοῦ σιρόπιον σακχαροῦ ἢ ἀμυλοσακχαροῦ εἰς ποσότητα 5—25 $\frac{0}{10}$ καὶ ἔλαιον βαζελίνης, ὅτε τὰ σπέρματα λαμβάνουσι στιλπνὸν ἐξωτερικόν· ἡ νόθευσις αὕτη τοῦ καφέ δι' ἧς σκοπεῖται ἡ αὔξησις τοῦ βάρους αὐτοῦ καλεῖται στίλβωσις. Πλὴν τούτου φέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον καὶ οἱ σαρκώδεις φλοιοὶ καὶ τὰ περιβλήματα τῶν καρπῶν τοῦ καφέ (Sakka ἢ Sultankaffé), ἅτινα τέμνονται εἰς τεμάχια, φρύγονται καὶ μίγνυνται μετὰ τοῦ γνησίου πεφρυγμένου καφέ.

Ὁ πεφρυγμένος καὶ κονιοποιηθεὶς καφές ὑπόκειται εἰς τὰς ἐπομέ-νας νοθεύσεις· δυνατὸν

1) Νὰ ἐνέχῃ μεταχειρισμένον δηλ. ἀποβρασθέντα καφέν ἢ τὸν σαρκώδη φλοιὸν καὶ τὰ περιβλήματα τῶν σπερμάτων τοῦ καφέ.

2) Νὰ ἐνέχῃ ἀναπληρώματα τοῦ καφέ ἢ καὶ ν' ἀποτελῇται καθ' ὅλοκληρίαν ἐξ ἄλλοτριου τῷ καφέ σώματος. Τὰ πρὸς ἀναπλήρωσιν

ἢ ἀντικατάστασιν τοῦ καφῆ χρησιμοποιόντα σώματα τάσσονται εἰς τὰς ἐπομένους κατηγορίας.

α') Ἀναπληρώματα ἐκ ριζῶν. Ἐν τῇ κατηγορίᾳ ταύτῃ ὑπάγονται : ὁ κιχωριοκαφῆς (*Cichorienkaffé*), λαμβανόμενος ἐκ τῶν ριζῶν τοῦ *Cichorium intibus*, αἵτινες ἀφοῦ ἐκπλυθῶσι φρύγονται προσθήκῃ ὀλίγου λίπους ἐν ἀνοικτοῖς ἢ κλειστοῖς φρυγέτροις (καρβουρδιστήρια) καὶ τέλος μίγνυνται μεθ' ὕδατος ἢ σιροπίου, πιέζονται εἰς τύπους καὶ φέρονται οὕτω εἰς τὸ ἐμπόριον. Ἐν ἔτει 1889 ἐν Γερμανίᾳ ὑπῆρχον 150 ἐργοστάσια, ἅτινα παρασκευάζον κιχωριοκαφὲν πωλούμενον πρὸς 1,50—1,80 δρ. τὸ χιλιόγραμμον. Ὁ τευτλοκαφῆς, λαμβανόμενος κατ' ἀνάλογον τρόπον ἐκ τῶν σακχαροτεύτων, ὑπερτερεῖ μὲν κατὰ τὴν γεῦσιν, δὲν κέκτηται ὅμως τὴν χαρκτηριστικὴν πικρότητα τοῦ πρώτου. Ὁ ἀφακηκαφῆς, ἐκ τῆς ρίζης τοῦ *Leontodon taraxacum* διὰ φρύξεως λαμβανόμενος, ὁμοιάζει κατὰ πολὺ τῷ κιχωριοκαφῇ.

β') Ἀναπληρώματα ἐκ πλουσίων εἰς σάκχαρον οὐσιῶν. Αὐτὸ τὸ κεκαυμένον σάκχαρον δηλ. τὸ καραμελωμένον ἀμυλοσάκχαρον χρησιμεύει προστιθέμενον νὰ ἐπαυξήσῃ τὴν σκοτεινὴν χροῶσιν καὶ τὴν γλυκεῖαν γεῦσιν. Συκοκαφῆς· οὗτος ἐν τῇ νοτίῳ Γερμανίᾳ καὶ Λυστρίᾳ εἶνε ἀγαπητὸς καφῆς, λαμβάνεται δὲ ἐκ σύκων μετρίως ποιότητος, ἅτινα ἀφοῦ ξηρανθῶσι φρύγονται καὶ κατατέμνονται, ἡ δὲ φρυχθεῖσα καὶ κατατμηθεῖσα μάζα ὑγραίνεται δι' ὕδατος καὶ μορφοῦται. Ἐν Γερμανίᾳ ὁ γνήσιος συκοκαφῆς θεωρεῖται τι σπάνιον, συνήθως πωλεῖται καὶ οὗτος νοθευμένος. Ξυλοκερατοκαφῆς· οὗτος κατασκευάζεται κατὰ τρόπον ἀνάλογον τοῦ συκοκαφῆ ἐκ ξυλοκεράτων.

γ') Ἀναπληρώματα ἐκ πλουσίων εἰς ἄμυλον οὐσιῶν. Εἰς τὴν κατηγορίαν ταύτην ὑπάγονται κατὰ πρῶτον οἱ δημητριακοὶ καρποί, οἵτινες μίγνυνται μετὰ τοῦ γνησίου καφῆ καὶ φρύγονται μετ' αὐτοῦ ἢ καὶ ἀποτελοῦσι μόνον ἴδιον ἀναπλήρωμα. Ὁ ἐκ βρώξης καφῆς εἶνε τὸ ἀρχαιότερον γνωστὸν ἀναπλήρωμα τοῦ καφῆ καὶ καλεῖται παρὰ πολλῶν ὑγείας καφῆς, λαμβάνεται δὲ διὰ φρύξεως τῆς βρώξης, κομιοποιήσεως καὶ πίεσεως· διὰ τῆς φρύξεως ταύτης μέρος τοῦ ἀμύλου μεταπίπτει εἰς δεξτρίνην καὶ χρώννεται εἴτα φαῖον, καθότι παρέχει προϊόντα ἀνάλογα τῇ σακχαροκαρκαμέλῃ καὶ ἐντατινῶς πικρά· οὕτω λαμβάνεται καὶ καφῆς ἐξ ἀραβοσίτου, σίτου, κριθῆς, πιτύρων, κτλ. Οἱ ἐκ δημητριακῶν καρπῶν καφέδες μίγνυνται συνήθως μετ' ἀλλή-

λων, μάλιστα δὲ μετὰ κιχωριοκαφέ, ἀλλ' ἐπειδὴ ὁ ἐκ δημητριακῶν καρπῶν καφές παρέχει ἀπόβρασμα, ὅπερ κέκτηται καπνώδη γευσιν, τὸ γάλα χρώννυται δι' αὐτοῦ οὐχὶ καστανόχρουν, ἀλλὰ τεφροῖωδες, ἐπεκράτησε νῦν νὰ παρασκευάζεται κατ' ἀρχάς ἐκ τῆς κριθῆς ἢ βύνῃ, ἥτις κατόπιν νὰ φρυγῇται. Οὕτω λ. χ. λαμβάνεται ὁ βυροκαφές, ὅστις εὔρε μεγάλῃν διὰδοσιν ἰδίᾳ ὡς ἐκ τῆς συστάσεως τοῦ γνωστοῦ θεραπευτοῦ γερμανοῦ ἱερέως Kneip· ὁ καφές οὗτος ἐξάγεται νῦν ὑπὸ πολλὰ καὶ πομπώδη ὀνόματα ἐκ πολλῶν γερμανικῶν ἐργοστασίων καὶ φέρεται εἰς στιλπνοὺς κόκκους ἢ εἰς κόνιν.

Οἱ φασέολοι καὶ οἱ κύαμοι δὲν εἶνε κατ'ἀλλήλοι δι' ἀναπληρώματα, ὡς παρέχοντες ποτὸν δυσαρέστου γεύσεως, οἱ ἐρέβινθοι ὅμως παρέχουσι γευστικὸν ρόφημα. Ἐν τῇ κατηγορίᾳ ταύτῃ κατατάσσεται καὶ ὁ καλούμενος Mogdad (Neger-Kaffé) παρασκευαζόμενος ἐκ τῶν σπερμάτων τῆς *Cassia occidentalis*. Ὁ δὲ καλούμενος Sudan-Kaffé, ἐκ τῶν ὀσπριωδῶν *Parkia africana* λαμβανόμενος, φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον εἰς σοκολατοειδῇ πλῆκούντια.

Καφές ἐκ βαλάνων. Αἱ βάλανοι ξηραίνονται, καθαρίζονται ἀπὸ τοῦ περιβλήματος, φρύγονται, κοκκοποιοῦνται καὶ φέρεται οὕτω εἰς τὸ ἐμπόριον ὁ βαλιανοκαφές, ὅστις, ἕνεκα τοῦ πολλοῦ δεψικοῦ ὀξέος ὅπερ ἐνέχει, θεωρεῖται ἰδίᾳ διὰ τοὺς παῖδας καὶ γέροντας ὡς κατ'ἀλλήλῳ κατὰ τῆς διαρροίας ρόφημα.

δ') Ἀναπληρώματα ἐκ πλουσίων εἰς λίπος οὐσιῶν. Τοιαῦτα εἶνε τὰ σπέρματα τῆς ἀραχίδος (*Arachis hypogaea*), τὸ σαρκώδες μέρος καὶ τὰ σπέρματα τοῦ φοίνικος, τὰ σκληρὰ σπέρματα τοῦ κηροφοίνικος ἐν Βρασιλίᾳ κτλ.

Ἑξέτασις τοῦ καφέ καὶ ἀνίχνευσις τῶν νοθεύσεων.

Καλὸν διακριτικὸν γνώρισμα τοῦ καθαροῦ ἁλεσμένου καφέ εἶνε, ὅτι δραγμῆς αὐτοῦ ἐντὸς ποτηρίου ἐνέχοντος ὕδωρ ριπτομένη ἐπιπλέει ἐπ' αὐτοῦ μικρὸν χρόνον εἴτα δὲ βαθμυδὸν ἀπορροφῶσα ὕδωρ βυθίζεται ἐν τῷ πυθμένι, ὅτε τὸ ὕδωρ χρώννυται κίτρινον (προϋποτιθεμένου ὅτι τὰ σπέρματα τοῦ καφέ κατὰ τὴν φρυξίν αὐτῶν δὲν ἐσακχαρώθησαν ὅπως καταστῶσι στιλπνότερα) ἐνῶ ἄπασαι αἱ λοιπαὶ οὐσίαι, ἰδίως τὸ κιχώριον, καθιζάνουσι ταχύτερον καὶ χρωματίζουν τὸ ὕδωρ καστανόχρουν.

Πλὴν τούτου ὁ ἀλεσμένος καὶ ὑγρανθεὶς ἐπ' ἐλάχιστον γνήσιος καφῆς δὲν εἶνε δυνατόν νὰ συσφαιρωθῇ ἐν τῇ χειρί, ἐνῶ διὰ τοῦ ἐκ τῶν λοιπῶν οὐσιῶν παρασκευασθέντος καφῆς εὐκόλως κατορθοῦται τοῦτο.

Ἀλεσμένος γνήσιος καφῆς περιχυνόμενος διὰ θερμοῦ ὕδατος 40—50° εἰ. καὶ διηθούμενος μετὰ τινα χρόνον δέον νὰ παρέχῃ ὑγρόν, ὅπερ μετὰ διαλύματος ἰωδίου δὲν ἐπιτρέπεται νὰ χρώννυται κυανωπὸν (σιτηρά).

Ὁ ὑπερχλωριούχος σίδηρος ἐν τῷ λίαν ἀραιῷ διηθήματι τοῦ καφῆς μόνον πρασινοῦσαιον καὶ οὐχὶ μελανὴν χρωσιν ἐπιτρέπεται νὰ παρέχῃ, (βαλανοκαφῆς).

Χημικὴ ἐξέτασις τοῦ καφέ.

- 1) Ὑδωρ. Προσδιορίζεται ὡς ἐν ταῖς ἀλεύροις (σελ. 6).
- 2) Ἀνόργανα συστατικά (τέφρα) ὡς ἐν ταῖς ἀλεύροις (σελ. 17).
- 3) Λιπαράι οὐσίαι. Ἐκχυλίσαις ἐν συσκευῇ τοῦ Soxhlet μετ' αἰθέρος (σελ. 50).

4) Σάκχαρον καὶ ἄμυλον. Ἐκχυλίζονται 5 γρμ. τῆς ξηρᾶς κόνεως τοῦ καφῆ κατ' ἀρχὰς μετ' αἰθέρος, εἶτα μετ' οἶνοπνεύματος 95 0/0, ἐξατμίζεται τὸ ἐν οἶνοπνεύματι διάλυμα τοῦτο, τὸ δὲ ὑπόλειμμα παραλαμβάνεται μεθ' ὕδατος, καθίσταται διαγνῆς διὰ μολυβδόξους, ἀφαιρεῖται ὁ μολυβδος διὰ θειικοῦ νατρίου ἢ ὑδροθείου καὶ διηθεῖται. Τὸ διήθημα ὑδροταποιεῖται διὰ ζέσεως ἐπὶ $\frac{1}{2}$ ὥραν ἐν ζέοντι ἀτμολούτρῳ μεθ' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἐξουδετεροῦται ἀκριβῶς καὶ προσδιορίζεται ἐν τῷ ὑγρῷ τὸ σάκχαρον (σελ. 141).

Τὸ ὑπόλειμμα τῆς δι' οἶνοπνεύματος ἐκχυλίσεως χρησιμοποιεῖται πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ἄμυλου (ἴδε σελ. 27).

- 5) Ἀζωτοῦχοι οὐσίαι προσδιορίζονται κατὰ Kjeldahl (σελ. 27).

6) Ἐν ὕδατι διαλυταὶ οὐσίαι. Μεγίστην σημασίαν ἐπὶ τοῦ καθορισμοῦ τῆς γνησιότητος ἢ μὴ τοῦ καφέ, καθὼς καὶ τοῦ εἶδους τοῦ ἀναπληρώματος, ἔχει ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ποσοῦ τῶν ἐν ὕδατι διαλυτῶν οὐσιῶν (τοῦ ἐκχυλίσματος). 30 γρμ. ξηροῦ καφῆ κατεργάζονται ἐπὶ 6 περίπου ὥρας ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μετὰ 500 κ. εἰ. ὕδατος, τὸ δὲ ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ ὑπόλειμμα ἐκπλύνεται πολλάκις δι' ὕδατος, μέχρις οὗ ληφθῇ διήθημα 1000 κ. εἰ. Τὸ ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ ὑπόλειμμα ξηραίνεται, ζυγίζεται καὶ ἐξ αὐτοῦ ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τῶν διαλυτῶν οὐσιῶν. Ἡ ἔμμεσος αὕτη μέθοδος τοῦ προσδιορισμοῦ τῶν ἐν ὕδατι διαλυτῶν οὐσιῶν εἶνε ἀκριβεστέρα τῆς ἀμέσου (ἐξατμίσαις τοῦ διηθήματος καὶ

ζύγισις τοῦ ὑπολείμματος τῆς ἐξατμίσεως) καθότι κατὰ τὴν ἐξάτμισιν πολλὰι πτητικαὶ οὐσίαι ἀπέρχονται.

Καὶ ἑτέραν μέθοδον προσδιορίζεται τὸ πᾶν ἐκείνων μόνον τῶν διαλυτῶν οὐσιῶν τοῦ καφέ, αἵτινες ἐν τῇ πράξει διὰ κατεργασίας μετ' ὠρισμένου ὄγκου ὕδατος λαμβάνονται. Τὸ πᾶν τοῦτο, ὅπερ καλεῖται **πρακτικὴ ἐκχυλισματικὴ ἀπόδοσις**, εὐρηται ὡς ἀκολούθως· 25—30 γρμ. καφέ κονιοποιῶνται λεπτῶς ἐν ἰγδίῳ, μεταφέρονται ἐν φιάλῃ χωρητικότητος 1 λίτρον, ἐν ἣ κατεργάζονται $\frac{1}{2}$ ὥραν μετὰ 500 περίπου κ. ἑ. ὕδατος ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου, ἀφίενται πρὸς ψῦξιν, προστίθεται ὕδωρ μέχρις οὗ ἡ φιάλη πληρωθῇ, ἐκ τοῦ διηθήματος δὲ ἐξατμίζονται 50 κ. ἑ. καὶ ζυγίζεται τὸ ὑπόλειμμα.

7) **Καφεΐνη**. 10 γρμ. λεπτῶς κονιοποιηθέντος καφέ ἐκχυλίζονται τρὶς ἐπὶ μίαν ὥραν μετὰ 300 κ. ἑ. ὕδατος ἐκάστοτε, τὰ ἠνωμένα δὲ ἀδιήθητα ὑγρά ἐξατμίζονται μέχρι τοῦ τετάρτου τοῦ ἀρχικοῦ αὐτῶν ὄγκου καὶ μίγνυνται εἴτα θερμὰ μετὰ προσφάτως κατακρήμνισθέντος ὑδροξειδίου τοῦ μολύβδου τῇ προσθήκῃ καὶ χονδροκόκκου ἐκπλυθείσης ἄμμου. Τὸ μίγμα τοῦτο ἐξατμίζεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ καὶ ἐκχυλίζεται ἐν τῇ συσκευῇ τοῦ Soxhlet (σελ. 50) διὰ χλωροφορμίου. Τὸ μετὰ τὴν ἀπόσταξιν τοῦ χλωροφορμίου ἀπομένον ὑπόλειμμα διαλύεται ἐν θερμῷ ὕδατι, διηθεῖται καὶ τὸ διήθημα ἐξατμίζεται ἐν προζυγισθέντι καψιδίῳ ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου, ξηραίνεται εἰς 1000 ἑ. καὶ ζυγίζεται.

8) **Στιλβωθέντα σπέρματα καφέ**. 10 γρμ. σπερμάτων καφέ ἀναταράσσονται δις καὶ ἐπ' ὀλίγον μετὰ 200 κ. ἑ. ὕδατος ἐκάστοτε, ἐκπλύνονται εἴτα μετ' 100 κ. ἑ. ὕδατος, τὸ διήθημα φέρεται μέχρι τοῦ ὄγκου 500 κ. ἑ. καὶ εἰς 200 κ. ἑ. τοῦτου προσδιορίζονται ἀφ' ἑνὸς μὲν τὸ ἐκχύλισμα, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὸ σάκχαρον· μὴ στιλβωθείς καφὲς παρέχει οὕτω 5 $\frac{0}{10}$ ἐκχυλίσματος καὶ 0,5 $\frac{0}{10}$ οὐσιῶν ἀναγούσων τὸ φελίγγειον ὑγρόν.

Κατ' ἄλλην μέθοδον περιχύνονται 20 γρμ. σπερμάτων ἐν φιάλῃ ὀγκομετρικῇ λίτρον μετὰ 500 κ. ἑ. ψυχροῦ ὕδατος, ἀναταράσσονται ἐπὶ 5 λεπτά, πληροῦται ἡ φιάλη μέχρι τῆς γραμμῆς, διηθεῖται ἀμέσως καὶ εἰς 50 κ. ἑ. τοῦ διηθήματος προσδιορίζονται ἐκχύλισμα καὶ τέφρα. Ὁ γνήσιος καφὲς παρέχει οὕτω ἐκχυλισματικῶν οὐσιῶν 0,44 — 0,72 $\frac{0}{10}$, ὁ δὲ σακχαρώδης 1,8 — 8,18 $\frac{0}{10}$.

Πρὸς ἀνίχνευσιν δὲ τοῦ ἐλαίου τῆς βαζελίνης ἀναταράσσονται 10 γρμ. σπερμάτων μετ' αἰθέρος, διηθεῖται ὁ αἰθέρ καὶ ἐκπλύνονται τὰ σπέρματα δι' ἑτέρων 50 κ. ἑ. αἰθέρος, τὰ δὲ διηθήματα ἐξατμίζονται, ὅτε τὸ ἐλαιῶδες ὑπόλειμμα ἐάν εἴνε ἐλαιον βαζελίνης διὰ καυστικῶν νάτρου δὲν σαπώνοιται.

9) **Τεχνητὸς καφές**. Τεχνητὰ σπέρματα καφὲς βυθίζονται ἐν τῷ

αίθερι άμέσως και αποχρωματίζονται δι' οξειδωτικών μιγμάτων (βασιλικού ύδατος, υδροχλωρικού οξέος και χλωρικού καλίου) βραδύτερον του γνησίου καφέ.

10) **Κεχρωσμένος καφές.** Η άνίχνευσις του κεχρωσμένου καφέ έκτελείται ως εξής. Αναταράσσονται πλείονα σπέρματα μετά χλωροφορμίου, ότε άν τουτο χρωσθή κυανοϋν ή πράσινον, σημαίνει ότι ένέχεται ίνδικόν ή μίγμα ίνδικού μετά κροκορρίζης. Προστίθεται τότε νιτρικόν οξύ και θερμαίνεται, ότε άν αποχρωματισθή τó υγρόν έμφαίνεται, ότι μόνον ίνδικόν ένέχεται, ένω άν παραχθή κίτρινον ίζημα είνε απόδειξις ότι υπάρχει και κροκορρίζα. Έτερον μέρος του υπό εξέτασιν καφέ αναταράσσεται μετά διαλύματος καυστικού κάλιο, ότε άν τουτο χρωσθή καστανόχρουν, απόδειξις παρουσίας κροκορρίζης· προστίθεται τότε υδροχλωρικόν οξύ μέχρις οξύνου αντιδράσεως και άν μέν παραχθή ίζημα κυανοϋν, έμφαίνει ότι υπάρχει κυανοϋν του Βερολίνου, ένω άν παραχθή κίτρινον δια περισσείας δέ λευκόν ίζημα, υπάρχει κίτρινον του χρωμίου.

Γνωμάτευσις επί του καφέ.

1) Πολλά των εις τó εμπόριον φερομένων αναπληρωμάτων του καφέ ένέχουσι ποσότητα έν ύδατι διαλυτών ουσιών μείζονα του πεφρυγμένου και κονιοποιηθέντος καφέ, όστις ένέχει κατά μέσον όρον 20—30 0/0, ένω ό κιχωριοκαφές 70 0/0, ό συκοκαφές 50 — 70 0/0 και ό εκ σιτηρών επέκεινα των 30 0/0.

2) Ο πεφρυγμένος καφές ένέχει τó πολύ 2 0/0 σακχάρου (ουσιών έν γένει αναγουσών τó φελίγγειον υγρόν), τά δέ αναπληρώματα αυτού 3 — 50 0/0 (ό κιχωριοκαφές μέχρις 20 0/0).

3) Τó δι' επιδράσεως οξέων παραγόμενον σάκχαρον άνέρχεται έν μέν τω γνησίω καφέ μέχρις 26 0/0, έν δέ ταις αναπληρώμασιν αυτού δύναται ν' άνέλθη και μέχρις 80 0/0.

4) Η ποσότης του έν τω γνησίω καφέ ένεχομένου λίπους άνέρχεται εις 15 — 16 0/0, έν δέ ταις αναπληρώμασιν αυτού εις 1—3 0/0.

5) Η ποσότης των άνοργάνων ουσιών εις μέν τά διάφορα είδη του γνησίου καφέ άνέρχεται εις 4—5 0/0, εις τόν κιχωριοκαφέν 5 0/0 και εις τά λοιπά αναπληρώματα 3—4 0/0. Αξιοσημείωτον τυγχάνει ότι ή τέφρα του γνησίου καφέ ένέχει μικράν ποσότητα χλωρίου και πυριτικού οξέος, ένω ή των πλείστων αναπληρωμάτων αυτού σχε-

τικώς μεγαλειτέραν. Ὁ γνήσιος καφές οὐδέποτε ἐνέχει ποσότητα χλωρίου ἀνωτέραν τοῦ 0,6 % καὶ νατρίου ἀνωτέραν τοῦ 0,5 %.

Ὁ ἀποβρασθεὶς (χρησιμοπονηθεὶς) καφές ἐνέχει τὸ πολὺ 2 % τέφραν, ὁ δὲ Sakka - καφές 5 — 7 %.

ΤΕΪΟΝ

Τείον καλοῦνται τὰ ξηρανθέντα φύλλα τοῦ φυτοῦ (*Thea chinensis*). Ὁ ὅλμος οὗτος μὴ καλλιεργούμενος μὲν φθάνει εἰς τὸ ὕψος 10—12 μέτρων, καλλιεργούμενος δὲ μόνον εἰς 1—2 μ. ἔχει φύλλα πάντοτε πράσινα, ἅτινα τετράκις τοῦ ἔτους συλλέγονται, ἦτοι τὸ πρῶτον κατὰ τὰς ἀρχὰς φθινοπώρου καὶ κατόπιν ἀνά διαστήματα ἐξ ἐβδομάδων· τὸ τέιον τῆς πρώτης συγκομιδῆς ἔχει τὸ ὀραϊότερον χρῶμα καὶ τὴν καλλιτέραν γεῦσιν. Πατρὶς τοῦ τεῖου εἶνε ἡ Κίνα καὶ ἡ Ἰαπωνία ἐκ τῶν χωρῶν τούτων μετεφορίσθη καὶ ἐνεκλιματίσθη τὸ τέιον καὶ ἐν Ἰάβα, Περσία, Βραasilίᾳ καὶ ἐν ταῖς Ἀνατολικαῖς Ἰνδίαις, ἀλλὰ τὸ τέιον τῶν πρώτων χωρῶν εἶνε ἀσυγκρίτως καλλίτερον. Τὸ τέιον εἰσήχθη ἐν Εὐρώπῃ τῷ 1664, ἐδόθη δὲ τὸ πρῶτον εἰς τὴν βασιλίαν τῆς Ἀγγλίας ὡς πολυτίμον ὀῶρον. Εἰς τὸ ἐμπόριον διακρίνουσι μέλαν καὶ πράσινον τέιον.

Πρὸς παρασκευὴν τοῦ **πρασίνου τεῖου** ἀναδεύονται τὰ φύλλα ἀμέσως μετὰ τὴν συγκομιδὴν αὐτῶν ἐν θερμῇ τηγανίᾳ, εἶτα δὲ κυλινδρῶνται διὰ τῶν χειρῶν, φέρονται ἐντός ἀλωνίων καὶ τέλος, ἐνῶ ἀνακινῶνται διηλεκτικῶς ξεραίνονται ἐντός θερμοτέρων τηγανίων. Κατὰ τὴν κατεργασίαν ταύτην δὲν ἀποσυντίθεται ἡ χλωροφύλλη τοῦ τεῖου.

Πρὸς παρασκευὴν δὲ τοῦ **μέλανος τεῖου** ἀφίενται τὰ φύλλα ἐπὶ μίαν ἡμέραν, εἶτα, στεβάζονται εἰς σωροὺς καὶ ἀφίενται ἐπὶ τινὰς ἡμέρας πρὸς ζύμωσιν, ἀκολουθῶς κατεργάζονται ὅπως τὸ πράσινον τέιον, δηλαδὴ θερμαίνονται, κυλινδρῶνται, καὶ ξεραίνονται. Διὰ τῆς ζυμώσεως ἀποσυντίθεται ἡ χλωροφύλλη καὶ τὰ φύλλα ὡς ἐκ τούτου καθίστανται μελανὰ. Ἐκ τῶν μεγαλειτέρων μὴ χρησιμοποιοιμένων φύλλων, ἐκ τῶν ἄκρων τῶν κλώνων, ὡς καὶ ἐκ τῶν ὑπολειμμάτων, παρασκευάζεται τὸ εἰς **πλίνθους τεῖον**, ἐπικληθὲν οὕτω ἐκ τοῦ σχήματος αὐτοῦ.

Πρόσφατον καὶ ἀφρικτον τὸ φύλλον τοῦ τεῖου ἔχει γεῦσιν στυπτικὴν καὶ ἀνευ ἀρώματος, κατὰ τὴν φρῦξιν ὁμοῦ τοῦ τεῖου ἐπέρχονται ὡς καὶ ἐν τῇ καφέ ἀλλοιώσεις εἰσέτι μὴ ἐξακριβωθεῖσαι.

Ἡ σύστασις τῶν φύλλων τοῦ τεῖου κατὰ μέσον ὄρον 70 ἀναλύσεων εἶνε ἡ ἀκόλουθος :

	Υἄτος	Ἀξιοπύχου οὐσίας	Τείνης	Δι' ὁρίου εἰκίου	Λιπαρ. οὐσίας χλωροφύλλης καὶ κηροῦ	Κόκκινος δευτερίνης κλπ.	Δεφνίης οὐσίας	Ξυλόδους οὐσίας	Τέφρας
Ἐλάχιστον	3,93	15,91	1,00	0,54	1,27	4,80	8,16	9,90	3,82
Μέγιστον	16,20	36,61	4,70	0,89	15,47	10,02	26,23	15,72	8,37

Ἡ **τεῖνη** τοῦ τεῖου εἶνε αὐτὴ ἡ **καφεΐνη** τοῦ καφέ, εὐρηται δὲ ἐν τῇ τεῖνῃ μετὰ δεφνικοῦ ὀξέος ἠνωμένη ὡς **δεφνικὴ τεῖνη** καὶ εἶνε διαλυτὴ ἐν θερμῷ ὕδατι (ἐξ οὗ ἡ ὁλοκλήρως ψυχρὴντος τεῖου). Ἡ τεῖνη χρυσταλλοῦται ἐξ ὕδατος εἰς μακρά, λευκά,

βελονοειδῆ, μεταξὺστιλπινα χρυστάλλια, ἡ δὲ ποσότης τῆς ἐν τῷ τεύτῳ ἐνεχραμένης τείνης ὀρίζεται παρὰ διαφορῶν συγγραφῶν διάφορος, ὀφείλεται δὲ τοῦτο κατὰ μέγιστον μέρος εἰς χρησιμοποίησιν διαφορῶν μεθόδων, κατὰ τὸ πλεῖστον ἀνακριθῶν, πρὸς προσδιορισμὸν τῆς τείνης. Ἡ ποσότης τῆς τείνης ἄλλως τε οὐδεμίαν παρέχει περὶ τῆς γνησιότητος τοῦ τεύτου ἔνδειξιν.

Τὸ αἰθέριον ἔλαιον ἐν μὲν τῷ πρασίῳ τεύτῳ ἀνέρχεται εἰς 1 0/0, ἐν δὲ τῷ μέλανι εἰς 0,6 0/0.

Ἡ λιπαρά οὐσία ἀποτελεῖται ἐκ στεατίνης καὶ ελαΐνης. Τὸ ἐν αἰθέρι κατέρ- γασμα τοῦ τεύτου ἐνέχει πλὴν τῆς λιπαρᾶς οὐσίας χλωροφύλλην καὶ ρητίνην κ.τ.λ., ἡ ποσότης δὲ πάντων τούτων ὁμοῦ κυμαίνεται μεταξύ 1,2—15,5 0/0.

Κόμμι καὶ δεξτρίνη εὐρέθῃ ἀπὸ 4—10,8 0/0.

Μεγάλην σημασίαν διὰ τὸ τέτον φαίνεται ὅτι ἔχει τὸ **δεψικόν ὕξύ**, οὕτινος ἡ ποσότης ἐν τῷ γνησίῳ τεύτῳ ἀνέρχεται ἀπὸ 8—26 0/0, συνήθως δὲ τὸ πράσινον τέτον ἐνέχει περισσότερον τοῦ μέλανος.

Χρῆσις. Ὅπως τὰ σπέρματα τοῦ καφέ οὔτω καὶ τὰ φύλλα τοῦ τεύτου δὴν χρη- σιμοποιούνται ὡς τοιαῦτα, ἀλλὰ λαμβάνεται ἐξ αὐτῶν **διὰ θερμοῦ ὕδατος ἔγχυμα**, τοῦτέστιν τὰ φύλλα περιχύνονται διὰ ζέοντος ὕδατος καὶ ἀφίενται μετ' αὐτοῦ ἐπὶ λεπτόν πρὸς κατεργασίαν. ἂν μακρότερον ἀφελῇ τὸ ὕδωρ μετὰ τοῦ τεύτου, καθίστα- ται τὸ ποτὸν πλούσιον εἰς δεψικὰς οὐσίας καὶ πικρὸν, ἂν δὲ πάλιν ζεσθῇ μετὰ τοῦ ὕδατος χάνει τὸ ἄρωμα αὐτοῦ. Ὡς ἐν τῷ καφέ οὔτῳ καὶ ἐνταῦθα πρὸς ἐπαύξη- σιν τῆς διαλυτότητος προστίθεται ελαχίστη ποσότης σόδας (ἐπὶ 5 γραμ. τεύτου, 1/2 γραμ. σόδας).

Ἡ ποσότης τῶν ἐν ὕδατι διαλυτῶν οὐσιῶν τοῦ τεύτου εἶνε μείζων τῆς τοῦ καφέ, διότι, ἐνῷ ἐν τούτῳ πλὴν καφεΐνης οὐδεμίαν σχεδὸν ἑτέρα ἀζωτοῦχος οὐσία διαλύε- ται, ἐν τῷ τεύτῳ διαλύονται πλὴν τῆς τείνης καὶ πρωτεϊνοῦχοι οὐσίαι καὶ ἔνεκα τού- του ἡ ποσότης τοῦ διαλελυμένου ἀζώτου εἶνε κατὰ μέσον ὅρον 1,98 0/0, ἐξ οὗ (καὶ ἂν ὑποτεθῇ ὅτι ἅπανα ἡ τείνη διαλύθη) θέον ν' ἀφαιρεθῶσι δι' αὐτὴν μόνον 0,47 0/0.

Ἡ ποσότης τῶν ἐν ὕδατι διαλυτῶν οὐσιῶν εἶνε διάφορος εἰς τὰ διάφορα εἶδη τοῦ τεύτου. κυμαίνεται δὲ διὰ τὸ ἐν τῷ ἀέρι ξηρανθὲν μεταξύ 24—50 0/0 καὶ 28—56 0/0 διὰ τὸ ἐντελῶς ξηρὸν τέτον. Τὸ μέλαν τέτον ἐνέχει ποσὸν διαλυτῶν οὐσιῶν ὀλιγώτερον τοῦ πρασίνου.

Ὁ Moutin κρίνει περὶ τῆς ποιότητος τοῦ τεύτου ἐκ τῆς καλουμένης **δυνάμεως τοῦ τεύτου** δηλ. ἐκ τῆς ποσότητος τῶν ἐκχυλισματικῶν οὐσιῶν, ἧτις λαμβάνεται διὰ κατεργασίας τοῦ τεύτου μετὰ μίγματος ἐκ 3 ὀγκῶν αἰθέρος καὶ 1 ὀγκοῦ οἶνο- πνεύματος, ἡ δὲ ποσότης αὕτη εἰς τὸ κινεζικόν τέτον ἀνέρχεται εἰς 12,82—37,35 0/0.

Νοθεύσεις τοῦ τεύτου.

Τὸ βαρύτερον τοῦ τεύτου καὶ ἡ μεγάλη χρῆσις αὐτοῦ συνετέλεσαν εἰς τὴν ἐπιπόνησιν πολλῶν καὶ ποικίλων νοθεύσεων καὶ χρῆσιν παν- τοίων ἀναπληρωμάτων, ἐξ ὧν ἀναφέρονται αἱ κυριωδέστεραι.

1) **Πρόσμιξις τοῦ τεύτου μετ' ἀνοργάνων οὐσιῶν** πρὸς ἐπαύξησιν τοῦ βάρους τοῦ τεύτου, λαμβάνονται γύψος, βαρυτίτης, στεατίτης, ἄμ- μος, σπανίως δὲ καὶ ρινῆματα ὀρειχάλκου.

2) **Χρῶσις τῶν φύλλων τοῦ τεύτου.** Πρὸς τοῦτο χρησιμοποιοῦνται,

κατεχοῦ, σακχαρόχρωμα, κυανθῶν τοῦ Βερολίνου, γραφίτης, ἀπόβρασμα καμπεχιανοῦ ξύλου, κροκόριζα, ἰνδικόν, κίτρινον διὰ μολύβδου, ὡς καὶ μίγματα αὐτῶν.

3) *Καλῆς ποιότητος τείον ἀναμιγνύεται μετὰ τείου κακῆς ποιότητος*. Οὕτω μίγνυται τὸ πολῦτιμον τείον Peccothée, τὸ ἐξαίρετον εἶδος Blüthenthees μετὰ τείου Congu καὶ Souchong.

Ἐν Ἀμβούργῳ καλοῦνται Tiptot-Tablet-Tea, τὰ ἐν σχήματι πλακιδίων συμπίεσθέντα ὑπολείμματα τοῦ τείου. Ἐν Κίνᾳ δὲ Lietea ἢ μετὰ διαλύματος κόμμεως συμμιχθεῖσα καὶ ξηρανθεῖσα κόνις τοῦ τείου.

4) *Πλινθοτέιον*. Ἐν Κίνᾳ κατασκευάζονται τρία εἶδη πλινθοτέιου·

α') *Large green*, λαμβανόμενον ἐκ τῶν παχυτέρων φύλλων καὶ ἀκροκλάδων μετὰ πολλῶν τμημάτων τείου καὶ κόνεως· (διαστάσεις τῶν πλίνθων 32,5 : 16,25 : 3,75 ἐσμ.).

β') *Small green*, ἐξ ὕλικῶν καλλιτέρας ποιότητος καὶ μετὰ μείζονος προσοχῆς παρασκευασθέν, ἀλλ' ὅπως καὶ τὸ πρῶτον ἐκ μὴ ζυμωθέντων φύλλων· (διαστάσεις τῶν πλίνθων 21,25 : 13,12 : 4,7 ἐσμ.).

γ') *Small black*, ἐκ τῶν ὑπολειμμάτων καὶ τῆς κόνεως τῶν ζυμωθέντων φύλλων· (διαστάσεις τῶν πλίνθων ὡς αἱ τοῦ β').

Τὸ ἐκ φύλλων πιεσθὲν πλινθοτέιον εἶνε πυκνὸν καὶ σκληρόν, διὰ πρίονος κόπτεται δυσκολώτερον καὶ αὐτοῦ τοῦ σκληροῦ ξύλου, ἢ δὲ κόνις αὐτοῦ· εἶνε τεφροφαῖα. Ὁ πλίνθος ἔχει βάρος περίπου 1705 γρμ. καὶ διαστάσεις 17 : 16,7 : 2,6 ἐσμ., ἐπὶ τῆς μιᾶς δὲ πλευρᾶς φέρει ρωσσικὰς ἢ κινεζικὰς ἐπιγραφάς.

Τὸ ἐκ κόνεως πλινθοτέιον δὲν φέρει κινεζικὰς, ἀλλὰ μόνον ρωσσικὰς ἐπιγραφάς, κόπτεται εὐκολώτερον τοῦ προηγουμένου καὶ ἀποτελεῖται μόνον ἐκ φύλλων καὶ μίσχων τοῦ γνησίου τείου.

Τὸ πλινθοτέιον ἐνέχει·

	Τείνης 0/0	Δεψικῆς οὐσίας 0/0	Τέφρας 0/0	Ἐκχυλίσματος 0/0
Μέλαν	0,46—2,53	9,45—15,24	2,52—7,10	23,2—36,8
Πράσινον	0,43—2,79	17,56—21,35	3,66—7,12	35,0—41,5
Ἐκ φύλλων	0,93	9,75	6,94	31,75
Ἐκ κόνεως	2,32	7,90	8,03	36,0

Τὸ πλινθοτέιον δὲν δύναται νὰ θεωρηθῇ ἀπορριπτέον μόνον δὲ ἢ ποιότητος αὐτοῦ εἶνε κατωτέρα τῆς τοῦ κανονικοῦ ἐκ φύλλων τείου, καθότι δὲν ὑπέστη τὴν διὰ ζυμώσεως καὶ φρύξεως κατεργασίαν.

5) Προσθήκη χρησιμοποιηθέντος τείου ἐν μέρει ἢ καὶ ἀναπλήρωσις ἐν ὅλῳ. Ἐν Λονδίῳ ὑπάρχουσιν ἐργοστάσια ἐν οἷς χρησιμοποιηθὲν τέιον (ἐκ ξενοδοχείων καὶ καφείων προμηθευόμενον) κατεργάζεται οὕτως ὥστε νὰ προσλάβῃ τὴν ὕψιν τοῦ ἀρχικοῦ γνησίου εἰς βαθμὸν ἀπατῶντα τὸν ἀγοραστήν. Ἡ ἐπανέκτησις τῆς σκοτεινῆς χρώσεως καταρθοῦται διὰ κατεχοῦ, ἐνῶ οἱ Κινέζοι χρησιμοποιοῦσι πρὸς τοῦτο ὕδωρ ἐξ ὀρύξεως καὶ χρωστικᾶς οὐσίας. Καὶ ἐν Μόσχᾳ κατέστη ἡ ἀναπαρασκευὴ χρησιμοποιηθέντος τείου ἰδίας κλάδος βιομηχανίας, ἐκεῖ χρωματίζεται τὸ τέιον διὰ σακχαροχρώματος καὶ καλεῖται Rogoschki.

6) Χρησιμοποίησις ἀναπληρωμάτων. Ὅπως διὰ τὸν καφέν, οὕτω καὶ διὰ τὸ τέιον εἶνε πλείστα ἀναπληρώματα ἐν χρήσει οἷον·

α') Maté ἢ τέιον τῆς Παραγουάης εἶνε φύλλα θάμνου τινὸς *Ilex paraguajensis* ἐν τῇ Νοτίῳ Ἀμερικῇ φυομένου, ἅτινα χρησιμεύουσι πρὸς παρασκευὴν τείου καὶ ἐκεῖθεν φέρονται εἰς τὴν Εὐρώπην. Πλὴν δεψικοῦ ὀξέος ἐνέχουσι τὰ φύλλα ταῦτα καὶ ἀλκαλοειδὲς προσομοιάζον τῇ τεϊνῇ.

β') Φύλλα τοῦ φυτοῦ καφέ (ἰδίᾳ ἐν Βρασιλίᾳ ἐν χρήσει) ἐνέχουσι τὰ συστατικὰ τῶν φύλλων τοῦ τείου καὶ παρέχουσι ποτὸν προσομοιάζον πολὺ τῷ ἐκ τοῦ τείου.

γ') Τέιον Faham λαμβάνεται ἐκ φυτοῦ τινὸς φυομένου ἐν τῇ νήσῳ St. Mauritius. Ἐπειδὴ δὲ ἐνέχει καὶ κουμαρίνην, κέκτηται ὁσμὴν προσομοιάζουσαν τῇ βανίλλῃ.

δ') Βοημικὸν τέιον. Ἐκ τῶν φύλλων θάμνου τινός, ἐν Βοημίᾳ καλλιεργουμένου καὶ γνωστοῦ ὑπὸ τὸ ὄνομα *Thea chinensis* (*Lithospermum officinale*)· παρασκευάζεται ἐκ τούτου μέλαν καὶ πράσινον τέιον, οὗτινος μάλιστα γίνεται καὶ ἐξαγωγή ἐν τῷ ἔξωτερικῷ, ὅπου πωλεῖται ὡς τοιοῦτον ἢ μεμιγμένον μετὰ γνησίου τείου.

Συστατικὰ τοῦ τείου τῆς Παραγουάης καὶ τοῦ βοημικοῦ.

	Ἰσχύς	Λευκωματίζου- σα οὐσία	Ἀλκαλοειδὲς	Ρητίνη καὶ λίπος	Σακχαρόν	Διψικὴ οὐσία	Εὐλόιδης οὐσία	Τεῖον	Ἐν ὕδατι διαλυτὰ
Παραγουάης	11,47	3,87	1,03	2,02	2,38	4,70	—	4,87	24.
Βοημίας	—	23,02	—	5,64	—	8,25	7,25	21,29	29,8

ε') "Ετερα ἀναπληρώματα. Ἐν Κίνᾳ χρησιμοποιοῦνται πρὸς ἐπανόρθωσιν τῆς ὁσμῆς τοῦ τείου τὰ ἄνθη τῶν φυτῶν *Iasmiun sambae*, *Aglaia odorata* καὶ *Gardenia pictorum*, ἅτινα ἐν Ἰάβᾳ παρέχουσι καὶ τέιον μετρίως ποιότητος. Ἐτερα ἀναπληρώματα ἐκ φύλλων χρησιμοποιοῦνται ἐν μέρει εἰς τὰς χώρας τῆς ἑξαγωγῆς, οὕτω τὰ φύλλα ἐνὸς εἵδους *Thea chinensis*, τὰ νέα φύλλα τῆς *Camellia japonica* καὶ ἐτέρων εἰδῶν *Camellia*, τῆς *Camellia theifera*, *Botonia cantoniensis*, *Wistaria Sinensis*, *Cassia mimosoides*, τῆς μορέας, τὰ νέα φύλλα τῆς κριθῆς καὶ πρὸ πάντων τὰ φύλλα τῆς ἱτέας· πλὴν τούτων τὰ φύλλα τῆς δρυὸς, τῆς λεύκης, ράμνου, χαμαικεράσου κτλ. κτλ.

Τὸ ἐν Ρωσίᾳ γνωστὸν «*Koppovietea*» εἶνε μίγμα ἐκ φύλλων τείου γνησίου καὶ *Epilobium hirsutum* καὶ *angustifolium*. Τὸ ρωσσικὸν πλιυθοτέιον ἢ τέιον τοῦ Βατοῦμ ἢ τέιον τοῦ Καυκάσου ἀποτελεῖται ἐκ τῶν φύλλων τοῦ *Vaccinium Arctostaphylos*. Τὸ βουρβωνικὸν τέιον (καὶ ὑπὸ τὸ ὄνομα «*Folio Faham vel Faam*» γνωστὸν) λαμβάνεται ἐκ τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ *Angrecum fragans*, ὅπερ ἰδίως φύεται ἐν Μαδαγασκάρῃ.

Τὸ *Perlthee* (καλούμενον καὶ *Thé perlé*, *Imperialthee*, *Hysonthé* κτλ.) ἀποτελεῖται ἐκ φύλλων γνησίου τείου καὶ ἐτέρου ἀγνώστου ἔτι φυτοῦ, ὅπερ ἐν Κίνᾳ καλεῖται «*Κινεζικὸν Imperialthee*» πολλάκις ὅμως ὑπὸ τὸ ὄνομα τοῦτο φέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον τέια μὴ ἐνέχοντα οὐδὲ ἴχνος γνησίου.

Ἐν Νοτίῳ Ρωσίᾳ καὶ ἐν ταῖς παρακαυκασίαις ἐπαρχίαις λαμβάνεται ἐκ τῶν ἀνθέων καὶ φύλλων τοῦ τουρκικοῦ μελισσοφύλλου *Dracocephalum moldavica* ἀναπλήρωμα τείου, δι' ἐπιπάσεως αὐτοῦ μετὰ σακχαρούχου καὶ μελιτούχου ὕδατος καὶ φρύξεως εἶτα ἐν κλιβάνῳ μέχρι μελανώσεως.

Ἐξέτασις τοῦ τείου καὶ ἀνίχνευσις τῶν νοθεύσεων αὐτοῦ.

1) Τὸ ποσὸν τοῦ ὕδατος προσδιορίζεται διὰ ξηράνσεως εἰς 100⁰ ἑ.

2) Ἡ τέφρα. Τὸ ποσὸν αὐτῆς παρέχει κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ἀσφαλὲς κριτήριον περὶ τῆς προσμίξεως ἢ μὴ ἀνοργάνων οὐσιῶν.

3) *Τείνη*. Προσδιορίζεται ὅπως ἐν τῷ κεφ. ἡ συνώνυμος αὐτῇ καφεΐνη.

4) *Δεψικόν ὀξύ*. Τοῦτο προσδιορίζεται κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Neubauer — Löwenthal, ὅπως αὕτη ἐν τῷ κεφ. «Οἶνος» περιγράφεται (σελ. 210). Ἐκ τοῦ διαλύματος τοῦ τείου (10 γρμ. τείου ἐκχυλίζονται ἐντελῶς δι' ὕδατος καὶ τὸ ὑγρὸν ἀραιοῦται μέχρι λίτρου) λαμβάνονται 40 κ. ἐ. (= 0,4 γρμ. τείου), ἀραιοῦνται μέχρι 500 κ. ἐ. δι' ὕδατος, μίγνυνται μετὰ 25 κ. ἐ. διαλύματος ἰνδικοκαρμηνίου καὶ 25 κ. ἐ. θεικοῦ ὀξέος καὶ προστίθεται τὸ διάλυμα τοῦ χαμαιλέοντος.

5) *Ἐν ὕδατι διαλυτὸν μέρος*. Ὅπως ἐν τῷ κεφ. προτιμᾶται καὶ ἐνταῦθα ἡ ἄμεσος μέθοδος.

6). *Ἀνίχνευσις προεκχυλισθέντος τείου* (χρησιμοποιηθέντος). Τὸ προεκχυλισθὲν τέιον διακρίνεται ἀπὸ τοῦ γνήσιου ὡς ἐκ τῆς μικρᾶς ποσότητος (κατωτέρως τοῦ 1 0/0) τῆς ἐν αὐτῷ ἐνεχομένης τείνης καὶ τοῦ αἰθερίου ἐλαίου, πρὸ πάντων ὅμως ὡς ἐκ τῆς μικρᾶς ποσότητος τῶν ἐν αὐτῷ ἐνεχομένων διαλυτῶν ἐν ὕδατι οὐσιῶν. Τέιον ἐνέχον ποσὴν διαλυτῶν ἐν ὕδατι οὐσιῶν κατώτερον τῶν 20 0/0 δὲν θεωρεῖται γνήσιον, μάλιστα δὲ καὶ 25 0/0 ἂν ἐνέχη θεωρεῖται ὑποπτον.

Τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ ὕδατος διαλύματος (1 μ. τείου ζέονται μετὰ 10 μ. ὕδατος) τοῦ μὲν μέλανος τείου εἶνε 1,0098—1,0117, τοῦ δὲ πρασίνου 1,011—1,0145 εἰς 15° εἰς, ἐνῶ τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ ἐκ προεκχυλισθέντος τείου λαμβανομένου διαλύματος εἶνε μόλις 1,0023—1,0057.

Εὐκόλως ἐπίσης ἀνιχνεύεται τὸ προεκχυλισθὲν τέιον καὶ διὰ τοῦ κατὰ τὰ ἀνωτέρω προσδιορισμοῦ τοῦ ποσοῦ τοῦ δεψικοῦ ὀξέος, ὅπερ εἰς τὰ προεκχυλισθέντα εἶδη τοῦ τείου σχεδὸν παντελῶς ἐλλείπει.

Ὁ Tichomirow διακρίνει τὸ προεκχυλισθὲν τέιον ἀπὸ τοῦ μὴ τοιοῦτου, ὡς ἐκ τῆς διαφόρου ἐπενεργείας ἐπ' αὐτῶν διαλύματος ὀξικοῦ γαλικοῦ καὶ σιδήρου, καθότι τὸ μὲν προεκχυλισθὲν τέιον δὲν ἀλλοιοῦται κατὰ τὸ χρῶμα, τὸ δὲ γνήσιον μετὰ δύο ἡμέρας καθίσταται πρασινοκυανοῦ καὶ βραδύτερον καθαρῶς πράσινον. Πλὴν τούτου, ἂν τὰ ὑπὸ ἐξέτασιν φύλλα τοῦ τείου ἀπομείνωσιν ἐπὶ 1—4 ἡμέρας ἐντὸς ἡμικεκορεσμένου διαλύματος ὀξικοῦ γαλικοῦ, εἶτα δὲ ἐκπλυθῶσιν καὶ ἐκ τοῦ μεσαίου νεύρου τῶν φύλλων τομαὶ τεθῶσιν ἐν διαλύματι ὀξικοῦ σιδήρου εἶτα πλουθῶσιν, χρωματίζονται ἅπαντες μὲν οἱ ἐκ γνήσιου τείου προσερχόμενοι καὶ ἐπομένως ἐνέχοντες δεψικόν ὀξύ ἴσως κυανομελανοί, οἱ δὲ ἐκ προεκχυλισθέντος ὀξιδόλως ἢ ἀσθενέστατα μόνον χρώννυνται.

7) *Ανίχνευσις τεχνητῆς χρώσεως.* Ἡ μὲν ἀνίχνευσις κυανοῦ τοῦ Βερολίνου ἢ κροκορρίζης ἐκτελεῖται ὡς ἐν τῷ καφέ, ἡ δὲ διὰ κατεχοῦ ὡς ἐξῆς. Διὰ ζέσεως 1 μ. τείου μετὰ 100 μ. ὕδατος καὶ θερμάνσεως τοῦ παραχθέντος ὑγροῦ μετὰ περισσεύας ὀξικοῦ μολύβδου, διηθήσεως ἀπὸ τοῦ παραχθέντος ἰζήματος καὶ προσθήκης νιτρικοῦ ἀργύρου ἐν τῷ διηθήματι γεννᾶται, παρουσίᾳ κατεχοῦ, κιτρινόφαιον ἰζήμα, ἐνῶ τὸ γνήσιον τείον ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς ὅρους μόνον μικρὸν τεφρομέλαν θόλωμα παρέχει.

Πλὴν τούτου δι' ἐπιδράσεως ψυχροῦ ὕδατος ἐπὶ τείου ἐνέχοντος κατεχοῦ, χρώννεται τοῦτο μελανωπὸν (προσθήκη θεικοῦ ὀξέος καθίσταται πράσινον), κίτρινον δὲ χρωμικὸν κάλιον χρωματίζει τὸ οὕτω ληφθὲν ὑγρὸν μελανοκυανοῦν, ἐνῶ ἐπὶ διαλύματος ἐκ γνησίου τείου οὐδὲν ἐπιδρά.

Γνωμάτευσις ἐπὶ τοῦ τείου.

Κατὰ τὴν περὶ τοῦ τείου γνωμάτευσιν μετὰ τὸ πέρας τῆς χημικῆς ἐξετάσεως δύνανται νὰ χρησιμεύσωσιν οἱ κάτωθι ἀριθμοί.

1) Τὸ ποσοῦν τῆς τεύτης δέον νὰ μὴ εἶνε κατώτερον τοῦ 1 $\frac{0}{0}$. τὰ ἀναπληρώματα τοῦ τείου δὲν ἔχουσι (πλὴν τοῦ τείου τῆς Παραγουάης) τεῖνην.

2) Τὸ δεψικὸν ὀξύ ἐν μὲν τῷ πρασίῳ τείῳ δέον ν' ἀνέρχεται εἰς 10 $\frac{0}{0}$ τοῦλάχιστον, ἐν δὲ τῷ μέλανι εἰς 7,5 $\frac{0}{0}$.

3) Ἡ ποσότης τῶν ἐν ὕδατι διαλυτῶν οὐσιῶν δέον ἐν μὲν τῷ ξηρανθέντι ἐν τῷ ἀέρι πρασίῳ τείῳ ν' ἀνέρχεται εἰς 28 $\frac{0}{0}$ τοῦλάχιστον, ἐν δὲ τῷ μέλανι εἰς 24 $\frac{0}{0}$ καὶ ἐν τῷ ἐντελῶς ξηρῷ, πρασίῳ μὲν 31 $\frac{0}{0}$, μέλανι δὲ 25 $\frac{0}{0}$.

4) Ἡ τέφρα δέον νὰ μὴ ὑπερβαίῃ τὰ 6,5 $\frac{0}{0}$, ἐξ ὧν τὰ 45 $\frac{0}{0}$ τοῦλάχιστον (δηλ. 3 $\frac{0}{0}$ ἐπὶ τοῦ ἀρχικοῦ τείου) δέον νὰ διαλύωνται ἐν ὕδατι.

ΚΑΚΑΟΝ ΚΑΙ ΣΟΚΟΛΑΤΑ

1) Σπέρματα κακάου. Οὕτω καλοῦνται τὰ σπέρματα τοῦ καρποῦ τοῦ κακάου (*Theobroma Cacao*). Τὸ δένδρον τοῦτο φύεται εἰς τὴν κεντρικὴν Ἀφρικὴν καὶ τὸ βόρειον μέρος τῆς νοτίου Ἀμερικῆς ἔχει ὕψος 10 — 15 μ. καὶ ἀποφέρει καλλιεργούμενον μὲν δῖς, ἄγριον

δὲ ἄπαξ μόνον τοῦ ἔτους σικυώδεις καρποὺς, οἵτινες πρόσφατοι μὲν εἶνε πορτογαλλοκίτρινοι, ξηροὶ δὲ καστανόχρωες, ἔχουσι μῆκος 10 — 15 ἐσμ. καὶ πλάτος 5 — 7 ἐσμ. Ἐν ἐκάστῳ καρπῷ ἐνέχονται 40 περίπου σπέρματα εἰς σειράς κατὰ μῆκος καὶ ὀριζοντίως ἐπ' ἀλλήλων κειμένας. Τὰ σπέρματα εἶνε ἀκανόνιστα, φασελοειδῆ, μήκους μὲν 16 — 27 χσμ., πλάτους δὲ 10 — 15 χσμ. καὶ πάχους 4 — 7 χσμ.

Κατὰ τὴν παρασκευὴν διακρίνουσι παρασκευασθὲν καὶ μὴ παρασκευασθὲν κακάον· καὶ ἂν μὲν τὰ ἐκ τῶν καρπῶν ἐξυχθέντα σπέρματα, ἀφοῦ ἐλευθερωθῶσιν ἀπὸ τοῦ ἐπ' αὐτῶν προσκεκολλημένου σαρκώδους μέρους τοῦ καρποῦ, ξηρανθῶσιν εἰς τὸν ἥλιον, λαμβάνεται τὸ πικρὰν καὶ δριμύειν γεῦσιν ἔχον μὴ παρασκευασθὲν κακάον, ἂν δὲ τοῦναντίον ἀφεθῶσι τὰ σπέρματα ἐντὸς σκαφῶν διὰ φύλλων κεκαλυμμένων ἢ εἰς σωροὺς ἐπὶ τινος ἡμέρας πρὸς ζύμωσιν καὶ εἴτα ξηρανθῶσιν εἰς τὸν ἥλιον, τότε λαμβάνεται τὸ παρασκευασθὲν κακάον, ὕπερ ἔχει γλυκεῖαν καὶ ἀρωματικὴν γεῦσιν. Τὰ παρασκευασθέντα σπέρματα εἰς τὸ ἐμπόριον διακρίνονται ἐκ τοῦ γεώδους περιεκλύμματος αὐτῶν.

Εἰς τοὺς κατοίκους τῆς Κεντρικῆς Ἀμερικῆς ἦτο, ὡς λέγεται, τὸ κακάον γνωστὸν πρὸ ἀμνημονεύτων χρόνων, ὅταν δὲ οἱ Ἴσπανοὶ πρῶτοι ἐγκατασταθέντες ἐν Μεξικῷ εὗρον παρὰ τοῖς Ἰθαγενέσιν ἐν χρήσει ποτὸν ἐκ τοῦ καρποῦ τοῦ δένδρου τούτου λαμβανόμενον, ὠνόμασαν αὐτὸ Chocolate [δηλ. ὕδωρ (Lalt) κακάον (Choco)] τὸ δὲ δένδρον «Cacaoa quahnilt» ἐκ τούτου δὲ καὶ τὰ διεθνoῦς χρήσεως ὀνόματα σοκολάτα καὶ κακάον.

Ἐν Εὐρώπῃ ἦλθε τὸ πρῶτον τὸ κακάον ἐν ἔτει 1520, ἔκτοτε ὅμως ἠύξησε καταπληκτικῶς καὶ καθ' ἐκάστην αὐξάνεται ἡ εἰσαγωγή του.

Τὸ βάρος τῶν σπερμάτων τοῦ κακάου κυμαίνεται μεταξὺ τῶν ἀκολουθῶν ὁρίων·

20 σπέρματα
ἔχουσι βάρος

Ἐπὶ 20 γρμ.
ἐνέχονται σπέρματα

1 σπέρμα
ἔχει βάρος

23 — 36 γρμ.

11 — 18

1,15 — 1,80 γρμ.

Διάκρισις τῶν διαφόρων εἰδῶν τοῦ κακάου.

Παρασκευασθέντα εἶδη.

	Porto Cabello	Caracas	Ariba	Machala	Surinam
Σπέρμα	Μέγα, ὡσεὶδὲς ὀλίγον πεπλα- τυσμένον	Λίαν κυρτό- κοίλον	Μέγα μετ' ἀνίσων σχεδιασμάτων	Ἐπίπεδον μὲ ἀκανόνιστα σχεδιάσματα	Μέγχι
Φλοιός	Κίτρινος, περι- εληλυμμένος ἐξ ὠχρᾶς	Ἐρυθρόφαιος, ἐπικάλυμμα γεωδὲς	Ἀνοικτικῶς φαίος μὲ ἐπικάλυμμα γεωδὲς	Ρυτινωτός φαίος	Τετράφατος
Κοτυλη- δόνες	Ἐξωτερικῶς καὶ ἐσωτερικῶς ἐρυθρόφαιαι	Ἐξωτερικῶς καὶ ἐσωτερι- κῶς ἐρυθρό- φαιαι	Ἐν τῷ μέσῳ ὀλιγωτέρον κεχρωσμέναι	Ἐξωτερικῶς βαθέως μελα- νόφαιαι ἐσωτ. ἀνοικτικότεραι	Βαθέως ἐρυθρόφαιαι
Διαστά- σεις (μέ- σος ὅρος)	24 × 15 × 8 χ.μ.	23 × 15 × 8 χ.μ.	24 × 15 × 6 χ.μ.	22 × 13 × 5 χ.μ.	23 × 12 × 6 χ.μ.
Βάρος	20 σπέρματα = 25 γρμ.	20 σπέρματα = 35,5 γρμ.	20 σπέρματα = 34,5 γρμ.	20 σπέρματα = 23,5 γρμ.	20 σπέρματα = 33 γρμ.

Μὴ παρασκευασθέντα εἶδη.

	Port au Prince	Trinidad
Σπέρμα	Ἐπίπεδον, ὡσεὶδὲς	Μέλαν, πλατὺ καὶ ἐπίπεδον
Φλοιός	Ἀνοικτικῶς φαίος	Ἀνοικτικῶς φαίος, εὐκόλως τριβόμενος
Κοτυληδόνες	Ὁμοιομερῶς ἐρυθρομελαναὶ	Ἐσωτερικῶς μελανόφαιαι
Διαστάσεις	38 × 14 × 4 χ.μ.	25 × 18 × 4 χ.μ.
Βάρος	20 σπέρματα = 25,8 γρμ.	20 σπέρματα = 35 γρμ.

Κατὰ Trojanowsky πρὸς διάκρισιν τῶν διαφόρων εἰδῶν τοῦ κακάου τριβόμενα 2 γρμ. κοτυληδονοκόνεως (διὰ προσθήκης αἰθέρος εὐκολώτερον παρασκευαζομένης) μετὰ 2 γρμ. κόνεως σακχάρου, περιχύνεται τὸ μίγμα διὰ 30 κ. ἑ. ὕδατος, ἀφίεται ἐπὶ 24 ὥρας ἡρεμον καὶ διηθεῖται, εἰς τὸ διήθημα δὲ προστίθενται σταγόνες τινὲς θειικοῦ ὀξέος.

I. Αἱ πρῶται σταγόνες τοῦ ὀξέος δὲν προκαλοῦσιν ἀλλοιώσιν τινα = Caracas, Porto Cabello, Surinam.

1) Εἰς νέον ποσὸν διαλύματος προστίθεται θεικὸς χαλκός.

α) Τὸ ὑγρὸν χρώννεται κυανοῦν καὶ θολοῦται, διὰ ζέσεως δὲ καθίσταται πρά-
σινον καὶ ἀποβάλλονται κυαναὶ κροκίδες = Caracas.

β) Τὸ ὑγρὸν χρώννεται πράσινον καὶ παράγεται ἴζημα κυανοῦν, διὰ ζέσεως δὲ
αἱ κροκίδες καθίστανται φαιαὶ = Porto Cabello, Surinam.

2) Εἰς νέον ποσὸν διαλύματος προστίθεται νιτρικὸν ὀξύ.

α) Οὐδεμία ἀντίδρασις = Surinam.

β) Κίτρινοπύρον ὑγρὸν = Porto Cabello.

II. Τὸ ὑγρὸν μετὰ τὴν προσθήκην τῶν πρώτων σταγόνων τοῦ θειικοῦ ὀξέος καθί-
σταται κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ζωηρῶς ἐρυθροπύρον, μετὰ τὴν προσθήκην δὲ ὅλων
τῶν σταγόνων τοῦ ὀξέος καθίσταται θολῶς φαῖον καὶ τέλος ἐρυθρόμελαν.

1) Προστίθεται νιτρικὸς ἄργυρος.

α) Λευκὸν καθίζημα = Parà, Guayaquil, Trinidad, Ariba, Port au Prince.

β) Τετρακόδες ἴζημα, τὸ ὑγρὸν δὲ ἐν ᾧ εἶνε τὸ ἴζημα διαμεμερισμένον εἶνε· ἄχρουν = Domingo.

ἐρυθρωπὸν = Bahia.

κυανούωδες κροκίδες ἐν ροδίῳ ὑγρῷ = Martinique.

2) Νέα ποσότης μίγνυται μετ' ὀξυκοῦ μαλύδου.

α) Ἀνοικτῶς φαῖα κροκίδια, ὑγρὸν ἐρυθρωπὸν = Parà.

β) Λευκὰ κροκίδια = Trinidad, Guayaquil, Ariba, Port au Prince.

3) Προτίθεται ὑπογλωριούχος κασσίτερος· ροδόχρουν ἴζημα καὶ ὑγρὸν ἐπίσης.

α) Διὰ ζέσεως· ἀνοικτότερον = Guayaquil.

β) » ἀσθενῶς ἰσθες = Trinidad.

γ) » πυρρόχρουν = Port au Prince.

4) Νέα ποσότης μίγνυται μετὰ νιτρικοῦ ὑποξειδίου τοῦ ὑδραργύρου, ὅτε ροδόχρουν ἴζημα, μόνιμον διὰ ζέσεως = Ariba.

Καίτοι εἶδη τινὰ κακίου (Caracas, Soconusco) θεωροῦνται ὡς τὰ καλλίτερα καὶ ὡς ἐμπορεύματα εἶνε βαρυτιμώτερα, ἐν τούτοις δὲ σοκολατοποιὸς δὲν προτιμᾷ τὰ εἶδη ταῦτα πάντοτε, ἀλλ' ἐκλέγει ἐκεῖνα τὰ εἶδη, ἅτινα κατὰ τὴν γεῦσιν αὐτοῦ θεωροῦνται καλλίτερα. Διὰ καταλλήλου μίξεως διαφόρων εἰδῶν παρέχεται εἰς τὸ ἔτοιμον προϊόν ὠρισμένη γεῦσις. Οὕτω π. χ. τὰ βαρυτιμώτερα εἶδη ἔχουσι ὑπόξυνον γεῦσιν, ἐνῷ ἀφ' ἑτέρου τὰ ὀλιγώτερον βαρύτιμα ἔχουσι τινὰ μὲν δριμύειαν, ἕτερα δὲ πικροτάτην καὶ ἄλλα πάλιν γεῶδη γεῦσιν. Αἱ διαφοροὶ ὅμως αὗται γεύσεις διὰ καταλλήλου μίξεως συνδυάζονται, εἰς τρόπον ὥστε ὁ κατασκευαστὴς γχωρίζων τὴν προτίμησιν τῶν καταναλωτῶν παρέχει αὐτοῖς πάντοτε ὅμοιον γενικῆς γεύσεως μίγμα.

Τὰ σπέρματα τοῦ κακίου, ὅπως χρησιμεύσωσι πρὸς τροφήν, ὑποβάλλονται εἰς τὰς ἀκολουθοῦσας κατεργασίας· 1) Κοσκινίζονται, ὅτε ἄμμος, κόνις, μικροὶ λίθοι κτλ. ἀπομακρύνονται. 2) Διαλέγονται, ὅτε διὰ τῆς χειρὸς ἀπομακρύνονται μεγελεύτεροι λίθοι, κενὰ σπέρματα, χόρτα, ξύλα κτλ. 3) Φρύγονται κατὰ διαφόρους μεθόδους. 4) Θραύονται καὶ καθαρίζονται πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῶν φλοιῶν.

Διὰ τοῦ τρόπου τούτου λαμβάνονται τέλος, ἀφ' ἑνὸς μὲν οἱ πυρήνες, ἥτοι τὰ καλῶς θραυσθέντα καὶ ἀποκαθαρισθέντα σπέρματα, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὰ ὑπολείμματα τῆς ἀποκαθάρσεως ταύτης ($9-15\frac{0}{10}$), ἥτοι τὰ μικρὰ τμήματα τῶν φλοιῶν, τὰ ριζίδια καὶ οἱ μικροὶ βλαστοί, ἅτινα ὁμοῦ παρέχουσι κατωτέρας μὲν ποιότητος, ἀλλὰ χρήσιμον ἔτι κακίον.

Οἱ οὕτω ἀποκαθαρισθέντες πυρήνες τοῦ κακίου φύρονται εἰς λεπτήν μάζαν, ἥτις πρὸς παρασκευὴν τῆς κόνεως τοῦ κακίου ἀπολιπαίνεται δι' ἰσχυρᾶς πίεσεως ἐν σάκκοις μεταξὺ θερμῶν πιεστηρίων.

Τὰ συστατικὰ τῶν ἀκατέργαστων καὶ κατεργασθέντων σπερμάτων τοῦ κακίου μέχρι τῆς ἐκλιπάνσεως αὐτῶν καταφαίνονται ἐκ τοῦ ἐπομένου πίνακος:

	Ἰώωρ	Ἄζωτοῦ- χρῶς οὐσία	Θεοβρω- μίνη	Λίπος	Ἀμύλον	Ἐλεύθερα ἄζωτα ἐκχυλι- σματικῆς οὐσίας	Τέφρα
Ἀκατέργαστα μετὰ τοῦ φλοιοῦ	7,93	14,19	1,49	45,57	5,85	17	4,61
Φρυγθέντα μετὰ τοῦ φλοιοῦ	6,79	14,18	1,68	46,19	6,06	18	4,16
" " " "	5,85	14,18	1,65	50,0	8,77	14	3,59
Φυραλλεῖσα μάζα.	4,16	13,79	1,66	53,0	9,02	12,8	3,63
Κόνις κακίου ἀπολιπαν- θείσα	11,5—6,3	19,5—22	1,7—1,87	37—31,6	12—15	16,5—17,8	4—8,5

Αἱ ἀζωτοῦχοι (πρωτεΐναι) οὐσῖαι τοῦ κακίου μέχρι σήμερον ὀλίγον μόνον ἐξητάσθησαν· ἀνευρέθη ἐν αὐταῖς θεοβρωμίνη, ἀσπαραγίνη, ἀμυωνία κτλ.· τὸ οὐσιωδέστερον συστατικὸν τῶν ἀζωτούχων οὐσιῶν τοῦ κακίου εἶνε ἡ θεοβρωμίνη, ἀλκαλοειδὲς λίαν ὁμοιάζον τῇ καφεΐνῃ, ἔχρουν καὶ ἄοσμον, γεύσεως ὑποπίκρου. Ἡ ποσότης τῆς ἐν τῷ κακίῳ ἐνεχομένης θεοβρωμίνης εἶνε 1,34—1,66 0/0· ἀλλὰ καὶ οἱ φλοιοὶ τοῦ κακίου ἐνέχουσι κατὰ μέσον ὅρον 0,75 0/0 θεοβρωμίνης.

Τὸ λίπος τοῦ κακίου, τὸ καλούμενον καὶ βούτυρον τοῦ κακίου, ἀποτελεῖται ἐκ τῶν γλυκεριδῶν τοῦ ἐλαϊκοῦ, λαυρινικοῦ, φοινικικοῦ, στεατικοῦ καὶ ἀραχινικοῦ ὀξέος. Ἐκ τοῦ λίπους τοῦ κακίου ἀφομοιοῦνται ἐν τῷ ὀργανισμῷ τὰ 94,5 0/0, ἐπομένως εἶνε τὸ εὐπεπτότερον τῶν λιπῶν.

Ἐρυθρὸν τοῦ κακίου καὶ δεψικὸν ὀξύ. Τὸ ἐρυθρὸν τοῦ κακίου παρέχει αὐτῷ τὴν ἰδιόζουσαν χροιάν, δὲν ἐνέχεται δὲ κατὰ πᾶσαν πιθανότητα ἐν τοῖς προσφάτως συλλεχθεῖσι σπέρμασιν, ἀλλὰ παράγεται μετὰ τὴν συλλογὴν αὐτῶν καὶ κατὰ τὸ διάστημα τῆς ζυμώσεως, δι' ὀξειδώσεως τῆς ταννίνης τῶν σπερμάτων. Τὸ ἐρυθρὸν τοῦ κακίου ἔχει τὸν χαρακτῆρα ρητίνης, εἶνε ἐν μέρει διαλυτὸν ἐν ὕδατι, εὐκολώτερον δὲ ἐν οἶνοπνεύματι. Ἡ ποσότης τοῦ ἐν τῷ κακίῳ ἐνεχομένου δεψικοῦ ὀξέος, σακχάρου καὶ χρωστικῆς οὐσίας τοῦ φλοιοῦ ὁμοῦ ἀνέρχεται εἰς μὲν τὰ ἀκατέργαστα καὶ ἐλεύθερα φλοιοῦ σπέρματα

εἰς 7,85 — 13,72 0/0 εἰς δὲ τὰ καθαρισθέντα καὶ φρυχθέντα 7,19—8,61 0/0.

Τρυγικὸν ὀξύ. Συστατικὸν τοῦ κακάου ἀποτελεῖ καὶ τὸ τρυγικὸν ὀξύ, οὗτινος ἡ ποσότης ἀνέρχεται εἰς 3,4—3,7 0/0.

Ἀμύλον. Τοῦτο εἶνε χαρακτηριστικὴν συστατικὴν τῶν σπερμάτων τοῦ κακάου, περὶ τῆς ἐν τῷ κακῷ ὅμως ἐνεχομένης ποσότητος ἀμύλου ὑπάρχουσι διάφοροι γνῶμαι, ἐπικρατεστέρα δὲ εἶνε ὅτι ἐν μὲν τοῖς μετὰ φλοιοῦ σπέρμασιν ἐνέχεται 6 0/0, ἐν δὲ τοῖς ἄνευ φλοιοῦ φρυχθεῖσιν 7—10 0/0 ἀμύλου.

Τέφρα. Ἡ σύστασις τῆς τέφρας τῶν σπερμάτων καὶ τῶν φλοιῶν φαίνεται ἐκ τοῦ κάτωθι πίνακος:

	K ₂ O	Na ₂ O	CaO	MgO	P ₂ O ₅	SO ₃	SiO ₂	Cl	Fe ₂ O ₃
Σπέρματα	31,28	1,33	5,07	16,26	40,46	3,74	1,51	0,85	0,14
Φλοιοὶ	38,06	1,80	14,87	12,65	12,83	2,64	13,96	1,44	5,85

Κυμάνσεις εἰς τὰ σπέρματα: K₂O 23,4—37,3 0/0, CaO 2,9—11,1 0/0, MgO 16,0—20,7 0/0, P₂O₅ 30—49,9 0/0.

Τινὲς νομίζουσιν, ὅτι ἐν τῇ τέφρᾳ τῶν σπερμάτων τοῦ κακάου ὑπάρχει πάντοτε καὶ μικρὰ ποσότης χαλκοῦ.

Σκευάσματα ἐκ κακάου.

1) **Μάζα κακάου.** οὕτω καλεῖται τὸ φρυχθὲν, ἀλευροποιηθὲν καὶ πολτοποιηθὲν κακάον, ὅπερ πλὴν τινῶν τμημάτων φλοιοῦ ἐνέχει πάσας τὰς οὐσίας τῶν σπερμάτων τοῦ κακάου.

2) **Κόνις κακάου,** ἢ ἀπολιπανθὲν κακάον. Τὰ φρυχθέντα σπέρματα οὐδέποτε σχεδὸν χρησιμοποιοῦνται ὡς τοιαῦτα, ἀλλ' ἀπολιπαίνονται ἐν μέρει ($\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ τοῦ περιεχομένου λίπους ἀφαιρεῖται), ἐν σάκκοις διὰ θερμῶν πιέστρων καὶ ὑπὸ μεγάλην πίεσιν. Ἡ συνήθης κόνις τοῦ κακάου τοῦ ἐμπορίου περιέχει 20—34 0/0 λίπους.

Ἡ ποιότης τῆς κόνεως τοῦ κακάου ἐξαρτᾶται καὶ ἐκ τοῦ τρόπου τῆς φρύξεως τῶν σπερμάτων. Δὲν ἐπιτρέπεται νὰ φρύγωνται ταῦτα δι' ἀμέσου πυρός, ἀλλὰ δι' ὑδρατμῶν (130° Ε.).

Τὸ ὀλλανδικὸν ἢ εὐδιάλυτον κακάον, λαμβάνεται διὰ φρύξεως προσθήκῃ ποτάσεως καὶ μαγνησίας, εἶνε δὲ κατάλληλα πρὸς τοῦτο τὰ δύο εἶδη τοῦ κακάου Trinidad καὶ Guayaquil, ἐξ ἑκάστου τῶν ὁποίων λαμβάνεται ἴση ποσότης. Κατὰ τὸ διάστημα τῆς φρύξεως καὶ ἡμᾶ ἀρχίσωσι τὰ σπέρματα νὰ ἐξιδρώνωσι, ψεκάζεται διάλυμα

ποτάσσης (ἐπὶ 1 χιλιογρ. σπερμάτων 1 γρμ. ποτάσσης) διὰ ψεκ-
στήρος, ἀκολούθως φέρονται τὰ σπέρματα ἐν τῇ ἐκθλιπτικῇ μηχανῇ,
ἐξ αὐτῆς ἐν τῷ ζυμωτηρίῳ, ὅπου ἐπὶ 20 χιλιογράμμων μάζης κακίου
προστίθενται 20 γρμ. ποτάσσης, 30 γρμ. μαγνησίας καὶ 10 γρμ.
καρμηνίου (ἐν ὕδατι διαλυμένου) κατεργάζεται εἴτα ἡ μάζα μετὰ
 $3/4$ λίτρον ὕδατος, ἀφίεται ἐπὶ 6 ὥρας, τέλος ἐκπιέζεται καὶ κατό-
πιν κοινοποιεῖται.

Τὸ ἑλλανδικὸν κακίον διακρίνεται ἐκ τῆς μεγαλειτέρας ποσότη-
τος καλίου, ἣν ἡ τέφρα αὐτοῦ ἐνέχει, ἀδίκως δὲ καλεῖται «εὐδιάλυ-
τον κακίον», καθότι πράγματι δὲν εἶνε εὐδιαλυτώτερον τοῦ κοινου
κακίου, ἀλλὰ ἡ μάζα αὐτοῦ διαμερίζεται ὁμοιόμορφως ἐν τῷ ὕδατι.
Αἱ γινώμει περὶ τῆς κατὰ τὴν παρασκευὴν ταύτην τοῦ ἑλλανδικοῦ
κακίου ἐπιτρεπομένης ἀνωτάτης ἀνεκτῆς ποσότητος ἀλκαλίου εἶνε
διηρημένοι: οὕτω ὁ Sonnenschein φρονεῖ, ὅτι προσθήκη $3^{0}/_{10}$
ἀλκαλίου εἶνε ἀσήμαντος, ἐνῶ τούναντίον ἄλλοι ἱατροὶ ἀπαγορεύουσι
τὴν ἑλλανδικὴν ταύτην μέθοδον παρασκευῆς διαλυτοῦ κακίου προ-
βάλλοντες, ὅτι τὰ ἀλκάλια τὸ μὲν παρεμποδίζουν τὴν πέψιν καὶ
τὴν αἵμοποίησιν, τὸ δὲ σαπωνοποιοῦσιν ἐν μέρει τὸ λίπος, καὶ ὁ
οὕτω παραγόμενος σάπων ἰδίως εἰς τοὺς παῖδας δύναται νὰ προ-
καλέσῃ διαρροίας.

3) Σοκολάτα. Οὕτω καλεῖται μίγμα ἀποτελούμενον ἐκ γνησίων
ἀλευροποιηθέντων καὶ ἀποφλοιωθέντων σπερμάτων κακίου μετὰ
σακχάρου καὶ ἄρτυμάτων (βανίλλης, καρυοφύλλων κ.τ.λ.).

Διὰ τῆς προσθήκης τοῦ σακχάρου καὶ τῶν ἄρτυμάτων καθίσταται
βρώσιμος καὶ γευστικὴ ἡ ἄλλως τε πικρὰ μάζα τοῦ κακίου.

Ἡ σοκολάτα καλεῖται ἀναλόγως τοῦ προστεθέντος ἄρτυματος βα-
νίλλης, ὑγείας κτλ. καὶ πωλεῖται ἐν σχήματι κόνεως, πλακῶν, ρά-
βδων, ἀγαλματίων κτλ. Εἰς τὰ τελευταῖα μάλιστα προστίθεται συνή-
θως μέρος τοῦ ἀφαιρεθέντος λίπους, ὅπως καταστῇ ἡ μάζα πλαστικὴ.

Πρὸς κατασκευὴν καλῆς ποιότητος σοκολάτας λαμβάνονται 50 μ.
μάζης κακίου (πυρήνων ἄνευ φλοιῶν) καὶ 50 μ. περίπου σακχάρου
καὶ ἄρτυμάτων. Τῶν εἰς τὸ ἐμπόριον εἰδῶν τῆς σοκολάτας τὰ $2/3$
ἀποτελοῦνται ἐκ σακχάρου. Τὰ διάφορα εἶδη τῆς σοκολάτας ἐνέχουσι
37,86 μέχρις 69,84 $^{0}/_{10}$ σακχάρου ἐπομένως καὶ τὰ λοιπὰ συστα-
τικὰ τῆς σοκολάτας ἀξομενιοῦνται ὥς ἐκ τῆς μεγάλης ἢ μικρᾶς πο-
σότητος τοῦ ἐνεχομένου σακχάρου.

Κατὰ μέσον ὅρον ἐνέχει ἡ καλὴ σοκολάτα ὕδατος 1,89 0/0, ἄζω-
τούχου οὐσίας 6,18 0/0, θεοβρωμίνης 0,67 0/0, λίπους 21,02 0/0,
τρυγικοῦ ὀξέος, 1,36 0/0, σακχάρου 54,5 0/0, ἀμύλου 4,54 0/0, ξυ-
λωδῶν οὐσιῶν 1,35 0/0, τέφρας 1,89 0/0. Ἀντὶ σακχάρου προστί-
θεται πολλάκις εἰς τὴν μάζαν τοῦ κακάου καὶ ἄλευρον ἢ ἄμυλον, ὅτε
ἡ ἀξία τῆς σοκολάτας καθίσταται μικροτέρα.

Νοθεύσεις τοῦ κακάου.

Τὸ κακάον νοθεύεται ὡς ἑξῆς :

1) Διὰ συμμίξεως αὐτοῦ μετ' ἀλεύρου ἢ ἀμύλου διαφόρων εἰδῶν
(σιτηρῶν, γεωμήλων, μαρνανταμύλου, κιχωρίου κτλ.), ὅταν ἡ τιμὴ
τοῦ σακχάρου εἶνε μικρὰ καθίσταται ἐπωφελὲς τοῖς νοθευταῖς καὶ ἡ
προσθήκη σακχάρου πρὸς νόθευσιν τοῦ κακάου. Τελευταῖον ἀπεδείχθη
ὅτι πρὸς νόθευσιν τοῦ κακάου χρησιμοποιοῦνται καὶ φλοιοὶ καρπῶν
καὶ λεπτοκαρπῶν, ὡς καὶ τὰ ἐκ τῶν καρπῶν αὐτῶν λαμβανόμενα λίπη.

2) Διὰ προσθήκης τῶν φλοιῶν. Οἱ ἀφαιρεθέντες φλοιοὶ μετατρέ-
πονται εἰς λεπτοτάτην κόκκιν καὶ χρησιμεύουσιν ὑπὸ τὸ ὄνομα POOS
πρὸς παρασκευὴν σοκολάτας.

3) Διὰ προσθήκης ξένων λιπῶν. Κατὰ τὴν συνήθη μέθοδον πρὸς
παρασκευὴν κόκκιν κακάου ἀφαιρεῖται περίπου τὸ $\frac{1}{2}$ μέχρι τῶν
 $\frac{2}{3}$ τοῦ ἐνεχομένου λίπους, ἐπειδὴ ὁμοῦς τὸ λίπος ἢ βούτυρον τοῦ κα-
κάου εὐρεν ὡς καλλυντικὸν ἐν τῇ μυρεψικῇ μεγάλῃν ἐφαρμογῇ καὶ
εἶνε βαρυτιμώτερον τῶν ἄλλων λιπῶν, ἀφαιρεῖται ὑπὸ τῶν νοθευτῶν
ἀπὸ τῆς μάζης τοῦ κακάου ἅπαν σχεδὸν τὸ λίπος καὶ ἀντικαθίστα-
ται κατόπιν ὑπὸ εὐτελῶν λιπῶν, π. χ. στέατος βοείου ἢ κοκκε-
λαίου κτλ.

4) Διὰ προσθήκης γεωδῶν οὐσιῶν. Ἡ προσθήκη γεωδῶν οὐσιῶν
(βαρυτίτου, γύψου κτλ.), ἵνα τὸ κακάον καὶ ἡ σοκολάτα καταστῶσι
βαρύτερα, εἶνε σχετικῶς σπανία. Συνηθέστερον προστίθενται βῶλος
(ἐρυθρὰ ἄργιλλος), ὀξείδιον σιδήρου μετ' ἐλίγης στηπτηρίας ἢ ἐρυ-
θρὰ ὄχρα πρὸς χρῶσιν τῶν ἀμυλωδῶν προσμιγμάτων τοῦ κακάου.

Ἐξέτασις τοῦ κακάου καὶ τῶν ἐξ αὐτοῦ σκευασμάτων.

Ἡ γνησία καὶ καλῆς ποιότητος σοκολάτα δέον νὰ εἶνε καστανό-
χρους νὰ ἔχῃ εὐχάριστον, οὐχὶ ἀλευρώδη ἢ ταγγήν γεῦσιν καὶ ὀσμὴν,

ἐν τῷ στόματι δέον νὰ διαλύηται εὐκόλως καὶ νὰ μὴ ἀφίνη οὔτε βλεννώδεις οὔτε ἀμυώδεις οὐσίας. Ἀποτελεῖται ἐξ ἴσων μερῶν κακάου καὶ σακχάρου ἐνίοτε δὲ ἐνέχει πλεότερον ἐκ τοῦ δευτέρου, πρέπει δὲ νὰ ἐνέχη τοῦλάχιστον $15 \frac{0}{100}$ λίπους.

Διὰ ζέσεως αὐτῆς μεθ' ὕδατος ἢ γάλακτος δὲν ἐπιτρέπεται νὰ καθίσταται πολὺ ἀραιὰ οὔτε πολὺ πηκτὴ καὶ νὰ μὴ παράγῃ κολλῶδες κατακρήμνισμα.

Προχεῖρως δοκιμάζεται ἡ σοκολάτα διὰ ζέσεως αὐτῆς μετὰ 10 πλάσιον ποσοῦ ὕδατος, ἀφέσεως τοῦ ὑγροῦ πρὸς ψύξιν καὶ διηθήσεως διὰ συνήθους διηθητικοῦ χάρτου. Τὸ διήθημα δέον νὰ καταρρέῃ ταχέως, νὰ εἶνε διαυγές καὶ ἀνοικτῶς ἐρυθρωπὸν, ἡ δὲ ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ ἀπομείναισα κόνις ἀφοῦ ξηρανθῇ δὲν ἐπιτρέπεται νὰ παρουσιάξῃ συμπαγῇ μάζαν. Τὸ διήθημα τῆς ἀλευρούχου σοκολάτας λίαν βραδέως διέρχεται διὰ τοῦ ἡθμοῦ, ἔχει χρῶμα ρυπαρῶς κίτρινον, γεῦσιν βλεννώδη ἢ ὑπόγλυκον καὶ ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ καταλείπει ὑπόλειμμα καθιστάμενον διὰ θερμάνσεως συμπαγές, ἐν τῷ αὐτῷ δὲ διηθήματι βάμμα ἰωδίου παρέχει κυανῇ χρῶσιν, ἐνῶ τὸ δυσδιάλυτον ἔμυλον τὸ ἐν τῷ κακῷ ἐνεχόμενον ἀπομένει ἐν τῷ ἡθμῷ ἢ προκαλεῖ ἐν τῷ διηθήματι διὰ τοῦ βάμματος τοῦ ἰωδίου ἀσθνεστάτην ἐρυθροϊώδη χρῶσιν.

Γεώδη προσμίγματα ἐμφαίνονται δι' ἀραιώσεως τῆς σοκολάτας δι' ὕδατος, ὅτε ταῦτα ὡς βαρύτερα καταπίπτουσιν ἢ διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς τέφρας, ἥς τὸ ποσὸν δὲν ἐπιτρέπεται νὰ εἶνε ἀνώτερον τοῦ $2 \frac{0}{100}$.

Πολλὰκις εὑρηνται ἐν τῇ σοκολάτῃ ἐλάχιστα ἔχνη χαλκοῦ, προσερχόμενα ἐκ τῆς χρήσεως χαλκῶν λεβήτων κατὰ τὴν κατεργασίαν πρὸς παρασκευὴν αὐτῆς. Πολλὰ ὅμως εἶδη κακάου ἐνέχουσιν ἰδίως ἐν τοῖς φλοιοῖς χαλκὸν μέχρι $0,010 - 0,020$ γρμ. $\frac{0}{100}$. Ἐν τῇ σοκολάτῃ δὲ κυμαίνονται τὰ μέχρι τοῦδε εὑρεθέντα ποσὰ χαλκοῦ ἀπὸ $0,005$ μέχρι $0,125$ γρμ. $\frac{0}{100}$. Ἡ κακῆς ποιότητος σοκολάτα ἐνέχει μείζονα ποσότητα χαλκοῦ, καθότι πρὸς κατασκευὴν τῆς καλῆς ποιότητος δὲν λαμβάνονται φλοιοί.

Χημικὴ ἐξέτασις.

1) Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ποσοῦ ὕδατος, ἀζώτου, λίπους, ξυλώδους οὐσίας καὶ τέφρας ἐκτελεῖται ὡς καὶ ἐν τῷ καφέ. Μόνον διὰ

νον διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ λίπου: ἀξιοσημεῖωτον εἶνε ὅτι ἡ ξηρανθεῖσα μάζα κακίου (ἢ σοκολάτα), ἀφοῦ κονιοποιηθῇ, φέρεται ἐν τῇ ἐκχυλισματικῇ συσκευῇ, ὅπου ἐκχυλίζεται δι' αἰθέρος, τριβεται τὸ περιεχόμενον τοῦ φυσίγγιου ἄπαξ ἔτι μετὰ λεπτῆς ἡμέρας καὶ ἐκχυλίζεται ἐκ δευτέρου ἐν τῇ αὐτῇ συσκευῇ μετ' αἰθέρος. Πρὸς προσδιορισμὸν δὲ τῆς ξυλώδους οὐσίας ἀπολιπαίνεται πρῶτον ἡ μάζα καὶ εἴτα λειοτριβεῖται ὅσον ἔνεστιν ἐντελέστερον.

2) Προσδιορισμὸς θεοβρωμίνης. 5 γρμ. τοῦ εἰς λεπτὴν κόβιν κακίου (σοκολάτας 10 γρμ.) φέρονται ἐντὸς φιάλης ζέσεως μετὰ 60 γρμ. πετρελαϊκοῦ αἰθέρος ἢ λιγροίνης καὶ ἀφίενται ἐπὶ μίαν ἡμέραν συχνάκις ἀναταρασσόμενου τοῦ υγροῦ. Ἀκολουθῶς διηθεῖται, ἡθμὸς καὶ φιάλη ἐκπλύνονται διὰ πετρελαϊκοῦ αἰθέρος πρὸς ἐντελῇ ἀφαίρεσιν τοῦ λίπου: καὶ ἡ οὕτω ἀπυλιπανθεῖσα κόβιν ξηραίνεται· εἴτα τριβεται μετὰ 2 γρμ. ὕδατος ἀπεσταγμένου, φέρεται ἀμέσως ἐν μικρῷ φιαλιδίῳ μετὰ 20 γρμ. μίγματος ἐκ 15 γρμ. καθαρᾶς κρυσταλλικῆς φαινόλης καὶ 85 γρμ. χλωροφορμίου, τίθεται ἐπ' αὐτοῦ κάθετος ψυκτήρ, βράζεται τὸ υγρὸν ἐπὶ μίαν ὥραν καὶ ἀφοῦ ψυχθῇ διηθεῖται, τὸ δὲ ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ βράζεται δις κατ' ἐπανάληψιν μετὰ 15 γρμ. καθαρῶ χλωροφορμίου. Τὰ ληφθέντα διηθήματα ἐνοῦνται καὶ ἀποστάζεται τὸ χλωροφόρμιον ἐντελῶς, ὅπερ καταρροῦται βυθιζομένου τοῦ φιαλιδίου ἐν τέλει ἐπὶ $\frac{1}{2}$ ὥραν ἐντὸς ζέοντος ὕδατος, ἅμα δὲ ψυχθῇ τὸ περιεχόμενον τοῦ φιαλιδίου, προστίθενται 40 κ. ἑ. αἰθέρος, ἀναταράσσεται καὶ ἀφίεται τὸ φιαλίδιον ἐπὶ 6 ὥρας ἥρεμον, ὅτε καταπίπτει ἡ θεοβρωμίνη, ἥτις διηθεῖται διὰ προζυγισθέντος διπλοῦ ἡθμοῦ, ἐκπλύνεται δι' αἰθέρος, ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται.

Συντομώτερον ἐκτελεῖται ὁ προσδιορισμὸς τῆς θεοβρωμίνης κατὰ Mulder ὡς ἑξῆς: 10 γρμ. κακίου ἢ 20 γρμ. σοκολάτας κατατρίβονται δι' ὕδατος ἐν ἰγδίῳ καὶ ἀφοῦ ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν ζεσθῶσι, μίγνυνται μετὰ μαγνησίας καὶ ἐξατμίζονται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ, ἐνῷ ἀναταράσσεται πολλάκις τὸ μίγμα. Τὸ ὑπόλειμμα τοῦτο ἐκχυλίζεται διὰ χλωροφορμίου, τὸ χλωροφορμιούχον διάλυμα ἀποστάζεται, τὸ ὑπόλειμμα τῆς ἀποστάξεως ταύτης διαλύεται ἐν θερμῷ ὕδατι, διηθεῖται, τὸ δὲ διήθημα ξηραίνεται ἐν προζυγισθείσῃ κάψῃ, σταθμίζεται, ἀποτεφροῦται καὶ σταθμίζεται πάλιν· ἡ διαφορὰ ἐκ τῶν δύο τελευταίων σταθμίσεων παρέχει τὸ βᾶρος τῆς θεοβρωμίνης.

3) Πρὸς προσδιορισμὸν τῆς τείνους, ἐκτελεῖται ἡ αὐτὴ ἐργασία (ὅπως ἐν τῇ μεθόδῳ τοῦ Mulder σελ. 321) μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι νῦν σταθμίζεται μὲν, δὲν ἀποτεφροῦνται δὲ τὸ ὑπόλειμμα τῆς ἀπυστάξεως τοῦ χλωροφορμίου, ἀλλ' ἐκχυλίζεται διὰ βενζόλης, ἐν ἣ μόνον ἡ τείνη διαλύεται οὐχὶ δὲ καὶ ἡ θεοβρωμίνη.

4) Προσδιορισμὸς τοῦ σακχάρου. Ἡ ζυγισθεῖσα ποσότης τοῦ κακίου ἢ τῆς σοκολάτας κατεργάζεται ἐν ἐκχυλισματικῇ συσκευῇ πρὸς ἀπολίπανσιν μετ' αἰθέρος, ἐκχυλίζεται τὸ σάκχαρον δι' οἶνοπνεύματος, ὑπερκατόπιν ἐξατμίζεται, σταθμίζεται τὸ ὑπόλειμμα, διαλύεται ἐν ὕδατι καὶ ἀραιοῦται ἐπὶ τοσοῦτον ὥστε νὰ προκύψῃ διάλυμα σακχάρου 1⁰/0. Ὑθερτοποιεῖται τότε μέρος τοῦ σακχαρούχου τούτου ὑγροῦ καὶ προσδιορίζεται τὸ ποσὸν τοῦ σακχάρου κατὰ τὸν γνωστὸν τρόπον (ἴδε σελ. 137 καὶ 138), ἂν δὲ τὸ διάλυμα εἶνε κεχρωσμένον, τότε μίγνυται προηγουμένως μετὰ μολυβδίνους καὶ εἴτα ἀπομολυβδοῦνται διὰ θεικοῦ νατρίου.

5) Προσδιορισμὸς τοῦ ἀμύλου καὶ τοῦ τυχόν προστεθέντος ἀλεύρου. Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ἀμύλου ἔχει μεγίστην σημασίαν, καθότι μόνον δι' αὐτοῦ καταφαίνεται, ἂν προσετέθῃ ἄλευρον.

Πρὸς τοῦτο 5 γραμ. τῆς ὑπὸ ἐξέτασιν οὐσίας ἐκχυλίζονται ἐν τῇ ἐκχυλισματικῇ συσκευῇ κατ' ἀρχὰς μετ' αἰθέρος καὶ οἶνοπνεύματος, εἴτα μεταφέρεται τὸ ξηρανθὲν ὑπόλειμμα ἐν δοχείῳ ἐκ ψευδαργύρου ἢ δελίνῳ δοχείῳ μὲ παχύτατα τοιχώματα (*), ἀφοῦ δὲ ἀραιωθῇ δι' 100 κ. ἐ. ὕδατος, θερμανθῇ 3—4 ὥρας ὑπὸ θλίψιν 3—4 ἀτμοσφαιρῶν, διηθεῖται δι' ἀμιάντου ἐκπλυνομένου εἴτα διὰ θερμοῦ ὕδατος καὶ τὸ διήθημα ἀραιοῦται δι' ὕδατος μέχρι τοῦ ὄγκου 200 κ. ἐ. κατόπιν μίγνυται μετ' 20 κ. ἐ. ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,125) θερμαίνεται ἐπὶ τρίωρον ἐν ζέοντι ἀτμολούτρῳ, εἴτα φύχεται ταχέως, ἐξουδετεροῦνται διὰ καυστικοῦ νάτρου, ὥστε τὸ ὑγρὸν νὰ ἔχῃ μάλιστα ἐπαισθητὴν ὀξύνην ἀντίδρασιν, ἀραιοῦται προσθήκῃ ὕδατος μέχρι 500 κ. ἐ. καὶ εἰς μέρος αὐτοῦ προσδιορίζεται κατὰ τὰς

(*) Τοιούτου εἶδους δοχεῖα ἐκ ψευδαργύρου εἶνε τὰ τοῦ Soxhlet, ἅτινα ἀεροστεγῶς κλειόμενα θερμαίνονται καὶ διὰ μανομέτρου παρατηρεῖται ἡ κατὰ τὴν ὀξυμανσίν ἐν τῇ δοχείῳ ἀναπτυσσομένη θλίψις. Ἐν ἐλλείψει τοιούτου δοχείου δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ καὶ φιάλη μὲ παχύτατα τοιχώματα, ἥς τὸ πῶμα ἐφαρμόζεται ἀεροστεγῶς καὶ κατόπιν δύναται νὰ κλεισθῇ διὰ σιδηροῦ συρματοπλέγματος, μὴ ἐπιτρέποντος τὴν ἐκσφενδόνισιν αὐτοῦ κατὰ τὴν μετὰ ταῦτα ἐπὶ 8 ὥρων ἐν γλυκερινολούτρῳ καὶ ἐν θερμοκρασίᾳ 108° — 119° ε. θερμάνειν.

γνωστές μεθόδους τὸ σταφυλοσάκχαρον (ἴδε σελ. 150), ὅπερ ἐπὶ 0,9 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει ἄμυλον.

Ὁ Bensemann ἀναφέρει πρὸς ὑπολογισμόν τοῦ ποσοῦ τοῦ προστεθέντος πρὸς νόθευσιν λίπους ἢ ἀλευρου ἐν τῇ σοκολάτᾳ τὴν ἀκόλουθον μέθοδον. Προσδιορίζονται τὰ ἐν τῇ σοκολάτᾳ ἐνεχόμενα 1) ἀδιάλυτα ἐν ὕδατι ὁργανικὰ σώματα = Δ, 2) τὸ λίπος = Λ, 3) τὸ ἄμυλον = Α καὶ ὑπολογίζονται ἐκ τοῦ Α καὶ τοῦ συντελεστοῦ $\frac{\Delta}{\Delta - \Lambda}$ (ὅστις καλεῖται ἄμυλοσυντελεστής) τὰ ποσὰ τοῦ κακάου καὶ τοῦ ἀλευρου τὰ ἐνεχόμενα ἐν τῇ σοκολάτᾳ.

Ἐστω ὁ ἄμυλοσυντελεστής τοῦ μὲν κακάου = ακ, τοῦ δὲ ἀλευρου = αμ. Ἐστω δὲ πρὸς τούτοις τὸ μὲν ἄγνωστον ἔτι ποσὸν ἄμυλου τὸ ἀντιστοιχοῦν πρὸς τὸ κακὸν τῆς σοκολάτας = σκ (Α - σμ) καὶ τὸ ποσὸν τοῦ ἄμυλου τὸ ἀντιστοιχοῦν πρὸς τὸ προστεθὲν ἄλευρον = σμ (Α - σκ) καὶ τέλος ἔστω τὸ μὲν ποσὸν τοῦ ἐντός 100 μ. σοκολάτας ἐνεχομένου κακάου = εκ, τὸ δὲ ποσὸν τοῦ ἐντός 100 μ. σοκολάτας προστεθέντος ἄμυλου εμ. Τότε ἐντός 100 μερῶν βάρους σοκολάτας ἐνέχονται:

$$\text{κακάου μὲν } K = \sigma\kappa \frac{100}{\epsilon\kappa}, \quad \text{ἀλευρου δὲ } M = \sigma\mu \frac{100}{\epsilon\mu}.$$

Ἀλλὰ τὰ ακ καὶ εκ, αμ καὶ εμ δὲν εἶνε μετ' ἀκριβείας γνωστά, ἐπομένως καὶ τὰ σκ καὶ Κ καθὼς καὶ σμ καὶ Μ δὲν εἶνε δυνατόν νὰ εὐρεθῶσιν ἀκριβῶς δι' ἄλλου τρόπου παρὰ μόνον διὰ χρησιμοποίησεως ἀριθμῶν ἐμφαινόντων τοὺς μέσους ὅρους. Οὕτω δέχεται ὁ Bensemann.

$$\alpha\kappa = 0,33, \quad \alpha\mu = 0,80, \quad \epsilon\kappa = 10,00 \quad \text{καὶ} \quad \epsilon\mu = 50,00.$$

Ἐπομένως ὁ ἄμυλοσυντελεστής καθαρῶς ἐκ κακάου καὶ σακχάρου μόνον ἀποτελουμένης σοκολάτας, δὲν ἀπέχει πολὺ τοῦ 0,33, ὅσῳ δὲ περισσότερον τὸ ἐνεχόμενον ἄλευρον, τόσοι περισσότερον πλησιάζει ὁ ἀριθμὸς οὗτος πρὸς τὸν ἄμυλοσυντελεστὴν τοῦ ἀλευρου δηλ. τὸ 0,80.

Διὰ τοῦ τρόπου τούτου ἐξετάσας ὁ Bensemann 6 διάφορα εἶδη σοκολάτας προσδιώρισε καὶ ὑπελόγησεν ὡς ἀκόλουθος:

1	2	3	4	5	6
Διαλυτὸν ἢ ἑλλαυνδικὸν κακάον	Σοκολάτα εἰς πλάκας (μόνον κακάον καὶ σάκχαρον)	Τετριμμένη σοκολάτα μετ' ἀλευρου	Πλάκες σοκολάτας ἀλευρουχοί	Πλάκες σοκολάτας ἀλευρουχοί	Ἄλευρον σοκολάτας
69,0	35,5	36,0	37,0	37,0	30,0
28,0	22,5	21,0	17,5	19,0	6,5
13	4,5	8,5	12,0	11,5	17,0
Ἄμυλοσυντελεστής $\frac{\Delta}{\Delta - \Lambda}$	0,317	0,346	0,567	0,615	0,689
Ἄμυλον $\frac{100}{\Delta - \Lambda}$	317	346	567	615	689
Κακάον $\frac{100}{K} = \sigma\kappa$	309	312	320	326	333
Ἄλευρον $\frac{100}{M} = \sigma\mu$	294	290	284	281	277

- 1) Ποσὸν $\frac{0}{100}$ ἀδιαλύτων ἐν ὕδατι οὐσιῶν ξηρανθεισῶν εἰς 100 — 110° = Δ.
 2) Ποσὸν λίπους (ἐκχυλισθὲν δι' αἰθέρος) $\frac{0}{100}$ = Λ.
 3) Ποσὸν ἄμυλου $\frac{0}{100}$ = Α.

4) Ἄμυλοσυντελεστής $\frac{\Delta}{\Delta - \Lambda}$

5) Κακάον $\frac{100}{K} = \sigma\kappa$

6) Ἄλευρον $\frac{100}{M} = \sigma\mu$

Ἐκ τοῦ οὗτω εὐρεθέντος ποσοῦ κακάου ἐν τῇ σοκολάτᾳ δύνανται κατόπιν νὰ ἐξαχθῶσιν ἕτερα συμπεράσματα περὶ τοῦ τυχόν προσταθέντος ξένου λίπους. Ἐπειδὴ δηλ. τὰ σπέρματα τοῦ κακάου ἐνέχουσι κατὰ μέσον ὄρον 50 % λίπους, δύνανται νὰ ὑπολογισθῇ τὸ ποσὸν τοῦ λίπους, ὅπερ δέον νὰ ἔχῃ ἡ σοκολάτα, ὡς ἐκ τῆς περιεκτικότητος αὐτῆς εἰς κακόν. Ἄν δὲ τότε εὐρεθῇ δι' ὑπολογισμοῦ ἀνώτερον ποσὸν λίπους, ἔπεται ὅτι προσετέθη καὶ ξένον

Οὕτω λ.χ. εἰς τὰ ἀνωτέρω παραδείγματα

	3	4	5
1) Λίπος ἀντιστοιχοῦν πρὸς τὸ ἐνυπάρχον κακόν(*)	12,2 %	12,5 %	10,2 %
2) Εὐρεθὲν λίπος	21,0 %	17,5 %	19,0 %
Ἄρα προσετέθησαν λίπους	8,8 %	5,0 %	8,8 %

Ὁ ὑπολογισμὸς οὗτος δύνανται καὶ ν' ἀπλοποιηθῇ ὡς ἀκολουθοῦσι : Ἡ ποσότης ἀμύλου ἢ ἐνεχομένη ἐν μὲν τῷ ἀπολιπανθέντι κακάῳ δύνανται νὰ τεθῇ εἰς 9 % ἐν δὲ τῷ ἀμύλῳ 70 %. Ἄν λοιπὸν ἐντὸς κόνεως κακάου ἢ σοκολάτας εὐρεθῇ κατὰ τὴν ἀνω μέθοδον ποσὸν ἀμύλου 21 %, τότε τὸ ἀγνωστον ποσὸν καθαροῦ κακάου τὸ ἐνεχόμενον ἐν τῷ ἐξεταζομένῳ κακάῳ ἢ σοκολάτᾳ = χ . Ἐπειδὴ ἡ εὐρεθείσα ποσότης ἀμύλου ἀποτελεῖται ἐκ τοῦ ἐν τῷ κακάῳ ἐνεχομένου δηλ. $\frac{9\chi}{100}$ καὶ

$$\text{ἐκ τοῦ ἐν τῷ ἀλεύρῳ } (100-\chi) \text{ δηλ. } \frac{70(100-\chi)}{100},$$

$$\text{ἔπεται ὅτι } \frac{9\chi + 70(100-\chi)}{100} = 21.$$

$$\eta \ 9\chi + 7000 - 70\chi = 2100.$$

$$\eta \ 61\chi = 7000 - 2100 \ \eta \ \chi = \frac{70 - 21}{0,61} = 80,3.$$

δηλ. ἐν τῇ κόνει τοῦ κακάου ἢ τῆς σοκολάτας ἐνέχονται 80,3 % καθαροῦ κακάου καὶ 19,7 % ἀλεύρου. Ἐπομένως πρὸς εὔρεσιν τοῦ ποσοῦ καθαροῦ κακάου, τοῦ ἐνεχομένου ἐντὸς τοῦ ἐξεταζομένου κακάου ἢ σοκολάτας, ἀφαιρεῖται ἀπὸ τοῦ κατὰ μέσον ὄρον λαμβανομένου ποσοῦ % ἀμύλου τοῦ ἐν τῷ ἀλεύρῳ ἐνεχομένου (70) τὸ εὐρεθὲν ποσὸν τοῦ ἀμύλου (ἐνταῦθα 21) καὶ τὸ ὑπόλοιπον διαιρεῖται διὰ 0,61.

Ἄν δὲ τὸ ἐκ κακάου παρασκεῦασμα ἐνέχῃ συγχρόνως πλὴν μεγαλειτέρας ποσότητος ἀμύλου καὶ σάκχαρον, προσδιορίζεται τοῦτο κατ' ἀρχὰς δι' ἐκχυλίσσεως μετ' ὕδατος καὶ ἰνδερτοποιήσεως κατὰ τὸν γνωστὸν τρόπον, ἐν δὲ τῷ ὑπολείμματι προσδιορίζεται τὸ ἀμύλον κατὰ τὰς γνωστὰς μεθόδους. Ἀλλὰ τότε καὶ ὁ ὑπολογισμὸς εἶνε διάφορος καὶ ἀνάλογος τῇ εὐρεθείσῃ ποσότητι σακχάρου. Ἐστω λ.χ. ὅτι ἐν τινι σοκολάτᾳ εὐρεθῇ σάκχαρον 30 %, ἀμύλον δὲ 21 %, τότε τὰ 21 % ταῦτα τοῦ ἀμύλου δὲν ἀναφέρονται πλὴν εἰς 100 μέρη, ἀλλ' εἰς 100 - 30 = 70 μέρη μίγματος κακάου καὶ ἀλεύρου. 70 μέρη ὅμως κακάου ἐνέχουσι (ἀφοῦ τὰ 100 ἐνέχουσιν 9) $\frac{70 \times 9}{100} = 6,3\%$ ἀμύλου, καὶ 70 μέρη ἀλεύρου $\frac{70 \times 70}{100} = 49\%$, ἂν λοιπὸν εἰς 70 μέρη ταιούτου μίγματος ἐνέχωνται χ μέρη κακάου καὶ 70 - χ μέρη ἀλεύρου, τότε διὰ τῆς ἐξίσωσως

(*) Ὁ ὑπολογισμὸς εἶνε ἀπλούστατος λ.χ. εἰς τὸ 3 ἐνέχονται 24,5 % κακάου Ἐπειδὴ δὲ τοῦτο ἐνέχει κατὰ μέσον ὄρον 50 % λίπους ἔπεται 100 : 50 = 24,5 = χ = 12,2 κτλ.

$$\frac{6,3 \chi + 49,0 (70 - \chi)}{100} = 21,$$

εύρίσκεται $42,7 \chi = 3430 - 1470 \eta \chi = \frac{1970}{42,7} = 45,9$, δηλ. ἐν τῇ ἐξεταζομένη σοκολάτᾳ ἐνέχονται $45,9 \%$ κακάου καὶ $70 - 45,9 = 24,1 \%$ ἀλευρου καὶ 30% σακχάρου. Ἄν δὲ προστεθῇ καὶ ξένον λίπος εύρίσκεται τοῦτο ὡς ἐν τῇ ἀρχικῇ μεθόδῳ ἐξετέθη.

6) Ἀνίχνευσις φλοιῶν κακάου. Αὕτη βεβαιοῦται ἐκ τοῦ ποσοτικοῦ προσδιορισμοῦ τῶν ξυλωδῶν ἰνῶν, ἐπειδὴ τὰ ἄνευ φλοιῶν σπέρματα τοῦ κακάου ἐνέχουσι $3,5 \%$, ἐνῶ οἱ φλοιοὶ $15-16 \%$ ξυλωδῶν ἰνῶν.

7) Ἀνίχνευσις ξένου λίπους. Γραμμάρια τινα τοῦ δι' ἐκχυλίσσεως τοῦ κακάου ἢ τῆς σοκολάτας μετ' αἰθέρος λαμβανομένου λίπους (βουτύρου τοῦ κακάου) διαλύονται ἐν διπλασίῳ βάρει αἰθέρος, ὅτε ἂν τοῦτο εἶνε γνήσιον διαλύεται καὶ παρέχει διαυγὲς διάλυμα, ἐνῶ τὸ στέαρ ἀπαιτεῖ πρὸς τὸν αὐτὸν σκοπὸν πολὺ ἀνώτερον ποσόν, εἰς τρύπον ὥστε παρουσίᾳ αὐτοῦ δὲν λαμβάνεται διαυγὲς κιτρινόχρουν διάλυμα, ἀλλὰ θολὸς κιτρινωπὸς πόλτος.

8) Γεώδεις οὐσίαι. Ἡ προσθήκη γεωδῶν οὐσιῶν φαίνεται ἐκ τοῦ ποσοῦ τῆς τέφρας. Καθαρὰ μάζα κακάου δὲν ἐνέχει ποσὸν τέφρας ἀνώτερον τοῦ $5 \frac{0}{100}$ ἢ δὲ σοκολάτα ἐπομένως $2, 5 \frac{0}{100}$. Τὸ ὁλλανδικὸν κακάον ἐνέχει $8-9 \frac{0}{100}$ τέφρας ὡς ἐκ τῆς προσθήκης ἀνθρακικοῦ καλίου, οἱ φλοιοὶ τοῦ κακάου παρέχουσι $5-10 \frac{0}{100}$, ἀποτελουμένης κατὰ τὸ ἥμισυ ἐκ πυριτικῆς οὐσίας καὶ $2 \frac{0}{100}$ ἀνθρακικοῦ καλίου. 10 μέρη φλοιοῦ προστεθέντα ἐντὸς 90 μ. σοκολάτας ἀναβιβάζουσι τὸ ποσὸν τῆς τέφρας κατὰ $1 \frac{0}{100}$.

ΚΑΡΥΚΕΥΜΑΤΑ ΚΑΙ ΑΡΤΥΜΑΤΑ

Ἄλας. — Ὄξος. — Πέπερι. — Βανίλιν. — Κιννάμωμον. — Σίναπι.

ΑΛΑΣ ΜΑΓΕΙΡΙΚΟΝ

Τὸ μαγειρικὸν ἄλας, παρ' ἡμῖν κατασκευάζεται ἐν ταῖς ἀλυσκαῖς τοῦ δημοσίου παρ' οὗ καὶ πωλεῖται διὰ τῆς εταιρείας τῶν μονοπωλίων, εἶνε δὲ τόσον εὐωνον ὥστε δὲν δύναται νὰ νοθευθῇ, δύναται ὅμως νὰ ἐνέχῃ ἀκαθαρσίας, αἵτινες κατὰ τὴν παρασκευὴν αὐτοῦ εἴτε προσεμίχθησαν εἴτε παρέμειναν αὐτῷ.

Τὸ μαγειρικὸν ἄλας λαμβάνεται εἰς τὰς ἀλυσκὰς δι' ἐξατμίσεως

τοῦ θαλασσίου ὕδατος ἐνέχοντος περίπου 2—3 0/0 ἅλατος καὶ φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ μορφὴν μικρῶν, λευκῶν, στιλπνῶν κύβων, ὅστινες ὡς ἐκ τῶν ἐνεχομένων ξένων σωμάτων εἶνε πολλάκις τεφροί.

Τὸ καλὸν μαγειρικὸν ἅλας δέον νὰ εἶνε λευκόν, ξηρὸν καὶ ἐν τῷ ἀέρι ν' ἀπομένῃ ἀναλλοίωτον, ἐπὶ ποτιστικοῦ χάρτου τιθέμενον δὲν ἐπιτρέπεται νὰ τὸν ὑγραίνῃ· κιτρινωπὸν ἅλας εἶνε σιδηροῦχον.

Εἰς τρία μέρη ψυχροῦ ἢ θερμοῦ ὕδατος δέον νὰ διαλύηται ἐντελῶς καὶ νὰ παρέχῃ διαυγὲς διάλυμα· θόλωμα ἢ ὑπόλειμμα ἀδιάλυτον ἐμφαίνει γύψον, ἄμμον ἢ ἀκαθαρσίαν. Τὸ διάλυμα δέον νὰ κέκτῃται ἐντελῶς οὐδετέρῳ ἀντίδρασιν.

Τὸ καλὸν μαγειρικὸν ἅλας δέον νὰ ἐνέχῃ τοῦλάχιστον 95 0/0 καθαροῦ χλωριούχου νατρίου, τὰ πλεῖστα ὅμως μαγειρικὰ ἅλατα μόνον 92—93 0/0 ἐκ τούτου ἐνέχουσι· τὸ λεπτόκοκκον ἅλας ἐνέχει 97—99 0/0 χλωριούχου νατρίου.

Εἰς τὰ ἐν τῷ ἁλατι ἐνεχόμενα χλωριούχον ἀσβεστίνον καὶ χλωριούχον μαγνήσιον ὀφείλεται ἡ ὑγροσκοπικὴ αὐτοῦ ιδιότης. Καλὸν μαγειρικὸν ἅλας δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἐνέχῃ ἐξ ἀμφοτέρων ποσὸν ἀνώτερον τοῦ 1,5 0/0, μετὰ τοῦ γύψου δὲ ὅμοῦ τὸ πολὺ 3 0/0. Μεγχευτέρα τῆς συνήθους ποσότης θειικοῦ νατρίου (συνήθως ἐνέχεται ποσὸν 0,5—1 0/0) καθιστᾷ τὸ ἅλας πικρόν.

Ἡ ὑγρασία δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ὑπερβαίνῃ τὰ 6 0/0.

Ἐπειδὴ τὸ διάλυμα τοῦ χλωριούχου νατρίου ἐπιδρᾷ λίαν διαβρωτικῶς ἐπὶ τῶν μετάλλων, δυνατόν νὰ ἐνέχῃ τὸ μαγειρικὸν ἅλας καὶ σίδηρον, χαλκόν, ψευδάργυρον καὶ μόλυβδον, ἂν ἐπὶ μακρὸν ἀπετέθῃ ἐντὸς δοχείων κατασκευασθέντων ἐκ τῶν μετάλλων τούτων. Διὰ τοῦτο τὸ μαγειρικὸν ἅλας δὲν φυλάσσεται εἰμὴ μόνον ἐντὸς δοχείων ἐκ ξύλου, πηλοῦ, ὕλου ἢ πορσελάνης.

Ἡ χημικὴ ἐξέτασις τοῦ μαγειρικοῦ ἁλατος εἶνε ἀπλὴ ἐργασία.

1) Προσδιορισμὸς τῆς ὑγρασίας. 5 γρμ. τοῦ τετριμμένου ἁλατος θερμαίνονται ἐν κεκαλυμμένῳ χωνευτηρίῳ ἐκ λευκοχρύσου ἢ πορσελάνης ἐν θερμ. 100° Ε.

2) Ἀνίχνευσις χλωριούχου ἀσβεστίου καὶ χλωριούχου μαγνησίου. Ἄν τὸ ἅλας εἶνε ξηρὸν ἢ ἀνίχνευσις αὕτη εἶνε περιττή, ἂν δὲ τούναντίον εἶνε ὑγρόν, ἀναταράσσονται 50 γρμ. ἁλατος μετὰ 50 οἶνοπνεύματος ἀπολύτου, ὅπερ τὰ μὲν ἀνωτέρω ἅλατα διαλύει, οὐχὶ ὅμως καὶ τὸ μαγειρικὸν ἅλας. Τὸ διηθηθὲν ὑγρὸν ἐξατμίζεται

ἐν προζυγισθείσῃ κάψῃ ἐκ πορσελάνης καὶ ἐξατμίζεται ἐν τῷ ἀέρι ἢ δι' ἡπίας θερμάνσεως καὶ ζυγίζεται τὸ ξηρὸν ὑπόλειμμα, ὕπερ δὲν ἐπιτρέπεται νὰ εὑρεθῇ ἀνώτερον τοῦ 1,5 ⁰/₀.

3) *Ἀνίχνευσις γύψου καὶ θεικοῦ νατρίου.* Ἐντὸς διαλύματος μαγειρικοῦ ἁλατος προστίθενται σταγόνες τινὲς διαλύματος χλωριούχου βαρίου, ὅτε μόνον ἀσθενὲς θόλωμα ἐπιτρέπεται νὰ παραχθῇ· πυκνὸν Ἱζημα προδίδει τὴν παρουσίαν μεγαλειτέρας ποσότητος γύψου ἢ θεικοῦ νατρίου. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει διαλύονται 50 γρμ. τοῦ μαγειρικοῦ ἁλατος ἐν πενταπλασίᾳ ποσότητι θερμοῦ ὕδατος, προστίθενται σταγόνες τινὲς ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, διηθεῖται τὸ ὑγρὸν ἐν ἀνάγκῃ καὶ εἰς τὸ διήθημα προστίθεται θερμὸν διάλυμα χλωριούχου βαρίου ἐφ' ὅσον παράγεται εἰσέτι Ἱζημα ἢ θόλωμα.

Τὸ Ἱζημα τοῦτο διηθεῖται, ἀποπλύνεται καλῶς, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται· 5 μέρη τοῦ Ἱζήματος τούτου ἀντιστοιχοῦσι περίπου πρὸς 7 μέρη κρυσταλλικοῦ θεικοῦ νατρίου ἢ 3,7 μέρη κρυσταλλικῆς γύψου. Ὅπως δὲ ἐξακριβωθῇ, ἂν ἀποτελῇται τὸ πρόσμιγμα ἐκ γύψου ἢ θεικοῦ νατρίου, προστίθεται ὀξυαλικὸν ἀμμόνιον ἐν τῷ διαλύματι τοῦ μαγειρικοῦ ἁλατος, ὅτε ἂν μὲν παραχθῇ πυκνὸν Ἱζημα, ἔνδειξις ὅτι εἶνε γύψος, ἂν δὲ δὲν παραχθῇ ὅτι εἶνε θεικὸν νάτριον.

4) *Ἀνίχνευσις μεταλλικῶν προσμιγμάτων.* Διάλυμα μαγειρικοῦ ἁλατος ἐν ὕδατι οὔτε δι' ὑδροθειούχου ὕδατος οὔτε διὰ θειούχου ἀμμωνίου ἐπιτρέπεται νὰ παρέχῃ χρώσιν ἢ Ἱζημα, ἂν δὲ παραχθῇ Ἱζημα τότε διάφορα μέρη τοῦ διαλύματος δοκιμάζονται διὰ προσθήκης·

κιτρίνου σιδηροκυανίου καλίου :	κυανῇ χρώσει :	σίδηρος
»	ἐρυθρόφαιον Ἱζημα :	χαλκός
»	λευκὸν Ἱζημα :	ψευδάργυρος ἢ μόλυβδος
»	λευκὸν Ἱζημα :	μόλυβδος

5) *Προσδιορισμὸς τοῦ ἀδιαλύτου ὑπολείμματος.* 10 γρμ. ἁλατος (ἢ ἂν μικρὰ μόνον ποσότης ἀδιαλύτου ἐνέχεται 30 ἢ 50 γρμ.) διαλύονται ἐν ὕδατι, διηθοῦνται διὰ προξηρανθέντος καὶ ζυγισθέντος ἡθμοῦ, τὸ ὑπόλειμμα (ἂν εἶνε χονδρόκοκκον) φέρεται ἐν ἰγδίῳ, τρίβεται καλῶς, μεταφέρεται πάλιν ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ, ἐκπλύνεται διὰ θερμοῦ ὕδατος καὶ ξηραίνεται εἰς 105⁰ ἔ. μέχρι σταθεροῦ βάρους.

6) *Χλώριον.* Εἰς 20 κ. ἔ. τοῦ διαλύματος τοῦ ἁλατος (10 : 1000) προσδιορίζεται τὸ χλώριον ὀγκομετρικῶς διὰ ¹/₁₀ κανονικοῦ διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Mohr (σελ. 97).

7) Τὸ νάτριον δύναται νὰ προσδιορισθῇ ὡς ἀκολούθως: 50 κ. ἑ. τοῦ ἀλατούχου διηθηθέντος διαλύματος (10:1000) ἐξατμίζονται μετ' $\frac{1}{2}$ κ. ἑ. καθαροῦ πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος, πυροῦται καὶ ἀπὸ τοῦ ἐκ τῆς πυρώσεως ταύτης ληφθέντος ὑπολείμματος ἀφαιροῦνται τὰ θειικά ἔλαττα τοῦ ἀσβεστίου καὶ μαγνησίου (ὑπολογιζόμενα ἐκ τῆς εὐρεθείσης ποσότητος ἀσβεστοῦ καὶ μαγνησίας)· ἡ διαφορά ἐπὶ 0,437 πολλαπλασιαζομένη παρέχει τὸ ποσὸν νάτρου (ὀξειδίου τοῦ νατρίου) ἢ ἐπὶ 0,324 τὸ ποσὸν νατρίου. Μικρὸν ποσὸν καλίου τυχὸν ἐνεχόμενον δὲν λαμβάνεται ὑπ' ὄψει κατὰ τὸν ὑπολογισμὸν τοῦτον.

Πίναξ ἐμφαίνων τὴν ἐν τοῖς ἑλληνικοῖς ἄλασιν εὐρεθείσαν ποσότητα χλωριούχου νατρίου καὶ ξένων οὐσιῶν

Ἄ λ υ κ α ῖ	Χλωριούχον νάτριον	Ξεῖνα οὐσίαι καὶ ὑγρασία
Μήλου	96,443	3,225
Γαντζοῦς	90,047	9,951
Θερμησίας	93,319	6,421
Μεσολογγίου	90,825	8,925
Λευκάδος Ἀλεξάνδρου	94,722	4,902
» Πόλεως	96,663	3,151
Νάξου	96,559	2,961
Δομβρακίνης	92,685	7,170
Βόλου	91,874	7,721
Ἀναβύσσου	84,569	15,097

Πίναξ ἐμφαίνων τὰ ἀποτελέσματα τῆς ἀναλύσεως τῶν αὐτῶν ἁλάτων λεπτομερῶς

Σώματα	Μήλου	Γαντζοῦς	Θερμησίας	Μεσολογγίου	Λευκάδος Ἀλεξάνδρου	Λευκάδος Πόλεως	Νάξου	Δομβρακίνης	Βόλου	Ἀναβύσσου
Χλῶριον	58,931	54,611	56,630	55,320	57,484	58,837	58,661	56,442	55,996	51,326
Νάτριον	37,924	35,406	36,852	36,713	36,354	33,009	37,967	36,145	36,127	33,891
Ἀσβεστός	0,536	0,642	0,297	0,357	0,386	0,360	6,511	0,395	0,898	0,810
Μαγνησία	0,002	0,071	0,027	0,434	0,023	0,141	0,059	0,396	0,503	0,888
Θεικὸν ὄξύ	0,301	1,717	0,754	1,148	0,794	0,548	0,740	1,135	1,301	3,922
Σίδηρος	0,018	0,026	0,018	0,025	0,015	0,013	0,024	0,014	0,018	0,022
Βρώμιον	0,006	ἴχνη	0,002	0,003	0,003	0,002	0,005	0,005	0,006	0,007
Ὑγρασία	1,634	6,896	4,548	5,936	2,714	1,671	1,079	5,066	5,093	8,491
Ὅλικόν	99,762	99,956	99,681	99,488	99,561	99,861	99,636	99,900	99,646	99,769

Ο Ξ Ο Σ

“Απαντα τὰ ἀραιὰ οἶνοπνευματοῦχα ὑγρά, ὡς λ.χ. ὁ οἶνος, ὁ ξύθος, τὸ ζυμωθὲν ἐκχυλίσμα τῆς βύνης τῶν σιτηρῶν κτλ., ἐπιδράσει τοῦ ἀέρος, ἰδίᾳ δὲ παρουσίᾳ μυκήτων ζυμεγεργῶν, μετατρέπονται εἰς ὄξος.

Ἐπομένως τὸ ὄξος εἶνε μίγμα ὀξικοῦ ὀξέος καὶ ὕδατος ἐνέχον καὶ μικρὰ ποσὰ ὀξικοῦ αἰθέρος καθὼς καὶ ἀπάσας τὰς λοιπὰς οὐσίας, αἵτινες ὑπῆρχον ἐν τῷ ὑγρῷ ἐξ οὗ ἐλήφθη καὶ αἵτινες μεγάλως ἐπηρεάζουσι τὴν γεῦσιν, ὁσμὴν καὶ ποιότητα τοῦ ὄξους.

Διακρίνουσιν ὄξος ἐξ οἴνου, ἐξ οἶνοπνεύματος, ἐκ καρπῶν, ἐκ σιτηρῶν, ἐξ ἀμυλοσακχαρίου, ἐκ ξύλου (ξύλοξος).

Ὡς καλλίτερον ὄξος θεωρεῖται τὸ ἐξ οἴνου, ὅπερ σχεδὸν ἀποκλειστικῶς πωλεῖται· παρ’ ἡμῶν καὶ ὑπερ μόνον εἰς οἶνοφόρους χώρας παρασκευάζεται, ἐνῷ ἀλλαχοῦ μᾶλλον διαδεδομένον εἶνε τὸ ἐξ οἶνοπνεύματος ὄξος (ταχεῖα ὀξοποιία).

Ἡ δύναμις καὶ ἡ ἀξία τοῦ ὄξους ἐξαρτῶνται ἐκ τοῦ ἐν αὐτῷ ἐνεχομένου ποσοῦ ὀξικοῦ ὀξέος.

Ἡ παρασκευὴ ὄξους ἐξ οἴνου ἐκτελεῖται ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον καὶ νῦν κατὰ τὴν παλαιὰν μέθοδον, δηλ. βυτία 100—200 λίτρων πληροῦνται πρὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς ὀξοποιήσεως κατὰ τὸ ἐν τρίτον αὐτῶν διὰ ζέοντος πυκνοῦ ὄξους, μετὰ παρέλευσιν δὲ 8 ἡμερῶν, ὅτε τὸ ὄξος εἰσῆλθεν εἰς τοὺς πόρους τοῦ ξύλου, χέονται ἐν τῷ βυτίῳ 10 λίτρα οἴνου, μετὰ παρέλευσιν 8 ἡμερῶν ἕτερα 10 λίτρα κ.ο.κ. Τὰ βυτία ταῦτα ἔχουσιν ἄνω εἰς σημεῖα ἀντίθετα δύο ὀπὰς πρὸς κυκλοφορίαν τοῦ ἀέρος. Ἐπειδὴ δὲ τὸ ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ παραγόμενον ὄξος ὡς ἐκ τοῦ μεγαλειτέρου εἰδικοῦ βάρους αὐτοῦ βυθίζεται, συμβαίνει εἰς τὸ περιεχόμενον ἐν τῇ βυτίῳ ὑγρὸν διηλεκτικὴ κυκλοφορία καὶ παράγεται νέα ποσότης ὄξους. Μετὰ παρέλευσιν 4 ἐβδομάδων ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς ἐργασίας εἶνε τὸ ὄξος ἑτοιμον, ὅτε καὶ δύνανται νὰ ἐξαχθῇ, πρᾶσιθεται δὲ τότε ἁμέσως νέα ποσότης οἴνου κ.ο.κ. δύνανται τὰ δοχεῖα οὕτω συνεχῶς ἐπὶ 6—8 ἔτη νὰ λειτουργήσωσι πρὸς παρασκευὴν ὄξους.

Ἄν πρὸς ὀξοποίησιν ἐλήφθῃ ἐρυθρὸς οἶνος, ἀποχρωματίζεται· τὸ ὄξος διὰ καθάρου ὕδατος καθαίρεται.

Ἐνίοτε τῇ προσθήκῃ ἀρωματικῶν οὐσιῶν οἶον ρόδων, πορτογαλλίνων, πεπέρειως κτλ. κατασκευάζεται ὄξος ἀρωματικόν.

Τὸ διὰ τὴν οἰκιακὴν οἰκονομίαν χρησιμεύον ὄξος ἐνέχει συνήθως 3,5—4,6 % ὀξικοῦ ὀξέος, ἀνοργάνων οὐσιῶν 0,031—0,191 %, τὸ δὲ εἰδικὸν αὐτοῦ βάρος εἶνε 1,0075—1,0218.

Νοθεύσεις τοῦ ὄξους.

1) Εἶδη κατὰ ὄξους ἀντικαθίστανται ἐν μέρει ἢ καθ’ ὅλην ὀγκλήριαν ὑπὸ εἰδῶν κατωτέρας ἀξίας.

2) Προστίθενται ἀνόργανα ὀξέα (θεικόν, ὕδροχλωρικόν, νιτρικόν) ἢ καὶ τινὰ ὀργανικὰ ὀξέα (τριγικόν καὶ δξαλικόν).

3) Ἡ ἐπαύξησις τῆς δριμυείας γεύσεως τοῦ ὄξους ἐπιδιώκεται διὰ προσθήκης ἐπιβλαβῶν ἐνίοτε φυτικῶν οὐσιῶν.

4) Πρὸς ἐρυθρὰν χρώσιν λαμβάνονται ἐνίοτε ἐπιπλαθεῖς χρώσιν καὶ οὐσίαι (τῆς ἀνιλίνης).

5) Τὸ ὄξος ἀναλόγως τῶν δοχείων ἐν οἷς παρεσκευάσθη ἢ ἐν οἷς ἀπεθηκεύθη δύναται νὰ ἐνέχη μετὰλλα (χαλκόν, μόλυβδον, ψευδάργυρον).

Ἑξέτασις τοῦ ὄξους καὶ ἀνίχνευσις τῶν νοθεύσεων αὐτοῦ.

1) Γενικαὶ ιδιότητες τοῦ καλοῦ ὄξους. Τὸ καλὸν ὄξος δέον νὰ εἶνε διαυγές, νὰ ἔχῃ εὐχάριστον ἀναψυκτικὴν, οὐχὶ ἐμπυρευματικὴν ὁσμὴν καὶ καθαρῶς ὄξουνον γεῦσιν. Ἐπὶ τῶν χειλέων καὶ τοῦ οὐρανίσκου, οὔτε πικρίαν, οὔτε καῦσιν ἐπιτρέπεται νὰ καταλείπη, διότι ἄλλως ἐμφαίνεται ἡ νόθευσις διὰ δριμειῶν φυτικῶν οὐσιῶν.

Ἐν φιαλιδίῳ πληρωθέντι δι' αὐτοῦ δὲν ἐπιτρέπεται οὔτε μετὰ παρέλευσιν πολλῶν ἡμερῶν νὰ ἐπικαθῇ ἐπίστρωμα ἐπὶ τῶν ἐνδον τοιχωμάτων τοῦ φιαλιδίου, ἀλλ' οὔτε καὶ νὰ παραχθῇ θόλωμα ἢ ἴζημα ἐν τῷ ὑγρῷ.

Μικρὰ ποσότης ὄξους μετὰ σταγόνων ἰώδους τοῦ μεθυλίου (ἰώδης μελάνη ἀνιλίνης) μιγνυμένη δὲν ἐπιτρέπεται νὰ μεταβάλλῃ τὴν χροιάν τοῦ τελευταίου, ἐνῶ δι' ἐλευθέρων ἀνοργάνων ὄξεων ἐπέρχεται κυανοπράσινος ἢ πράσινος χρώσις.

Δι' ὑδροθείου ἐν τῷ ὄξει διοχετευομένου δὲν ἐπιτρέπεται νὰ παράγῃται οὐδὲ τὸ ἐλάχιστον θόλωμα, διότι ἄλλως ἐμφαίνεται ἡ ὑπαρξὶς μετὰλλων.

2) Ἑξακρίβωσις τῶν διαφορῶν εἰδῶν τοῦ ὄξους. Αὕτη εἶνε δυνατὴ μόνον εἰς ὅσα δὲν ἐγένετο ἀνάμιξις αὐτῶν.

Ὁ ὄξος ἐξ οἴνου διακρίνεται ἀπὸ τῶν λοιπῶν εἰδῶν ὄξους ἐκ τοῦ εὐχαρίστου ἀρώματος, ὅπερ κέκτηται· ἰδίᾳ ὅμως διότι ἐνέχει $0,05 \frac{0}{0}$ περίπου τρυγός, ἐνῶ τὰ λοιπὰ εἶδη δὲν ἐνέχουσι τοιαύτην. Εὐρίσκεται δὲ τὸ ποσὸν τῆς τρυγός, ἂν $\frac{1}{2}$ λίτρον ὄξους ἐξατμισθῇ ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης μέχρι τῶν $\frac{3}{4}$ τοῦ ὄγκου αὐτοῦ καὶ ἀφοῦ τὸ ὑγρὸν ψυχθῇ, προστεθῇ ἴσον ποσὸν πυκνοῦ οἶνοπνεύματος, ὅτε ἡ τρυξ καταπίπτει κατὰ μικρὸν ὡς λευκὴ κρυσταλλικὴ κόνις, ἥτις μετ' εὐλείγου νιτρικοῦ ἀργύρου ζεομένη χρώννυται μελανή.

Ὁ ὄξος ἐξ οἶνοπνεύματος παρασκευασθὲν ἔχει γεῦσιν καθαρῶς ὄξουνον καὶ ἐπὶ τοῦ ἐλάχισματος λευκοχρύσου ἐξατμιζόμενον καὶ πυροῦμε-

νον οὐδὲν ἢ ἐλάχιστον οὐδετέρας ἀντιδράσεως ὑπόλειμμα καταλείπει, ἐνῶ τούναντίον τὸ ἐξ οἴνου, ζύθου καὶ ὀπωρῶν λαμβανόμενον ὄξος καταλείπει ἀλκαλικὴν τέφραν.

Ὁξος ἐξ ὀπωρῶν μεταξὺ τῶν χειρῶν τριβόμενον παρουσιάζει ἀσθενῆ ὁσμὴν μῆλων ἢ ἀπίων. Τὸ ἐκχύλισμα ἔχει γεύσιν πικράν καὶ εἶνε κολλῶδες ὡς ἐνέχον μηλικὸν ὀξύ. Ἄν δὲ προστεθῇ πολυόδοξος εἰς τὸ δι' ὕδατος παραληφθὲν ἐκχύλισμα τοῦτο, λαμβάνεται κιτρινοπράσινον ἴζημα, ἐνῶ τὸ ἐξ οἴνου ὄξος ὑπὸ τὰς αὐτὰς περιπτώσεις παρέχει ἴζημα λευκόν.

Ὁξος ἐκ ζύθου, βύνης καὶ ἀμυλοσακχάρου ἐνέχει δεξτρίνην καὶ διὰ μίξεως ταιούτου ὄξους μετ' ἴσων μερῶν πυκνοῦ οἶνοπνεύματος παράγεται κροκιδῶδες ἴζημα, ὅπερ δυσκόλως κατὰπίπτει. Διὰ ζέσεως δ' αὐτοῦ μετ' ὀλίγου ἀλκαλικοῦ διαλύματος χαλκοῦ καθιζάνεται ἐρυθρόν ὑποξειδίου χαλκοῦ.

Ξύλοξος, προϊόν ξηρᾶς ἀποστάξεως τοῦ ξύλου, φέρεται νῦν τόσον καλῶς καθαρισθὲν εἰς τὸ ἐμπόριον, ὥστε δὲν ἔχει ἐμπυρευματικὴν γεύσιν καὶ ὁσμὴν καὶ διὰ τοῦτο μίγνυται πολλάκις μετὰ τοῦ ἐξ οἴνου ὄξους, διακρίνεται ὅμως εὐχερῶς τὸ οὕτω νοθευθὲν ὄξος, καθότι ἂν μικρὰ ποσότης αὐτοῦ ἀποσταχθῇ καὶ τὸ ἀπόσταγμα μιχθῇ μετὰ διαλύματος ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ἐν ὕδατι καὶ χρωσθῇ οὕτω ἀσθενῶς ἐρυθρόν, τότε παρουσίᾳ ξυλόξους ταχέως ἐξαφανίζεται ἡ ἐρυθρὰ χρῶσις, ἐνῶ τὸ καθαρὸν ἐξ οἴνου ληφθὲν ὄξος ἀπομένει ἐπὶ πολλὰς ἡμέρας ἐρυθρόν.

Κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη φέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον καὶ ἀρώματα ὄξους (essences de vinaigre), ἅτινα παρασκευάζονται συνήθως ἐκ ξυλόξους καθαροῦ (65—75 $\frac{0}{10}$ ὀξικοῦ ὀξέος) καὶ ἀρωματικῶν σωμάτων, προσθήκη δὲ τῆς απαιτουμένης ποσότητος ὕδατος παρέχουσι λίαν εὐχάριστον καὶ εὐγευστον ἐπιτραπέζιον ὄξος.

3) Προσδιορισμὸς τοῦ ἐν τῷ ὄξει ἐνεχομένου ποσοῦ ὀξέος. Οὕτως ἐκτελεσται ὡς καὶ ἐν τῷ οἴνῳ ὀγκομετρικῶς (σελ. 205). Σκοτεινῶς κεχρωσμένον ὄξος ἀποχρώννυται προηγουμένως διὰ ζωικοῦ ἄνθρακος κεκαθαρμένου.

Ἀρκετὰ ἀκριβῆ ἀποτελέσματα παρέχει πρὸς τούτοις καὶ ὁ διὰ τοῦ ὀξομέτρου τοῦ Otto (σχ. 41) προσδιορισμὸς τοῦ ὀξικοῦ ὀξέος.

Μέχρι τοῦ σημείου α τοῦ σωλῆνος προστίθεται βάμμα ἡλιοτροπίου, εἴτα προστίθεται μέχρι τοῦ σημείου γ τὸ ὄξος, καὶ μίγνυται

ἀμφότερα τὰ ὑγρά δι' ἀναταράξεως τοῦ σωλῆνος. Ἀκολουθῶς προστίθεται κατὰ μικρὰ ποσὰ κανονικὸν διάλυμα καυστικῆς ἀμμωνίας μέχρις οὗ τὸ ἐρυθρὸν ὑγρὸν καταστῇ κυανοῦν, ὅτε ἐκ τῶν ἀντιστοιχῶν τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ ὑγροῦ ἀριθμῶν καταφαίνεται ἡ ποσότης τοῦ ἀνύδρου ὀξικοῦ ὀξέος ἢ ἐνεχομένη εἰς 100 μέρη τοῦ ἐξεταζομένου ὀξους· ἂν λ. χ. αὕτη εὑρηται μετὰξὺ τῶν ἀριθμῶν 5 καὶ 6· ἔπεται ὅτι τὸ ὄξος ἐνέχει $5,5 \frac{0}{100}$ ἀνύδρου (ἢ 6,47 ἐνύδρου) ὀξικοῦ ὀξέος.



Ἄν δὲ πρόκειται νὰ ἐξετασθῇ λίαν ἀραιὸν ὄξος ($1-2 \frac{0}{100}$) διὰ τῆς συσκευῆς ταύτης, γίνεται ἀκριβέστερος ὁ προσδιορισμὸς ἂν τὸ κανονικὸν διάλυμα τῆς ἀμμωνίας ἀραιωθῇ διὰ προσθήκης ἴσου ὄγκου ὕδατος, ὅτε τὸ οὕτω εὑρεθὲν ποσὸν ὀξικοῦ ὀξέος διαιρεῖται διὰ 2. Τοῦναντίον δὲ ἂν τὸ ὄξος ἐνέχῃ ποσότητα ὀξικοῦ ὀξέος ἀνωτέραν τῶν $10 \frac{0}{100}$ πληροῦται ὁ σωλὴν δι' ὄξους μόνον μέχρι τῆς γραμμῆς β· εἶτα δὲ προστίθεται ὕδωρ μέχρι τῆς γραμμῆς γ, τὸ δὲ εὑρεθὲν ἀποτέλεσμα διπλασιάζεται. Πρὸς μετατροπὴν τοῦ εὑρεθέντος ποσοῦ ἐνύδρου ὀξέος εἰς ἄνυδρον πολλαπλασιάζεται τοῦτο ἐπὶ 11 καὶ τὸ γινόμενον διαιρεῖται διὰ 13.

Σχ. 41.

4) Ἀνίχνευσις ἐλευθέρων ἀνοργάνων ὀξέων. Κατὰ Witz 20—25 κ. ἐ. ὄξους μίγνυνται μετὰ 4—5 σταγόνων διαλύματος ἰώδους τοῦ μεθυλίου ($0,01 : 100$ ὕδωρ). Ἄν ἀμέσως παραχθῇ κυανοπρασίνη ἢ πρασίνη χρωσις, σημαίνει ὅτι ἐνέχεται μεγαλειτέρα ποσότης ($\frac{1}{10} - \frac{1}{20} \frac{0}{100}$) ἐλευθέρων ἀνοργάνων ὀξέων (τὸ καθαρὸν ὄξος δὲν ἀλλοιοῖ τὸ χρῶμα τοῦ ἰώδους τοῦ μεθυλίου). Ἄν δὲ ἐνέχῃται μικρὰ μόνον ποσότης ἐλευθέρων ἀνοργάνων ὀξέων· ἐξατμίζεται τὸ ὄξος μέχρι τοῦ $\frac{1}{3}$ τοῦ ὄγκου αὐτοῦ καὶ παρατηρεῖται τότε ἢ διὰ τοῦ ἰώδους τοῦ μεθυλίου παραγομένη χρωσις.

Κατὰ Lunge μίγνυνται τὸ ὄξος μετὰ σταγόνων τινῶν διαλύματος τροπαιολίνης 0 0, ὅτε παρουσίᾳ ἐλευθέρων ἀνοργάνων ὀξέων παραχθῶνται ἐν τῷ ὄξει ἀμέσως ἐρυθραὶ χροκίδες (καὶ ἂν ἐνέχωνται μόνον $0,04 \frac{0}{100}$ θεικοῦ ἢ ὑδροχλωρικοῦ ἢ νιτρικοῦ ὀξέος δύνανται διὰ τοῦ τρόπου τούτου ν' ἀνιχνευθῶσιν).

Ἄν ἡ τέφρα ὄξους τινὸς ἔχῃ ἀντίδρασιν ἀλκαλικήν, τότε δὲν δύναται νὰ γίνη λόγος περὶ ὑπάρξεως ἐν τούτῳ ἐλευθέρων ἀνοργάνων ὀξέων, ἂν δὲ ἔχῃ οὐδετέραν ἢ μὲν τῷ ἐξ οἴνου, ὀπωρῶν καὶ ζύλλου ὄξει εἶνε ἐνδείξεις, ὅτι ἐνέχεται ἐλευθέρων

ἀνόργανον ὡς ἐν δὲ τῇ ἐξ οἰνοπνεύματος ὄξει οὐδὲν ἐνδείκνυται, καθότι τοῦτο σχεδὸν πάντοτε παρέχει τέφραν οὐδετέρας ἀντιδράσεως.

α') **Ἀνίχνευσις ἐλευθέρου θειικοῦ ὀξέος.** Ἀπαντα σχεδὸν τὰ εἰς τὸ ἐμπύριον φερόμενα εἶδη τοῦ ὀξους ἐνέχουσι μικρά ποσὰ θειικῶν καὶ χλωριούχων ἀλάτων, προσερχομένων ἐκ τῶν ληφθέντων ὑλικῶν ἰδίως δὲ ἐκ τοῦ πηγαίου ὕδατος, ἐπομένως τὸ ὄξος παρέχει σχεδὸν πάντοτε διὰ χλωριούχου βαρύου θόλωμα, ἂν ὅμως τὸ θόλωμα τοῦτο καὶ εἰς τὸ διὰ προσθήκης ἀπεσταγμένου ὕδατος λίαν ἀραιωθὲν ὄξος εἶνε καταφανὲς ἢ ἂν δὲν παραχθῇ θόλωμα, ἀλλ' ἴζημα λευκόν, ὅπερ προσθήκῃ μιᾶς ἢ δύο σταγόνων ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος δὲν διαλύεται, ἐνδείξεις ὅτι ἐνέχεται ἐλεύθερον θειικὸν ὀξύ, ὅπερ μόνον σινοπίμως εἶνε δυνατὴν νὰ προστεθῇ πρὸς ἰσχυροποίησιν ἀδυνάτου ὀξους.

Διὰ τῶν ἐπομένων δοκιμῶν ἀνιχνεύεται εἰδικώτερον τὸ ἐλεύθερον θειικὸν ὡς ἐν τῇ ὄξει.

Ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης χεῖται ὀλίγον ὄξος, προστίθεται μικρὸν κοκκίον σακχαροῦ ἐν αὐτῇ καὶ ἐξατμίζεται τὸ ὄξος, ὅτε παρουσίᾳ θειικοῦ ὀξέος ἀπομένει βαθεῖα καστανόχρους ἢ καὶ μελανὴ κηλὶς, ἂν δὲ εἶνε καθαρὸν τὸ ὄξος ἡ κηλὶς ἔχει χροῖα κιτρινωπὴν ἢ κιτρινόφαιον.

Δύο περίπου γραμ. χλωριούχου ἀσβεστίου διαλύονται ἐν θερμῷ ὕδατι, τὰ δὲ διάλυμα, ὅπερ εὐρηται ἐν δοκιμαστικῇ σολῇνι, μίγνυται μετὰ 20 πλάσιον ὄγκου ὀξους καὶ θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ· ἂν τότε παραχθῇ μετὰ τὴν ψύξιν τοῦ ὑγροῦ θόλωμα ἢ καὶ λευκὸν ἴζημα ἐκ γύψου, ἐνδείξεις ὅτι ἐνείχεται ἐλεύθερον θειικὸν ὀξύ. (Τὴ ἐν τῇ ὄξει ἐνεχόμενα θειικὰ ἅλατα δὲν δίδουσι τὴν ἀντίδρασιν ταύτην).

Ποσοτικός προσδιορισμὸς τοῦ ἐλευθέρου θειικοῦ ὀξέος. 1) 250 κ. ε. ὄξους ἐξατμίζονται μέχρι τοῦ ὄγκου 50 κ. ε. ἅτινα ἀφίεται πρὸς ψύξιν, προστίθεται τριπλάσιος ὄγκος οἰνοπνεύματος καὶ ἀφίεται τὸ μίγμα ἐπὶ μίαν ὥραν ἥριμον, ὅτε τὰ φύσει ἐν τῇ ὄξει ἐνεχόμενα θειικὰ ἅλατα ἀποβάλλονται ὡς ἀδιάλυτα, τὸ δὲ ἐλεύθερον θειικὸν ὀξύ παραμένει ἐν διαλύσει. Διηθεῖται τότε τὸ ὑγρὸν, ἐξατμίζεται τὸ οἰνοπνευματοῦχον διήθημα μέχρι τοῦ ἡμίσεως τοῦ ὄγκου αὐτοῦ καὶ προστίθεται διάλυμα χλωριούχου βαρύου, ἐνθ' ἀνακινεῖται τὸ ὑγρὸν, μέχρις οὗ παύσῃ νὰ παράγῃται θόλωμα. Τὸ οὕτω παραχθὲν ἴζημα ἐκ θειικοῦ βαρύου διηθεῖται, ἐκπλύνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται, τὸ δὲ βάρος αὐτοῦ ἐπὶ 0,3434 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ἐντός 250 κ. ε. ὄξους ἐνεχόμενον ποσὸν ἐλευθέρου ἀνύδρου θειικοῦ ὀξέος.

2) 50 κ. ε. ὄξους μίγνυνται ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης μετ' 25 κ. ε. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου, ἐξατμίζονται μέχρι ἐξηροῦ καὶ τὸ ὑπόλειμμα πυροῦται ἡπίως χωρὶς νὰ καταστῇ ἡ τέφρα διὰ τῆς πυρώσεως ταύτης ἐντελῶς λευκή. Ἀκολούθως προστίθενται 25 κ. ε. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος θειικοῦ ὀξέος (ἀντιστοιχοῦντα πρὸς τὰ ἀρχικῶς προστεθέντα 25 κ. ε. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου) καὶ θερμαίνεται τὸ ὑγρὸν μέχρις ἐντελοῦς ἐκδιώξεως τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, διηθεῖται καὶ εἰς τὸ διήθημα, ἀπὸ προστεθῇ ὀλίγον ἡλιοτρόπιον, προσδιορίζεται τὸ ἐλεύθερον ὀξύ διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου, οὗτινος ἕκαστον κ. ε. ἀντιστοιχεῖ πρὸς 5 χιλιοστόγραμμα ἀνύδρου θειικοῦ ὀξέος ἐν 50 κ. ε. ὄξους.

β') *Ἀνίχνευσις ἐλευθέρου ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος.* Ἄν ἡ προσδοκιμασία ἔδωκε διὰ νιτρικοῦ ἀργύρου πυκνὸν θόλωμα ἢ καὶ ἵζημα λευκὸν ἀδιάλυτον ἐν νιτρικῷ ὀξεϊ, ἐνδειξίς ὅτι ἐνέχεται καὶ ἐλεύθερον ὕδροχλωρικὸν ὀξύ ἐν τῷ ὀξεϊ.

Ποσοτικὸς προσδιορισμὸς. 250 κ. ἐ. ὄξους ἀποστάζονται ἐν ὑελίνῃ κερατίνῃ ἐπὶ τοῦ ἀμμολοῦτρου σχεδὸν ἐντελῶς, ὅτε ἅπαντα μὲν τὰ χλωριοῦχα ἄλατα ἀπομένουν ἐν τῇ κερατίνῃ, τὸ δὲ ἐλεύθερον ὕδροχλωρικὸν ὀξύ ἀποστάζει. Εἰς τὸ ἀποσταγμα προστίθεται διάλυμα νιτρικοῦ ἀργύρου ἐφ' ὅσον παράγεται θόλωμα ἢ ἵζημα, ὅπερ διηθεῖται δι' ἡθμοῦ ξηρανθέντος εἰς 100° ἐ. καὶ ζυγισθέντος, ἐκπλύνεται, ξηραίνεται εἰς 100° ἐ. καὶ ζυγίζεται, τὸ δὲ βάρος τοῦ οὕτω εὐρεθέντος χλωριούχου ἀργύρου ἐπὶ 0,254 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ποσὸν ἐλευθέρου ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος τὸ ἐνεχόμενον ἐντὸς 250 κ. κ. ὄξους.

γ') *Ἀνίχνευσις ἐλευθέρου νιτρικοῦ ὀξέος.* Τοῦτο σπανιώτατα μόνον χρησιμοποιεῖται πρὸς νόθευσιν τοῦ ὄξους· ἐπειδὴ δὲ ἐν τῷ ὀξεϊ δὲν ἐνέχονται νιτρικὰ ἄλατα, εἶνε εὐκόλος ἡ ἀνέυρεσις αὐτοῦ. Ὁξὺς ἐνέχον ἐλεύθερον νιτρικὸν ὀξύ ἔχει ὁσμὴν μῆλων ἢ νιτρικοῦ αἰθέρους. Ἀσφαλέςτατα καὶ λίαν εὐκρίσθητα ἀντιδραστήρια πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ἐλευθέρου νιτρικοῦ ὀξέος εἶνε ἡ διφαινυλαμίνη καὶ ἡ βρυκίνη. Σταγὼν ὄξους (ἐρυθρὸν ὄξος ἀποχρώννυται προηγουμένως διὰ ζωϊκοῦ ἀνθρακός) φέρεται ἐπὶ τῆς ἐσωτερικῆς ἐπιφανείας τοῦ πώματος τοῦ ἐκ πορσελάνης χωνευτηρίου, προστίθενται εἴτα σταγόνες τινὲς διαλύματος βρυκίνης καὶ τέλος σταγόνες τινὲς καθαροῦ πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος, ὅτε καὶ ἐλάχιστον ἵχνος νιτρικοῦ ὀξέος ἐμφαίνεται ἐκ τῆς ροδίνης χροιάς, ἣν λαμβάνει τὸ μίγμα. Ἄν ἀντὶ βρυκίνης ληφθῇ ἡ διφαινυλαμίνη παράγεται χρώσις κυανῇ. Ὁξὺς ἐνέχον νιτρικὸν ὀξύ, χρωωνόμενον διὰ διαλύματος ἰνδικοῦ καὶ εἴτα θερμαινόμενον, καταστρέφει τὸ χρῶμα τοῦ ἰνδικοῦ.

δ) *Ἀνίχνευσις τρυγικοῦ ὀξέος.* Καὶ ἡ διὰ τρυγικοῦ ὀξέος νόθευσις τοῦ ὄξους, ὡς ἐκ τοῦ σχετικῶς βαρυτίμου τοῦ ὀξέος τούτου, θεωρεῖται νῦν σπανία. Τὸ ἐλεύθερον τρυγικὸν ὀξύ δὲν ἐνέχεται ἐν τῷ ἔξ αἶνου ὀξεϊ, καθότι καὶ ὁ οἶνος ἢ οὐδόλως ἢ ἐλάχιστα μόνον ἵχνη αὐτοῦ ἐνέχει. Ἐπομένως ἀνιχνεύεται εὐχερῶς ἂν περίπου 100 γρμ. ἐκχυλίσματος ἐκ τοῦ ὄξους ἐκπλυθῶσι πολλάκις διὰ πυκνοῦ οἶνοπνεύματος, ὅπερ μόνον τὸ τρυγικὸν ὀξύ διαλύει καὶ οὐχὶ τὴν τρύγα. Τὸ ἐν οἶνοπνεύματι διάλυμα διηθεῖται καὶ μίγνυται μετὰ διαλύματος χλωριούχου καλίου, ὅτε τὸ τρυγικὸν ὀξύ ἠνωμένον μετὰ καλίου καταπίπτει ὡς ὄξυνον τρυγικὸν κάλιον (τρώξ).

6) *Ἀνίχνευσις ἀλδεύδης.* Κατὰ τὴν ὀξειδωσιν οἰνοπνευματοῦχου ὕγρου πρὸς ὀξικὸν ὀξύ παράγεται κατ' ἀρχὰς ἀλδεύδη, ἥτις πάλιν διὰ προσλήψεως ὀξυγόνου μεταπίπτει εἰς ὀξικὸν ὀξύ. Ἄν ὅμως ὁ ἀερισμὸς εἶνε ἀνεπαρκὴς ἀπομένει ἐν τῷ ὀξει μέρος τῆς ἀλδεύδης, ἥτις παρέχει αὐτῇ ναρκωτικὰς ιδιότητας. Ἀνίχνευεται δὲ ἡ ἀλδεύδη αὕτη εὐχερῶς, ἂν ἐξουδετερωθῇ τὸ ὄξος δι' ἀμμωνίας, προστεθῇ ὀλίγος νιτρικὸς ἄργυρος καὶ θερμανθῇ τὸ μίγμα, ὅτε ὁ ἄργυρος ἀνάγεται πρὸς μελανὴν κόκκιν.

7) *Ἀνίχνευσις οἰνοπνεύματος.* Τὸ ἀπόσταγμα τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν ὀξους μίγνυται μετὰ σταγόνων τινῶν διαλύματος ἰωδίου ἐν ἰωδιούχῳ καλίῳ, εἰς δὲ τὸ μίγμα προστίθεται καυστικὸν κάλι μέχρις οὗ ἡ χροιά τοῦ ἰωδίου σχεδὸν ἐξαφανισθῇ καὶ θερμαίνεται νῦν τὸ ἐνέχον τὸ μίγμα δοχεῖον διὰ θερμοῦ ὕδατος, ὅτε παρουσίᾳ οἰνοπνεύματος παράγεται ἰωδοφόρμιον, διακρινόμενον ἐκ τοῦ κιτρίνου χρώματος καθὼς καὶ ἐκ τῆς χαρακτηριστικῆς αὐτοῦ ὀσμῆς.

8) *Ἀνίχνευσις δριμεῶν φυτικῶν οὐσιῶν.* Ἐὰν τὸ ὄξος καίτοι δὲν περιέχει πολλὴν ποσότητα ὀξικοῦ ὀξέος, οὐχ ἥττον κέκταιται δριμεῖαν γεῦσιν, πιθανὸν εἶνε νὰ προσέρχηται αὕτη ἐκ προσθήκης δριμεῶν φυτικῶν οὐσιῶν. Πρὸς ἀνίχνευσιν τούτων προστίθεται εἰς τὸ ὄξος σάδα, μέχρις οὗ παύσῃ ὁ ἀναθρασμὸς καὶ τὸ ὄξος προσλάβῃ οὐδετέραν ἀντίδρασιν· εἶτα τὸ ὄξος ἐξατμίζεται μέχρι τοῦ ἡμίσεως τοῦ ὅγκου αὐτοῦ καὶ ἐν τῷ ὑπολοίπῳ ἀνευρίσκεται εὐχερῶς διὰ τῆς γεύσεως τὸ πέπερι, τὸ ἰνδικὸν πέπερι καὶ τὸ ζιγγίβερι.

9) *Ἀνίχνευσις μετάλλων.* Μέταλλα εἶνε δυνατόν νὰ ἐνέχωνται ἐν τῷ ὀξει μόνον ἂν κατὰ τὴν παρασκευὴν ἢ ἀποθήκευσιν αὐτοῦ ἦλθεν εἰς ἐπαφὴν μετὰ χαλκοῦ, μολύβδου ἢ ψευδαργύρου. Γενικῶς ἀνιχνεύονται τὰ μέταλλα ἐν τῷ ὀξει δι' ἐξατμίσεως αὐτοῦ μέχρι τοῦ $\frac{1}{4}$ τοῦ ὅγκου καὶ μίξεως μέρους αὐτοῦ μετὰ πυκνοῦ ὑδροθειούχου ὕδατος, ὅτε οἷονδῆποτε θάλωμα ἢ χρῶσις ἐμφαίνουσι τὴν παρουσίαν μετάλλων. Καὶ λευκὸν μὲν θάλωμα, διὰ σταγόνων ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐξαφανιζόμενον ἐμφαίνει ψευδάργυρον (ἂν τὸ θάλωμα δὲν ἐξαφανίζεται διὰ προσθήκης ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐνδειξίς ὅτι τοῦτο προήρχετο ἐκ θείου ἀποβληθέντος ἐκ τοῦ ὑδροθείου), μελανωπὸν δὲ θάλωμα ἐμφαίνει χαλκὸν ἢ μολυβδον, ἐπιβεβαιουμένων διὰ τῶν εἰδικῶν αὐτῶν ἀντιδράσεων.

Μέλαν καὶ λευκὸν πέπερι εἶνε καρποὶ τοῦ φυτοῦ *Piper nigrum* ἰδίᾳ ἐν Σουμάτρα καλλιτεργουμένου. Οἱ καρποὶ ἐνέχουσιν 1 % αἰθερίου ἐλαίου πεπερόδους ὁσμῆς 4—8 % πεπερίνης, ὡς καὶ χρυσταλλικὴν τινα ἄσμον καὶ ἄγευστον οὐσίαν.

Τὸ μέλαν πέπερι λαμβάνεται, ἂν οἱ ἄνθοι, πράσινοι ἔτι καρποὶ συλλεχθῶσι καὶ θηρανθῶσι ταχέως, ὥστε καθίστανται μελανοὶ καὶ συρρικνοῦνται. Κατὰ πρότερον δὲ διακρίνουσιν εἰς τὸ ἐμπόριον πέπερι Σιγγαπούρ, Βαράδας, Μαλαβάρης, Πενάγγης, ἐξ ὧν τὸ βαρύτερον εἶνε καὶ τὸ καλλιτέρας ποιότητος ἐμπόρευμα.

Τὸ μέλαν πέπερι ἀποτελεῖται ἐκ κόκκων δύο εἰδῶν, ἐξ ὧν οἱ μὲν εἶνε εἰδικῶς βαρύτεροι τοῦ ὕδατος, οἱ δὲ εἰδικῶς ελαφρότεροι τούτου. Τὸ λευκὸν πέπερι ἀναταρασσόμενον μετ' ὕδατος βυθίζεται ἐν αὐτῷ.

Τὸ καλῆς ποιότητος μέλαν πέπερι μεταξὺ τῶν χειρῶν τριδόμενον δὲν ἐπιτρέπεται ν' ἀποδίδῃ μεγάλην ποσότητα περικαρπίου, ἀποτεροφύμενον δὲ καταλείπει 3,2—5 % τέφρας.

Αἱ νοθεύσεις τοῦ κονιοποιηθέντος πεπέρεως ἐπεκτείνονται ἐπὶ πάντων σχεδὸν τῶν δυνατῶν πρὸς τοῦτο οὐσιῶν ἰδίᾳ δὲ μετὰ κόνεως πεπέρεως (ἐξ ὑπολειμμάτων τῆς παρασκευῆς) ἄμμου, ἀλεύρου, ἐρεθίνθων, λίνου καὶ φοινικοπυρήνων. Τελευταῖον εὐρέθη κονιοποιηθὲν πέπερι μειγμένον μετὰ κόνεως ἐλαιοπυρήνων, ἥτις εὐχερῶς διακρίνεται δι' ἀναταράξεις μετ' ἴσων μερῶν ὕδατος καὶ γλυκερίνης, ὥστε ἡ μὲν κόνις τῶν ἐλαιοπυρήνων βυθίζεται ἡ δὲ κόνις τοῦ πεπέρεως ἐπιπλέει.

Τὸ λευκὸν πέπερι λαμβάνεται ἐκ τῶν ὠρίμων ἐρυθρῶν ἢ ὑπερωρίμων κιτρίνων καρπῶν δι' ἐνθόσεως αὐτῶν ἐντός ἀσβεστίου ὕδατος, ὥστε οὗτοι ἐξοιδαινόμενοι διαρρηγνύουσι τὸ ἐξωτερικὸν περικάρπιον καὶ διὰ τῶν χειρῶν εἶτα ἀποτρίβονται τὸ λευκὸν πέπερι ἔχει ὁσμὴν καὶ γεῦσιν ἀσθενεστέραν τῆς τοῦ μέλανος.

Τὸ κονιοποιηθὲν λευκὸν πέπερι νοθεύεται ἰδίᾳ μετὰ ριζαλεύρου ἢ σιταλεύρου, ἢ δὲ νόθευσις αὕτη σχεδὸν ἐπιβάλλεται εἰς τοὺς πωλητάς, ἀφοῦ πολλάκις (ὡς ἐν Γερμανίᾳ συμβαίνει) οἱ ἄγορασταὶ ἐπιθυμοῦσι πέπερι λευκότερον καὶ τοῦ φυσικοῦ.

Ἡ ποσότης τῆς τέφρας εἰς τὸ λευκὸν πέπερι εἶνε 1,3—2,7 %.

Χημικὴ ἐξέτασις τοῦ πεπέρεως. Πλὴν τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς τέφρας καὶ τοῦ ἐν ὕδροχλωρικῷ ὀξεῖ ἀδιαλύτου μέρους τοῦ πεπέρεως, προσδιορίζεται ἐν τούτῳ τὸ ποσὸν τῶν ξυλωδῶν ἰνῶν, τὸ ποσὸν τῶν ἀναγωγικῶν σάκχαρον παρεχουσῶν οὐσιῶν (ἐπὶ συμμίζει ἐλεύρου φοινικοπυρήνων), τὸ ποσὸν τῆς ἄζωτουχοῦ οὐσίας (ἐπὶ συμμίζει ἐλαιοπυρήνων, ὅστινες ἐνέχουσιν 1,2 % ἄζωτουχοῦ οὐσίας, ἐνῶ τὸ πέπερι 10—13,7 %). Ἐνίοτε τελεῖται καὶ ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ἐν οἶνοπνεύματι ἢ αἰθέρι διαλυομένου μέρους, σπανιώτερον δὲ καὶ ὁ προσδιορισμὸς τῆς πεπερίνης.

Προσδιορισμὸς τοῦ ἐν οἶνοπνεύματι διαλυτοῦ μέρους. Πρὸς τοῦτο ἐκχυλίζονται 10 γρμ. κονιοποιηθέντος πεπέρεως ἐν τῇ συσκευῇ τοῦ Soxhlet (σελ. 50) μετ' οἶνοπνεύματος καὶ ἐξατμίζεται τὸ οἶνοπνευματοῦχον ὑγρὸν, τὸ δὲ ὑπόλειμμα ζυγίζεται ἢ προτιμότερον ξη-

ραίνεται τὸ ἐν οἶνοπνεύματι ἀδιάλυτον καὶ ζυγίζεται· ἐκ δὲ τῆς ἐπὶ ἔλασσον διαφορᾶς τοῦ βάρους τούτου, λαμβανομένης ὑπ' ὄψει καὶ τῆς ἐνεργουμένης ποσότητος ὑγρασίας, εὐρίσκεται τὸ ποσὸν τοῦ ἐν οἶνοπνεύματι διαλυτοῦ μέρους, ὅπερ εἰς τὰ διάφορα εἶδη τοῦ πεπέρεως κυμαίνεται μεταξὺ 8—13,5 0/0.

Ὁ προσδιορισμὸς τῆς πεπερίνης ἐκτελεῖται ὡς ἑξῆς· 5 γραμ. κόνεως τοῦ ἐξεταζομένου πεπέρεως ἀνακινουῦνται μετὰ διπλασίου βάρους ἐσθεσμένης ἀσθέστου καὶ ὕδατος πρὸς σχηματισμὸν πόλτου, ζέεται τὸ μίγμα ἐπὶ 15' λεπτά, ἐξατμίζεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ καὶ ἐκχυλίζεται ἐν τῇ συσκευῇ τοῦ Soxhlet (σελ. 50) μετ' αἰθέρος, τὸ δὲ ἐν αἰθέρι διάλυμα ἐξατμίζεται καὶ ζυγίζεται ἡ ὑπολειπομένη πεπερίνη. Τὰ μὲν καλὰ εἶδη μέλανος πεπέρεως, ὡς τῆς Σουμάτρας καὶ Σιγγαπούρ ἐνέχουσιν 7—8 0/0, τῆς Πενάγγης 5—6 0/0 πεπερίνης, τὰ δὲ τοῦ λευκοῦ συνήθως ἐνέχουσι κατὰ τὸ 1/4 μεγαλειτέραν ποσότητα τῆς τοῦ μέλανος.

Προσδιορισμὸς τοῦ αἰθερίου ἐλαίου. 10—20 γραμ. πεπέρεως φέρονται ἐντὸς φυσιγγίου χαρτίνου καὶ ἐκχυλίζονται δι' αἰθέρος ἐν συσκευῇ ἐκχυλισματικῇ, τὸ ἐν αἰθέρι διάλυμα ἐξατμίζεται ἐν θερμοκρασίᾳ ὅσον ἔνεστι ταπεινῇ καὶ σταθμίζεται τὸ ὑπόλοιπον, ὅπερ ἀποτελεῖται ἐκ λιπαρῶν οὐσιῶν καὶ αἰθερίου ἐλαίου. Ἀκολούθως διαβιβάζεται ὑδρατμὸς διὰ τοῦ μίγματος καὶ οἱ ἀτμοὶ ψύχονται ἐν τῷ ψυκτῇ τοῦ Liebig, ἅμα δὲ παύσῃ ἀποστάζον αἰθέριον ἔλαιον, ξηραίνεται πάλιν τὸ ὑπόλοιπον (λίπος) καὶ ζυγίζεται· ἡ διαφορὰ τοῦ βάρους εἶνε τὸ αἰθέριον ἔλαιον.

Τέφρα. Τὸ καλῆς ποιότητος πέπερι ἐνέχει κατ' ἀνώτατον ὅρον τὸ μὲν μέλαν 6,5 0/0, τὸ δὲ λευκὸν 3,5 0/0 τέφρας, τῆς ὁποίας εἰς μὲν τὸ μέλαν πέπερι ἀπομένουσιν ἀδιάλυτα ἐν ὕδροχλωρικῷ ὀξεῖ 30 0/0, εἰς δὲ τὸ λευκὸν 28 0/0.

Ἐρυθρὸν πέπερι.

Ἐρυθρὸν πέπερι. (Paprica, ἰσπανικόν, τουρκικὸν πέπερι ἢ πέπερι τῆς Καϋένης) εἶνε οἱ ὄριμοι καρποὶ πλειόνων εἰδῶν Capsicum ἰδίᾳ δὲ Capsicum annuum (κόκκινη πεπεριά) ἐνὸς λαχανώδους φυτοῦ καλλιεργουμένου ἰδίᾳ ἐν Οὐγγαρίᾳ καὶ Καϋένῃ, κατὰ μικρὰ δὲ ποσὰ καὶ παρ' ἡμῖν. Τὸ κατ' ἀρχὰς πράσινον περικάρπιον, ὅπερ

ἄμα ὠριμανθῇ καθίσταται ἐρυθρόν, ἐνέχει πολλά ὠχροκίτρινα σπέρματα, ἔχοντα καυστικὴν καὶ δριμεῖαν γεῦσιν.

Ἀλεθόμενα τὰ περικάρπια ταῦτα μετὰ τῶν ἐνεχομένων σπερμάτων παρέχουσι κεραμόχρουν κόνιν, ἥτις φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον σχεδὸν πάντοτε κατὰ τὸ $1/2$ ἢ τὸ $1/4$ μεμιγμένη μετὰ κεραμοκόνεως.

Διὰ ζέσεως τοῦ ἐρυθροῦ πεπέρεως μετ' οἰνοπνεύματος ἀποβάλλεται ἡ κεραμόκονις, ἥτις ἐμφαίνεται ἐκ τοῦ μεγάλου ποτοῦ τῆς τέφρας. Καλῆς ποιότητος ἐρυθρόν πέπερι δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἐνέχῃ ποσὴν τέφρας ἀνώτερον τῶν $8, 5\%$.

KINNAMOMON

Κινναμώμου (κανέλλας) φέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον τρία εἶδη.

1) **Κιννάμωμον τῆς Κεϋλάνης (Kanehl)** τὸ βαρυτιμώτερον εἶδος τοῦτο ἀποτελεῖται ἐκ λεπτοτάτων, πολλαπλῶς περιειλιγμένων ἐν εἴδει σωλήνος φλοιῶν τοῦ φυτοῦ *Laurus Cinnamomum*, ὅπερ ἰδίως ἐν Κεϋλάνῃ φύεται καὶ καλλιεργεῖται. Οἱ σωλήνες ἔχουσι τοιχώματα λεπτότερα τῶν παιγνιοχάρτων, ἐξωτερικῶς εἶνε λεῖοι καὶ ἔχουσιν ἀνοικτόφαιον χρῶσιν, διασχίζονται κατὰ μῆκος ὑπὸ ἀνοικτοτέρας ραβδόσεως, ἐσωτερικῶς δὲ ἔχουσι σκοτεινοφαίαν χρῶσιν. Ἡ γεῦσις τοῦ κινναμώμου τούτου εἶνε ἐντατικώτερα τῆς τῶν λοιπῶν εἰδῶν, οὐχ ἥττον εἶνε καυστικῶς ἀρτυματώδης καὶ ὑπογλυκάζουσα· τὸ εἶδος τοῦτο τοῦ κινναμώμου εἶνε τὸ ἐκλεκτώτερον καὶ διὰ τοῦτο συνήθως εὔρηται καθαρὸν μόνον εἰς τὰ φαρμακεῖα ὑπὸ μορφὴν σωλήνων καὶ κόνεως.

2) **Κινεζικὸν κιννάμωμον** εἶνε οἱ εἰς σωλήνας εἰλιγμένοι φλοιοὶ τοῦ *Cinnamomum Cassia*, δένδρου καλλιεργουμένου ἐν Κίνῃ καὶ ἐν ταῖς Ἀνατολικαῖς Ἰνδίαις. Οἱ σωλήνες οὗτοι εἶνε ἀπλῶς μόνον περιειλιγμένοι, ἔχουσι τοιχώματα παχύτερα τοῦ κινναμώμου τῆς Κεϋλάνης, χοιρὰν ἐρυθροφαίαν, πολλάκις δ' ἔχουσι καὶ τεφρὸν ἐκ φελλοῦ ἐπιτάχυμα. Ἡ γεῦσις αὐτῶν εἶνε δριμεῖα, ἀρτυματώδης καὶ ἐπ' ἐλάχιστα βλεννώδης.

3) **Μαλαβαρικὸν κιννάμωμον.** Εἶνε μίγμα φλοιῶν κινναμώμου διαφόρου προελεύσεως, ἰδίᾳ δὲ παλαιότερων φλοιῶν τοῦ κινναμώμου τῆς Κεϋλάνης καὶ μικρῶν τεμαχίων τοῦ κινεζικοῦ κινναμώμου. Ὁ φλοιὸς οὗτος ἔρχεται ὑπὸ μορφὴν παχέων σωλήνων ἢ ὑπὸ μορφὴν ἐπιπέδων τεμαχίων, καὶ ἔχει χρῶμα ρυπαρῶς φαιόν. Ἡ γεῦσις αὐτοῦ

εἶνε στυπτική καὶ ὀλιγώτερον ἀρτυματώδης τῶν δύο προηγουμένων εἰδῶν.

Τὰ δύο ταῦτα τελευταῖα εἶδη τοῦ κινναμώμου φέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον ἐν καταστάσει κόνεως, συνήθως ὅμως ἀποτελεῖται ἡ κόνις αὕτη μόνον ἐκ τοῦ χειροτέρου καὶ εὐωνοτέρου τρίτου εἶδους. Συνήθως ξύλον σιγαροκυτίων, κεκαυμένον φλόγωμα ἔρτου, ἀπολιπανθὲν ἄλευρον σπερμάτων φοίνικος, κεραμόκονις, καὶ ὀξείδιον σιδήρου, ἀρωματισθέντα διὰ σταγόνων τινῶν κινναμωμελαίου, ἀποτελοῦσι τὴν ἡμίσειαν ποσότητα τῆς κόνεως τοῦ κινναμώμου. Ἀπασαι αἱ πρὸς νόθευσιν φυτικαὶ οὐσαὶ αὗται δύνανται διὰ τοῦ μικροσκοπίου ν' ἀνευρεθῶσι.

Χημικὴ διάκρισις μεταξὺ τῶν διαφόρων φλοιῶν τοῦ κινναμώμου δύναται νὰ γίνῃ διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ ποσοῦ τῆς τέφρας, ἥτις ἐν μὲν τῷ τῆς Κεϋλάνης ἀνέρχεται εἰς 2,75 — 4 0/0, ἐν δὲ τῷ κινεζικῷ καὶ τῷ μαλαθαρικῷ εἰς 2 0/0. Ἡ τέφρα τοῦ κινναμώμου τῆς Κεϋλάνης ἐνέχει ποσότητα μαγγανίου μικροτέραν τοῦ 1 0/0 τὰ δὲ λοιπὰ εἶδη τοῦ κινναμώμου μεγαλειτέραν τοῦ 1 0/0, τὸ μαλαθαρικὸν μάλιστα μέχρι 5 0/0.

Ψυχρὸν ἀπόβρασμα κινναμώμου τῆς Κεϋλάνης, μετὰ 1 — 2 σταγόνων βάμματος ἰωδίου μιγνύμενον, δὲν καθίσταται κυανοῦν, ἐνῶ ὑπὸ τὰς αὐτὰς περιστάσεις τὸ κινεζικὸν παρέχει ὑγρὸν κυανοῦν.

Τὸ ποσὸν τοῦ αἰθερίου ἐλαίου, τὸ ἐνεχόμενον ἐν τῷ καλῇ ποιότητος κινναμώμῳ, οὐδέποτε εἶνε μικρότερον τοῦ 1 0/0 προσδιορίζεται δὲ τὸ ποσὸν αὐτοῦ ὡς εἰς τὸ πέπερι.

ΒΑΝΙΛΛΗ

Εἶνε ὁ καρπὸς τοῦ θάμνου *Vanillia planifolia*, ὅστις καλλιεργεῖται ἐν Μεξικῷ, Ἰάβα καὶ Βραζιλίᾳ.

Οἱ ἐξωτερικῶς μελανόφαιοι καὶ λιπώδεις καρποὶ ἔχουσι μῆκος 16 — 24 ἐσμ., πλάτος 6 — 8 χσμ. καὶ πάχος 2,3 — 3 χσμ., ἐσωτερικῶς εἶνε μελανοὶ καὶ περιέχουσι μικρά, πλήρη ἀνοικτοκυττρίνου βαλσάμου, μαῦρα σπέρματα. Οἱ καρποὶ πρὶν ἢ ὀρμίσωσιν, ἤτοι μὲν ἀρχίσωσι νὰ προσλαμβάνωσι φαῖν χροῖα (Ἀπρίλιος — Ἰούνιος), συλλέγονται καὶ ξηραίνονται διὰ τῆς ἡλιακῆς θερμότητος, εἴτα δένονται ἀνὰ 50, φέρονται ἐντὸς λευκοσιδήρου δοχείου καὶ πέμπονται εἰς τὸ ἐμπόριον. Ἡ βανίλλη ὀφείλει τὸ ἐκλεκτὸν αὐτῆς ἀρώμα εἰς τὴν ἐν αὐτῇ ἐνεχομένην βανιλίνην, ἥς ἡ ποσότης κυμαίνεται μεταξὺ 1 1/2 καὶ 3 0/0, οἱ δὲ φέροντες ἐπικάλυμμα ἐκ λεπτῶν μεταξοστίλων κρυστάλλων βανιλλίνης μεστοὶ καὶ σκληροὶ καρποὶ εἶνε οἱ καλλιτέρας ποιότητος.

Ἡ βανίλλη δὲν δύναται νὰ κονιοποιηθῇ, ἀλλὰ μόνον ἀφοῦ προμειχθῇ μετὰ σακχάρου.

Τελευταῖον ἀντικατεστάθη ἡ βανίλλη ὑπὸ τῆς ἐκ τῶν κιννοφόρων παραγομένης **σκευαστῆς βανιλλίνης**, ἥτις ὅμως ἐν κλειστοῖς δοχείοις συντηρουμένη στερεῖται σχεδὸν ἐντελῶς τῆς ἀρωματικῆς αὐτῆς ὁσμῆς.

Ἀντὶ βανίλλης λαμβάνεται πολλάκις, ἰδίως πρὸς παρασκευὴν σοκολάτας κατωτέρας ποιότητος, περουθιανὸν βάλσαμον, ὅπερ ἔχει ἀσθενῆ τὴν τῆς βανίλλης ὁσμὴν.

Εἰς τὸ ἐμπόριον φέρονται πολλάκις εἶδη βανίλλης, ἅτινα ἔχουσιν ἐκχυλισθῆ δι' οἶνοπνεύματος ἢ ἀφῆρέθησαν ἐξ αὐτῶν τὰ σπέρματα. Πλὴν τούτου δὲ οἱ καρποὶ ἐπιχρίονται δι' ἐλαίου τοῦ *Acajou*, ὅπως χορηγηθῇ αὐτοῖς στιλπνότης. Εἰς τὸ ἔλαιον δὲ τοῦτο φεῖλονται τὰ ἐνίοτε ἐκ παγωτοῦ βανίλλης παρατηρηθέντα συμπτώματα δηλητηριάσεως.

Χημικὴ ἐξέτασις τῆς βανίλλης. Οὐδεμία ἄλλη χημικὴ ἐργασία πλὴν τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ ποσοῦ τῆς βανιλλίνης ἔχει σημασίαν τινά. Προσδιορίζεται δὲ ἡ βανιλλίνη ὡς ἑξῆς : Οἱ λεπτῶς κεκομμένοι καρποὶ (30 — 50 γρμ.) τῆς βανίλλης ἐκχυλίζονται πολλάκις μετ' αἰθέρος, ἀποστάζεται εἴτα ἡ μεγαλειτέρα ποσότης αὐτοῦ (μέχρι 150 — 200 κ. ἐ.), προστίθενται 200 κ. ἐ. μίγματος ἐξ ἴσων μερῶν ὕδατος καὶ διαλύματος ὀξύνου θειώδους νατρίου καὶ ἀναταράσσεται τὸ ὅλον ἐντόνως ἐπὶ 10 — 20' λεπτά. Ἀκολουθῶς χωρίζεται διὰ καταλλήλου χωνίου ἡ τοῦ αἰθέρος στιβάς ἀπὸ τῆς ὕδατος, ἡ πρώτη ἀναταράσσεται καὶ πάλιν μετὰ 50 κ. ἐ. διαλύματος ὀξύνου θειώδους νατρίου καὶ 50 κ. ἐ. ὕδατος, χωρίζονται πάλιν ὡς καὶ προηγουμένως αἱ δύο στιβάδες ἀπ' ἀλλήλων καὶ ἐνοῦνται αἱ ὕδαρεῖς. Ἡ βανιλλίνη ἐνέχεται νῦν ἐν τῷ ὕδαρϊ διαλύματι ἠνωμένη μετὰ τοῦ ὀξύνου θειώδους νατρίου, ὅπερ ἀναταράσσεται μετ' αἰθέρος πολλάκις, ὅπως ἀποχωρισθῶσι τὰ συνοδεύοντα τὴν βανίλλην σώματα, εἴτα δὲ προστίθεται τῷ διαλύματι μετὰ προσοχῆς ἀραιὸν θεικὸν ὀξὺ (ἐπὶ 100 κ. ἐ. διαλύματος ὀξύνου θειώδους νατρίου 150 κ. ἐ. ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος) παρασκευασθέντος διὰ μίξεως 9 ὀγκων ὕδατος μετὰ 3 ὀγκων πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος. Τὰ τελευταῖον ἀπομείναντα μέρη τοῦ θειώδους ὀξέος ἐκδιώκονται δι' ὕδρατμῶν· τὸ νῦν ἀπὸ τοῦ θειώδους ὀξέος ἐλευθερωθὲν ὕγρὸν ἀναταράσσεται πολλάκις (3 — 4κις) μετὰ 400 — 500 κ. ἐ. αἰθέρος ἐκάστοτε, τὰ ἠνωμένα δὲ τοῦ αἰθέρος διαλύματα κατ' ἀρχὰς μὲν ἀποστάζονται, ἅμα δὲ γίνῃ ὁ ὄγκος μικρὸς φέρονται ἐπὶ ὕαλου ὥρολογίου, ὅπου ἐξατμιζομένου τοῦ αἰθέρος κρυσταλλοῦται ἡ βανιλλίνη καὶ ζυγίζεται.

Σ Ι Ν Δ Π Ι

Εἰς τὰ ἀρτύματα κατατάσσεται τὸ μέλαν καὶ τὸ λευκὸν (χίτρινον) σίναπι ἥτοι τὰ σπέρματα τῶν φυτῶν *Sinapis nigra* καὶ *alba*.

Τὸ σίναπι τοῦτο πωλεῖται ὡς **κόνις** ἢ μετ' ὄξους καὶ ἐτέρων ἀρωματικῶν οὐσιῶν ποτοποιηθέν, ὡς **μουστάρδα**.

Τὰ πλείστα εἶδη τῆς κόνεως τοῦ σινάπεως, ἰδίως τὰ ἀγγλικά, εἶνε μίγματα λευκοῦ καὶ μέλανος σινάπεως μετ' ἁλεῦρου σιτηρῶν ἢ ἐρεδίνθων καὶ φακῆς, κεχωρσμένα χίτρινα διὰ κροκορρίζης.

Ἡ τοιαύτη σιναπόκονις μετ' οἰνοπνεύματος ζεομένη παρέχει χίτρινον ὑγρὸν, ὅπερ προσθήκη σταγόνων τινῶν καυστικῶν νάτρου χρώννεται: καστανόχρουν.

Τὸ γνωστὸν ἀγγλικὸν σιναπάλευρον τοῦ **Colman** παρέχει 3,25 % τέφρας καὶ 26,25 % λιπαροῦ ἐλαίου.

Ἡ ἀνεύρεσις ἐν τῇ κόνει τοῦ σινάπεως ξένου ἁλεῦρου εἶνε εὐχερὴς διὰ τοῦ μικροσκοπίου· καθαρὸν σιναπάλευρον διὰ βάρματος ἰωδίου δὲν παρέχει τὴν ἀντιδρασιν τοῦ ἁμύλου (κυανὴν χρώσιν). Ἡ προσθήκη ἁλεῦρου κατὰ τινὰς δὲν δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς νόθευσις, ὁ **Hager** μάλιστα φρονεῖ, ὅτι αὕτη εἶνε ἀναγκαῖα ὅπως μετρίσῃ τὴν θριμύτην τοῦ σιναπαλεῦρου γεῦσιν· ἐν τούτοις εἶνε προτιμώτερον νὰ μὴ ποιηθῇ: τὸ ἅλευρον τῶν σιτηρῶν ἢ τῶν ὕσπριθων ἀντὶ σιναπαλεῦρου καί, ἂν πρὸς γλύκανσιν εἶνε ἀπαραίτητος ἡ προσθήκη ξένου ἁλεῦρου, δύναται νὰ κανονίσῃ ὁ καταναλωτὴς ὁ ἴδιος τὴν ἀναλογίαν τοῦ μίγματος τοῦ σιναπαλεῦρου καὶ τοῦ ξένου ἁλεῦρου.

Πρὸς παρασκευὴν τῆς μουστάρδας δὲν λαμβάνεται μόνον ὕδωρ, ἀλλὰ καὶ τὰ $\frac{2}{3}$ ὄξους, ὡς καὶ ὀλίγον σάκχαρον πρὸς γλύκανσιν τῆς θριμύτητος. Ἐν τούτοις εὐρεται πολλάκις καὶ μουστάρδα εἰς τὸ ἐμπόριον, ἣτις ἀποτελεῖται μόνον ἐκ λεπτοῦ σινάπεως καὶ κροκορρίζης μεμιγμένων μετ' ὀλίγου αἰθερίου σιναπελαίου.

Πρὸς φύλαξιν τοῦ σιναπαλεῦρου καὶ τῆς μουστάρδας εἶνε κατὰλληλα δοχεῖα ὑάλινα ἢ πορσελάνινα ἢ πήλινα· ἡ χρῆσις οἰουδὴποτε μεταλλικοῦ δοχείου ἀποκλείεται, ἰδίως δὲ ἀπαγορεύονται τὰ ἐκ κασσιτέρου (μολυβδόχου) ἐπικαλύμματα.

Ἡ συνήθης μουστάρδα ἐνέχει 79,23 % ὕδατος, 3,65 % σιναπελαίου, 2,75 % οἰκοῦ ὄξους, 3,14 % τέφρας καὶ 1,84 % ἁλατος μαγειρικοῦ.

Τῆς δυνάμεως τῆς μουστάρδας κάλλιστον κριτήριον εἶνε ἡ γεῦσις: κατὰ μέσον ὅρον ἐνέχει ἡ καλὴ μουστάρδα 12 % μελανοῦ σινάπεως, οὐτινος ἡ ποσότης προσδιορίζεται κατὰ προσέγγισιν ὡς ἑξῆς. Ἀναδεύονται 500 γρμ. μουστάρδας μεθ' ὕδατος καὶ ἀποστάζονται δι' ὕδρατμων σχεδὸν μέχρι ξηροῦ, τὸ δὲ ἀπόσταγμα κατεργάζεται μετ' ἀμμωνιακοῦ διαλύματος χαλκοῦ (1 μ. θεικοῦ χαλκοῦ καὶ 3 μ. ἀμμωνίας), ὅτε ἀποβάλλεται θειοῦχος χαλκός, ὅστις ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται, ὅτε 0,35 γρμ. θειοῦχου χαλκοῦ ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 100 μέρη μέλανος σινάπεως.

Χημικὴ ἐξέτασις.

Προσδιορισμὸς τοῦ μυρωνικοῦ καλίου καὶ τῆς θεικυανιούχου σιναπίνης. Τὸ ἐκ τῆς δι' αἰθέρος ἐκχυλίσσεως ἀπομένον ὑπόλειμμα ἐκχυλίζεται ἐν τῇ αὐτῇ συσκευῇ καὶ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον μετ' ἴσων μερῶν ὕδατος καὶ οἰνοπνεύματος, ὅτε ἐν τῷ ἀραιῷ τούτῳ οἰνοπνεύματι διαλύονται ἀμφότερα τὰ πρὸς προσδιορισμὸν σώματα. Μετὰ τὴν ἐντελὴ ἐκχύλισιν μεταφέρεται τὸ ὑγρὸν ἐντὸς προζυγισθείσης κάψης ἐκ λευκοχρύσου, ἐξατμίζεται, ξηραίνεται εἰς 105° ε. καὶ ζυγίζεται: τὸ

υπόλειμμα, ακολουθῶς δὲ πυροῦται καὶ ζυγίζεται πάλιν τὸ ὄξυνον θεικὸν κάλιον (KHSO_4). Ἐκ τοῦ υπολειφθέντος νῦν ὄξυνου θειικοῦ καλίου υπολογίζεται τὸ μωρωνικοῦν κάλιον, καθότι 1 μ. ἐκ τούτου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 3,051 μ. μωρωνικοῦ καλίου, ἡ δὲ θειοκυανιοῦχος σιναπίνη εὑρίσκεται ἐκ τῆς διαφορᾶς. Τὸ μέλαν σίναπι ἐνέχει 1,68—5,23 $\frac{0}{100}$, τὸ λευκὸν 3,04 $\frac{0}{100}$, τὸ δὲ σιναπάλευρον 0,4—3 $\frac{0}{100}$ μωρωνικοῦ καλίου, θειοκυανιοῦχου δὲ σιναπίνης ἐνέχει τὸ μὲν μέλαν 11,4, τὸ λευκὸν 12,2 καὶ τὸ σιναπάλευρον 11—12 $\frac{0}{100}$.

Προσδιορισμὸς τοῦ σιναπελαίου. 25 γρμ. κόνεως ἀναδεύονται μεθ' ὕδατος ἐν υελίνῳ φιαλιδίῳ πρὸς σχηματισμὸν λεπτοῦ πόλτου καὶ μετὰ πάροδον ἡμισείας ὥρας διαβιβάζεται ὑδρατμός, ὅστις μετὰ τοῦ σιναπελαίου συμπυκνοῦται ἐν ἀεροστεγῶς συνδεδεμένῳ ψυκτῆρι, οὔτινος τὸ ἀνώτερον ἄκρον ἀπολήγει εἰς κάθετον διάτρητον ἀκίδα, βυθίζομένην ἐν φιάλῃ χωρητικότητος 250 κ. ἐ. ἐνεχύρῃ 50 κ. ἐ. οἶνοπνεύματος κεκορεσμένου δι' ἀμμωνίας εἰς τρόπον, ὥστε ἡ ἀκίς τοῦ ψυκτῆρος νὰ βυθίζεται χιλιοστὰ τινὰ ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ. ἅμα ἀποστάξῃ τόσος ὑδρατμός, ὥστε ὁ ὄγκος τοῦ ἀποστάγματος νὰ καταστῇ 200 κ. ἐ. ἀφίεται τὸ ὑγρὸν ἐν τῷ πεπωμασμένῳ ὑποδοχεῖ ἡρεμὸν ἐπὶ 12 περίπου ὥρας, μεταφέρεται εἴτα ἐντὸς ποτηρίου ζέσεως, ὅπου θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ, προστίθεται περίσσεια ὀξειδίου τοῦ ὑδραργύρου (*) καὶ ἐξακολουθεῖ ἡ ζέσις ἐπὶ τινα ἔτι λεπτά, ἐνῶ ἀνακινῆται τὸ μίγμα. Πρὸ τῆς ἐντελοῦς ψύξεως τοῦ μίγματος τούτου προστίθεται διάλυμα κυανιοῦχου καλίου ἐπαρκές, πρὸς διάλυσιν τῆς περισσεύας τοῦ ὀξειδίου τοῦ ὑδραργύρου καὶ τοῦ ἐκ τῆς ἀμμωνίας παραχθέντος ὑδραργυροῦχου ἰζήματος καὶ ἀνακινεῖται μέχρις οὔ, τῶν λοιπῶν ἰζημάτων διαλυθέντων, ἀπομείνῃ ἀδιάλυτος μόνον ὁ θειοῦχος ὑδραργυρος, ὅστις διηθεῖται, ἐκπλύνεται διὰ θερμοῦ ὕδατος, ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται, τὸ δὲ βάρος αὐτοῦ ἐπὶ 0,4266 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ἐν τῇ ἀρχικῇ οὐσίᾳ ἐνεχόμενον σιναπέλαιον. Ἡ συνήθης ἐπιτραπέζιος μουστάρδα ἐνέχει 3,65 $\frac{0}{100}$ σιναπελαίου.

(*) Τοῦτο παρασκευάζεται πάντοτε πρόσφατον ἐξ 25 κ. ἐ. διαλύματος ἀχνῆς 1 $\frac{0}{100}$ προσθήκῃ μικρᾶς περισσεύας καυστικοῦ κάλιος καὶ θερμάνσεως μέχρι βρασμοῦ· χρησιμοποιεῖται δὲ μετὰ τοῦ ὑπερκειμένου ὑγροῦ χωρὶς νὰ διηθηθῇ.

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

ΕΙΔΗ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΡΗΣΕΩΣ

ΥΦΑΝΤΙΚΑΙ ΥΛΑΙ ΚΑΙ ΥΦΑΣΜΑΤΑ

Αί πρὸς κατασκευὴν νημάτων καὶ υφασμάτων χρησιμεύουσαι ὑλαι εἶνε προϊόντα τοῦ φυτικοῦ καὶ ζωικοῦ βασιλείου, ἅτινα κέκτληται στερεότητα, λεπτότητα, καὶ εὐκαμψίαν. Συνήθεις φυτικαὶ υφαντικαὶ ὑλαι εἶνε ὁ βάμβαξ, τὸ λίνον καὶ ἡ κάνναβις, αἵτινες κυρίως ἐκ κυτταρίνης συνίστανται, σπανιώτεροι δὲ ἡ ἰούτη, τὸ λίνον τῆς νέας Ζηλανδίας, ἡ χιονώδης βοιχυηρία καὶ ἡ κάνναβις τῆς Μανίλλης. Συνήθεις ζωικαὶ υφαντικαὶ ὑλαι εἶνε τὸ ἔριον καὶ ἡ μέταξα, αἵτινες συνίστανται ἐξ ὀργανικῶν ἀζωτούχων οὐσιῶν, ὀλίγον ἐρευνηθεισῶν ὑπὸ τῆς χημείας.

ΦΥΤΙΚΑΙ ΙΝΕΣ

Βάμβαξ.—Λίνον.—Κάνναβις.—Ίούτη.—Λίνον τῆς νέας Ζηλανδίας.
—Σινικὴ πόα.—Ραμία.—Κάνναβις τῆς Μανίλλης.—Ἀλόν.—
Φοινικονύματα.—Ραφία.—Ἀνανά.—Κάνναβις ἀνατολικῶν
Ἰνδιδῶν.—Ίούκκα.—Λίνον Gambo.—Ἴνες Abelmoschus.

Β Α Μ Β Α Ξ

Ὁ βάμβαξ (γαλ. coton γερμ. Baumwolle, ἀγγλ. cotton) εἶνε τὸ τριχῶδες περίβλημα τῶν σπερμάτων τοῦ εἶδους τῶν φυτῶν (Gossypium), ἅτινα καλλιεργοῦνται ἐν πολλαῖς θερμαῖς χώραις καὶ ἰδίᾳ ἐν ταῖς ἀνατολικαῖς Ἰνδίαις καὶ ταῖς νοτιάις χώραις τῆς βορείου Ἀμερικῆς. Αἱ τοῦ βάμβακος Ἴνες, συγκεῖνται ἐξ ἐνιαίων ἐπιμήκων κυττάρων, μήκους 2 — 6 ἑκατοστῶν τοῦ μέτρου

καὶ πλάτους 1 — 4 ἑκατοστῶν τοῦ χιλοστομέτρου καὶ ἑλικοειδῶς περιεστραμμένων, εἶνε κοίλαι κατὰ τὸ ἐσωτερικὸν αὐτῶν.

Αἱ ἴνες τοῦ βάμβακος κυρίως συνίστανται ἐκ κυτταρίνης, ἐνέχουσιν ὅμως καὶ μικρὰ ποσὰ ρητινωδῶν, λιπαρῶν, ἀζωτούχων καὶ χρωστικῶν οὐσιῶν, μὴ ὑπερβαίνοντα τὰ 5 ἐπὶ τοῖς 0/0 καὶ ἀφαιρούμενα κατὰ τὸ πλεῖστον διὰ τῶν πλύσεων τοῦ βάμβακος. Ἡ τοῦ βάμβακος κυτταρίνη ἐπ' ἐλάχιστον προσβάλλεται ὑπὸ ἀραιῶν ὀξέων, ὑπὸ πυκνῶν ὅμως ἀλλοιοῦται καὶ διαλύεται ἐν αὐτοῖς, μάλιστα δὲ ὅταν ταῦτα θερμὰ ἐπιδράσωσιν. Τὰ καυστικὰ ἀλκάλια οὐδαμῶς ἢ ἐλάχιστον ἐπενεργοῦσιν ἐπὶ τὴν κυτταρίνην. Διὰ τῆς χλωριούχου ἀσβεστοῦ, τῇ συνεργίᾳ ὀξέων, μετὰ παρατεταμένην ἐπίδρασιν ἀποσυντίθεται ἡ κυτταρίνη, διαλύεται δὲ καὶ ἐν τῷ ἐν καυστικῇ ἀμμωνίᾳ διαλύματι τοῦ ὕδροξειδίου τοῦ χαλκοῦ. Εἰς τὴν βαφὴν τοῦ βάμβακος τὰ μέγιστα συμβάλλεται ἡ ἐσωτερικὴ τῶν ἰνῶν κοιλότης ἥτε ἐν αὐτῇ διεισδύνοντων τῶν χρωστικῶν διαλυμάτων καὶ καταλειπόντων τὰς χρωωννούσας τὰς ἴνας οὐσίας, τῇ κοιλότητι δὲ καὶ τῇ ἑλικοειδεῖ συστροφῇ τῆς ἰνὸς τοῦ βάμβακος ὀφείλουσι τὰ ἐκ τῶν νημάτων τούτου ὑφάσματα τὴν ἐλαφρότητα καὶ ἐλαστικότητα αὐτῶν.

Ὁ βάμβαξ καθίσταται ἀρμόδιος πρὸς κλώσιν διὰ μηχανικῆς ἐπεξεργασίας, δι' ἧς κατορθοῦται ὁ ἀποχωρισμὸς τῶν ἰνῶν τοῦ βάμβακος ἀπὸ συμμεμιγμένων τούτῳ ξυλωδῶν τοῦ φυτοῦ μερῶν. Τὸ χρῶμα τοῦ βάμβακος ὥς τὸ πολὺ εἶνε λευκόν, ἐνίοτε δὲ κίτρινον καὶ σπανιώτερον ἐρυθρόν. Ὁ φύσει λευκὸς βάμβαξ οὐδαμῶς δεῖται λευκάνσεως, ἐὰν δὲ τὰ ἐκ τούτου νήματα καὶ ὑφάσματα ὑποβάλλωνται εἰς λεύκανσιν, τοῦτο γίνεται πρὸς ἀποχωρισμὸν ἀπ' αὐτῶν τῶν κατὰ τὴν κλώσιν καὶ ὕφανσιν παρεισδυσασῶν λιπαρῶν, ἀλευρωδῶν καὶ χρωστικῶν οὐσιῶν. Ἡ λεύκανσις ἐνεργεῖται κατ' ἀρχὰς μὲν διὰ βρασμοῦ μετὰ διαλύματος τέφρας ξύλων (ἀλουσιᾶς) ἢ μετ' ἀσβεστοῦ γάλακτος καὶ μετὰ ταῦτα δι' ἐμβάπτισεως ἐντὸς διαλύματος χλωριούχου ἀσβεστοῦ (ὑποχλωριώδους ἀσβεστοῦ).

Τὰ βαμβάκινα ὑφάσματα εἶνε ἥττον στερεὰ τῶν λινῶν καὶ κανναθίνων καὶ χρησιμεύουσιν ὅπου ἀπαιτεῖται χρῆσις σχετικῶς εὐώνου ὀλικοῦ καὶ μαλακοῦ οὐχὶ δὲ καὶ πολὺ στερεοῦ.

Αἱ ἴνες τοῦ βάμβακος διὰ τοῦ μικροσκοπίου καταφαίνονται ὡς ταινιοειδεῖς περὶ ἑαυτὰς κατὰ μῆκος ἑλικοειδῶς ἐστραμμέναι (σλ. 42), τὸ δὲ μῆκος αὐτῶν ποικί-

λει· τὰ ἄκρα τῶν ἰνῶν τοῦ βάρβακος συνήθως ἀπολήγουσιν εἰς ὕδρ, πολλὰκις ἡμῶς εἶνε ἀπεστρογγυλωμένα μάλιστα δὲ ἐνίοτε καὶ ὀλιγότερον πλατέα, διὰ δὲ τῆς μηχανικῆς κατεργασίας τοῦ βάρβακος, δι' ἧς αἱ ἰνες ἀποχωρίζονται τῶν σπερμάτων, θραύονται πολλάκις τὰ εἰς ὕδρ ἀπολήγοντα ἄκρα αὐτῶν. Μικροσκοπικῶς ἐξεταζόμεναι αἱ ἰνες τοῦ βάρβακος φαίνονται ὡς αποτελούμεναι ἐξ ἐνὸς μόνον κυττάρου καὶ ὡς ἔχουσαι ἐπιδερμίδα. Ἡ ἐπιδερμὶς ἀποτελεῖ ἐπικάλυμμα, ὅπερ εἰς τὰς παχύτερας καὶ τὰς μετρίως λεπτὰς ἰνας φέρεται λεπτὰς ραβδώσεις καὶ κοκκώσεις, εἰς δὲ τὰς λεπτὰς φαίνεται λεῖον καὶ προκαλεῖ τὴν μεταξὼδὴν τοῦ βάρβακος ὕψην. Εὐδιάκριτον καθίσταται τὸ ἀνώμαλον τῆς ἐπιδερμίδος τῶν ἰνῶν τοῦ βάρβακος, ἂν αὐταὶ παρατηρηθῶσι διὰ τοῦ μικροσκοπίου ξηραίν, ἥτοι ἀνευ προσθήκης ὕγρου τινός. Ἡ μορφή τῆς ἐγκαρσίου τομῆς τῶν ἰνῶν τοῦ βάρβακος ἀποδεικνύει ὅτι μεγάλως ἐπέδρασεν ἡ ξήρανσις μετὰ τὴν ἀνάπτυξιν αὐτῶν καὶ ἐκ τούτου φαίνονται συμπιεσμέναι. Ἐτερον δὲ ἀποτέλεσμα τῆς ξηράσεως εἶνε ἴσως καὶ ἡ σπειροειδὴς συστροφή τῶν ἰνῶν, ἣν παρουσιάζουσι τὰ πλεῖστα εἶδη τοῦ βάρβακος καὶ ἥτις αἰρεται μετὰ τὴν προσθήκην ἐξοιδανόντων ὑγρῶν. Ἡ συστροφή αὕτη, ὡς ἴσως παρατηρηθῇ, εἶνε οὐσιωδέστατον γνώρισμα τοῦ βάρβακος, ἀλλ' ὅπερ πολλάκις εἰς εἶδη τινὰ βάρβακος μόνον εἰς μεμονωμένα μέρη τῆς ἰνὸς παρουσιάζεται, ἐνῶν ἕτερα καταφαίνονται εὐθέα· πλὴν τούτου δὲ καὶ αἱ κλωσθεῖσαι ἰνες δὲν παρουσιάζουσι πολλάκις τὴν συστροφὴν ταύτην.



(Σχ. 12).

Τὸ διάλυμα τοῦ ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ ἐν ἀμμωνίᾳ, τὸ γνωστὸν διαλυτικὸν μέσον τῆς κυτταρίνης, παρέχει κατὰ τὴν μικροσκοπικὴν ἐξέτασιν πολῦτιμον διὰ τὸν βάρβακα γνώρισμα. Τὸ διάλυμα τούτου ἐξοιδανεῖ κατ' ἀρχὰς τὴν ἰνα τοῦ βάρβακος ἐν εἰδεί φυσαλίδος, ἣ δὲ ἀδιάλυτος ἐπιδερμὶς ἀπομένει ἐν σχήματι δακτυλίων περιζωνούντων τὰς ἰνας καὶ τέλος διαρρέει ἅπαντα ἡ μάζα τῆς κυτταρίνης.

Μετ' ἰωδίου καὶ θεϊκοῦ ὀξέος κατεργαζόμενος ὁ βάρβαξ φαίνεται κυανοῦς, ἐν τῇ ἐγκαρσίᾳ δὲ τομῇ φαίνεται πολλάκις χίτρινος.

Διὰ τὴν κατεργασίαν καὶ τὴν ποιότητα τοῦ βάρβακος λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν πρὸ παντός αἱ διαστάσεις αὐτοῦ, καθότι ἐπὶ διαφόρων εἰδῶν βάρβακος, παρουσιάζοντων ἄλλως τε τὰς αὐτὰς ιδιότητας, προτιμᾶται ὁ μᾶλλον μακρὸς καὶ ὁμοιόμορφος. Ὅθεν διακρίνεται μακρότριχος καὶ βραχύτριχος βάρβαξ, ὧν ὁ μὲν πρῶτος ἔχει μῆκος 20—38 χσμ. ὁ δὲ δεύτερος 15—25 χσμ. Ἡ δὲ διάμετρος τοῦ βάρβακος, ἐξ ἧς ἐξαρτᾶται ἡ λεπτότης αὐτοῦ, εἶνε ὡς ἐκ τοῦ ταινιοειδούς σχήματος διάφορος, καθότι τὸ μὲν πάχος ποικίλλει μετὰξὺ 0,045—0,082 χσμ. τὸ δὲ πλάτος μετὰξὺ 0,12—0,42 χσμ.

Πλὴν τούτων μεγάλην σημασίαν ἔχουσι διὰ τὴν χρῆσιν καὶ τὴν ἀξίαν τοῦ βάρβακος ἡ χροιά (ὁ ἄχρους εἶνε ὁ πολυτιμώτερος εἶτα ἔπονται κατὰ σειρὰν ὁ κυανωπός, ὁ ἐρυθρωπός, ὁ κιτρινωπός), ἡ στιλπνότης (ἡ μεταξοειδὴς προτιμᾶται), ἡ ἀντοχή, ἡ ἐλαστικότης, ἡ μαλακότης κτλ.

ΛΙΝΟΝ

Τὸ λίνον (γαλ. lin, γερμ. Flachs ἢ Lein, ἀγγλ. flax) συνίσταται ἐξ ἰνῶν τοῦ ἑσῶ φλοιοῦ τῶν εἰδῶν τοῦ φυτοῦ *Linum usitatissimum*, καλλιεργεῖται ἐν Ἰταλίᾳ, Ἰρλανδίᾳ, ἐν ταῖς ὀχθαῖς τῆς Βαλτικῆς, ἐν Ρωσσίᾳ, ἐν Σικελίᾳ, ἐν Βεστροφλίᾳ, ἐν Ὀλλανδίᾳ, ἐν Βελγίῳ καὶ ἐν τῇ βορείῳ Γαλλίᾳ. Αἱ ἴνες τοῦ λίνου ἔχουσαι μῆκος 2 — 3 ἑσμ., παχέα τοιχώματα καὶ στενὴν ἐσωτερικὴν κοιλότητα, εἶνε λεῖται, στιλπναί, ταινιοειδεῖς καὶ κατὰ τὰ ἄκρα αὐτῶν ἀπολήγουσιν εἰς αἰχμάς, πρὸς δὲ εἶνε ἥττον ἐλαστικαὶ καὶ ἥττον εὐθερμαγωγοὶ τῶν ἰνῶν τοῦ βάμβακος, ἔνεκα τούτου καὶ ἡ ἀφή τῶν λινῶν ὑφασμάτων εἶνε ψυχρά. Διὰ τῶν χημικῶν ἀντιδραστηρίων ἀλλοιοῦται τὸ λίνον σχεδὸν ὡς ὁ βάμβαξ, διὰ χρωστικῶν δὲ διαλυμάτων χρώννυται δυσκολώτερον τούτου.

Μικροσκοπικῶς φαίνονται: τὰ κύτταρα τοῦ λίνου λίαν ὁμοιομόρφους κατεσκευασμένα, διὰ χρωμικοῦ δὲ ὀξέος ἢ μίγματος νιτρικοῦ ὀξέος καὶ χλωρικοῦ καλίου (μίγματος τοῦ *Schultze*) εὐκόλως διαλύονται ἀπὸ τοῦ συγκρατοῦντος ταύτας ἐπιδέσμου καὶ δύνανται ν' ἀπομονωθῶσι. Κατὰ τὴν μικροσκοπικὴν ἐξέτασιν τῶν ἰνῶν τοῦ λίνου θέον νὰ γίνηται σαφὴς διάκρισις, ἂν εἰς μικρὰν μόνον μηχανικὴν παρασκευὴν ὑπεβλήθησαν ἢ ἂν ὑπέστησαν ὁλόκληρον τὴν τοῦ λίνου κατεργασίαν. Τὰ ἀναλλοίωτα κύτταρα τῶν ἰνῶν εἶνε μέχρι τοῦ ἄκρου αὐτῶν κυλινδρικά, ἄχροα καὶ ἐντελῶς πυκνὰ μέχρι μικρᾶς κοιλότητος στενωτάτης (πολὺ στενωτέρας τῆς τῶν ἰνῶν τοῦ βάμβακος), ἧτις ὑπὸ μικρὰν μεγέθυνσιν φαίνεται ὡς μικρὰ γραμμῇ. Τὰ ἄκρα τῶν ἰνῶν εἶνε συνήθως κοινωειδῶς ὀξέα καὶ σπανίως ἀπεστρογγυλωμένα (σχ. 43).



(Σχ. 43)

Τὸ μέγιστον πάχος τῶν ἰνῶν τοῦ λίνου εἶνε 0,012 — 0,026 γσμ. Διάλυμα ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ ἐν ἀμμωνίᾳ ἐξοιδαίνει τὰ κύτταρα τοῦ λίνου ἐν εἴδῃ φυμαλίδων (*) προκαλουμένης οὕτω τῆς διαρρήξεως τοῦ ἐξωτερικοῦ τοιχώματος καὶ τῶν πυκνῶν στρωμάτων, ἐξαιρέσει τοῦ ἐσωτερικοῦ τοιχώματος, ὅπερ ἀνθιστάμενον ἐπὶ μακρότερον ἀποτελεῖ λεπτὸν κίτρινον σωληνάριον. Διάλυμα ἰωδίου καὶ θειικοῦ ὀξέος χρωμαίνουσι τὰς ἴνας τοῦ λίνου, ὡς καὶ τὰς τοῦ βάμβακος κυανᾶς. Οὐτιῶδη τυγχάνουσι: τὰ φαινόμενα, ἅτινα προκαλοῦσιν ἐπὶ τῶν κυττάρων τοῦ λίνου αἱ πολὺπλοκοὶ μέθοδοι τῆς παρασκευῆς αὐτοῦ· οὕτω τὰ πυκνὰ στρώματα εἰς τινα σημεῖα χαλαροῦνται καὶ προκαλοῦσιν ἐπὶ τῆς ἰνὸς ἐπιμήκεις ραβδώσεις, πρὸς τούτοις εἰς τινα σημεῖα εὐρύνεται ἢ ἴς ἢ συγκάμπτεται καὶ φαίνονται οὕτω κάθεται γραμμαὶ, πολλάκις δὲ ἐλλείπουσι καὶ τὰ ἄκρα. Αἱ ἐγκάρσιαι τομαὶ τῶν ἰνῶν καταφαίνονται πολυγωνικαὶ καὶ οὐχὶ στενωῖς μετ' ἀλλήλων ἡνωμέναι, δι' ἰωδίου δὲ καὶ θειικοῦ ὀξέος χρώννυνται κυανᾶ, ὅτε

(*) Ἐπειδὴ τὸ φαινόμενον τοῦτο παρουσιάζεται καὶ εἰς τὰ κύτταρα τοῦ βάμβακος, δὲν εἶνε τὸ ἀντιδραστήριον τοῦτο κατάλληλον διακριτικὸν γνώρισμα μεταξὺ λίνου καὶ βάμβακος.

ἡ ἐσωτερικὴ κοιλότης φαίνεται ὡς κίτρινον σημεῖον, ὅπερ ὁμοίως δὲν παρουσιάζει κυκλωτερὲς κίτρινον περίβλημα, ὡς συμβαίνει εἰς τὰς τομὰς τῶν ἱνῶν τῆς καννάβως. Τὰ εἰς τὰς ἱνας τοῦ λίνου προσκεκολλημένα σωματίδια τῆς ἐπιδερμίδος τοῦ παρεγγύματος καὶ τοῦ ξυλώδους ὑμένους χρώνυνται διὰ διαλύματος θεικῆς ἀνιλίνης χρυσοκίτρινα, ἔχουσι τοῦτέστιν μετατραπῇ εἰς ξύλον.

KANNABIS

Ἡ *κάνναβις* (γαλ. chanvre, γερμ. Hanf, ἀγγ. hemp) προέρχεται ἐκ τοῦ ἔσω φλοιοῦ τῶν εἰδῶν τοῦ φυτοῦ *Cannabis sativa*, ὅπερ φύεται ἐν τῇ μέσῃ καὶ βορείῳ Εὐρώπῃ, ἐν Τουρκίᾳ καὶ ἐν ταῖς Ἰνδίαῖς. Αἱ ἱνες αὐτῆς ἔχουσι χρῶμα τεφρὸν εἶνε ὀλίγον στιλπνὰ καὶ φέρουσι πάντοτε παραλλήλους ραβδώσεις· κατὰ τὰ λοιπὰ ἡ κάνναβις λίαν προσομοιάζει τῷ λίνῳ.

Αἱ ἐκ τῆς καννάβως καὶ τοῦ λίνου ὑφαντικαὶ ἱνες εἶνε μακρὰ σωληνοειδῆ κύτταρα τοῦ ἔσω φλοιοῦ τῶν ὁμωνύμων φυτῶν, ἅτινα, ὅπως καταστῶσιν ἀρμόδια πρὸς κλώσιν καὶ ὕφανσιν, ὑποβάλλονται εἰς μακρὰν σειρὰν ἐργασιῶν· πρὸς τοῦτο τὰ στελέχη τῶν φυτῶν, ἀφοῦ τὰ σπέρματα γίνωσιν ἐντελῶς ὥριμα, σήπονται, οὕτω δὲ διὰ τῆς σήψεως αὐτῶν ἐπέρχεται ἀλλοίωσις τοῦ κυτταρώδους ἱστοῦ τοῦ στελέχους, ἀπομένουσι δὲ ἀναλλοίωτα τὰ σχετικῶς στερεώτερα κύτταρα αὐτοῦ καὶ καταρθοῦνται διὰ μηχανικῶν μέσων ὁ ἀποχωρισμὸς τῶν τελευταίων, ὅστις ἐν τῷ φυτῷ τῷ μὴ ὑποβληθέντι εἰς σήψιν εἶνε ἀκατόρθωτος. Ἡ ἀπαιτουμένη σήψις ἐπιτυγχάνεται, εἴτε διὰ τῆς δρόσου, εἴτε διὰ τῆς ἐν ὕδατι διαβροχῆς· καὶ κατὰ μὲν τὴν πρώτην μέθοδον ἐξαπλοῦνται κατὰ σειρὰν καὶ κατὰ λεπτὰ στρώματα τὰ στελέχη ἐπὶ πρασιῶν (λινοβρόχια), ὧν ἡ ὑγρασία τῇ συνεργίᾳ καὶ τοῦ ἀέρος ἐπιφέρει τὴν ἀπαιτουμένην σήψιν· κατὰ δὲ τὴν δευτέραν μέθοδον ἐμβαπτίζονται τὰ στελέχη ἐντὸς ἡρεμοῦντος ἢ καὶ βραδέως ρέοντος ὕδατος, δι' οὗ, ὅπως καὶ ἐν τῇ προηγουμένῃ μεθόδῳ, ἐπέρχεται σήψις καὶ ἀναπτύσσονται δύσοςμα τῆς σήψεως προϊόντα. Αἱ ἐκ τῆς σήψεως προκύπτουσαι διαλυταὶ ἐν ὕδατι οὐσαὶ συνήθως ἔχουσι βαθὺ χρῶμα καὶ χρωματίζουσι τὰς φύσει ἀχρόους ἱνας τοῦ στελέχους διὰ κιτρίνης ἢ καστανοχρόου χροῖας.

Προτιμωτέρα τῶν προηγουμένων μεθόδων εἶνε ἡ ἀμερικανικὴ, καθ' ἣν ἡ σήψις τελεῖται ἐν θερμῷ ὕδατι, ἐπερχομένη ἅμα ταχύτερον καὶ κανονικώτερον καὶ μὴ ἐξαρτωμένη ἐξ ἀτμοσφαιρικῶν ἐπιδράσεων. Καθ' ἀπάσας τὰς μεθόδους ταύτας, ἀφοῦ ἡ σήψις προβῇ ἐπὶ τοσοῦ-

τον, ὥστε εὐκόλως νὰ ἀποχωρίζονται αἱ ἴνες τοῦ ἔσω φλοιοῦ, ξηραίνονται τὰ στελέχη καὶ δι' ἐπανειλημμένων κάμψεων, τῇ συνεργίᾳ καὶ εἰδικοῦ τινὸς ἐργαλείου, κοπάνου τοῦ λίθου καλουμένου, χωρίζονται αὐταὶ τῆς εὐθρύπτου ξυλώδους καὶ φλοιώδους ὕλης τῶν στελεχῶν, μεθ' ἧ διαχωρίζονται καὶ ἀπ' ἀλλήλων ὅσον οἶόν τε ἐντελέστερον καὶ τοποθετοῦνται παραλλήλως.

Αἱ οὕτω παρασκευασθεῖσαι ἴνες παρέχονται πρὸς κλώσιν, εἴτα δὲ πρὸς ὕφανσιν· τὰ ἐκ τούτων ὑφάσματα συνήθως ἔχουσιν ἀνάγκην λευκάνσεως, κατορθουμένης εἴτε διὰ τῶν λευκαντικῶν ἰδιοτήτων τῆς γλῆς, εἴτε διὰ τῆς χρήσεως τοῦ χλωρίου ἢ τῶν λευκαντικῶν αὐτοῦ ἀλάτων. Κατὰ τὸν πρῶτον τρόπον τὸ ὑφασμα ἐξαπλοῦται ἐπὶ χλοηφόρων πλατειῶν (λιθαδίων) καὶ ἐπιρραντίζεται ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν δι' ὕδατος, οὕτω δέ, τῇ ἐπιδράσει τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ φωτός, ἀλλοιοῦται ἡ χρωστικὴ οὐσία τῶν ἰνῶν τοῦ ὑφάσματος καὶ καθίσταται διαλυτὴ ἐν ὕδατι, δύναται δὲ τότε ἐντελῶς ν' ἀποχωρισθῇ πλυνομένου τοῦ ὑφάσματος μετ' ἀποβράσματος τέφρας ξύλων (ἀλουσιᾶς). Κατὰ τὸν δεύτερον τρόπον ἐπέρχεται ἡ λεύκανσις τοῦ ὑφάσματος δι' ἐμβυπτίσεως αὐτοῦ κατ' ἀρχὰς μὲν ἐν διαλύματι ὑποχλωριώδους ἀσβεστίου (λευκαντικῆς ἀσβέστου), εἴτα δὲ ἐν ἀραιῷ θειικῷ ὀξεῖ, μεθ' ἧ ἀποπλύνεται τὸ ὑφασμα κλωῶς δι' ὕδατος πολλοῦ. Πρὸς ἐντελῆ ἐκδιώξιν τοῦ χλωρίου ἐκ τῶν λευκανθέντων ὑφασμάτων, ἐμβυπτίζονται ταῦτα ἐντὸς ἀναμιχθέντος μετὰ σταγόνων ὀξέος τινὸς διαλύματος ὑποθειώδους νατρίου, δι' οὗ ἐκδιώκεται τὸ χλωρίον παρακωλυομένης οὕτω τῆς ἐπὶ τῶν ἰνῶν τοῦ ὑφάσματος διαβρωτικῆς αὐτοῦ ἐνεργείας.

Τὰ λευκανθέντα λινὰ καὶ καννάβινα ὑφάσματα, ἵνα προσλάβωσι καλὴν ὥφιν ἐμπορεύματος, ἐπιχρίονται διὰ μίγματος κατασκευαζομένου ἐξ ἀμύλου (νισσεστέ), ζωϊκῆς κύλλης, παραφίνης κτλ., εἰς ἧ προσετέθη καὶ μικρὸν ποσὸν κυανοῦ χρώματος (ἰνδικοῦ ἢ πρωσσικοῦ κυανοῦ) δι' οὗ καλύπτεται ἡ πρὸς τὸ κιτρινωπὸν ἀποκλίνουσα χροιά τῶν λευκανθέντων ὑφασμάτων.

Μικροσκοπικῶς αἱ ἴνες τῆς καννάβου παρουσιάζουσι μεγάλην πρὸς τὰς ἴνας τοῦ λίνου ὁμοιότητα, (σχ. 44) ὡς ἐν γένει συμβαίνει εἰς τὰς πλείστας ἐκ φλοιῶν λαμβανομένας ἴνας· αἱ ἴνες τῆς καννάβου εἶνε μακρότεραι (1—2 μέτρα) ἀποτελούμεναι ἐκ κυττάρων μήκους 50—70 χσμ. καὶ διαμ. 0,015—0,028 χσμ. Τὰ κύτταρα τῆς καννάβου παρουσιάζουσι παραλλήλους ραβδῶσεις, ἡ διάμετρος αὐτῶν εἶνε κυκλωτερώς πολυγωνικὴ μὲ πυκνότερα τοιχώματα. Διάλυμα ὀξειδίου τοῦ χαλ-

κοῦ ἐν ἁμμονίᾳ ἐπιδρᾷ ὅπως καὶ ἐπὶ τῶν κυττάρων τοῦ λίνου, μόνον ἡ ἐσωτερικὴ ἐπιδερμὶς τῶν κυττάρων τῆς καννάδεως φαίνεται μετὰ τὴν ἐξοίδησιν τῆς κυτταρίνης, ὡς σπειροειδῶς συνεπτυγμένος σάκκος. Τὸ κύτταρον τῆς μὴ λευκανθείσης καννάδεως εἶνε πολὺ ἀπευλωμένον, ἐπομένως διὰ φλωρογλυκίνης καὶ ὕδρογλυκρικοῦ ὀξέος ἐρυθραίνεται ἐντατικώτερον τοῦ λίνου. Ἰώδιον καὶ θεικὸν ὀξύ χροινύουσι τὰ κύτταρα τῆς καννάδεως πρασινοκυανὰ ἢ βαθέως κυανὰ, τὸ δὲ διάλυμα τοῦ ἰωδίου ἐν γλωριούχῳ ψευδαργύρῳ ἰώδη. Αἱ ἐγκάρσαι τομαὶ τῶν κυττάρων τῆς καννάδεως φαίνονται πάντοτε κατὰ συμπλέγματα μὲ γωνίας, κατὰ τὸ μάλλον καὶ ἥττον ἀπαστρογυλωμένας, εἶνε δὲ στενῶς μετ' ἀλλήλων ἡνωμέναι καὶ χροινύονται δι' ἰωδίου καὶ θεικοῦ ὀξέος κυανοιώδεις παρασιτάζουσαι τὸ ἐσωτερικὸν τοίχωμα ὑπὸ ἀσθενῶς κιτρινωπῆς χρωιᾶς συγκεντρικῶς περιβεβλημένον (διάκρισις ἀπὸ τῶν ἰνῶν τοῦ λίνου).



(Σχ. 44)

Κατὰ τὸν Cramer τὰ πλεῖστα τῶν ἀνωτέρω ἀναφερομένων γνωρισμάτων δὲν ἐξαρκοῦσι πρὸς ἀσφαλῆ διάκρισιν μεταξὺ λίνου καὶ καννάδεως. Καὶ συνήθως μὲν προκειμένου περὶ ἐρέυνης δοθεῖσιν ἰνῶν ἐξαρκοῦσι ταῦτα, προκειμένου ὅμως νὰ καθορισθῇ, ἂν ὑφασμὰ τι ἀποτελῇται ἐκ λίνου ἢ καννάδεως εἶνε ἀνεπαρκῆ.

Ἐν τοιαύτῃ ὥρῳ περιπτώσει μεγίστην κέκτηνται σημασίαν οὐχὶ τόσον αἱ μορφαὶ τῶν ἰνῶν, ὅσον τὰ συνοδεύοντα ταύτας χαρακτηριστικὰ σώματα, καθότι ταῦτα καὶ μ' ὅλην τὴν ἐπιμελετημένην κατεργασίαν, ἀπομένωσι πάντοτε ἐπὶ τῶν ἰνῶν, ἰδίᾳ τῆς ὀλιγώτερον κεκαθαρμένης καννάδεως. Οὕτω τὸ περιβάλλον τὰς ἰνὰς τῆς καννάδεως παρέγχυμα ἐν προσφάτῳ καταστάσει εἶνε πλούσιον εἰς ἀστεροειδῆ κρυσταλλικὰ σώματα ἐξ ὀξαλικοῦ ἀσβεστίου ἀποτελούμενα, ἐνῷ τὸ λίνον στερεῖται τοιούτων. Μεταξὺ τῶν ἰνῶν τῆς καννάδεως καὶ ἰδίᾳ ἀμέσως εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ φλοιοῦ, εὑρίνται πολλὰ κατὰ μήκος διεσπαρμένα κύτταρα, πλήρη ἐντατικῶς ἐρυθροφαινοῦ σώματος, ὅπερ ἀποτελεῖ ταινιωδῆ ἢ τετράγωνα τεμάχια καὶ εἶνε ἀδιάλυτον ἐν ζέοντι καυστικῷ ὕδατι, ψυχρῷ οἶνοπνεύματι, αἰθέρι, τερεβινθελαίῳ, βενζίνῃ, πυκνῷ ὕδρογλωρικῷ ὀξεί καὶ μόνον ὑπὸ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ γλωρικοῦ καλίου ἀποχρόννυται.

Τὰ μόλις πρὸ ὀλίγων ἐτῶν γνωσθέντα ἐρυθρὰ ταῦτα κύτταρα τῆς καννάδεως, αἵτινα δι' ἰσχυροῦ μεγεθυντικοῦ φακοῦ εὐκόλως διακρίνονται, ἐλλείπουσιν ἐντελῶς ἀπὸ τοῦ λίνου. Ἡ ἐπιδερμὶς τῶν ἰνῶν τῆς καννάδεως διαφέρει τῆς τοῦ λίνου καθότι ἡ μὲν τοῦ λίνου ἀποτελεῖται ἐκ παρεγχυματικῶν κυττάρων μεταξὺ τῶν ὁποίων εἶνε διεσπαρμέναι πολλαὶ σχισμαί, ἐλλείπουσι δὲ ἐντελῶς τρίχες, ἡ δὲ τῆς καννάδεως ἀποτελεῖται ἐκ κυττάρων πολὺ μικροτέρων, αἱ σχισμαὶ εἶνε σπανιότεραι καὶ οὐχὶ σπανίως κεκυρτωμέναι, κέκτῃται δὲ παχεῖας καὶ πυκνὰς τρίχας.

Τῶν χαρακτηριστικῶν ὅμως τούτων γνωρισμάτων δὲν δύναται θυσχυρῶς νὰ γίνῃ χρῆσις προκειμένου περὶ ἐλέγχου ὑφασμάτων ἐκ κατεργασμένων ἰνῶν λίνου καὶ καννάδεως κατασκευασθέντων. Οἱ ἀδένες τοῦ ὀξαλικοῦ ἀσβεστίου καταφαίνονται εἰσέτι διεσπαρμένοι πως καὶ διαβεβρωμένοι ἐν τῇ ἀκατεργάστῃ καὶ τῇ διὰ ξάνθωσης ἐπεξεργασθείσῃ καννάδει (ἐν τῇ θόμῳ καὶ τῇ σχοινίῳ) ἐνίοτε μάλιστα φαίνονται καὶ εἰς τὰ μὴ λευκανθέντα ἀπλута ὑφάσματα. Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ εἰς τὰ ἐρυθρόφαινα κύτταρα, αἵτινα καὶ ἐν τῇ ἀκατεργάστῃ καννάδει καὶ ἐν τῇ ἐξ αὐτῆς λαμβανόμενῃ σχοινίῳ εὐκόλως ἀνευρίσκονται· ἐν τοῖς κανναθίνου ὅμως ὑφάσμασιν ὡς ἐκ τῆς κατεργασίας ἢ τῆς λευκάνσεως ἐλλείπουσι ταῦτα. Τοῦ-

ναντίον τὰ κύτταρα τῆς ἐπιδερμίδος καὶ ἐν τοῖς λευκανθεῖσιν ὑφάσμασιν ἀνευρίσκονται. Ἐν τῇ καννάθει εὐρηγνται πρὸς τοῦτοις τὰ ὑπὸ τὴν ἐπιδερμίδα στρώματα, αἱ παχεῖαι τρίχες καὶ τὰ κοιλώματα τῶν καταπεσασσῶν τριχῶν ἐπὶ τῆς ἐκ πολυγωνικῶν κυττάρων ἀποτελουμένης ἐπιδερμίδος τῶν ἰνῶν τῆς καννάθους καὶ εὐκόλως δύνανται νὰ διακριθῶσι.

I O T T H

Ἡ *Ιούτη*, ἡ καὶ *κάνναβις* τῆς *Βεγγάλης* καὶ *κάνναβις* τῆς *Καλκούτης* ἐπικαλουμένη, προέρχεται ἐκ τοῦ ἔσω φύλου εἰδῶν τινῶν τοῦ φυτοῦ *Corechorus*, φυομένου ἐν ταῖς ἀνατολικαῖς Ἰνδίασι, συνίσταται κυρίως ἐκ κυτταρίνης, ἠνωμένης μετὰ δεψικῆς τινὸς οὐσίας καὶ ἔχει χρῶμα λευκόν, κίτρινον ἢ καστανόχρουν. Αἱ ἴνες τῆς *Ιούτης* εἶνε μαλακαὶ καὶ μεταξώδεις τὴν λάμψιν, κέκτηνται μεγάλην σιληπνότητα καὶ ἐλαστικότητα, πρὸς τοῦτοις δὲ καὶ τὴν ιδιότητα τοῦ νὰ ἀποτίλλωνται, ὅπερ ἐπαυξάνει τὴν ἀξίαν τῆς *Ιούτης*.

Ὅσῳ σκοτεινότερον τὸ χρῶμα τῆς *Ιούτης*, τόσῳ μικροτέρα ἡ ἀξία αὐτῆς. Ἡ πρὸς ὕφανσιν προπαρασκευασθεῖσα ἱς τῆς *Ιούτης* ἀποτελεῖται ἐκ δέσμης κοίλων κυττάρων μὲ παχεὰ τοιχώματα, τῶν δὲ κυττάρων τούτων ἡ ἐγκαρσία τομὴ εἶνε πολυγωνική. Τὸ μῆκος τῆς ἰνὸς τῆς *Ιούτης* εἶνε 1—3 μέτρα, τὸ δὲ πάχος τῶν κυττάρων αὐτῆς εἶνε 0,03—0,14 χσμ.

Τῇ ἐπιδράσει διαλύματος ἰωδίου χρῶννεται ἡ *Ιούτη* χρυσοκίτρινη, ἡ δὲ χρῶσις αὕτη διὰ θετικοῦ ὀξέος καθίσταται καστανόχρους. Ἐνεκα τοῦ μεγάλου βαθμοῦ τῆς ἀποξυλώσεως τῶν κυττάρων χρῶννεται ἡ ἱς τῆς *Ιούτης* διὰ φλωρογλυκίνης μὲν ἐντατικῶς ἐρυθρὰ, διὰ θεικῆς δὲ ἀνιλίνης ἐντατικῶς κίτρινη. Λίαν οὐσιώδεις ὑπὸ μικροσκοπικὴν ἔκφυσιν εἶνε αἱ στενώσεις, αἱ παρουσιάζει ἡ ἐσωτερικὴ κοιλότης τῶν ἰνῶν τῆς *Ιούτης*, ἐξ ὧν δύναται εὐκόλως νὰ διακριθῇ ἀπὸ τῶν ἰνῶν τοῦ λίνου καὶ τῆς καννάθους. Μετὰ χρωμικοῦ ὀξέος δι' ὕδατος ἀραιωθέντος καὶ μετὰ θεικοῦ ὀξέος μιλθέντος κατεργαζόμεναι αἱ ἴνες τῆς *Ιούτης* καθίστανται κυαναί. Ἡ *Ιούτη* χρωματίζεται εὐκόλως καὶ ἰδίως διὰ βασικῶν χρωματιστικῶν οὐσιῶν.

ΛΙΝΟΝ ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΖΗΛΑΝΔΙΑΣ

Τὸ *λίνον* τῆς *νέας Ζηλανδίας* προέρχεται ἐκ τοῦ φυτοῦ *Phoridium Tenax*, τοῦ φυομένου ἐν τῇ νέᾳ Ὀλλανδίᾳ, ἐν τῇ νέᾳ Ζηλανδίᾳ καὶ ἐν ταῖς βρεττανικαῖς ἀνατολικαῖς Ἰνδίασι. Αἱ ἴνες τοῦ λίνου τούτου, ἔχουσαι μῆκος 0,5 — 1 μετρ., πάχος δὲ 0,012 — 0,042 χσμ., ἐμβαπτίζόμεναι ἐπὶ 2 — 3 λεπτὰ ἐν γλωριούχῳ ὕδατι, εἴτα δὲ ἐν καυστικῇ ἀμμωνίᾳ προσλαμβάνουσιν χρῶμα ἐρυθροῖδδες. Τὸ καπνίζον ἐρυθρὸν νιτρικὸν ὀξύ χρωματίζει τὰς ἀλευκάστους ἴνας τοῦ

λίνου τούτου ἐρυθρᾶς, ἀλλ' οὐχὶ καὶ τὰς λελευκασμένας· αἱ ἴνες τοῦ λίνου τῆς Ζηλανδίας διακρίνονται τοῦ κοινοῦ λίνου καὶ τῆς καννάβειος, διότι ἐμβαπτιζόμεναι ἐπὶ τινὰ δευτερόλεπτα ἐντὸς ἀραιοῦ διαλύματος φουξίνης (0,1 γρμ. ἐντὸς 1000 κ. ἑ. ὕδατος) θερμανθέντος μέχρις 800 ἑ. εἶτα δὲ ἐξαγόμεναι καὶ ἀποπλυνόμεναι διὰ σαπυνοῦχου ὕδατος, παραμένουσι κεχρωσμένοι ἐρυθρῶς, ἐνῶ τούναντίον αἱ ἴνες τοῦ κοινοῦ λίνου καὶ τῆς καννάβειος ἐμφαίνονται λευκαὶ ἢ τὴν φυσικὴν αὐτῶν χροιάν ἔχουσιν.

Διὰ τοῦ μικροσκοπίου φαίνονται αἱ ἴνες τοῦ λίνου τούτου πεπλατυσμέναι πῶς καὶ ἀποτελούμεναι ἐκ μεμονωμένων κυττάρων μήκους μὲν 3 — 7 χσμ. πάχους δὲ 0,0135 — 0,0189 χσμ. Τὰ κύτταρα ταῦτα εἶνε χρώματος λευκωποῦ καὶ σχεδὸν οὐδὲν ἀπέξυλωμένα, ὥστε ἡ φλοιορρογλυκίνη καὶ τὸ ὕδροχλωρικόν οἷον ἀπθνεύσονται μόνον ὡχρόνῳ χροιάν προκαλοῦσιν, ἐνῶ ἰώδιον καὶ θεικόν οἷον προκαλοῦσι χροιάν κιτρίνην μέχρι κυανῆς.

ΣΙΝΙΚΗ ΠΟΑ

Ἡ χιονώδης βοιχυμρία, φυτὸν τῆς Σινικῆς, τῆς Ἰαπωνίας καὶ τῶν ἀνατολικῶν Ἰνδιῶν, παρέχει τὴν ἐν τῷ ἐμπορίῳ φερομένην ὕφαντικὴν ὕλην ὑπὸ τὸ ὄνομα πόαν τῆς Σινικῆς (Chinagrass). Αἱ ἴνες αὐτῆς εἶνε κιτρινοπράσιναι καὶ λίαν στιλπναί, εὐκόλως λευκαινόμεναι καὶ χρωματιζόμεναι, διὰ τὴν στιλπνότητά δὲ αὐτῶν χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν κατασκευὴν ὕφασμάτων, ἐχόντων μὲν τὴν ὄψιν τῶν μεταξίνων, ἀλλὰ διακρινομένων τούτων εὐκόλως ἔνεκα τῆς μικρᾶς αὐτῶν ἀντοχῆς. Αἱ ἴνες τῆς βοιχυμρίας χρώννυνται διὰ ἰωδίου καὶ θεικοῦ ὀξέος ἀπὸ τοῦ κυανοῦ μέχρι τοῦ ἐρυθροῦ. Τῆς ἀκατεργάστου σινικῆς πόας ἡ ἑξ εἶνε μακροτάτη, ἔχει πάχος 0,04 — 0,08 χσμ., τὰ ἄκρα αὐτῆς εἶνε ἀπεστρογγυλωμένα, τὰ δὲ τοιχώματα αὐτῆς δὲν εἶνε ἀπέξυλωμένα, ἐνῶ τούναντίον ἡ κατεργασθεῖσα παρουσιάζει λίαν ἁλλοιωθέντα φλοιοκύτταρα.

Τὸ πλάτος τῶν κυττάρων εἶνε διάφορον καὶ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ τεμαχίου τὸ τοῖωμα καταφαίνεται ὡς ἔχον ραβδώσεις πολλὰς καὶ ῥήγματα· μετατοπίσεις δὲ καὶ ὀξῶδεις ἐξοιδήσεις, σκοτεινὰ διασταυρούμεναι ἐγκάρσιαι γραμμαὶ εἶνε λίαν καταφανεῖς.

Αἱ ἐγκάρσιαι τομαὶ παρουσιάζονται μεμονωμέναι ἢ κατ' ὀλιγαριθμούς ομάδας, ἡ δὲ συνοχὴ τῶν μεμονωμένων τομῶν εἶνε συνήθως λίαν μικρά· δι' ἰωδίου καὶ θεικοῦ ὀξέος χρώννυνται αἱ τομαὶ αὗται κυανὰ ἢ ἰώδεις, ἡ δὲ ἐσωτερικὴ κοιλότης εἶνε μεγάλη καὶ ἀχανέστατος, ἐνίοτε δὲ πεπληρωμένη ὑπὸ βαθέως κιτρίνης μάζης.

Τῆς σινικῆς πόας ἡ ἐξωτερικὴ μορφή παρουσιάζει μεγάλην ὁμοιότητα πρὸς τὴν μέταξαν πρὸς νόθευσιν τῆς ὁποίας καὶ χρησιμεύει.

Ραμία (Ranich, Rheca) οὕτω καλοῦνται αἱ ἴνες τοῦ φλοιοῦ τῆς ἰσχυροτάτης βοιχηρίας (Böhmeria tenavissima). Ἡ ραμία παρουσιάζει μεγίστην ὁμοιότητα πρὸς τὴν σινικὴν πόαν, ὁμοιότητα εὐεξήγητον καὶ φυσικὴν ἄλλως τε, ὡς ἐκ τῆς μικρᾶς μεταξὺ τῶν ἀντιστοίχων φυτῶν ὑφισταμένης διαφορᾶς. Διακρίνεται δὲ μόνῃ ἢ κατεργασθεῖσα ραμία ἀπὸ τῆς κατεργασμένης σινικῆς πόας καθότι ἡ πρώτη κί-
κηται πολὺ μικροτέραν στιλπνότητα καὶ οὐδέποτε καθαρῶς λευκὴν χροιάν.

Ἀμφότεραι αἱ ἴνες αὗται χρησιμοποιοῦνται πρὸς παρασκευὴν ὑφασμάτων προσομοιᾶζόντων τῇ μετάξῃ.

KANNABIS THE MANNIΛΗΣ

Ἡ ἐκ τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ *Musa*, *κάνναβις* τῆς *Μαννίλης* (*Abaca*) σύγκειται ἐκ λευκῶν ἢ κιτρίνων ἰνῶν, ὧν αἱ λευκαὶ στίλβουσιν ὡς αἱ ἴνες τῆς μετάξης. Αἱ ἴνες τῆς καννάβεως ταύτης διὰ ξάνσεως διασπόμεναι παρέχουσιν ἴνας κιτρινολεύκους ἢ φαιοκιτρίνας, μήκους 1—2 μέτρων, αἵτινες εἶνε περιζήτητος ἀρχικὴ ὕλη ἰδίᾳ πρὸς παρασκευὴν σχοινίων καὶ πλεξίδων, καθότι εἶνε σκληραὶ καὶ ἔχουσι μεταξώδη λάμψιν. Ἐνίοτε χρησιμοποιοῦνται αἱ ἴνες αὗται πρὸς κατασκευὴν ὑφασμάτων δι' ἐπιπλα ἐν συνδυασμῷ μετὰ βάμβακος καὶ μετάξης. Ἡ λεπτότης τῶν πεπλατυσμένων πῶς ἰνῶν τῆς καννάβεως ταύτης ποικίλλει πολὺ, καθότι τὸ πάχος αὐτῶν κυμαίνεται μετὰξὺ 0,015 καὶ 0,039 χσμ.

Ἐπιδράσει διαλύματος ἰωδίου χρῶννεται ἡ ἴς κιτρίνη, προσθήκῃ δὲ εἴτα θετικού οξέος, καθίσταται χρυσοκιτρίνη ἢ πρασινοπῆ· φλωρογλυκίνη μεθ' ὑδροχλωρικοῦ οξέος χρῶννεται τὴν κάνναβιν ταύτην ὡχροέρυθρον, τὸ καυστικὸν νάτρον ἀσθενῶς κιτρίνη, γλωριούχος δὲ ψευδάργυρος φαιοκιτρίνην ἢ ρουπαρῶς ἰώδη. Ἐν τῇ ἐχθραῖ τῇ τομῇ, σχήματος ἀπεστρογγυλωμένου πολυγώνου, καταφαίνεται τὸ ἐσωτερικὸν κύλινδρον τῆς ἰνὸς μέγα καὶ σχεδὸν στρωγγύλον. Ἀποτεφροῦμεναι δὲ αἱ ἴνες ἀφίνοισι σκελετὸν ἐκ πυριτικοῦ οξέος ἐν σχήματι ἱμάντος. Τὰ ἄκρα τῶν ἰνῶν καταφαίνονται οἷα ἢ ἀσθενῶς ἀπεστρογγυλωμένα, τὰ δὲ μῆκος ἐνὸς κυττάρου τῆς καννάβεως ταύτης εἶνε 2—3 χσμ.

NHMATA ΑΛΟΗΣ

Αἱ ἐκ τῶν φύλλων διαφόρων εἰδῶν ἀγάθης ἰδίᾳ δὲ τῶν *Agave americana* καὶ *Agave mexicana* συνήθως διὰ κυλινδρίσεως καὶ ξάνσεως λαμβανόμεναι ὥραται μακρᾶι ἴνες (1—1,2 μ.), κιτρινολεύκου χροιάς, χρησιμοποιοῦνται ἰδίως ἐν τῇ σχοινοποιίᾳ. Πλὴν τούτου χρωρύνουσαι μελαναὶ καὶ βοστροχούμεναι χρησιμεύουσιν ὡς ἀναπλήρωμα τῶν ἱππέων τριγῶν.

Τὸ ἰώδιον χρωματίζει τὰς ἴνας κιτρίνας, προσθήκῃ δὲ θετικοῦ οξέος πρασινοπῆς ἢ φαιᾶς. Αἱ ἴνες τῆς ἀλῆς εἶνε λίαν ἀπεξυλωμέναι, διὰ θετικῆς ἀνιλίνης καὶ

σταναται κίτρινοι, διὰ φλωρογλυκίνης δὲ καὶ θειικοῦ ὀξέος ἐρυθροκώδεις. Ἡ ἴς ἀπο-
τελεῖται ἐκ κυττάρων μὲ λεπτὰ τοιχώματα, μήκους 1—2,2 χσμ. καὶ πλάτους
0,016—0,021 χσμ., ἀπολήγει δὲ εἰς ἀπεστρογγυλωμένα κύτταρα, αἱ ἐγκάρσιαι
τομαὶ εἶνε πολυγωνικαὶ καὶ παρουσιάζουσιν ἐσωτερικὸν τοίχωμα μέγα καὶ πολυγ-
ωνικόν. Τὰ νήματα ταῦτα δὲν ἔπρεπε ν' ἀποκαλῶνται νήματα ἀλόης, ἀλλὰ νήματα
ἀγάθης.

Τὰ γνήσια νήματα ἀλόης λαμβάνονται ἐκ πολλῶν εἰδῶν ἀλόης,
ἐν τῇ νοτίῳ Ἀφρικῇ καὶ ἐν ταῖς Ἰνδίαῖς καλλιεργούμενων, εἶνε δὲ
λευκαὶ στιλπναὶ ἴνες, ἀπολήγουσαι εἰς ὀξύ, αἵτινες δι' ἰωδίου καὶ
θειικοῦ ὀξέος χρώννυνται ἐρυθρόφαιαι ἢ κίτρινοι.

ΝΗΜΑΤΑ ΦΟΙΝΙΚΟΣ

Ἀπαντα ταῦτα εἶνε κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον χονδρὰ καὶ χρησι-
μεύουσι πρὸς παρασκευὴν σχοινίων ναυτιλίας, ἰδίᾳ δὲ πρὸς παρασκευὴν
ψηκτρῶν (φυτικῶν) καὶ σαρώθρων. Ἐν τῇ κατηγορίᾳ ταύτῃ ὑπάρχονταί
τὰ ἀκόλουθα τρία εἶδη.

α') Ἡ *Piassava* (*Pibaka* ἢ *Pikaba*), ἥτις κρέμαται ἐκ τῶν
φύλλων τοῦ φυτοῦ *Attalca funifera*, εἶνε ἐρυθροφαία, λίαν στερεὰ,
ἐλαστικὴ καὶ ἐλαφροτάτη, χρησιμοποιεῖται ἰδίως πρὸς κατασκευὴν
σαρώθρων, αἱ δὲ λεπταί, μελανῶς κεχρωσμένοι ἴνες πρὸς κατασκευὴν
ψηκτρῶν καὶ ἀναπληρωμάτων ἵππεϊων τριχῶν. Αἱ ἴνες αὗται ἔρχον-
ται ἰδίᾳ ἐκ Βραζιλίας εἰς τὸ ἐμπόριον.

β') Ἐκ τῶν καρπῶν τοῦ κοκκοφοίνικος λαμβάνονται ἐπίσης ἐκ
τοῦ φαιοῦ ἰνώδους περιβλήματος, τοῦ περιβάλλοντος τὸ σκληρὸν κέ-
λυφος τῶν κοκκοκαρῶν, ἴνες δι' ἀφέσεως τῶν περιβλημάτων αὐτοῦ
ἐπὶ τινὰς μῆνας ἐν ὕδατι, εἶτα δὲ ἐξαγωγῆς αὐτῶν καὶ κρούσεως διὰ
κοπῶν καὶ τέλος ξάνσεως αὐτῶν καὶ κατατάξεως κατὰ μῆκος καὶ
λεπτότητα. Αἱ μὲν λεπτότεραι καὶ μακρότεραι (250—300 χσμ.)
ἴνες χρησιμεύουσι πρὸς παρασκευὴν ἐστορεσμένων ἐπίπλων, αἱ δὲ
παχύτεραι πρὸς παρασκευὴν ταπήτων, ψιθῶν, σχοινίων, ψηκτρῶν,
σαρώθρων κλπ. Αἱ ἴνες τοῦ κοκκοκαρῶν διακρίνονται ἰδίᾳ ἐκ τῆς
μεγάλους αὐτῶν συνεκτικότητος καὶ ἀντοχῆς κατὰ τὴν χρῆσιν, κα-
θὼς καὶ ἐκ τῆς εὐτελοῦς αὐτῶν τιμῆς, ἔχουσι μῆκος μέχρι 33 ἐσμ.,
πλάτος μέχρι 0,3 χσμ., εἶνε λίαν σκληραὶ καὶ πλέουσιν ἐπὶ τοῦ
ὕδατος. Ἡ τέφρα τῶν ἰνῶν τούτων παρουσιάζει ὥραϊον σκελετὸν ἐκ
πυριτικοῦ ὀξέος.

γ') *Raphia* ἴνες. Αἱ ἐκ τῶν φύλλων τῶν φοινίκων τῆς Μαδαγα-

σκάρης καὶ τῶν δυτικῶν ἀκτῶν τῆς Ἀφρικῆς *Raphia* λαμβανόμεναι ἴνες εἶνε φαιουκίτριναί καὶ παρουσιάζουσιν ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον κύτταρα κυματοειδῶς ἐξοιδημένα κατὰ τὴν ἐπιφάνειαν, τὰ δὲ ἄκρα τῶν ἰνῶν εἶνε λίαν λεπτὰ. Ἰώδιον καὶ θεικὸν δὲ χρωματίζει τὰς ἐγκαρσίας τομὰς τούτων κυανᾶς.

NHMATA ANANA

Ἐκ τῶν φύλλων τοῦ φυτοῦ *Ananas sativa* καὶ τινῶν συγγενῶν αὐτοῦ φυτῶν λαμβάνονται ἴνες μήκους μέχρι τριῶν μέτρων, εἰς δὲ ἀπολήγουσαι, λευκαί, λεπταί καὶ λάμπειας μεταξοειδοῦς. Κεχρωσμέναι αἱ ἴνες αὗται, ὡς ἐκ τῆς μεγάλης αὐτῶν ἐλαστικότητος, χρησιμοποιοῦνται πρὸς νόθευσιν τῶν ἱππέων τριχῶν. Ἰώδιον καὶ θεικὸν δὲ χρωματίζει αὐτὰς ἀσθενῶς κυανᾶς, φλωρογλυκίνη δὲ καὶ ὑδρογλυκίνη δὲ ἀσθενῶς ἐρυθρᾶς, καθότι παρουσιάζουσι μόνον μικρὸν βαθμὸν ἀποφυλώσεως.

KANNABIS ANATOLIKΩN INΔIΩN

Αὕτη λαμβάνεται ἐκ τοῦ φυτοῦ *Crotolaria juncea* καὶ ἀποτελεῖται ἐκ μακρῶν, λεπτῶν, ὡχροκίτρινων, στιλπνῶν ἰνῶν, μήκους 0,5 — 0,6 μ. αἱ τινες εἶνε τινὲς νοσειδῶς πεπλατυσμένοι καὶ λίαν ἀκανόνιστοι.

NHMATA IOYKKAS

Ταῦτα λαμβάνονται ἐκ διαφόρων εἰδῶν *Yucca* π. χ. *Yucca gloriosa*, *Yucca filamentos* εἰς τὰς νοτίους πολιτείας τῆς Βορείου Ἀμερικῆς· αἱ ἴνες εἶνε λεπταί, κέκτηνται μικρὰν ἐσωτερικὴν κοιλότητα, ἥτις ἐπὶ ἐγκαρσιῶν τομῶν μάλιστα εἶνε εἰς τὸ κέντρον καταφανής· αἱ ἐγκάρσιαι τομαὶ εἶνε καταφανῶς πολυγωνικαί.

AINON GAMBO

Ἰβίσκου ἴνες (Ambara fibre). Λαμβάνεται ἐν Ἰνδίαις ἐκ τοῦ *Ibiscus cannabinus*, εἶνε λευκὸν μέχρι τεφροκίτρινον, ὀλίγον στιλπνόν, σχεδὸν οὐδὲλως ἀπεφυλωμένον, τὰ ἄκρα τῶν ἰνῶν ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον φαίνονται ἀπεστρογγυλωμένα· ἡ δὲ ἐσωτερικὴ κοιλότης ἐπὶ ἐγκαρσιῶν τομῶν εἶνε στενὴ καὶ εἰς τινα σημεῖα ἐλλείπει.

INES ABELMOSCHUS

Αὗται λαμβάνονται ἐκ τοῦ ἐν Ἰνδίαις φυομένου *Abelmoschus tetraphyllus* καὶ φέρονται σπανίως μόνον εἰς τὸ ἐμπόριον ὡς ἀναπλήρωμα τῆς ἰούτης, πρὸς ἣν μεγάλην ἔχουσιν ὁμοιότητα.

Μικροσκοπικὴ ἔρευνα τῶν διαφόρων φυτικῶν ἰνῶν, ὡς ἐκ τῆς διαφορᾶς, ἢν αἱ ἐγκάρσιαι τομαὶ αὐτῶν παρουσιάζουσιν ἐπιδράσει ἰωδίου καὶ θεικοῦ ὀξέος.

Πρὸς εὐχερῆ παρασκευὴν ἐγκαρσιῶν τομῶν τίθενται αἱ ἴνες ἐν πυκνῷ διαλύματι ἀραβικοῦ κόμμεος, ὅπερ ἀφίεται εἰτα πρὸς ξήρανσιν μέχρις οὗ ὡς κέρας ἀποκόπτεται. Λαμβάνονται τότε διὰ ξυραρίου λεπτόταται τομαὶ, αἱ τινες κατ' ἀρχὰς

μὲν τίθενται ἐν ὕδατι, εἴτα δὲ ἐν ἰωδίῳ καὶ θεικῇ ὀξείᾳ καὶ τέλος ἐν γλυκερίνῃ αἰωρούμεναι παρατηροῦνται διὰ τοῦ μικροσκοπίου.

Α' Ἴνες δι' ἰωδίου καὶ θεικοῦ ὀξέος κυαναῖ, ἰώδεις ἢ πρασινωπαὶ χρωνόμεναι.

1) Αἱ ἐγκάρσαι τομαὶ καθίστανται κυαναῖ ἢ ἰώδεις, δὲν παρουσιάζουσιν ὁμῶς κίτρινον περικύκλωμα ἐν τῇ ἐσωτερικῇ κοιλότητι, ἥτις εἶνε πολλῶς διὰ κίτρινος μάζης πεπληρωμένη.

α') Λίνον

β') Σινική πόα

γ') Βάμβαξ

λεπτομερείας ἴδε εἰς τὰς εἰδικὰς περιγραφὰς τούτων.

2) Αἱ ἐγκάρσαι τομαὶ εἶνε κυαναῖ ἢ ἰώδεις, πολυεδρικά ἢ ἀπεστρογγυλωμένα ἢ ἀκανόνιστοι καὶ παρουσιάζουσι πάντοτε κίτρινον περικύκλωμα ἐν τῇ ἐσωτερικῇ κοιλότητι.

α') Κάνναβις.

β') Κάνναβις ἀνατολικῶν Ἰνδιῶν.

γ') *Raphia* Ἴνες.

Β' Ἴνες δι' ἰωδίου καὶ θεικοῦ ὀξέος κίτριναι χρωνόμεναι.

Ι. **Δικοτυλήδονα.** Πλὴν τῶν ἰνῶν δὲν παρουσιάζονται ἕτερα ἄγγεϊα· ἡ ἐσωτερικὴ κοιλότης παρουσιάζει στενώσεις.

1) Ἐγκάρσαι τομαὶ πάντοτε καθ' ὁμάδας πολυγωνικῶς διατεθειμέναι, ὑπὸ εὐθειῶν γραμμῶν χωριζόμεναι μὲ γωνίας καταφανεῖς, ἡ δὲ ἐσωτερικὴ κοιλότης στρογγύλη, ὡσεὶ δὴ καὶ κενή. Αἱ τομαὶ παρουσιάζουσι στενὴν ἐσωτερικὴν κοιλότητα ἔχουσαν τὴν αὐτὴν χροιάν, ἣν καὶ αἱ τομαὶ. Ἡ κοιλότης κατὰ μῆκος παρουσιάζει στενώσεις.

Ἰούτη καὶ Ἴνες **Abelmoschus.**

2) Αἱ ἐγκάρσαι τομαὶ πάντοτε καθ' ὁμάδας στενῶς μετ' ἀλλήλων ἡνωμέναι, πολυγωνικαὶ μὲ γωνίας καταφανεῖς ἢ ἐπ' ἐλάχιστον ἀπεστρογγυλωμέναι. Ἡ ἐσωτερικὴ κοιλότης ἀνευ περιεχομένου εἶνε πλατεῖα καὶ πολὺ σκοτεινότερον τῆς τομῆς κεχρυσμένη, παρουσιάζουσα στενώσεις καὶ ἐνίοτε ἐλλείπουσα εἰς τινὰ σημεῖα.

Λίνον *Gambo.*

II. **Μονοκοτυλήδονα.** Πλησίον τῶν ἰνῶν εὗρηται πάντοτε καὶ ἄγγεϊα. Ἡ ἐσωτερικὴ κοιλότης δὲν παρουσιάζει στενώσεις.

1) Αἱ ἐγκάρσαι τομαὶ εἶνε συνήθως ἀπεστρογγυλωμέναι, σπανίως δὲ πολυγωνικαί. Ἡ ἐσωτερικὴ κοιλότης εἶνε πάντοτε στρογγύλη καὶ δὲν παρουσιάζει κατὰ τὸ μῆκος αὐτῆς στενώσεις. Οὐδὲν περικύκλωμα.

Λίνον νέας *Ζηλανδίας.*

Κάνναβις *Μανίλλης.*

2) Αἱ ἐγκάρσαι τομαὶ εἶνε καθαρῶς πολυγωνικαί, ἡ ἐσωτερικὴ κοιλότης πολυγωνικὴ καὶ μεγάλη μὲ γωνίας κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον εὐδιακρίτους. Οὐδὲν περικύκλωμα· πλὴν τῶν ἰνῶν παρουσιάζονται καὶ ἕτερα ἄγγεϊα.

α') Γνήσια Ἴνες ἁλόςης.

β') Ἴνες Ἀγάθης.

3) Αἱ ἐγκάρσαι τομαὶ πολυγωνικαί, μικραὶ δι' εὐθειῶν γραμμῶν συνορευόμεναι, αἱ γωνίαι λίαν εὐδιακρίτοι, ἡ ἐσωτερικὴ κοιλότης μικρά, στρογγύλη, αἱ τομαὶ στενῶς μετ' ἀλλήλων ἡνωμέναι παρουσιάζουσιν εὐδιακρίτον περικύκλωμα.

Ἴνες Ἰούκκας.

ΖΩΙΚΑΙ ΙΝΕΣ

Ἐριον.—Τεχνητὸν ἔριον.—Μέταξα.—Τεχνητὴ μέταξα.

Ἐν ἐκάστῃ ζώϊκῃ τριχί ἀποτελεῖ τὸ καλούμενον **φλοιόστρωμα** ἢ **ινόστρωμα** τὸ κυριώδεστερον συστατικόν· τὸ ἐκ λεπτοτάτων κυττάρων στρώμα τοῦτο ἀποτελεῖται ἐκ πυκνοῦ σώματος, ὅπερ προκαλεῖ καὶ τὴν χροίαν τῆς τριχὸς καὶ σχηματίζει τρόπον τινὰ κύλινδρον, στενούμενον εἰς τὴν κορυφὴν πρὸς κῶνον. Ὁ ἄξων τοῦ κυλίνδρου τούτου ἀποτελεῖ τὴν **ἐντεριώνην**, συγκροτούμενην ἐκ χαρακτηριστικῆς μορφῆς παρὰ γυμνατικῶν κυττάρων, ἐνεχόντων ἐν μέρει μὲν λεπτοκόκκον τι σῶμα, ἐν μέρει δὲ ἄερα. Εἰς τινὰ σημεῖα ἡ ἐντεριώνη ἐλλείπει ἀντικαθισταμένη ὑπὸ ἰνοστρώματος· τὸ ἐξωτερικὸν περίβλημα ἀποτελεῖται ἐξ **ἐπιδερμίδος** συνισταμένης ἐκ μαλακῶν, συνήθως ἀκανονίστων, περιφερικῶς διαθεθειμένων, πεπλατυσμένων κυττάρων, παρέχει δὲ οὕτω ἡ ἐπιδερμὶς αὕτη εἰς τὴν ἐπιφανείαν τῆς τριχὸς ὅψιν λεπτοειδῆ. Ἐπομένως διακρίνονται ὡς συστατικὰ τῆς τριχὸς.

α') Ἡ **ἐπιδερμὶς**, ὁρατὴ διὰ μεγεθύνσεως εἰς τὰς τρίχας τὰς ὑπὸ τὸ ὕδωρ εὐσκορμόμενας.

β') Τὸ **ινόστρωμα**, ὅπερ καθίσταται ὁρατὸν εὐκόλως, ἂν ἡ θρίξ κατεργασθῇ μετὰ διαλύματος ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ ἐν ἁμμωνίᾳ.

γ') Ἡ **ἐντεριώνη**, ἣτις εἶνε ἀντίστοιχος τῷ ἄξονι τῆς τριχὸς· αὕτη ἐν τῇ τριχί τοῦ μόσχου, τοῦ λαγωῦ κτλ. εἶνε πλατεῖα, ἐν τῇ τοῦ προβάτου στενὴ, ἐνῶ εἰς ἄλλας τρίχας, π. χ. Alpaka ἐλλείπει κατὰ διάφορα σημεῖα.

Κατὰ τὴν ἐξέτασιν τῶν τριχῶν, ὅπως παρατηρηθῶσι τὰ ἰδιάζοντα τῇ κατασκευῇ αὐτῶν χαρακτηριστικὰ γνωρίσματα, κατεργάζονται αὐτὰ μετὰ χρωμικοῦ ὀξέος καὶ μετὰ διαλύματος ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ ἐν ἁμμωνίᾳ. Ὅπως δὲ ἐκδιωχθῇ ὁ ἄξων ἐκ τῶν κυττάρων τῆς ἐντεριώνης, ἐμβαπτίζονται αἱ τρίχες ἐντὸς οἰνοπνεύματος ἢ τερεβινθελαίου. Τὸ πάχος τῆς τριχὸς, τὸ πλάτος τῆς ἐντεριώνης καὶ αἱ μορφαὶ τῶν λεπτῶν τῆς ἐπιδερμίδος καθιστῶσι δυνατόν εἰς τὰς πλείστας περιπτώσεις τὴν σαφεῆ διάκρισιν τοῦ εἶδους τῶν τριχῶν.

Ἡ βάσις τῆς τριχὸς (**τριχώριξ**) εἶνε συνήθως ὡς τὸ κρόμμυον ἐξοιδημένη, κέκτηται βάθυσιν, δι' ἧς ἡ θρίξ περιβάλλει τὴν τριχομυμηκίαν, ἐξ ἧς γεννᾶται ἡ θρίξ. Τὸ ἐκτὸς τοῦ δέρματος μέρος τῆς τριχὸς καλεῖται **κορμός**, ἐνῶ ἡ ρίζα βυθίζεται ἐν τῷ καλούμενῳ τριχοδέρματι, ἐν ᾧ ἐκβάλλουσι λιπαροὶ ἀδένες, οἵτινες χορηγοῦσι λίπος εἰς τὴν τρίχα. Αἱ τρίχες ἀναλόγως τοῦ μεγέθους καὶ τοῦ προσορισμοῦ αὐτῶν διακρίνονται ὡς ἑξῆς·

1) **Ἀθηρώδεις τρίχες**. Αὗται εἶνε μακραί, συνήθως εὐθεταὶ καὶ ἀρκετὰ παχέαι, δὲν δύνανται δὲ αὐταὶ κατ' ἑαυτὰς ν' ἀποτελέσωσιν ὕφαντικὴν ὕλην· ὅταν εἶνε βραχεῖαι, τραχεῖαι, εὐθεταὶ καὶ ἐλαστικαὶ καλοῦνται **γλυφώδεις**.

2) **Χνοώδεις τρίχες**. Αὗται εἶνε βοστρυχωμέναι, λεπταί, πυκνῶς ἀναπτυχθεῖσαι τρίχες, ἐντελῶς καλύπτουσαι τὸ δῆμα.

3) **Μηριγγεῖς (γουρουνάτριχα)**. Λίαν παχέαι, σκληραί, ἐλαστικαὶ καὶ γλυφώδεις τρίχες.

ERION

Τὸ ἔριον (μαλλίον, γαλ. Laine, γερμ. Wolle καὶ ἀγγλ. Wool),

προερχόμενον κυρίως ἐκ προβάτων, ἀποτελεῖται ἐκ λεπιδωτῶν τριχῶν, εὐκόλως συμπλεκομένων καὶ λίαν ἐλαστικῶν. Ἐκ τοῦ εἶδους δὲ καὶ τῆς διατίτης τῶν προβάτων ἐξαρτᾶται ἡ λεπτότης καὶ τὸ μαλακὸν τῶν τριχῶν τοῦ ἐρίου· ἄριστον βραχύτριχον ἔριον παρέχει τὸ μερινὸν πρόβατον.

Τὸ ἀκατέργαστον ἔριον περιέχει καὶ συστατικὰ ἰδρωτὸς καὶ λιπαρὰς οὐσίας, ἅτινα ἀφαιροῦνται διὰ τῆς μετὰ σαπωνόχου ὕδατος πλύσεως. Τὸ ἔριον συνίσταται κυρίως ἐξ ὀργανικῆς τινὸς ἀζωτούχου καὶ θειούχου οὐσίας, ἣτις καλεῖται κερατίνη καὶ εἶνε διαλυτὴ ἐν τοῖς διαλύμασι τῶν καυστικῶν ἀλκαλίων. Ἀραιὰ ὀξεῖα ἐλάχιστον ἐπενεργοῦσιν ἐπὶ τὸ ἔριον, τὸ δὲ χλώριον τὸ καταστρέφει καὶ ἔνεκα τούτου δὲν χρησιμεύει πρὸς λεύκανσιν αὐτοῦ.

Ἐριον προσομοιάζον τῷ προβατείῳ εἶνε καὶ τὸ τῆς καμηλοαιγὸς τῆς νοτίου Ἀμερικῆς (Alpaka), τὸ τῆς αἰγὸς τῆς Ἀγκόρας (Mohair), τὸ τῆς αἰγὸς τῆς Κασχεμίρης (Kashmir), τὸ τῆς προβατοκαμήλου (Vigogne), τὸ τῆς αἰγάγρου, τὸ τῆς λάμας κτλ.

Τὸ ἔριον εἶνε θριξ (σχ. 45) ὠργανωμένη καὶ ἀποτελεῖται ἐκ τῆς ἐντεριώνης καὶ ἐκ τοῦ φλοιοῦ τοῦ ἀπαρτιζομένου ἐκ λεπτῶν λεπίων. Ἡ τραχύτης, ἣν ἔχει ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ἐξ ἐρίου τριχώματος, ὁφείλεται εἰς τὰ λέπια τῆς τριχὸς, ὧν ἔνεκα τὸ ἔριον τριβόμενον, πιεζόμενον καὶ συνθλιβόμενον, τῇ συνεργίᾳ μάλιστα θερμότητος καὶ ὑγρασίας, μετατρέπεται εἰς πύλημα (κετσέν).



Σχ. 45.

Ἐκ τοῦ εἶδους δὲ τοῦ ζώου τοῦ παρέχοντος τὸ ἔριον ἐξαρτᾶται τὸ πολὺ ἢ ὀλίγον βοστρύχωμα (κατσάρωμα) καὶ τὸ πάχος τῶν τριχῶν αὐτοῦ· τὰ παχύτερα εἶδη ἔχουσι πάχος $\frac{1}{40}$ τοῦ χιλιοστομέτρου, τὰ δὲ λεπτότερα $\frac{1}{100}$ τοῦ χιλιοστομέτρου, ἔτι δὲ τὰ μὲν λεπτότερα ἔρια ἔχουσι μικρὸν βοστρύχωμα, τὰ δὲ ἐξ αὐτῶν παραγόμενα κύματα ἔχουσιν ὕψος μολίς ἐνὸς χιλιοστομέτρου· τῶν παχυτέρων δὲ τὸ βοστρύχωμα εἶνε μεγαλείτερον καὶ τὸ ὕψος τοῦ κύματος αὐτῶν φθάνει ἐνίοτε καὶ μέχρι τριῶν χιλιοστομέτρων.

Ἡ ἀξία τοῦ ἐρίου δὲν ἐξαρτᾶται μόνον ἐκ τῆς λεπτότητος καὶ τοῦ βοστρυχώματος αὐτοῦ, ἀλλὰ καὶ ἐκ τοῦ μαλακοῦ καὶ τοῦ ἱσπαχοῦς, τῆς στερεότητος, τῆς εὐκαμψίας, τῆς ἐλαστικότητος, τοῦ χρώ-

ματος, τῆς στιλπνότητος καὶ τοῦ μήκους τῶν τριχῶν αὐτοῦ. Τὸ ἔριον, οὗτινος ἡ διαταθεῖσα θριξὶς ἔχει μήκος τοῦλάχιστον ἐννέα ἑκατοστομέτρων, καλεῖται ἔριον μακρότριχον, χρησιμεύει δὲ εἰς τὴν κατασκευὴν λεῖων καὶ λεπτῶν ὑφασμάτων, ἔτι δὲ καὶ εἰδῶν τινῶν τῆς πλεκτικῆς· τὰ βραχυτέραν τρίχα ἔχοντα ἔρια καλοῦνται βραχύτριχα, καταναλισκόμενα ἰδίᾳ πρὸς κατασκευὴν παχέων ὑφασμάτων. Ἐριον θανόντων ζώων εἶνε πολὺ κατωτέρας ποιότητος τοῦ ἐκ τῶν ζώντων.

Τὸ ἔριον ἀποτελεῖται κυρίως ἐκ χνοιδῶν τριχῶν, ἃς δύο κυρίως ἰδιότητες χαρακτηρίζουσιν· ἡ βοστρούχωσις καὶ ἡ συστολή. Εἶδη τινὰ προβάτων παρέχουσιν ἔρια ἐξ ἀθηρωδῶν τριχῶν, ἅτινα μόνον μετὰ χνοιδῶν μινγόμενα δύνανται νὰ κλωσθῶσιν.

Αἱ διαφοραὶ τῶν εἰδῶν τοῦ ἐρίου εἶνε πολυάριθμοι, προκαλούμενα ἐκ τοῦ τόπου, τοῦ γένους καὶ τῆς διαίτης τοῦ ζώου.

Τὸ ἔριον ἐν ὕδατι τιθέμενον παρουσιάζει τὰ χαρακτηριστικὰ τῆς ἐπιδερμίδος λέπια, ἐπιδράσει χρωμικοῦ ὀξέος ἡ καυστικοῦ κάλεος φαίνεται τὸ ἰνὸστρωμα, ἐνίοτε δὲ καὶ ἡ ἐκ κυκλοτερῶς γωνιωδῶν κυττάρων ἀποτελουμένη ἐντερίωνη· πολλὰ τριχῆς δὲν ἔχουσιν ἐντερίωνην. Τὰ περὶ τὸ ἰνὸστρωμα λέπια τῆς ἐπιδερμίδος παρέχουσιν εἰς τὴν τρίχα ὀδοντωτὴν ἐπιφάνειαν, ἥτις σὺν τῷ σχηματοποιήσῳ τῆς τρίχης καθιστᾷ δυνατὴν τὴν συμπίλιν, καλεῖται δὲ σχηματοποιήσιμον τῆς τρίχης ἡ ἰδιότης (ἡ ἐντελὴς ἑλλείπουσα ἀπὸ τῶν φωτικῶν ἰνῶν) τοῦ νὰ καθίσταται αὕτη διὰ θερμοῦ ὕδατος εὐκαμπτὸς καὶ νὰ ἐνδίδῃ εἰς μηχανικὴν ὀλίσιν· τὸ ὕδωρ εἰσερχόμενον εἰς τὰ μικρὰ τοῦ ἰνὸστρώματος διάκενα προκαλεῖ τὸ τῆς τρίχης σχηματοποιήσιμον. Ἡ ὑγροσκοπικότης τοῦ ἐρίου ἀνέρχεται εἰς 28—32 % ἐν ὑγρῇ μέρει, τὸ δὲ ἐν τῷ αἰερί ἔξηρανθὲν ἔριον ἐνέχει 12 % ὕδατος.

Διάλυμα ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ ἐν ἀμμωνίᾳ δὲν διαλύει τὸ ἔριον, διαλύεται ὅμως τοῦτο ἐν διαλύματι καυστικοῦ νάτρου ἢ κάλεος· ἂν δὲ τὸ διάλυμα, ὅπερ οὕτω προκύψει, διηθηθῇ καὶ τὸ διήθημα μιγθῇ μετὰ νιτροπρωσσικοῦ νατρίου, χράννεται τὸ ὑγρὸν ἰώδες. Μετὰ πικρικοῦ ἢ νιτρικοῦ ὀξέος κατεργαζόμενον τὸ ἔριον ἀπομένει καὶ μετὰ τὴν ἀπόπλυσιν κίτρινον· ἐν θετικῇ ὀξει διαλύεται βραδέως μεταπίπτον εἰς ἐρυθροφαίαν μάζαν.

Πρὸς διάκρισιν τῶν διαφορῶν ποιότητων τοῦ ἐρίου δίδεται μεγάλη σημασία εἰς τὰ ἐπόμενα·

1) *Λεπτότης ἥτοι διάμετρος τῆς τρίχης.* Ὅσω ἡ διάμετρος τοῦ ἐρίου καθίσταται μικροτέρα τόσω ἡ ἀξία αὐτοῦ καθίσταται μείζων, κατὰ φυσικὴν ὁμῶς συνέπειαν ἐλαττοῦνται καὶ ἡ ἀντοχή, ἐπομένως τὰ λίαν λεπτὰ ἔρια δὲν εἶνε καὶ τὰ προτιμότερα. Ὡς ἐκ τῆς διαφύρου λεπτότητος διακρίνονται ἐξ ἀριθμοῖ, συγχρόνως δὲ ἀναφέρεται καὶ τὸ πῶς τῶν ἐκ τῆς βοστρούχωσης τῶν, καθότι ἡ πείρα ἀπέδειξεν ὅτι, ὅσω λεπτότερον τὸ ἔριον, τόσω ὁ ἀριθμὸς τῶν τῶν τῶν τῶν, ἐπὶ ὥρισμένου μήκους τριχῆς, αὐξάνεται.

α) Superelekta	ζνω τῶν	11	τόξων κατὰ 1 ἑσμ. τριχός.
β) Elekta	»	9 — 11	» » » »
γ) Prima	»	7 — 9	» » » »
δ) Sekunda	»	6 — 7	» » » »
ε) Tertia	»	5 — 6	» » » »
ς) Quarta	»	4 — 5	» » » »

2) Τὸ μῆκος τοῦ ἐρίου καλεῖται φυσικὸν μὲν εἰς τὰ μὴ διαταθέντα, πραγματικὸν δὲ εἰς τὰ διαταθέντα ἔρια.

3) Ἡ βοστρύχωσις τοῦ ἐρίου παρουσιάζεται ὑπὸ πολλὰς παραλλαγάς· οὕτω διακρίνονται ἔρια, ὧν ἡ βοστρύχωσις παρουσιάζει κανονικὴν ἢ πυκνὴν ἢ ὑψηλὴν ἢ λίαν ὑψηλὴν (κακῆς ποιότητος ἔριον), ἢ χαμηλὴν ἢ λίαν χαμηλὴν τόξον. Ὡς πρὸς τὸ σχῆμα τῶν τόξων, ὅπερ ἐπίσης κατὰ τὴν ἐξέτασιν δέον νὰ λαμβάνηται ὑπ' ὄψει, τρία ἰδίως κυριώδη διακριτικὰ γνωρίσματα ὑφίστανται· οὕτω κανονικὸν μὲν καλεῖται τὸ τόξον, ὅταν αἱ ἐκ τῆς βοστρυχώσεως καμπύλαι ἀποτελῶσι τὸ ἥμισυ κύκλου, ὑψηλὸν δὲ ὅταν αὐταὶ εἶνε ὑψηλαὶ καὶ πυκναὶ καὶ χαμηλὸν ὅταν εἶνε χαμηλαὶ καὶ ἀραιαί.

4) Ἀντοχή. Ἡ ἔλλειψις τῆς ἀντοχῆς ὀφείλεται εἰς τὴν χαλαρὰν σύστασιν τοῦ ἐρίου ἢ εἰς ἀσθένειαν τοῦ ζώου.

5) Ἐλαστικότητα. Καὶ δι' ἀπλῆς ἑλξεως τῆς τριχὸς διὰ τῶν δακτύλων μηκύνεται αὕτη· ἔριον καλλίστης ποιότητος (merino) διατείνεται καὶ ἐπέκεινα τῶν 30 0/0.

6) Εὐκαμψία. Τὸ γνωρίσμα τῆς εὐκαμψίας τοῦ ἐρίου εἶνε εὐδιάκριτον· ἡ ἀπὸ τοῦ ἐνὸς ἄκρου κρατουμένη θρίξ δέον καὶ εἰς τὴν μικροτέραν πνοὴν νὰ ἐνδίδῃ.

7) Συστολή. Ἐπὶ ταύτης στηρίζεται τὸ καλούμενον μπάσιμον τῶν ἐριούχων. Δι' ἀποκοπῆς τεταμένης τριχὸς ἐρίου συστέλλονται τὰ δύο προκύψαντα μέρη τόσον, ὥστε ἡ νέα βοστρύχωσις αὐτῶν παρουσιάζει καμπύλας πολλὴ ὑψηλοτέρας τῶν τῆς ἀρχικῆς τριχός.

8) Ὁμοιότης. Ἀπασαὶ αἱ ἐγκάρσιαι τομαὶ μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς τριχὸς δέον νὰ εἶνε ἴσαι, ἕκαστον τεμάχιον νὰ ἔχῃ ὁμοίαν βοστρύχωσιν, ὁμοίαν πυκνότητα καὶ σύστασιν· ἂν τὸ πρόβατον ἐπὶ τινὰ χρόνον τραφῇ ἀτελῶς ἢ ἂν ἀσθενήσῃ, τότε καὶ τὰ κατὰ τὸ χρονικὸν τοῦτο διάστημα συλλεχθέντα ἔρια εἶνε ἀσθενέστερα καὶ τὸ προϊόν καλεῖται ἀνόμιον.

9) Χρῶσις καὶ στιλπνότης. Τὸ χρῶμα τοῦ ἐρίου εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ

πολύ λευκόν. Στιλπνότητα δὲ παρουσιάζει τὸ ἔριον ἀργυροειδῆ ἢ μεταξοειδῆ ἢ υἱελώδη, ἥτις ἀπαντᾷ ἰδίως ἐπὶ σκληρῶν τριχῶν, μὴ προσλαμβάνουσιν χρώμα.

10) *Λίπος τῶν ἐρίων*. Ἡ ἐπιδερμὶς τοῦ ζώου κέκτηται ὡς γινώσκοντες πόρους, ἐξ ὧν ἐξέρχεται ἰδρὼς καὶ ἀδένες λιποφόροι, οἵτινες λιπαίνουν τὰς τρίχας. Ἰδρὼς καὶ λίπος τῶν τριχῶν ἀποτελοῦσι τὸ γινώσκον λίπος τῶν ἐρίων, οὔτινος ἢ ἀπὸ τῶν ἐρίων ἀπομάκρυνσις εἶνε οὐσιώδης ἐργασία ἐκτελουμένη πρὸ τῆς κουράς.

ALPACA

Τὰ Pacos ἢ Alpakos εἶνε ζῶα κατ' ἀγέλας ἐν Περουβίᾳ διαβιῶντα, εἶνε δὲ ἐντελῶς λευκὰ ἢ καὶ ὀλοκληρίαν μέλανα καὶ σπανίως ποικιλόστικτα.

Εἰς τὸ ἐμπόριον μόνον τὸ λευκὸν ἔριον Alpaka ἔχει σημασίαν· ἡ θρ' αὐτοῦ παρουσιάζει εὐδιάκριτον τὴν ἐπιδερμίδα, τὸ ἰνὸστρωμα καὶ τὴν ἐντεριώνην, ἥτις εἶνε τεφρόλευκος καὶ ἐνέχει λίαν λεπτόκοκκον οὐσίαν. Ἡ θρ' εἶνε πολλακκὶς ἀρ' κατὰ μακρὰ (20 ἐσμ. καὶ πλέον) ἢ δὲ διάμετρος αὐτῆς εἶνε 0,02 — 0,034 χμ.

EPION ΑΓΚΟΡΑΣ

Τὸ ἔριον τοῦτο (Mohairwolle) εἶνε ἐξαιρετὸς καὶ λεπτὴ ὕφαντικὴ ὕλη, ἥτις στερεῖται μὲν βοστρυχώσεως, ἀλλὰ κέκτηται μεταξοειδῶς στιλπνὴν ἐπιφάνειαν. Τὸ μήκος τῆς τριχῆς τοῦ ἐρίου τούτου υπερβαίνει πολλάκις τὸ 1 $\frac{1}{2}$ μέτρον. Τὸ βαρύτερον τοῦτο ἔριον εἶνε ἀργυρόλευκον, τρίχες δὲ τεφρὰ ἢ μελανὰ ἔχουσι μικροτέραν ἄξιν.

Εἰς τα λευκὰ ἔρια τῆς Ἀγκόρας σχεδὸν πάντοτε διακρίνονται τὰ λείπια τῆς ἐπιδερμίδος, ἅτινα κέκτονται τὸ πλάτος τῆς τριχῆς καὶ ἔχουσιν ὀδοντωτὴν ὕψην. Ἡ ἐντεριώνη εἰς πολλὰς τρίχας καταφάνεται ὀλόκληρος, εἰς τινὰς δὲ πάλιν μόνον σποραδικῶς· τὸ πάχος τῆς τριχῆς ποικίλλει μεταξὺ 0,027 καὶ 0,054, συνήθως δὲ 0,0442 χμ.

Τὰ ἔρια τῆς Ἀγκόρας χρησιμεύουσι σήμερον πρὸς ἀπομίμησιν τῶν ἀνθρωπίνων τριχῶν, πρὸς ἃς ταῦτα ἅμα χρωσθῶσι μελανὰ ἔχουσι μεγάλην ὁμοιότητα.

EPION KASCHMIR

Αἱ λεπταὶ ἐριώδεις καὶ γυνώδεις τρίχες τῆς αἰγῆς Kaschmir (Thibet) ἔχουσι χρώσιν φαίαν (σπανιώτερον λευκὴν ἢ τεφράν), μήκος 30 — 90 χμ. καὶ πάχος 0,013 χμ. τὰ λείπια τῆς ἐπιδερμίδος ἀπέχουσι πολὺ ἀπ' ἀλλήλων.

EPION VICUNNA

Τὸ γνήσιον ἔριον Vigogne, προϊόν τῆς νοτίου Ἀμερικῆς, λίαν σπανίως φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον, εἶνε λεπτότατον καὶ μαλακώτατον, χρώματος ἐρυθροφαίου καὶ προσομοιάζει τῷ ἐρίῳ Alpaka. Πολλάκις ἀπὸ τῶν τριχῶν τοῦ ἐρίου τούτου ἐλλείπει ἡ ἐντεριώνη, τὸ δὲ πάχος αὐτῶν ποικίλλει μεταξὺ 0,01—0,07 χμ.

EPION LAMA

Τὸ ἐκ τοῦ ζώου Lama λαμβανόμενον ἔριον τοῦτο παρουσιάζει μεγάλως ἐπηγε-

μένον τὴν ἐντερικὴν καὶ τὰ λέπια σκαθὸν ἐλλείπουσι· τὸ πάχος αὐτῶν ποικίλλει μεταξὺ 0,02 καὶ 0,15 χσμ.

ΕΡΙΟΝ ΚΑΜΗΛΟΥ

Ἡ κάμηλος κέκτηται λεπτότατον, ἐρυθροπὸν ἢ κιτρινοβαῖον ἔριον, ὕπερ φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ τὸ ὄνομα «ἔριον καμήλου». Τὸ παχύτερον ἔριον τῆς καμήλου χρησιμεύει πρὸς παρασκευὴν ταπήτων, καλυμμάτων τραπέζων κτλ. Τὸ ἔριον τοῦτο ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον παρουσιάζει ἐν τῇ ἐπιδερμίδι ἀσθενῆ λεπίδωσιν, ἡ δὲ ἐντερικὴν ποῦ μὲν εὐρεται, ποῦ δὲ ἐλλείπει· καὶ τὸ πάχος αὐτοῦ εἶνε 0,014—0,075 χσμ.

Τρίχες λαγωῦ καὶ κονίκλου. Αὗται ἔχουσι χρῶμα φαῖον μέχρι μέλανος καὶ μήκος μὲν 1—2 ἔσμ. πάχος δὲ 0,07—0,1 χσμ. Διὰ τοῦ μικροσκοπίου φαίνονται τὰ ἄκρα αὐτῶν ἀπολήγοντα εἰς λεπτὴν ὀξεῖαν ἀκίδα, ἡ δὲ ἐντερικὴν εἶνε ὁμοιόμορφως ἀνεπτυγμένη.

Τρίχες ἱπποῦ. Ὡς τοιαῦται φέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον αἱ τῆς οὐρᾶς καὶ τῆς χαίτης, χρώματος λευκοῦ καὶ μέλανος· τὸ μήκος τῆς τριχὸς εἶνε μέγα καὶ τὸ πάχος 0,09—0,250 χσμ.· χαρακτηριστικὴ εἶνε εἰς τὰς τρίχας ταύτας ἡ μεγίστη ἀνάπτυξις τῆς ἐντερικῆς.

Τρίχες ἀγελᾶδων καὶ μύσχων. Αἱ τρίχες τῶν ἀγελᾶδων, ἰδίᾳ τῆς Σιθαρίας, χρησιμοποιοῦνται σήμερον πολλὰ πρὸς παρασκευὴν ταπήτων. Τὰ συνηθέστερα χρώματα εἶνε λευκόν, ἐρυθροπὸν, ἢ μέλαν. Ἡ ἐντερικὴν καταλαμβάνει ἐν αὐταῖς τὸ $\frac{1}{2}$ μέχρι τῆς $\frac{3}{4}$ τῆς διαμέτρου τῆς τριχὸς.

ΤΕΧΝΗΤΟΝ ΕΡΙΟΝ

Οὕτω καλεῖται τὸ ἐκ παλαιῶν ἢ νέων ἀπορριμμάτων ἐρίου ἢ ρακῶν λαμβανόμενον προϊόν. Διακρίνονται δὲ τρεῖς εἶδη τεχνητοῦ ἐρίου.

1) Shoddy. Οὕτω καλεῖται τὸ ἐκ μακροτρίχων ὕλικῶν π. χ. παλαιῶν περικνημίδων καὶ ὑπολειμμάτων πλεκτικῆς λαμβανόμενον, ὕπερ κλωστοποιούμενον παρέχει τὸ νῆμα Shoddy.

2) Mungo. Τοῦτο εἶνε βραχύτριχον, λαμβανόμενον ἐκ συμπεπιλημένων ἀρχικῶν ὕλων, ἰδίᾳ ὑπολειμμάτων ἐριούχων. Τὸ ἔριον τοῦτο μόνον μετὰ προσθήκην μακροτρίχου ἐρίου ἢ καὶ βάμβακος δύναται νὰ κλωσθῇ.

3) Extractwolle. Οὕτω καλεῖται τὸ διὰ χημικῆς ἐπεξεργασίας (carbonisation) ἐξ ἡμιμαλλίνων ρακῶν σκευαζόμενον. Αἱ ἴνες αὐτοῦ εἶνε συνήθως βραχεῖαι, καταφαίνονται πολλάκις ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον ἔνεκα πλημμελοῦς ἐπεξεργασίας ἀρκετὰ ἡλαιομένοι. Ἡ χημικὴ ἐπεξεργασία ἐκτελεῖται διὰ θεικοῦ ὀξέος, ὕπερ ἀποσυνθέτει τὸν συνυπάρχοντα βάμβακα.

Μεγάλαις δυσκολίαις παρουσιάζει ἡ ἐν νήματι ἢ ὑφάσματι μεταξὺ τεχνητοῦ καὶ φυσικοῦ ἐρίου διάκρισις.

Τὸ ἀσφαλέστερον μέσον πρὸς διάκρισιν τοῦ τεχνητοῦ ἐρίου εἶνε ἡ διὰ τοῦ μικροσκοπίου παρατηρουμένη χρωσὶς τῶν ἰνῶν. Τὸ τεχνητὸν ἔριον σπανίως μόνον παρουσιάζει χρωσὶν ἐνιαίαν καὶ ὁμοειδῆ, καὶ αὐτὰ τὰ καθαρῶς λευκὰ ἢ ἐρυθρὰ ἢ πράσινα νήματα ἐνέχουσι πάντοτε καὶ ἴνας ἐτέρας ἀποχρώσεως, συνήθως δὲ φαίνονται ἀντιμῖξ, κεχρωσμένοι μετ' ἀχρόων, αἵτινες τελευταῖαι μάλιστα εἶνε καθαρῶς λευκαὶ ἢ φέρουσι τὰ λέπια κεχρωσμένα διὰ τῆς προτέρας αὐτῶν χρώσεως. Ἐπὶ τεχνητῶν ἐρίων καλῆς ποιότητος αἱ ἴνες εἶνε ὁμοειδῶς κεχρωσμένοι, ἐπὶ δὲ κακῆς ποιότητος ὑπάρχουσιν ἴνες διαφόρων χρωμάτων. Κατὰ τὴν δοκιμασίαν ταύτην δέον τὸ ἐξεταζόμενον δείγμα προηγουμένως νὰ θερμανθῇ μεθ' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, πρὸς ἀπομάκρυνσιν τοῦ δευτέρου χρησιμοποιοῦθέντος χρώματος, ὅτε εὐκολώτερον καταφαίνεται ἡ προτέρα τῶν ἰνῶν χρωσὶς.

Ἐτερον χαρακτηριστικὸν γνώρισμα παρουσιάζουσι τὰ ἄκρα τῶν ἰνῶν· ἐνθ' εἰς τὸ φυσικὸν ἔριον τὰ ἄκρα τῶν ἰνῶν εἶνε συνήθως ἄνευ βλάβης τινός, ἐν τῷ τεχνητῷ ἐρίῳ ταῦτα καταφαίνονται πάντοτε διεσπασμένα, τὰ λέπια καὶ ἡ ἐντεριώνῃ ἀπεσπασμένα καὶ ἡ ἑξ ἑχουσα οὕτω τὴν ὄψιν χρωστῆρας.

Ἐτερον τεκμήριον τῆς παρουσίας τεχνητοῦ ἐρίου ἀποτελεῖ ἡ παρατήρησις, ὅτι ἐλλείπουσι τὰ λέπια ἢ τουλάχιστον τόσον προσεβλήθησαν, ὥστε μόνον εἰς τὰ κατὰ πάχος ἄκρα τῆς ἰνὸς μύλις φαίνονται.

Τέλος τὸ τεχνητὸν ἔριον οὐδέποτε παρουσιάζει ὁμοειδῆ διάμετρον καθ' ἅπαν αὐτοῦ τὸ μῆκος ὡς τὸ φυσικόν· ἡ ἑξ τοῦ τεχνητοῦ ἐρίου ποῦ μὲν στενοῦται, ποῦ δὲ εὐρύνεται.

Ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου ὁ καθηγητὴς Höhnelt ἀποφαίνεται ὡς ἑξῆς·

Εἶναι ἴνες. Τὰ καθαρὰ ὑφάσματα ἀποτελοῦνται μόνον ἐξ ἐνός εἶδους ἰνῶν. Ἄν ἔν τινι μαλλίνῳ ὑφάσματι εὗρεθῇ κεχρωσμένοις βάμβαξ εἰς ποσότητα ἀρκετὴν ἀποτελεῖ τούτο ἀσφαλὲς τεκμήριον τῆς παρουσίας τεχνητοῦ ἐρίου, καθότι ἡ νόθευσις καλοῦ φυσικοῦ ἐρίου μετὰ βάμβακος εἶνε τι σπανιώτατον, ἐνθ' ἄλλους βάμβαξ, ἂν δὲν ὑπάρχῃ εἰς ἀρκετὴν ποσότητα, δὲν καθιστᾷ ὑποπτον τὸ ἔριον.

Τὸ μῆκος τῶν ἰνῶν εἶνε εἰς τινὰς περιστάσεις ἐπίσης μέσον πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ τεχνητοῦ ἐρίου· ἡ δοκιμασία ὅμως αὕτη, ἥτις ἐπὶ ὑφασμάτων τιμῶν εἶνε εὐχερὴς, καθότι δύναται νὰ ἐξαχθῶσιν εὐκόλως ἴνες, ἐπὶ ἐτέρων εἶνε δυσχερὴς. Δύνανται ὅμως εἰς ἅπαντα τὰ μάλλινα ὑφάσματα νὰ ἐξετασθῇ τὸ μῆκος τῶν ἰνῶν διὰ σκληροτάτης ψηκτρᾶς ἐνδυμάτων, δι' ἧς ἀμφότεραι αἱ ὀφείες τοῦ ἐξεταζομένου ἐρίου-χου τρίβονται, τὰ δὲ λαμβανόμενα ἀποξέσματα συλλεγόμενα ζυγίζονται· ἂν ἡ πο-

αύτης αὐτῶν εὐρεθῇ ἀνωτέρα τοῦ 0,5 $\frac{1}{10}$, καθίσταται ὑποπτον τὸ ἔριον καὶ ἐξετάζονται τὰ ἀποτριβέντα διὰ τοῦ μικροσκοπίου.

Τὸ πάχος τῆς ἰνός· τοῦτο δὲν εἶναι ἀσφαλὲς γνῶρισμα· ὡς ἰσοπαχεῖς αἱ ἴνες μαλλίνου τινὸς ὑφάσματος, τὸση ἡ ποιότης αὐτοῦ ἀνωτέρα, μόνον ἂν τὸ πάχος τῶν ἰνῶν παρουσιάζῃ μεγίστην διαφορὰν, καθίσταται τὸ ἔριον λίαν ὑποπτον ὡς ἐνέγον τεχνητόν.

Ίστολογικαὶ ἰδιότητες τοῦ τεχνητοῦ ἐρίου. Τὸ καλὸν ἔριον παρουσιάζει σχεδὸν πάντοτε καταφανῆ λέπια· ἐν τούτοις παρατηρήθη, ὅτι καὶ ἐκ ζῶντων ζώων ληφθὲν κατωτέρας ποιότητος ἔριον, στερεῖται ἐνίοτε ταιούτων, ἐπομένως ἡ ἀπουσία τῶν λεπίων ἐν τῇ ἐξεταζομένῃ ἐρίῳ δὲν ἀποτελεῖ ἀμέσως ἀπόδειξιν τῆς παρουσίας τεχνητοῦ ἐρίου. Ἐν τούτοις ἐπὶ ἀρίστης ποιότητος ἐρίων δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἐλλείπωσι τὰ λέπια τῶν ἰνῶν, ἐπομένως, ἂν ἀπὸ μερινοῦ λ.χ. ἐρίου ἐλλείπωσι τὰ λέπια, ἔνδειξις παρουσίας τεχνητοῦ ἐρίου, ἐνῷ ἂν ἐλλείπωσι ταῦτα ἀπὸ χυνδρῶν ὑφασμάτων, τοῦτο δὲν ἀποτελεῖ ἀπόδειξιν νοθεύσεως διὰ τεχνητοῦ ἐρίου.

Ἀσφαλεστάτην ἀπόδειξιν τῆς παρουσίας τεχνητοῦ ἐρίου ἀποτελοῦσι τὰ ἄκρα τῶν ἰνῶν τοῦ Shoddy, αἵτινα διαφέρουσι κατὰ πολὺ τῶν φυτικῶν, καθότι κατὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ τεχνητοῦ ἐρίου πάντοτε αἱ ἴνες διαρρηγνύνται, ἡ ἐπιδερμὶς ἀποσπάται, ὡς καὶ ἡ τυχὼν ὑπάρχουσα ἐντερικὴ, ἡ δὲ ἴς προσλαμβάνει ὄψιν χρωστικῆς, ἰδίᾳ μετὰ τὴν δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐξοίδησιν. Ἄν ἀφθονοί ἢ αἱ πλείστα ἴνες καταφαίνωνται οὕτω μὲ διεσπρωγῶτα τὰ ἄκρα, ἀπόδειξις συμμιξεως Shoddy, ἂν δὲ αἱ ἴνες εἶναι βραχεῖαι, ἡ σύμμιξις ἐγένετο διὰ Mungo.

Ἐπίσης ἀσφαλῆ ἀπόδειξιν τῆς παρουσίας τεχνητοῦ ἐρίου ἀποτελεῖ ἡ χρωσις. Πολλὰ ράκη παρουσιάζουσι τὸ αὐτὸ χρῶμα, ἀλλὰ τὰ πλείστα ἀποτελοῦνται ἐκ διαφόρων κεχρωσμένων· ἐπομένως ὀλίγιστα μόνον ἔρια Shoddy παρουσιάζουσιν ἐνιαῖον χρῶσιν, ἀλλὰ καὶ ὅταν εἰσέτι καταφαίνωνται καθαρώς λευκά, ἐρυθρά, πράσινα ἢ κίτρινα ἐνέχουσιν ἴνας ἑτέρου χρώματος. Ἄν ἐπομένως ἔν τινι νήματι, παρουσιάζοντι ὀρισμένην ἀπόχρωσιν, εὐρεθῶσι μεμονωμένα ἢ καὶ πλείωτεραι ἴνες διαφόρου χροιάς, μετὰ θετικότητος ἀπεδείχθη ἡ παρουσία τεχνητοῦ ἐρίου.

Γενικαὶ παρατηρήσεις. Ἄν ὑφασμὰ τι ἢ νῆμα παρουσιάζῃ ὀρισμένως τεφρὰν ἢ κατασπινθίσματα καὶ μελανοπνῆν, ἐν γένει δὲ ρυπαρὰν ἀπόχρωσιν καὶ ἀποτελεῖται ἐξ ἰνῶν ἀπάντων τῶν χρωμάτων, ἔνδειξις ὅτι συνίσταται κατὰ μέγιστον μέρος ἐκ τεχνητοῦ ἐρίου. Ἄν ὑφασμὰ τι ἐριοῦχον εἶναι μεμιγμένον μετὰ κεχρωσμένου βάρβακος ἔνδειξις ὅτι ὑπάρχει πολὺ τεχνητόν ἔριον. Ἐριοῦχα, ἐνέχοντα καὶ φυτικά ἴνας, οὐδέποτε σκευάζονται ἐκ γνησίου ἐρίου. Τὰ ἐκ τεχνητοῦ ἐρίου νήματα, ἰδίως εἰς τὰ χειμερινὰ ὑφάσματα, εὐρηγνῶνται ἐν τῇ κατωτέρᾳ μέρει τοῦ ὑφάσματος, εἶναι συνήθως παχύτερα, ἀλλ' εὐδιάσπαστα, διαρρηγνύμενα δὲ ἀναδίδουσι λεπτὸν κονιορτὸν καὶ εἶναι περισσότερον ἐστριμμένα ἢ τὰ ἐκ γνησίου ἐρίου.

M E T A Ξ A

Ἡ μέταξα, (γὰλ. Soie, γερμ. Seide, ἀγγλ. Silk), ἡ εὐγενεστέρα τῶν ὑφαντικῶν ὕλων, ἀποτελεῖται ἐκ λεπτοῦ καὶ στερεοῦ νήματος, ἐξ οὗ κατασκευάζουσιν οἱ μεταξοσκώληκες τὸ βομβύκιον (κουκούλιον), δι' οὗ προφυλάσσονται ἀπὸ τῶν ἀτμοσφαιρικῶν ἐπιδράσεων καὶ ἐντὸς τῶν ὁρίων μεταμορφοῦνται οὕτοι εἰς χρυσαλίδας. Τὸ κάλλιστον εἶδος αὐτῆς προέρχεται ἐκ τοῦ μεταξοσκώληκος τῆς μαι-

ρέας (Bombyx Mori), τοῦ καταγομένου ἐκ τῆς Σινικῆς καὶ διατρε-
φομένου νῦν ἐν βομβυκοτροφείοις ἐν Ἰταλίᾳ, Ἰσπανίᾳ, Σινικῇ, Ἰα-
πωνίᾳ, Περσίᾳ, Γαλλίᾳ, Συρίᾳ, Ἰνδίᾳ, ἐν χώραις τῆς Μεσογείου, καὶ
παρ' ἡμῖν, ὅπου εὐδοκίμει ἡ καλλιέργειά τοῦ δένδρου τῆς μωρέας. Ὁ
σκώληξ περιυφαίνεται, πρὸ τῆς μεταβολῆς αὐτοῦ εἰς χρυσαλίδαν, ἐντὸς
βομβυκίου, ὅπερ ὑφαίνει ἐκ κλωστῆς μήκους χιλίων περίπου μέτρων
καὶ πλέον, ἵνα δὲ ληφθῇ ἡ μέταξαν, φονεύεται ἡ χρυσαλὶς μετὰ τὴν
ἐντελὴ πλοκὴν, μαλακύνεται τὸ βομβύκιον (κουκούλιον) ἐντὸς ὕδατος
βραστοῦ καὶ ἀνελίσσεται ἡ μέταξαν ἐκ τούτου, παρέχουσα τὴν ἀκα-
τέργαστον μέταξαν, ἥτις διὰ νέας κατεργασίας καθίσταται ἄρμωδι-
α πρὸς ὕφανσιν, ὅτε καλεῖται μέταξαν κατεργασμένη. Τὰ ἀπορρίμματα
τῆς ἀνελίξεως τῶν βομβυκίων παρέχουσιν εὖωνα εἶδη μετάξης (Flo-
ret, Chappe). Αἱ ἴνες τῆς μετάξης ἀποτελοῦσιν ἐν ὅλῳ ἀδιάσπα-
στον, ἄνευ συνδέσμων, λείον, ἐλαστικόν, στιλπνὸν καὶ ἰσχυρὸν νῆμα,
ὅπερ καμπτόμενον τρίζει.

Ἡ μέταξαν συνίσταται κυρίως ἐκ δύο διαφόρων ὀργανικῶν οὐσιῶν,
τῆς ἰνότης (μεταξοϊνικῆς) ($54 \frac{0}{100}$) καὶ τῆς μεταξοκόλλης (μεταξο-
κίνης) ($20 \frac{0}{100}$), διαλυομένων ἐν διαλύμασι καυστικῶν καὶ ἀνθρακι-
κῶν ἀλκαλίων καὶ προσβαλλομένων πῶς καὶ ὑπὸ ἀραιῶν ὀξέων. Ἡ
μέταξαν εἶνε ὕλη ὕγροσκοπικὴ, δι' ὃ καὶ ἐν τῷ ἐμπορίῳ συνήθως πρὸ
τῆς ἀγορᾶς αὐτῆς προσδιορίζεται τὸ ἐν αὐτῇ ὕδωρ διὰ ξηράσεως ἐν
μικρῷ θαλάμῳ θερμοκρασίας 100^0 ἑ. Ἡ μέταξαν κέκτηται μεγάλαν
δύναμιν ἀπορροφητικὴν χρωματιστικῶν οὐσιῶν, εἰς τοῦτο δι' ὃ φεῖται
τὰς πολλὰς καὶ ποικίλας χρώσεις, ἃς λαμβάνουσι τὰ ἐμπορεύσιμα
εἶδη ταύτης. Ἐν τῇ ἐμπορίᾳ ἀπὸ τινῶν ἐτῶν φέρονται καὶ εἶδη ἀγρίας
μετάξης (Jussur), προερχομένης ἐξ ἑτέρων εἰδῶν μεταξοσκωλήκων,
ὧν τὰ βομβύκια ὑφαίνονται μὲν ἐκ πλειόνων κλωστῶν, ἀλλ' ἀκανονί-
στως, δι' ὃ καὶ δὲν ἐκτυλίσσονται, χρησιμεύουσιν ὅμως τὴν σήμερον,
διότι ἐπετεύχθη ἡ τε κλώσις καὶ ἡ ὕφανσις καὶ βραχέων τῆς μετάξης
νημάτων. Τὸ χρῶμα τῆς ἀγρίας μετάξης εἶνε σκοτεινόν, τὰ δὲ κα-
λῶς κλωσθέντα νήματα αὐτῆς ἰσχυρότερα τῶν ἐκ τῆς συνήθους μετά-
ξης. Ἡ μέταξαν μεταποιουμένη εἰς ὑφάσματα ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον νο-
θεύεται διὰ λίνου.

Τὰ νήματα τῆς μετάξης συνίστανται ἐκ στιλπνῶν, διπλῶν, ται-
νιοειδῶν νημάτων, ἄνευ ἐσωτερικῆς κοιλότητος, ὅπερ διακρίνει αὐτὰ
εὐκόλως τῶν φυτικῶν ὑφαντικῶν ἰνῶν (σχ. 46).

Διάλυμα σακχάρου μετὰ θειικοῦ ὀξέος χρωματίζει τὰ νήματα τῆς μετὰξης, ὡς καὶ τὰς τρίχας τοῦ ἐρίου διὰ ροδίνης χροιάς.

ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον φαίνεται ἕκαστον ἐκ τῶν δύο νημάτων ὡς πεπλατυσμένος κύλινδρος, ἀνευ ἄλλης τινὸς ὕψους καὶ ἀνευ ραβδώσεων. Ἐνίοτε τὰ δύο ταῦτα νήματα ἀπομακρύνονται ἀπ' ἀλλήλων. Τὸ χρώμα



Σχ. 46.

τῆς μετὰξης εἶνε λευκὸν ἢ ὠχροκίτρινον καὶ ἐρυθρωπὸν, ἡ δὲ διάμετρος τοῦ νήματος ποικίλλει μετὰξὺ 0,009 — 0,026 χσμ. Τὸ βάρος τοῦ μεταξίνου νήματος τριῶν χιλιάδων μέτρων εἶνε περίπου 1 γραμ.

Ἐν πυκνῷ θειικῷ ἢ ὀξικῷ ὀξεϊ, ἐν καυστικῷ κάλει καὶ ἐν διαλύματι ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ ἐν ἀμμωνίᾳ διαλύεται βραδέως ἡ μετὰξα. Πρὸς χημικὴν διάκρισιν μετὰξὺ ἐρίου καὶ μετὰξης χρησιμοποιεῖται τὸ ἐν τῷ πρώτῳ ἐνεχόμενον θεῖον. Διάλυμα ἐρίου ἐν καυστικῷ νάτρω μετὰ διαλύματος ὀξικοῦ μολύβδου παρέχει φαιὰν ἢ καὶ μελανὴν χροῖαν ἐκ θειούχου μολύβδου, ἐνῶ τοῦναντίον τὸ διάλυμα τῆς μετὰξης παραμένει ἀναλλοίωτον.

Ἐν τῷ βομβυκίῳ (κουκουλίῳ) διακρίνονται τρία, ὡς ἐκ τῆς κατατάξεως αὐτῶν, διάφορα εἶδη μετὰξης. Τὸ ἐξωτερικὸν στρώμα τῶν βομβυκίων, ὅπερ εἶνε μαλακὸν καὶ δὲν δύναται νὰ ληφθῇ ἐξ αὐτοῦ συνεχὲς νῆμα (τὸ στρώμα τοῦτο παρέχει τὴν καλουμένην μετὰξαν Florett), τὸ μεσαῖον στρώμα, ὅπερ παρέχει τὸ ἐπιδεκτικὸν κλώσεως νῆμα μετὰξης, καὶ τὸ ἐσωτερικὸν στρώμα, ὅπερ καλεῖται Dattel (φοινῖς), καὶ χρησιμεύει πρὸς παρασκευὴν μετὰξης τοῦ εἶδους Florett. Ἴνα ἀπὸ τῶν βομβυκίων ἐξαχθῶσιν τὰ συνεχῆ νήματα τίθενται ταῦτα ἐν χλιαρῷ ὕδατι καὶ κτυπῶνται διὰ λεπτῶν ράβδων, ἐφ' ὧν προσκολλῶνται τὰ συνεχῆ νήματα. Πλείονα ἐκ τῶν νημάτων τούτων (2 — 15) συγκολλώμενα ἀποτελοῦσι τὰς ἀρχικὰς μετὰξίνας κλωστάς, αἵτινες συντυλίγονται ἐν πηνιστήρι (τυλιγάδι) καὶ παραέχουσι νῆμα ἕτοιμον πρὸς ὕφανσιν.

Ἐπειδὴ ἡ μετὰξα εἶνε λίαν ὑγροσκοπικὴ καὶ δύναται νὰ προσλάβῃ μέχρι τοῦ $\frac{1}{3}$ τοῦ βάρους αὐτῆς ὕδωρ, κατ' ἀνάγκην προσδιορίζεται ἡ ποσότης τοῦ ὕδατος, ἐργασία ἣτις ἀλλαχοῦ ἐκτελεῖται εἰς εἰδικὰ ἐργαστήρια τῆς κυβερνήσεως. Ὁ ἔλεγχος οὗτος τῆς μετὰξης ἐκτελεῖται διὰ θερμάνσεως αὐτῆς εἰς 20° — 30° ε., ὅτε ἀπομένει

ἡ συνήθως ἐν τῇ μετάξῃ τοῦ ἐμπορίου ἐνεχομένη ποσότης ὕδατος ($10 \frac{0}{10}$) ἢ θερμαίνεται ἡ μέταξα εἰς 100^0 Ε. ὥστε νὰ ἐκδιωχθῇ ἅπαν τὸ ὕδωρ, ἀλλὰ τότε εἰς τὸ βάρος τῆς μετάξης μετὰ τὴν θέρμανσιν δέον νὰ προστεθῶσι $10 \frac{0}{10}$, ἅτινα ἀποτελοῦσι τὸ ἐν τῇ μετάξῃ τοῦ ἐμπορίου ἐπιτρεπόμενον ποσὸν ὕδατος.

Κατὰ προέλευσιν ἡ μέταξα εἶνε Ἰταλική, Ἰσπανική, Ἑλβετική, Αὐστριακή, Ἑλληνική, Τουρκική, Περσική κτλ.

ΤΕΧΝΗΤΗ ΜΕΤΑΞΑ

Ἄπαντα τὰ εἶδη τῆς τεχνητῆς μετάξης, ὡς ἐκ τῆς μικρᾶς ἀντοχῆς καὶ τοῦ μεγάλου πάχους αὐτῶν, ἀποτελοῦνται ἐξ 6—20 ἰνῶν. Ὑπὸ τὸ μικροσκοπίον διακρίνονται ἀμέσως ἀπὸ τῆς γνησίας μετάξης, ὡς ἐκ τοῦ μεγάλου πάχους αὐτῶν καὶ τῆς συστάσεως τῆς ἐπιφανείας τῶν ἰνῶν καὶ τῆς μορφῆς τῆς ἐγκαρσίας τομῆς αὐτῶν.

Ἄπαντα ἐν γένει τὰ εἶδη τῆς τεχνητῆς μετάξης ἀνεξαιρέτως ἔχουσι τὴν ιδιότητα νὰ ἐξογκῶνται ὑπὸ τὸ ὕδωρ, ὅτε ἡ ἐπιφάνεια αὐτῶν καθίσταται κατὰ τὸ $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ μεγαλειτέρα τῆς ξηρᾶς, ἡ ἐξόγκωσις δὲ αὕτη εἶνε ἀναμφιβόλως ἡ ἀφορμὴ τῆς μικρᾶς ἀντοχῆς, ἣν ἔχει ἡ διυγρυνθεῖσα τεχνητὴ μέταξα.

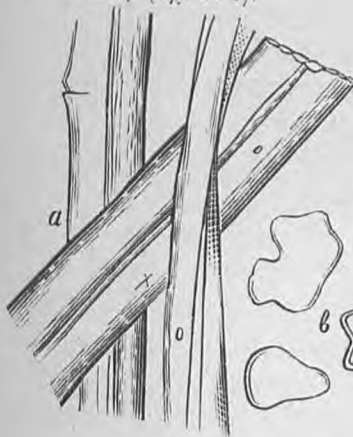
Μικροσκοπικῶς καὶ διὰ μικρᾶς πείρας εἶνε δυνατόν εὐκόλως νὰ διακριθῶσιν ἀπ' ἀλλήλων τὰ διάφορα εἶδη τῆς τεχνητῆς μετάξης καὶ μόνον ὁ ἀποχωρισμὸς αὐτῶν, ἐπὶ σπανίως ἄλλως τε παρουσιαζομένων μιγμάτων, εἶνε δύσκολος.

1) Μικροσκοπήσεις τῶν διαφόρων εἰδῶν τῆς τεχνητῆς μετάξης (ἐν μεγεθύνσει 200πλάσι). Ἡ μέταξα Chardonnnet, ἡ ἐκ κολλοῦδιου κατασκευαζομένη ἐν τοῖς γαλλικοῖς ἐργαστασίοις Pres-de Vaux καὶ Fismes καὶ ἐν τῇ ἀγγλικῇ ἐργαστασίῳ τοῦ Walston, παρουσιάζεται ἐν μὲν τῇ ἐπιφανείᾳ αὐτῆς ὡς ἐν τῇ (σχ. 47 α) ἐν δὲ τῇ ἐγκαρσίᾳ τομῇ (*) ἡ μὲν Pres-de Vaux ὡς ἐν τῇ (σχ. 47 β), ἡ δὲ Walston ὡς ἐν τῇ (σχ. 48 α) καὶ ἡ Fismes ὡς ἐν τῇ (σχ. 48 β).

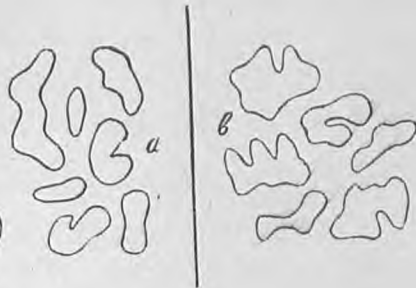
Ἡ μέταξα Lehner, ἡ ἐν τῇ ἐργαστασίῳ Glattbrugg τῆς Ἑλβετίας ἐκ κολλοῦδιου σκευαζομένη, φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ μορφῇ διαφόρου πάχους κλωστῶν ἀποτελουμένων ἐξ 7 — 16 ἰνῶν. Ὑπὸ τὸ μικροσκοπίον παρουσιάζεται ἡ μὲν ἐπιφάνεια αὐτῆς ὡς ἐν τῇ (σχ. 49 α) μὲ εὐρεῖαν αὐλακα, ἐν τῇ μέσῃ ἢ καὶ πρὸς τὰ ἄκρα πιεσθεῖσαν, ἐν τῇ συνήθως παρατηροῦνται πλείότεραι φουσιλίδες, ἄερος· πλὴν

(*) Ὅπως ληφθῶσι μικροσκοπικὰ παρασκευάσματα ἐγκαρσίας τομῆς, συγχολῶνται ἱνές τινες μεταξὺ φύλλων χάρτου, ἅμα δὲ ξηρανθῇ ἡ συκολλῶσα ὕλη, φέρεται ὁ χάρτης μεταξὺ τεμαχίων φελλοῦ καὶ διὰ κοπτεροῦ μαχαίριου λαμβάνονται λεπτὰ τομαὶ τιθέμεναι ἐπὶ τῆς ἀντικειμενοφόρου ὕλης μετὰ σταγόνας ὕδατος.

τούτων παρουσιάζουσιν αἱ ἴνες σχισμὰς κατὰ μῆκος, ἡ δὲ ἐγκαρσία τομὴ φαίνεται ὡς ἐν τῷ (σχ. 49 β).

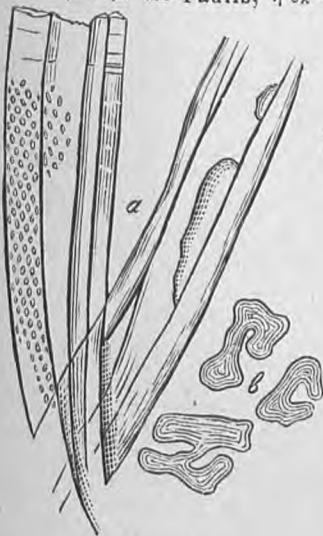


Σχ. 47.

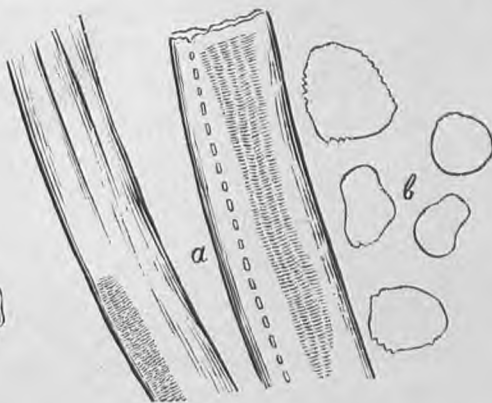


Σχ. 48.

Ἡ μέταξα τοῦ Paulis, ἡ ἐκ κυτταρίνης σκευαζομένη ἐν Oberbruch, παρου-



Σχ. 49.



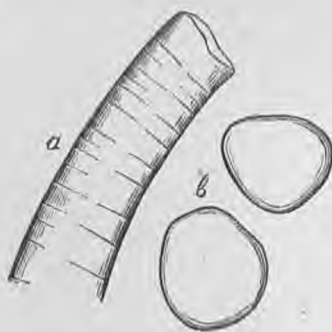
Σχ. 50.

σιάζεται ἐν μὲν τῇ ἐπιφανείᾳ αὐτῆς ὡς ἐν τῷ (σχ. 50 α) ἐν δὲ τῇ ἐγκαρσίᾳ τομῇ ὡς ἐν τῷ (σχ. 50 β).

Ἡ ἀγγλικὴ μέταξα τοῦ Hummel, ἡ ἐκ πηκτῆς (γελατίνης) σκευαζομένη, παρουσιάζεται εἰς μὲν τὴν ἐπιφάνειαν ὡς ἐν τῷ (σχ. 51 α) εἰς δὲ τὴν ἐγκαρσίαν τομὴν ὡς ἐν τῷ (σχ. 51 β).

2) Χημικαὶ ἰδιότητες τῶν διαφόρων εἰδῶν τῆς τεχνητῆς μετὰξης.

Ἡ διαλυτότης εἰς διάφορα ἀντιδραστήρια καὶ αἱ μικροχημικαὶ ἀντιδράσεις τῶν διαφόρων εἰδῶν τῆς τεχνητῆς μετάξης διαφέρουσι κατὰ πολὺ ἀπὸ τῶν τῆς φυσικῆς. Τὰ διάφορα εἶδη τῆς τεχνητῆς μετάξης, ἐξαιρέσει τῶν ἐκ πηκτῆς λαμβανομένων, ὁμοιάζουσιν ὥς ἐπὶ τὸ πολὺ



Σχ. 51.

πρὸς ἄλληλα κατὰ τὰς ἀντιδράσεις, ἐξηγεῖται δὲ τοῦτο καὶ ἐκ τῆς χημικῆς ὁμοιότητος, ἣν τὰ συστατικὰ τῶν λοιπῶν εἰδῶν ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ τῆς πηκτῆς παρουσιάζουσιν. Ἡ ἐκ κολλοδίου πάλιν σκευαζομένη μέταξιν Chardonett διακρίνεται οὐσιωδῶς ἀπὸ τῆς ἐκ κυτταρίνης μετάξης τοῦ Paulis, καθότι ἡ πρώτη ἐνέχει εἰσέτι ὑπόλοιπόν τι τῶν νιτροενώσεων, ἐπομένως ἡ μέταξιν Chardonett

μετὰ διαλύματος διφαινυλαμίνης ἐν θεικῷ ὀξεϊ παρέχει ὠραίαν κυανῇν χρῶσιν, ἐνῶ ἡ ἐκ κυτταρίνης τοῦ Paulis παραμένει ἄχρους· ἡ ἀντιδρασίς αὕτη καὶ ἐπὶ κεχρωσμένων ὑφασμάτων δύναται νὰ διακριθῇ κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον εὐκρινῶς.

Ἡ ἐξόγκωσις ἀπάντων τῶν εἰδῶν τῆς τεχνητῆς μετάξης ἐν ὕδατι εἶνε χαρακτηριστικὴ· ἡ ἐξόγκωθεῖσα ἕς ἐν ἀπολύτῳ οἶνοπνεύματι ἢ γλυκερίνῃ τιθεμένη λεπτύνεται πάλιν, ὥς ἐκ τῆς ὑπὸ τῶν δύο τούτων ἀντιδραστηρίων ἀπορροφήσεως ὕδατος. Διὰ ζέσεως μεθ' ὕδατος ἰνῶν τεχνητῆς μετάξης ἐπὶ τῆς ἀντικειμενοφόρου ὑέλου τοῦ μικροσκοπίου, πίεσεως καὶ προστριβῆς εἶτα τῆς καλύπτρας, συμπιέζονται καὶ διασπῶνται συνήθως αἱ ἴνες, ἰδίᾳ δὲ τῆς ἐκ πηκτῆς μετάξης.

3) Μικροχημικαὶ ἀντιδράσεις. Ἐν πυκνῷ θεικῷ ὀξεϊ ἐξογκοῦται ἁμέσως ἡ ἐκ κολλοδίου μέταξιν καὶ διαλύεται ταχέως, καταλείπουσα μικρὸν ὑπόλειμμα. Ἐπὶ μετάξης τοῦ Lehner ἡ ἐξόγκωσις γίνεται βραδύτερον. Ἡ ἐκ κυτταρίνης μέταξιν διαλύεται βραδύτερον, αἱ ἴνες καθίστανται ὁλονέν λεπτότεραι καὶ τέλος ἐξαφανίζονται. Ἡ ἐκ πηκτῆς μέταξιν συρρικνοῦται κατ' ἀρχὰς ἐν τῷ θεικῷ ὀξεϊ, ἐξογκοῦται μόνον ἐπ' ὀλίγον καὶ δὲν διαλύεται ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ, ἀλλὰ μόνον δι' ἰσχυρὰς θερμάνσεις.

Ψυχρὸν καὶ πυκνὸν ὕδροχλωρικόν ὀξύ δὲν ἐπιδρᾷ οὐσιωδῶς ἐπὶ τῶν ἰνῶν τῆς τεχνητῆς μετάξης, θερμαινομένης ὁμῶς τῆς ἀντικειμενοφόρου ὑέλου αἱ μὲν ἴνες τῆς ἐκ πηκτῆς μετάξης ταχέως διαλύονται, τῶν δὲ λοιπῶν εἰδῶν τεχνητῆς μετάξης αἱ ἴνες προσλαμβάνουσι σχισμὰς κατὰ μῆκος καὶ πάχος, δι' ἐλαφρᾶς δὲ πίεσεως τῆς καλύπτρας διασπῶνται εἰς μικρὰ γωνιώδη τεμάρια.

Πυκνόν ($1\frac{1}{2}$ κεκορεσμένον) ψυχρόν διάλυμα χρωμικού όξέος. Έν τούτῳ διαλύεται ταχέως ἡ τεχνητὴ μέταξα, χρωνομένου τοῦ ὑγροῦ καστανοχρόου, ἐνῷ ἡ φυσικὴ μέταξα διαλύεται βραδύτερον, ἢ δὲ βάμβαξ, ἡ κάνναβις καὶ αἱ λοιπαὶ φυτικαὶ ὕες δὲν διαλύονται.

Διάλυμα καυστικού κάλιως (10 %) διαλύει τάχιστα τὴν ἐκ πηκτῆς μέταξαν, ἥς αἱ ὕες κατὰ τὴν ἀρχὴν τῆς ἐπιδράσεως συρρικνοῦνται. Αἱ ἐκ κολλοδίου καὶ κυτταρίνης μέταξαι ἐξογκοῦνται μὲν ἐν τῇ ἀντιδραστηρίῳ, ἀλλὰ δὲν διαλύονται καὶ ἂν εἴη ἐπὶ ἐν λεπτόν τῆς ὥρας ἔσθῃσι μετ' αὐτοῦ, ὅτε τὸ ὑγρὸν χρώσσεται κίτρινον. Ἡ φυσικὴ μέταξα (λευκὴ) διαλύεται μόλις ἀρχίσῃ ἡ βρασμὸς, τὸ δὲ διάλυμα εἶνε ἄχρουν.

Ἀντιδραστήριον τοῦ Schwellzer (διάλυμα όξειδίου τοῦ χαλκοῦ ἐν ἁμμωνίᾳ) προκαλεῖ ἐξογκωσιν τόσον τῆς φυσικῆς μετάξης, ὅσον καὶ τῆς ἐκ κυτταρίνης καὶ τῆς ἐκ κολλοδίου, καταφαίνονται δὲ τότε αἱ χαρακτηρίζουσαι τὰς ὕας τῆς τεχνητῆς μετάξης φυσαλίδες εὐχρινέστερον ἢ ἐν ὕδατι· ἡ ἐκ πηκτῆς μέταξα δὲν διαλύεται ἐν τῇ ἀντιδραστηρίῳ, ἀλλὰ χρώσσεται δι' αὐτοῦ ἰώδης.

Ἀλκαλικόν διάλυμα χαλκοῦ μετὰ γλυκερίνης (10 γρμ. θεικοῦ χαλκοῦ διαλύονται ἐν 100 γρμ. ὕδατος, προστίθενται 5 γρμ. γλυκερίνης καὶ εἶτα τόσον καυστικόν κάλι, ὥστε τὸ ἀρχικῶς παραχθέν Ἴζημα ν' ἀναδιαλυθῇ) εἶνε ἐξαιρετικὸν μέσον πρὸς διάκρισιν τῆς ἐκ κολλοδίου καὶ κυτταρίνης μετάξης ἀπὸ τῆς φυσικῆς. Ἡ φυσικὴ καὶ ἡ ἐκ πηκτῆς μέταξα, διὰ θερμάνσεως εἰς 80° ε. μετὰ τοῦ ἀντιδραστηρίου τούτου, διαλύονται ἁμέσως ἢ τὸ πολὺ ἐντὸς λεπτοῦ, ἐνῷ ἡ ἐκ κυτταρίνης καὶ κολλοδίου καὶ διὰ παρατεταμένου βρασμοῦ δὲν διαλύονται, ἐπομένως καὶ ὑπὸ τὸ μικροσκοπίον οὐδεμίαν παρουσιάζουσιν ἀλλοίωσιν.

Ἰώδιον. Ἀπαντα τὰ εἶδη τῆς τεχνητῆς μετάξης ἀπορροφῶσι μεγάλην ποσότητα ἰωδίου, χρωνομένα ὑπ' αὐτοῦ ἐρυθρὰ ἢ ἐρυθρόφαια, ἐκπλυόμενα δὲ δι' ὕδατος ἀποχρῶννυνται ταχέως, ὅτε ἡ ἐκ κολλοδίου μέταξα καθίσταται παροδικῶς τεφροκυανῇ, ἐνῷ ἀπὸ τῆς ἐκ κυτταρίνης μετάξης ἐκπλύνεται τὸ ἰώδιον χωρὶς νὰ φανῇ κυανοπὶ ἀπόχρωσις.

Διάλυμα ἰωδίου μετ' ἀραιοῦ θεικοῦ όξέος (*) χρωνοῦσι τὴν γνησίαν μέταξαν κίτρινην, τὴν ἐκ πηκτῆς κίτρινοςφαίαν μέχρις ἐρυθροφαίας, τὴν ἐκ κολλοδίου μέταξαν βαθέως κυανὴν μὲ ἀπόκλινσιν πρὸς τὸ ἰώδες, τὴν δὲ ἐκ κυτταρίνης καθιστᾷ καθαρώς κυανὴν.

Ὡς πρὸς τὴν καύσιν τὰ τεχνητὰ εἶδη τῆς μετάξης, εξαίρέσει τῶν ἐκ πηκτῆς, καίονται ὅπως ἡ βάμβαξ· αἱ μέταξαι Chardonett καίονται ἐπίσης εὐκόλως καὶ καταλείπουσιν ὑπόλειμμα χρώματος τερροῦ μέχρι λευκοῦ· αἱ ἐκ κυτταρίνης σχεδὸν οὐδὲν καταλείπουσιν ὑπόλειμμα, ἡ μέταξα Lehner καίεται βραδέως, ἀποτεφεροῦνται δυσκίλως καὶ ἀτελῶς ἀφίνουσα ὑπόλειμμα ἀνθρακοῦχρον, τέλος δὲ ἡ ἐκ πηκτῆς μέταξα προσομοιάζει κατὰ τὴν καύσιν αὐτῆς κατὰ πολὺ πρὸς τὴν φυσικὴν, διαχέουσα λίαν δυσάρεστον οσμήν.

4) **Υγρασία.** Διὰ θερμάνσεως 1,5—2,5 γρμ. μετάξης ἐντὸς φιαλίδιου ζυγίσεως εἰς 110°—115° ε. ἐπὶ δίωρον, ψύξεως καὶ ζυγίσεως,

(*) 1 γρμ. ἰωδιοῦχου καλίου διαλύεται εἰς 100 γρμ. ὕδατος καὶ προστίθεται εἰς τὸ διάλυμα μικρὰ περίσσεια ἰωδίου. Τὸ οὕτω ληφθὲν ὑγρὸν μίγνυται μεθ' ἑτέρου, ἀποτελουμένου ἐκ 3 γρμ. πυκνοῦ θεικοῦ όξέος, 1 γρμ. ὕδατος καὶ 2 γρμ. πυκνῆς γλυκερίνης.

προκύπτει ὅτι, ἡ μὲν φυσικὴ μέταλλα ἐνέχει	8,71	0/0	ὕγρασίαν
ἡ μέταλλα Pres de Vaux	11,11	»	»
» Fismes	10,92	»	»
» Walston	11,32	»	»
» Lehner Glattbrugg	10,45	»	»
» Paulis	9,20	»	»
» ἐκ πηκτῆς	13,98	»	»

ἂν δὲ ἡ ξηρανθεῖσα καὶ ζυγισθεῖσα μέταλλα ἀφεθῇ ἐπὶ 24 ὥρας ὑπὸ κώδωνι καὶ ἐπὶ ὑγροῦ ποτιστικοῦ χάρτου προσλαμβάνει

ἡ φυσικὴ μέταλλα	20,11	0/0	ὑδατος
ἡ μέταλλα Près de Vaux	27,46	»	»
» Fismes	27,12	»	»
» Walston	28,94	»	»
» Lehner	26,45	»	»
» ἐκ κυτταρίνης	23,08	»	»
» » πηκτῆς	45,56	»	»

ΧΗΜΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΙΣ ΤΩΝ ΥΦΑΝΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ

Τὸ μικροσκοπίον, δι' οὗ δύνανται μετὰ σχετικῆς εὐκολίας νὰ καθορισθῶσι τὰ διάφορα εἶδη τῶν ὑφαντικῶν ἰνῶν, εἶνε διὰ τοὺς πολλοὺς δύσχρηστον, ὡς ἐκ τούτου ἀπαραίτητον ἐθεωρήθη νὰ περιγραφῶσιν ἐνταῦθα αἱ χημικαὶ ἐκτείναι ἀντιδράσεις πρὸς διάκρισιν τῶν ὑφαντικῶν ἰνῶν, αἵτινες εὐκόλως ἐκτελοῦνται.

Οἱ βαφεῖς γνωρίζουσιν, ὅτι αἱ φυτικαὶ ἴνες δὲν χρώνυνται, ἂν ἐπ' αὐτῶν ἐπιδράσωσιν αἱ καλούμεναι ὄξινοι χρωστικαὶ οὐσίαι, αἵτινες χρησιμεύουσι πρὸς βαφὴν τοῦ ἐρίου· ἀντιστρόφως δὲ πάλιν ἔτεραι χρωστικαί, ὡς π.χ. αἱ Mikadoχρωστικαί, χρωννύουσι τὸν βάμβακα οὐχὶ δὲ τὸ ἔριον. Ἐμβάπτισις τῶν ἰνῶν ἐν διαλύματι φουξίνης καὶ εἴτα ἐν ἀμμωνίᾳ χρησιμεύει ὡς μέσον πρὸς διάκρισιν μίγματος βάμβακος καὶ λίνου, ὅτε ἡ ἀμμωνία τὸν μὲν κεχρωσμένον βάμβακα ἀποχρωννύει, οὐχὶ δὲ καὶ τὸ λίνον, ὅπερ παραμένει κεχρωσμένον ἀσθενῶς ρόδινον. Διάλυμα φουξίνης, σκευασθὲν κατὰ Liebermann (σελ. 373), χρησιμεύει ἐπὶ μιγμάτων ἐξ ἐρίου καὶ φυτικῶν ἰνῶν ὡς χρωννύον μόνον τὸ ἔριον ἐρυθρόν. Ἡ μέταλλα καὶ τὸ ἔριον χωρίζονται διὰ ζέοντος ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ὅπερ τὴν μὲν μέταλλαν ταχέως δια-

λβει, τὸ δὲ ἔριον μόνον ἐξοιδαίνει. Ὁ Persoz παρατήρησεν, ὅτι ἡ μέταξα εἶνε εὐδιάλυτος ἐν βασικῷ διαλύματι χλωριούχου ψευδαργύρου ($600 \text{ B\acute{e}}$), στηρίζεται δὲ ἐπὶ τούτου καὶ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τῆς μετάξης.

Ἀπλούστατον καὶ πολλάκις ἐπαρκὲς μέσον πρὸς διάκρισιν τῶν ζωϊκῶν ἰνῶν ἀπὸ τῶν φυτικῶν εἶνε τὸ τῆς καύσεως νήματος.

α') Νῆμα τοῦ ἐξεταζομένου δείγματος καίεται διαταθὲν πρὸ τῆς φλογὸς κηρίου· ἐὰν τὸ νῆμα συνίσταται ἐκ φυτικῶν ἰνῶν, καίεται εὐχερῶς καὶ μετὰ ζωηρότητος καὶ ἀπομακρυνόμενον τῆς φλογὸς ἐξακολουθεῖ καίμενον, καταλείπει μικρὸν τι ποσὸν τέφρας, κατὰ δὲ τὴν καυσιν διαχέει τὴν ὁσμὴν τοῦ καιομένου χάρτου· τοῦναντίον, ἐὰν ζωϊκαὶ ἴνες ἀποτελῶσι τὸ νῆμα, δυσκόλως καίεται τοῦτο καὶ μόνον ἐπὶ τῆς φλογὸς κρατούμενον, τὸ δὲ καὲν ἄκρον τοῦ νήματος μετατρέπεται εἰς σπογγῶδες, στιλπνὸν καὶ μαλακὸν ἐξ ἄνθρακος ὑπόλειμμα, δυσκόλως ἀποτερρούμενον καὶ καταλείπον ἄφθονον τέφραν, κατὰ τὴν καυσιν δὲ τοῦ νήματος ἀναδίδεται ἡ τῆς καιομένης τριχὸς ἡ τῶν καιομένων πτερῶν δυσάρεστος ὁσμὴ.

β') Αἱ ὑπὸ ἐξέτασιν ἴνες ἐντὸς δοκιμαστικοῦ σωλήνος θερμαίνονται μετὰ μικρᾶς ποσότητος ἐσθεσμένης ἀσβέστου παράγουσιν, ἐὰν μὲν ὡσι ζωϊκαί, ἀτμοὺς μεταβάλλοντας τὸν ἐρυθρὸν χάρτην τοῦ ἡλιοτροπίου εἰς κυανοῦν, ἐὰν δὲ φυτικαί, παρέχουσιν ἀτμοὺς ἐρυθραίνοντας τὸν κυανοῦν χάρτην τοῦ ἡλιοτροπίου (σχ. 52).

γ') Τὸ μετρικὸν ὄξύ (ε. β. 1, 2 — 1, 3) ἢ τὸ ἐν ὕδατι διάλυμα τοῦ πικρικοῦ ὀξέος, συμβραζόμενα μετὰ τῶν ὑπὸ ἐξέτασιν ἰνῶν, δὲν χρωματίζουν μὲν τὰς φυτικὰς ἴνας, παρέχουσιν ὅμως ταῖς ζωϊκαῖς κιτρίνην χροιάν.



(Σχ. 52).

Ἐν ταῖς ἐπομένοις περιγράφεται ἡ παρασκευὴ τῶν διαλυμάτων, ἅτινα χρησιμεύουσιν πρὸς ποιοτικὸν καὶ ποσοτικὸν ἔλεγχον τῶν ὑφαντικῶν ἰνῶν.

1) Διάλυμα ὀξείδου τοῦ χαλκοῦ ἐν ἀμμωνίᾳ. α') Κατὰ Schweitzer. Προσθήκη ὀλίγης ἀραιᾶς ἀμμωνίας ἐν διαλύματι θεικοῦ χαλκοῦ λαμβάνεται κατ'

ἀρχὰς βασικὸς θεικὸς χαλκὸς ὑπὸ μορφὴν λευκοπρασίνου ἰζήματος, ὅπερ διηλεῖται, ἐκπύουται καὶ, ὑγρὸν ἔτι, φέρεται ἐν πυκνῇ ἀμμωνίᾳ, ὅπου εὐχερῶς διαλύεται, ἀναπτυσσομένης καὶ θερμότητος. Ὑποχόμενου τοῦ διαλύματος ἀποβάλλονται κρυσταλλοὶ ἐκ θειικοῦ ἀμμωνίου, ἐνῷ τὸ ὑπεράνω ὑγρὸν ἐνέχει τὸ ἐν ἀμμωνίᾳ διαλυμένον ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ.

6) Κατὰ Böttcher. Ἐντὸς σπλήνως ὑελίνου, μήκους μὲν 60 ἐσμ. διαμέτρου δὲ 25 χσμ., οὗτινος τὸ κάτω ἄκρον φέρει στρόφιγγα, τίθενται λεπτὰ ἐλάσματα χαλκοῦ μέχρι πληρώσεως αὐτοῦ, ἀκολουθῶς δὲ προστίθεται πυκνὴ ἀμμωνία, ὥστε ὁ σπλήν νὰ πληρωθῇ δι' αὐτῆς ἐντελῶς. Μετὰ τινα λεπτὰ χεῖται τὸ ὑγρὸν διὰ τῆς στρόφιγγος ἐν δοχείῳ κάτωθεν εὐρισκομένῳ, προστίθεται ἐκ νέου ἐν τῇ σπλήνι καὶ ἐξακολουθεῖ ἡ ἐργασία αὕτη ἐπὶ πολλὰς ὥρας· λαμβάνεται οὕτω κεκορεσμένοι βαθέως κυανοῦν διάλυμα ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ ἐν ἀμμωνίᾳ.

γ) Κατὰ Neubauer. Ἐντὸς διαλύματος θειικοῦ χαλκοῦ, παρουσίᾳ καὶ χλωριούχου ἀμμωνίου, προστίθεται καυστικὸν νάτριν, τὸ δὲ κατ' ἀρχὰς διὰ μεταγνώσεως καὶ τέλος δι' ἐκπύσεως ἐπὶ τοῦ ἥθμου ληφθὲν ἰζήμα φυλάσσεται ὑπὸ τῷ ὕδατι. Πρὸς παρασκευὴν τοῦ διαλύματος φέρεται ἐκ τοῦ ἰζήματος τούτου ἐντὸς ἀμμωνίας τόσον, ὅσον δύναται νὰ διαλυθῇ.

δ) Κατὰ Wiesner. Τορνεύματα χαλκοῦ ἐν ἀνοικτῇ φιάλῃ κατεργάζονται μετὰ διαλύματος ἀμμωνίας (13 — 16 %).

Χρήσις. Τὸ ἀντιδραστήριον, διαλύει μετὰ μεγάλης εὐκολίας τὴν κυσταρίνην (βήμβακα), τὰς δὲ ἀποφυλοθεύσας ἴνας, ὡς λ. χ. τὴν κάνναβιν, εὐκόλως ἐξοιδάινει.

2) Διάλυμα ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ ἐν καυστικῷ νάτρῳ. Διαλύονται 16 γρμ. θειικοῦ χαλκοῦ εἰς 140 — 160 κ. ἑ. ὕδατος, εἰς τὸ διάλυμα προστίθενται 8 — 10 κ. ἑ. γλυκερίνης (εἰδ. βάρους 1,24) καὶ μίγνυται τὸ ὅλον δι' ἀναταράξεως καλῶς. Ἀκολουθῶς προστίθεται κατὰ σταγύνας διάλυμα καυστικοῦ νάτρου τόσον ὅσον ἀρκεῖ πρὸς ἐντελὴ ἀναδιάλυσιν τοῦ παραγομένου ἰζήματος. Τὸ διηληθὲν διάλυμα, ἐν καλῶς πεπωμασμένῳ δοχείῳ φυλάσσόμενον, δύναται ἐπὶ μακρὸν νὰ συντηρήθῃ.

Χρήσις. Ἀραιὸν διάλυμα τούτου διαλύει βραδέως τὰς ἴνας τῆς μετάξης, μετρίως πυκνὸν τοῦναντίον τὰς ἐξοιδάινει μετὰ βραχείαν ἐπίδρασιν ἂν δὲ ἡ ποσότης εἴναι μεγάλη, διαλύει ταύτας παρέχον πηκτώδες ὑγρὸν. Ἡ δι' ἀλάτων σιδήρου μελανὴ χρωσθεύσα μέταξά δυσκολώτερον καὶ ἀτελῶς διαλύεται· ἂν δὲ τοιοῦτου εἶδους μέταξά ἐπὶ τινα χρόνον ἀφεθῇ ἐν διαλύματι θειοῦχου καλίου ἢ θειοῦχου ἀμμωνίου, ἐκπύουται καὶ δι' ἀραιοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀφαιρεθῇ ὁ παραχθεὶς θειοῦχος σίδηρος, τότε εὐκολώτερον ἐπέρχεται ἡ διάλυσις, ὡς ἐκ τῆς μερικτῆς ἀπομακρύνσεως τοῦ σιδήρου. Ἡ ἄνω προκατεργασία τοῦ ὑφάσματος δύναται νὰ γίνη καὶ διὰ ψευδαργύρου καὶ ἀραιοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος.

3) Ἀμμωνιακὸν διάλυμα νικελίου. 25 γρμ. κρυσταλλικοῦ θειικοῦ νικελίου διαλύονται εἰς 500 κ. ἑ. ὕδατος προστίθεται εἰς τὸ διάλυμα καυστικὸν νάτριν καὶ τὸ παραχθὲν ἰζήμα ἐξ ὀροξειδίου τοῦ νικελίου, ἀφοῦ ἐκπύουται, διαλύεται εἰς 125 κ. ἑ. πυκνῆς ἀμμωνίας καὶ 125 κ. ἑ. ὕδατος.

Χρήσις. Τὸ ἀντιδραστήριον τοῦτο διαλύει ἀμέσως τὴν μέταξαν, ἐνῷ ἐκ τῶν συνυπαρχόντων βήμβακος καὶ καθαροῦ ἐρίου διαλύει ἐλάχιστα ποσὰ (0,45 % βήμβακος καὶ 0,33 % ἐρίου).

4) Διάλυμα χλωριούχου ψευδαργύρου. Κατὰ Perroz λαμβάνεται πυκνὸν

διάλυμα ειδικ. βαρ. 1,7. Πρὸς παρασκευὴν βασικοῦ διαλύματος κατὰ **Eisner** διαλύονται 1000 γρμ. ξηροῦ τετηγμένου χλωριούχου ψευδαργύρου εἰς 850 κ. εἰς ἀπεσταγμένου ὕδατος, εἰς τὸ διάλυμα προστίθενται 40 γρμ. ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου καὶ θερμαίνεται τὸ ὑγρὸν μέχρις οὗ κατὰστῇ διαυγές. Τὸ διάλυμα τοῦτο ἔχει ειδ. βαρὸς 1,65.

5) **Διάλυμα ἰωδίου κατὰ Hühnel**. Δαλύεται 1 γρμ. ἰωδιούχου καλίου εἰς 100 μ. ὕδατος καὶ εἰς τὸ διάλυμα προστίθεται μικρὰ περίσσεια ἰωδίου. Ἐτι πυκνότερον διάλυμα λαμβάνεται διαλυομένων 3 γρμ. ἰωδιούχου καλίου εἰς 60 κ. εἰς ὕδατος τῇ προσθήκῃ καὶ 1 γρμ. ἰωδίου. Τὸ παραχθὲν βαθέως ἐρυθρόφαιον διάλυμα δύναται, προσθήκῃ ὕδατος ἀπεσταγμένου, ν' ἀραιωθῇ κατὰ βούλησιν. Ἡ παρασκευὴ τοῦ αντιδραστηρίου τοῦτου θέον νὰ ἐκτελῇται ἀμείσως πρὸ τῆς χρήσεως. Τὸ κατὰ τὴν χρῆσιν τοῦ αντιδραστηρίου τοῦτου συγχρόνως χρησιμεύον θεικὸν ὀξύ ἀποτελεῖται ἐκ 3 μ. πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος, 1 μ. ὕδατος καὶ 2 μερῶν γλυκερίνης.

6) **Διάλυμα φουξίνης κατὰ Liebermann**. Ἐντὸς κεκορεσμένου ὕδατος διαλύματος φουξίνης προστίθεται σιγάδην τόση ποσότης καυστικοῦ κάλιος ἢ νάτρου, ὥστε νὰ ἐπέλθῃ ἀπόχρωσις. Τὸ ἀποχρωσθὲν τοῦτο διάλυμα φυλάσσεται ἐντὸς καλῶς πεποιησμένων φιαλῶν.

Χρῆσις. Τὸ αντιδραστήριον τοῦτο χρησιμεύει πρὸς διάκρισιν τῶν ἀχρόων ζωϊκῶν ἰνῶν ἀπὸ τῶν φυτικῶν βαπτιζομένου δηλ. τοῦ μίγματος τῶν ἰνῶν ἐντὸς τοῦ θερμοῦ διαλύματος τοῦ αντιδραστηρίου, καταφαίνονται μετὰ τὴν τελείαν ἐκπλυσιν αἱ μὲν ἴνες τῆς μετὰξῆς καὶ τοῦ ἐρίου ἐρυθραῖ, αἱ δὲ φυτικαὶ ἄχρους.

7) **Διάλυμα θειικῆς ἀνιλίνης.** Τὸ αντιδραστήριον τοῦτο εἶνε πυκνὸν διάλυμα θειικῆς ἀνιλίνης ἐν ὕδατι, ὡς συνισθὲν δι' ὀλίγου θειικοῦ ὀξέος· ἀντὶ τοῦ θειικοῦ ὕδατος δύναται νὰ ληφθῇ τὸ χλωριούχον, ὅτε ἡ ὡξυνισίς γίνεται δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος.

Χρῆσις. Πρὸς ἀνίχνευσιν τῆς ξυλώδους οὐσίας, ἣτις ὑπὸ τοῦ αντιδραστηρίου τοῦτου χρώννεται κιτρίνη.

8) **Διάλυμα φλωρογλυκίνης.** 3 γρμ. φλωρογλυκίνης διαλύονται ἐν 25 κ. εἰς οἰνοπνεύματος καὶ ἐπιπροστίθενται 25 κ. εἰς πυκνοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος.

Χρῆσις. Πρὸς διάκρισιν τῶν ἰνῶν τῆς ἰούτης, αἵτινες χρώννονται ὑπ' αὐτοῦ ἐντόνως ἐρυθραῖ, ἐνῶ αἱ ἴνες τῆς καννάβης καὶ τοῦ λίνου μόνον ἀσθενῶς ρόδιναί.

9) **Διάλυμα ναφθόλης.** 20 μ. α-ναφθόλης διαλύονται εἰς 100 μ. οἰνοπνεύματος.

Χρῆσις. Ἐπὶ φυτικῶν ἰνῶν ἐπέρχονται χαρακτηριστικαὶ χρώσεις.

10) **Ὅρυκτὰ ὀξεα.** Νιτρικὸν ὀξύ (τοῦ ἐμπορίου) θεικὸν ὀξύ (58° Baumé) ὕδροχλωρικὸν ὀξύ (3°/10).

11) **Ἀλκάλια.** Διάλυμα σόδας (0,1°/10), ποτάσσης (10°/10), καυστικοῦ νατρίου (7° Baumé).

Αἱ δι' ἐπιδράσεως τῶν διαφόρων αντιδραστηρίων ἐπὶ τῶν ὑφαντικῶν ἰνῶν ἐπερχόμεναι ἀλλοιώσεις ἀναγράφονται ἐν τοῖς ἐπομένοις πίναξιν.

III. Ἐπίδρασις ἀλκαλικῶν διαλυμάτων.

	Ἐριον	Μέταξα	Λίνον	Βάμβαξ	Κάνα- βις	Ίούπη
Καυστικόν κάλι	διάλυσις	διάλυσις	ἐξοίδησις, ἢ ἴς καθίσταται φαιοκιτρίνη	ἐξοίδησις, ἢ ἴς ἀσθενὴς μό- νον κιτρίνη	ἢ ἴς χρῶννται φαία	
Καυστικόν νάτρον	διάλυσις βραδεῖα	διάλυσις βραδεῖα καὶ χρῶσις ἐρυθρωπῇ	φαιο- κιτρινόν	ἀσθενὴς κι- τρινόν	χρῶσις φαία	
Εἰς τὸ ἀλκαλικόν διάλυμα τῆς ἰνὸς προσθήκη						
α) Νιτροπρωσσικοῦ (νατρίου)	ἰώδης χροῖα	οὐδεμία χροῖα	—	—	—	—
β) Διαλύματος ὀξέ- κου μολύβδου	μελανὴ χρῶ- σις	—	—	—	—	—
γ) Θειικοῦ γαλκοῦ	ἰώδες βραδύ- τερον φαῖόν	ἰώδες	—	—	—	—

IV. Ἐπίδρασις ὀξέων, μεταλλοειδῶν κτλ.

	Ἐριον	Μέταξα	Λίνον	Βάμβαξ	Κάνα- βις	Ίούπη
Θεικόν ὄξύ	μόνον διὰ θερμάνσεως διάλυσις	ἐν θερμῷ τα- χέως δια- λυτῇ	ψυχρὸν καὶ πυκνὸν τα- χεῖα διάλυσις	ταχεῖα διά- λυσις	βραδεῖα διάλυσις	βραδεῖα διάλυσις
Νιτρικόν ὄξύ	χρῶσις κι- τρίνη καὶ διά- λυσις βραδεῖα	χρῶσις κιτρί- νη καὶ διάλυ- σις ταχεῖα	οὐδεμία χρῶ- σις, διαλυ- σις.	οὐδεμία χρῶσις	κιτρινωπῇ, χρῶσις	—
Χλωριούχον ὄξύ	καθίσταται ἐρυθρότερον καὶ κιτρινόν	γίνεται μαλ- λόν κιτρίνη	λευκανσις	λευκανσις	κιττινο- φαία	προσθήκη ἀμμωνίας γίνεται ἰω- δης
Διάλυμα ἰωδίου	—	—	κιτρινόφατον μέχρι κιτρι- νωποῦ	κιτρινός	—	ἀνοικτώως φαία
Πικρικόν ὄξύ	κιτρινόν	κιτρίνη	—	—	—	—
Ἰώδιον καὶ θεικόν ὄξύ (ἀντιδρασις κυτταρίνης)	—	—	ἐξοίδησις καὶ χρῶσις κυανῇ	ἐξοίδησις καὶ χρῶσις κυανῇ	βραδεῖα ἐξοίδησις πρασινωπῇ χροῖα	βραδεῖα ἐξοίδησις χρῶσις κιτρίνη μέ- χρι φαίας
Θυμολή καὶ θεικόν ὄξύ (ἀν- τίδρασις κυτ- ταρίνης)	—	—	ἐρυθροῖωδες	ἐρυθροῖωδες	—	—
Σάκχαρον καὶ θεικόν ὄξύ (ἀν- τίδρασις φου- φουρόλης)	ρόδινον	ροδίνη	—	—	—	—

⁹Εν διαλύματι καυστικού κάλεος ἡ νάτρου (10⁰/₀).

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

Ποιοτικά καὶ ποσοτικά δοκιμασίαι.

1) *Ἀρίχνευσις φυτικών ἰνῶν ἐντὸς ζωικῶν.* Πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῶν ἐπιπροσθέτων τῆς ὑφάνσεως ὑλῶν ἀνάγκη προηγουμένως νὰ ζεσθῇ τὸ ἐξεταζόμενον δείγμα καλῶς μεθ' ὕδατος· πρὸς τοῦτο δὲ 0,1 γρμ. περίπου φέρεται ἐντὸς δοκιμαστικοῦ σωλήνος μεθ' 1 κ. ἑ. ὕδατος καὶ 2 σταγόνων διαλύματος α - ναφθόλης ἐν οἶνοπνεύματι (15 — 20 0/0), εἴτα ἐπιπροστίθεται ἴσος ὅγκος πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος, ὅτε ἂν ὑπάρχωσι φυτικά ἴνες, διαλύονται αὗται ταχέως καὶ ἔπαιον τὸ ὑγρὸν δι' ἀναταράξεως προσλαμβάνει βαθέως ἰώδη χροίαν, ἐνῶ ἂν ὑπάρχῃ ἔριον ἢ μετάξα, χρώννυται τὸ ὑγρὸν κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον κίτρινον μέχρις ἐρυθροφαίου· ἂν δὲ ἀντὶ α - ναφθόλης ληφθῇ θυμὸν παραγάγεται παρουσία φυτικῶν ἰνῶν ὥραία ἐρυθρὰ χρώσις.

2) *Χωρισμὸς τοῦ ἐρίου ἀπὸ τοῦ βάμβακος.* Ἀφοῦ διὰ βρασμοῦ μετ' ἀραιοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος (3 0/0) ἡ ἀραιοῦ διαλύματος ποτάσεως ἀφαιρεθῇ ἀπὸ τοῦ ἐξεταζομένου δείγματος ἡ ἐπιπρόσθετος τῆς ὑφάνσεως ὕλη καὶ τὸ χρώμα, ξηραίνεται τὸ δείγμα εἰς 100 ἑ. καὶ φέρεται ἐπὶ 12 ὥρας ἐντὸς μίγματος ἐκ 4 μ. θειικοῦ ὀξέος καὶ 1 μ. ὕδατος. Μετὰ ταῦτα ἀραιοῦται διὰ τριπλασίου ποσοῦ ὕδατος καὶ ἀπολύτου οἶνοπνεύματος, διηθεῖται καὶ τὸ ἀδιάλυτον ἐξ ἐρίου ὑπόλειμμα, ἀφοῦ ἐκπλυθῇ κατ' ἀρχὰς δι' οἶνοπνεύματος μέχρις οὗ τὸ διήθημα καταστῇ ἄχρουν εἴτα δὲ δι' ὕδατος καλῶς, ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται.

Κατ' ἄλλην μέθοδον, ἀφοῦ ἀπὸ τοῦ δείγματος ἀφαιρεθῶσιν ὡς ἔνω αἱ ἐπιπρόσθετοι τῆς ὑφάνσεως οὐσίαι καὶ τὸ χρώμα, πλυθῇ δὲ καλῶς φέρεται ἐπὶ 20' λεπτὰ τῆς ὥρας ἐντὸς διαλύματος ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ ἐν ἀμμωνίᾳ, εἴτα προστίθεται ὕδωρ, διηθεῖται, ἐκπλύνεται τὸ ἐξ ἐρίου ὑπόλειμμα καλῶς, ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται.

Ἀκριβέστερον προσδιορίζεται τὸ ποσὸν τοῦ βάμβακος ἐν τῷ ἐξεταζομένῳ δείγματι, ἂν 10 — 20 γρμ. τούτου, ἀφοῦ προηγουμένως ἀφαιρεθῶσιν αἱ ἐπιπρόσθετοι τῆς ὑφάνσεως ὕλαι καὶ τὸ χρώμα, ξηρανθῶσιν εἰς 110° ἑ. καὶ ζεσθῶσιν ἐπὶ 10' λεπτὰ μετὰ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου (2 0/0), ὅτε ὁ παραμένων ἀδιάλυτος βάμβας, ἀφοῦ καλῶς ἐκπλυθῇ, ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται.

3) *Χωρισμὸς τῆς μετάξης ἀπὸ τοῦ ἐρίου.* Οὗτος ἐκτελεῖται διὰ ζέσεως μεθ' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἐν ᾧ ἡ μὲν μετάξα ταχέως διαλύεται,

τὸ δὲ ἔριον μόνον διογκοῦται. Διὰ πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος αἱ μὲν Ἰνες τῆς μετάξης ταχέως διαλύονται, ἐνῶ αἱ τοῦ ἐρίου παραμένουσιν ἀδιάλυτοι· δύναται δὲ ἡ ἰδιότης αὕτη νὰ χρησιμεύσῃ καὶ πρὸς ποσοτικὸν προσδιορισμόν, ὅτε τὸ ὑφάσμα μετὰ παρατεταμένην ἐπίδρασιν τοῦ θειικοῦ ὀξέος καὶ ἀραιώσιν εἴτα δι' ἀφθόνου ὕδατος, διηθείται δι' ἀραιοῦ ὑφάσματος, ἐκπλύνεται, ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται.

Πρόχειροι δοκιμαὶ πρὸς διάκρισιν ἰνῶν ἐρίου καὶ μετάξης εἶνε πρὸς ταῦτοις αἱ ἐπόμεναι.

α') Διάλυμα ὀξειδίου τοῦ μολύβδου ἐν καυστικῷ νάτρῳ (ἐντὸς διαλύματος ὀξει-
κοῦ μολύβδου προστίθεται τόσον καυστικὸν νάτρον, ὥστε ν' ἀναδιαλυθῇ τὸ παραχθὲν
ζήτημα) καθιστᾷ τὰς Ἰνας τοῦ ἐρίου σφαίρας, ἐνῶ τὰς τῆς μετάξης καὶ τὰς φωτικές
Ἰνας οὐδὲν ὥς χρωμαίνει.

β') Διάλυμα ὀξειδίου τοῦ γαλικοῦ ἐν ἀμμωνίᾳ διαλύει τὴν μετάξαν οὐχὶ δὲ τὸ ἔριον.

γ') Τὸ διάλυμα τοῦ ὑφάσματος ἐν καυστικῷ κάλει, προσθήκῃ διαλύματος νιτρο-
πρωσσικοῦ νατρίου, παρέχει ἰώδη χρώσιν ἂν ὑπάρχῃ ἔριον.

4) Χωρισμός μετάξης, ἐρίου καὶ βάμβακος ἀπ' ἀλλήλων. Μετὰ
τὴν ἀπομάκρυνσιν τῶν ἐπιπροσθέτων τῆς ὑφάνσεως ὕλων καὶ τοῦ χρώ-
ματος, ὡς ἄνω ἐξετέθη, κατεργάζεται τὸ ἐξεταζόμενον δείγμα μετὰ
διαλύματος ὀξειδίου τοῦ νικελίου ἐν ἀμμωνίᾳ, ἐν ᾧ ἡ μετάξαν ἀμέσως
διαλύεται. Τὸ ἀδιάλυτον, ἀφοῦ ἐκπλυθῇ, ξηρανθῇ καὶ ζυγισθῇ, ἐμβα-
πτίζεται ἐντὸς διαλύματος ὀξειδίου τοῦ γαλικοῦ ἐν ἀμμωνίᾳ, ὅτε δια-
λυομένου καὶ τοῦ βάμβακος ἀπομένει τὸ ἔριον, ὑπερ ἀφοῦ καλῶς ἐκ-
πλυθῇ ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται.

Κατ' ἄλλην ἀκριβεστέραν μέθοδον τοῦ Remont ἐκτελεῖται ὁ
ποσοτικὸς προσδιορισμὸς ὡς ἐξῆς· λαμβάνονται τέσσαρα τεμάχια
ἐκ τοῦ ἐξεταζομένου ὑφάσματος βάρους 2 γρμ. ἐκάστου καὶ τὸ μὲν
ἐν τεμάχιον φυλάσσεται, τὰ δὲ λοιπὰ βράζονται μετὰ 200 κ. ἑ.
διαλύματος ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος (3 0/0) ἐπὶ 15' λεπτὰ τῆς ὥρας,
ὅτε ἂν τὸ ὑγρὸν εἶνε πολὺ κεχρωσμένον (*) μεταγγίζεται δι' ἀπο-
χύσεως καὶ βράζονται πάλιν τὰ δείγματα ἐπὶ 15' λεπτὰ μετὰ νέου
ποσοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος· κατόπιν ἐκπλύνονται δι' ὕδατος ἐκπιε-

(*) Τὰ βαμβακερὰ ἀποχρῶννυνται ταχέως, ἐνῶ τὰ ἐξ ἐρίου δυσκολώτερον, τὰ δὲ
μεταξωτὰ λίαν ἀτελῶς. Καὶ εἰς μὲν τὰ ἐπὶ μεταξωτῶν ἀνοικτὰ χρώματα τῆς ἀνι-
λίνης, ἐπειδὴ τὸ ποσὸν αὐτῶν εἶνε ἀσημαντόν, παραβλέπονται, ἐνῶ τοῦναντίον
συμβαίνει εἰς τὰ σκοτεινότερα καὶ μάλιστα μέλανα μεταξωτὰ ὑφάσματα, καθότι
μέλαν ἀνιλίνης μικρὰν εὐρίσκει ἐφαρμογὴν ἐπὶ μεταξωτῶν, ἀλλὰ μᾶλλον μέλαν
διὰ σιδήρου ἐνεχόμενον μέχρι τοῦ ποσοῦ 75 0/0· τὸ μέλαν τοῦτο δύναται ν' ἀπο-
μακρυνθῇ ἐντελῶς μόνον ὅταν τὸ ποσὸν αὐτοῦ δὲν ὑπερβαίῃ τὰ 25 0/0, ἐπὶ ἀνω-
τέρων ποσῶν εἶνε μερικὴ μόνον ἡ ἀπομάκρυνσις, ὡς δύναται νὰ πιστοποιηθῇ δι' ἀπο-
τεφρώσεως καὶ ἀνιχνεύσεως σιδήρου ἐν τῇ τέφρᾳ.

ζόμενα ἐν τούτῳ καὶ ξηραίνονται. Φυλάσσεται νῦν ἐν ἐκ τῶν τριῶν ἐκπιεσθέντων τεμαχίων, τὰ δὲ ἕτερα δύο φέρονται ἐντὸς ζέοντος διαλύματος βασικοῦ χλωριούχου ψευδαργύρου, εἴτα ἐξάγονται καὶ ἐκπλύνονται καλῶς κατ' ἀρχὰς μὲν δι' ὕδατος ὀξυνισθέντος δι' ὀλίγου ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος εἴτα δὲ δι' ὕδατος μέχρις οὗ τὸ διήθημα διὰ θειούχου ἀμμωνίου οὐδὲν παρέχη ἱζημα, ἐπιταχύνεται δὲ ἡ ἐκπλυσίς αὕτη δι' ἐκπιέσεως αὐτῶν ἐντὸς τεμαχίου λινοῦ ὑφάσματος. Ἐκ τῶν δύο τεμαχίων τούτων τὸ μὲν ἐν φυλάσσεται, τὸ δὲ ἕτερον βυθίζεται ἐντὸς 60 — 80 κ. ἑ. διαλύματος καυστικοῦ νάτρου ($1,5 \frac{0}{0}$) καὶ θερμαίνεται τὸ ὑγρὸν ἐπὶ 15' λεπτά μέχρι βρασμοῦ, εἴτα ἐκπλύνεται δι' ὕδατος μετὰ προσοχῆς καὶ ἐκπιέζεται.

Φέρονται νῦν καὶ τὰ τέσσαρα τεμάχια ἐντὸς ἀερολούτρου $1000 \frac{0}{0}$ ἐξ ὅπου ξηραίνονται ἐπὶ μίαν ὥραν, ἀφίενται μέχρι τῆς ἐπιούσης ἐν θερμokraσίᾳ τοῦ δωματίου καὶ ζυγίζεται ἕκαστον ἰδίᾳ. Τὸ μὲν πρῶτον τεμάχιον, ὅπερ εἰς οὐδεμίαν ὑπεβλήθη κατεργασίαν, δέον νὰ παρουσιάξη βάρους 2 γρμ. ἡ δὲ τυχόν ἐπὶ ἔλασσον παρατηρηθεῖσα διαφορά βάρους παρέχει ἐπιπρόσθετον ὕδωρ· ἡ ἐπὶ ἔλασσον διαφορά μετὰξὺ τοῦ πρώτου καὶ τοῦ δευτέρου (τοῦ μεθ' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος κατεργασθέντος τεμαχίου), παρέχει τὸ ποσὸν τῶν ἐπιπροσθέτων ὕλων καὶ τοῦ χρώματος, ἡ δὲ ἐπὶ ἔλασσον διαφορά βάρους μετὰξὺ τοῦ δευτέρου τεμαχίου καὶ τοῦ τρίτου (τοῦ ἐντὸς ζέοντος διαλύματος χλωριούχου ψευδαργύρου βαπτισθέντος), παρέχει τὸ ποσὸν τῆς μετάξης. Τὸ βάρους τοῦ τετάρτου τέλος παρέχει τὸ ποσὸν τοῦ ἐνεχομένου βάμβακος, εἰς ὃ ὅμως εἶνε ἀνάγκη νὰ προστεθῇ καὶ $5 \frac{0}{0}$ ἐπὶ τοῦ βάρους του, ὅπερ διὰ βρασμοῦ τοῦ δείγματος μετὰ καυστικοῦ νάτρου διαλύθη. Ἀπαντα τὰ ποσὰ ταῦτα ἐπὶ 50 πολλαπλασιαζόμενα παρέχουσιν ὕδωρ, μέταξαν καὶ βάμβακα $\frac{0}{0}$, ἡ δὲ διαφορά τοῦ ἀθροίσματος αὐτῶν ἀπὸ τοῦ 100 παρέχει τὸ ποσὸν ἐρίου $\frac{0}{0}$.

5) Χωρισμὸς γνησίας μετὰξης, ἀγρίας μετὰξης, ἐρίου καὶ βάμβακος ἀπ' ἀλλήλων. Οὗτος ἐκτελεῖται ὡς ἑξῆς· κατ' ἀρχὰς φέρεται τὸ ἐξεταζόμενον δείγμα ἐν πυκνῷ ὕδροχλωρικῷ ὀξεῖ, μεθ' οὗ ζέεται ἐπὶ $\frac{1}{2}$ λεπτὸν τῆς ὥρας, ὅτε ἡ γνησία μέταξα ἀμέσως διαλύεται· εἴτα ἀφοῦ ἐκπλυθῇ καὶ ξηρανθῇ φέρεται πάλιν ἐντὸς πυκνοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, μεθ' οὗ ζέεται ἐπὶ 2' λεπτά, ὅτε ἡ ἀγρία μέταξα διαλύεται. Κατόπιν διὰ ζέοντος καυστικοῦ νάτρου ἀφαιρεῖται τὸ ἕριον καὶ παραμένει ὁ βάμβαξ.

Πρὸς διάκρισιν τῆς γνησίας ἀπὸ τῆς ἀγρίας μετὰ τῆς χρησιμομενίας πρὸς τοῦτοις καὶ διάλυμα κεκορεσμένον χρωμικοῦ ὀξέος, ἀραιωθὲν δι' ἴσου ὕδατος· ἐντὸς τοῦ ζέοντος τοῦτου ὑγροῦ ἀφαιρένη ἐπὶ ἐν λεπτὴν τῆς ὥρας ἡ γνησία μετὰ τῆς (ὡς καὶ τὸ ἔριον) διαλύεται, ἐνῶ ἡ ἀγρία παραμένει ἀναλλοίωτος.

6) *Ἀνίχνευσις λίνου καὶ βάμβακος.* α') Τὸ ἐξεταζόμενον δείγμα ἐμβαπτίζεται ἐντὸς διαλύματος φουξίνης ἐν οἶνοπνεύματι (1 γρμ. φουξίνης 100 κ. ε. οἶνοπνεύματος), ὅτε αἱ ἴνες χρώννυνται. Ἐκπλύνεται τότε τὸ δείγμα διὰ καθαροῦ ὕδατος, μέχρις οὗ τὸ ὑγρὸν τῆς ἐκπλύσεως οὐδεμίαν χρωσιν παρουσιάζει καὶ τίθεται εἰτα ἐπὶ 3' λεπτὰ ἐντὸς ἀμμωνίας, ὅτε αἱ μὲν ἴνες τοῦ λίνου παραμένουσι ρόδιναί, ἐνῶ αἱ τοῦ βάμβακος παντελῶς ἀποχρώννυνται.

6') Τὸ ἐξεταζόμενον (λευκὸν) ὕφασμα, ἀφοῦ διὰ τριβῆς ἐν ζέοντι ἀπεσταγμένῳ ὕδατι ἀφαιρηθῇ ἐκ τοῦτου ἐντελῶς ἡ ἐπιπροσθετος οὐσία καὶ ξηρανθῇ πάλιν, φέρεται (ἀναλόγως τοῦ πάχους τοῦ ὕφασματος) ἐπὶ $1\frac{1}{2}$ — 2' λεπτὰ ἐντὸς πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος (66⁹ Baumé), εἰτα ἐκπλύνεται δι' ὕδατος, τρίβεται μετὰ τῶν δακτύλων, φέρεται ἐντὸς ἀραιοῦ διαλύματος ἀμμωνίας (πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῶν ἰχνῶν θειικοῦ ὀξέος) καὶ ἀφοῦ ἐξαχθῇ καὶ ἐκπλυθῇ, ξηραίνεται. Αἱ ἴνες τοῦ βάμβακος διὰ τοῦ ὀξέος μεταπίπτουσιν εἰς πηκτώδη μορφήν καὶ δι' ἐκπλύσεως καὶ τριβῆς ἀπομακρύνονται, ἐνῶ αἱ τοῦ λίνου οὐδὲν ἄλλοιοῦνται ἢ μόνον προσβάλλονται. Κατὰ τὴν δοκιμὴν ταύτην εἶνε ἀπαραίτητος ἡ ὅσον ἔνεστι παντελὴς ἀπομάκρυνσις τῶν ἐπιπροσθέτων ὕλων, καθότι ἄλλως ἀποτυγχάνει αὕτη, ἐπίσης καὶ ὁ χρόνος τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ὀξέος τροποποιεῖ τὰ ἀποτελέσματα.

γ') Τὸ ἀπὸ τῶν ἐπιπροσθέτων ὕλων ἐλευθερωθὲν καὶ λευκανθὲν δείγμα τοῦ ὕφασματος, ἀφοῦ ξηρανθῇ, βυθίζεται ἐν ἐλαίῳ, οὐτινος ἡ περίσσεια κατόπιν δι' ἐλαφρᾶς πιέσεως μετὰ τῶν ποτιστικοῦ χάρτου ἀπομακρύνεται, ὅτε αἱ μὲν ἴνες τοῦ λίνου καθιστάμεναι ἡμιδιαφανεῖς, προσλαμβάνουσι τὴν ὕψιν τοῦ ἐλαιωθέντος χάρτου, ἐνῶ αἱ τοῦ βάμβακος παραμένουσιν ἀναλλοίωτοι. Ἐὰν τὸ ἐλαιωθὲν δείγμα τοῦ ὕφασματος τεθῇ ἐπὶ μέλανος χάρτου καὶ διὰ φακοῦ ἐξετασθῇ, φαίνεται ἂν ἔχη τὸν στήμονα ἐκ λίνου καὶ τὴν κόκκην ἐκ βάμβακος ἢ τὰν ἀνάπαλιν, ὡς τὸ πινάκιον



Σχ. 53.

τοῦ ζατρίκιου, διότι μόνον διὰ τῶν ἰνῶν τοῦ λίνου διαφάνεται τὸ μέλαν χρῶμα τοῦ χάρτου (σχ. 53).

δ') Διάλυμα ραζολικού ὀξέος ἐν οἶνοπνεύματι τὰς μὲν ἴνες τοῦ λί-
νου χρωαννύει, ὥστε κατεργαζόμεναι μετὰ πυκνοῦ διαλύματος σόδας
γίνονται ρόδιναί, ἐνῶ αἱ ἴνες τοῦ βάμβακος ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ ὅρου
διὰ διαλύματος σόδας παραμένουσι λευκαί.

7) Ἐξέτασις τῆς δι' ἐπιπροσθέτων ὕλων ἐπιβαρυνθείσης μετάξης.

Κατ' ἀρχὰς προσδιορίζεται τὸ ποσὸν τοῦ ὕδατος, εἴτα δι' ἐκχυλίσεως μετ' αἰθέρος
τὸ ποσὸν τοῦ λίπους, καὶ διὰ βρασμοῦ μετ' ὕδατος ἀπομακρύνεται τὸ κομμιῶδες
περίβλημα τῆς μετάξης. Ἀκολούθως διὰ καυστικῆς κάλης διαλύεται τὸ κυανόν τοῦ
Βερολίνου, ὅπερ καθιζάνεται πάλιν δι' ὀξέων, διηθεύεται, πυροῦται τὸ ὑπόλειμμα
προσθήκη καὶ νιτρικῆς ὀξέος ἐπανειλημμένως· 1 μέρος τοῦ αὐτοῦ εὐρεθέντος ὀξειδίου
τοῦ σιδήρου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 1,5 μ. κυανοῦ τοῦ Βερολίνου. Κατόπιν προσδιορίζεται
τὸ τυχόν ἐνυπάρχον ὀξείδιον τοῦ κασσιτέρου καὶ ὑπολογίζεται ὡς κατεχοδεφικὸν
ἄλας· 1 μ. ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 3,33 μ. κατεχοδεφικῆς κασσιτέ-
ρου. Τέλος προσδιορίζεται τὸ ὀλικὸν ποσὸν τοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου, ἀφαιρεῖται τὸ
ὑπὸ μορφῇ κυανοῦ τοῦ Βερολίνου εὐρεθὲν, καθὼς καὶ τὸ φύσει ἐν τῇ μετάξῃ ἐνυπάρ-
χον (0,4 ⁰/₁₀₀ ἐπὶ καθαρᾷ 0,7 ἐπὶ ἀκαθάρστου μετάξης) καὶ τὸ ὑπολειφθὲν ποσὸν ὑπο-
λογίζεται ὡς κατεχοδεφικὸν ἄλας· 1 μ. ὀξειδίου τοῦ σιδήρου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 7,2
μέρ. δεφικῆς σιδήρου, ἂν δὲ ἐνυπάρχουσιν ἐνώσεις τοῦ υποξειδίου τοῦ σιδήρου, τότε
ἀντιστοιχεῖ 1 μ. ὀξειδίου τοῦ σιδήρου οὐχὶ πρὸς 7,2, ἀλλὰ πρὸς 5,1 ἄλατος δεφικῆς.

Κατὰ τὴν ἀπανταχοῦ νῦν ἀνεγνωρισμένην μέθοδον τοῦ *Moyrel*
ἐκτελεῖται ἡ ἀνάλυσις τῶν ἐπιπροσθέτων τῆς ὑφάνσεως καὶ βαφῆς
ὕλων ἐν τῇ μετάξῃ ὡς ἀκολούθως·

α') Προσδιορισμὸς ὕδατος. 10 γρμ. μετάξης θερμαίνονται εἰς
120°—130° ε. μέχρι σταθεροῦ βάρους, ἂν ἡ ποσότης τοῦ ὕδατος εὐ-
ρεθῇ ἀνωτέρα τῶν 15 ⁰/₁₀₀, ἔνδειξις ὅτι ἡ μετάξα ἐπεβαρύνθη δι' ὑγρα-
σκοπικῶν οὐσιῶν.

β') Διαλυτὰ ἐν ὕδατι ἐπιβαρυντικά. Ἡ ξηρανθεῖσα μετάξα ζέ-
ται μετ' ἀπεσταγμένου ὕδατος, ἐκπλύνεται, ξηραίνεται καὶ ζυγί-
ζεται· διαλύονται οὕτω ἡ γλυκερίνη, τὸ σάκχαρον, τὸ θεικὸν μαγνή-
σιον κτλ.

γ') Διαλυτὰ ἐν βενζίνῃ ἢ αἰθέρι. Ἡ ἐκπλυθεῖσα καὶ ξηρανθεῖσα
μετάξα ἐκχυλίζεται μετὰ βενζίνης ἢ αἰθέρος καὶ εἴτα, ἀφοῦ ξηρανθῇ,
ζυγίζεται πάλιν. Τὸ δὲ ἐκχύλισμα ἐξατμίζεται καὶ τὸ ὑπολειφθὲν
ἐξεταζόμενον παρέχει ἰδέαν περὶ τῶν αἰτίων τῆς ταγγίσεως τῆς με-
τάξης, ὡς ἐκ τῆς χρησιμοποίησεως κακῶν ἐλαίων ἢ σάπωνος.

δ') Ἐπίδρασις ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος. Τὸ ἐξεταζόμενον δείγμα
κατεργάζεται ἐπὶ 1/4 ὥρας καὶ ἐν θερμ. 30°—40° ε. μετὰ ἀραιοῦ

ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος (1:2). Ἄν κατὰ τὴν κατεργασίαν ταύτην ἡ μὲν μέταξα καταστῇ ἐρυθροκιτρίνη, ἡ δὲ χροιά τοῦ ὑγροῦ ρυπαρῶς βαθυπράσινος καὶ τὸ ὑγρὸν τοῦτο δι' ἀσβεστίου ὕδατος δὲν γίνηται ἰσῶδες, ἔνδειξις ὅτι πρὸς ἐπιβάρυνσιν προσετέθη σιδηροδεψικὴ ἔνωσις. Ἄν δὲ τὸ ὑγρὸν εἶνε ἐρυθρωπὸν καὶ δι' ἀσβεστίου ὕδατος καθίσταται ἰσῶδες, ἔνδειξις ὅτι προσετέθη μέλαν κυανόξυλον. Ἄν ἡ ἱς καταστῇ βαθύως πρασίνη τὸ δὲ ὑγρὸν κίτρινον καὶ δι' ἀσβεστίου ὕδατος οὐδεμία ἐπέρχεται ἀλλοιώσις τῆς χροιάς, ἔνδειξις ὅτι ἐγένετο χρῆσις κυανοῦ τοῦ Βερολίνου. Ἄν δὲ τέλος ἡ μὲν ἱς γίνῃ πρασίνη, τὸ δὲ ὑγρὸν ρόδινον, δι' ἀσβεστίου ὕδατος ἰσῶδες καθιστάμενον, ἔνδειξις ὅτι ἐγένετο χρῆσις μέλανος ἐκ κυανοξύλου ἐπὶ προϋπαρχούσης χρώσεως κυανοῦ τοῦ Βερολίνου.

ε') Προσδιορισμὸς τέφρας. Ἐντὸς χωνευτηρίου ἐκ λευκυχρόσου καίεται τὸ προζυγισθὲν μέρος τοῦ ἐξεταζομένου ὑφάσματος, ἀποτεφροῦνται καὶ πυροῦνται. Ἄν τὸ βάρος τῆς τέφρας εὑρεθῇ ἀνώτερον τοῦ 1 0/0 ἔνδειξις ὅτι ἐπεβαρύνθη ἡ μέταξα καὶ ἐξετάζεται ἡ τέφρα λεπτομερῶς διὰ τῆς ποιοτικῆς ἀναλύσεως.

ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ (N^o) ΤΩΝ ΝΗΜΑΤΩΝ

Τὰ νήματα τῶν διαφόρων ὑφαντικῶν ὑλῶν φέρονται, ὡς γνωστόν, εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ διάφορον πάχος, χαρακτηρίζεται δὲ τὸ πάχος τοῦτο δι' ἀριθμῶν (N^o). Τὶ σημαίνουν οἱ ἀριθμοὶ οὗτοι, τίνι τρόπῳ εὐρίσκονται καὶ πῶς ἐλέγχονται θὰ ἐκτελεθῇ ἐν ὁλίγοις ἐνταῦθα.

Ι. Ἐπὶ βαμβακερῶν νημάτων.

α) Μετρικὸν ἢ γαλλικὸν σύστημα ἰσχύον μόνον ἐν Γαλλίᾳ. Κατὰ τὸ σύστημα τοῦτο ὁ ἀριθμὸς σημαίνει ποσάκις λαμβανόμενα 1000 μέτρα νήματος ἀποτελοῦσι βάρος 500 γραμμαρίων. λ.χ. νῆμα ἀριθ. 22 σημαίνει ὅτι 22×1000 ἢ 22000 μέτρα τοῦ νήματος ἔχουσι βάρος 500 γρμ. Πρὸς εὑρεσιν τοῦ ἀριθμοῦ τούτου διαίρεται τὸ μετρηθὲν τεμάχιον τοῦ ἐξεταζομένου νήματος διὰ τοῦ διπλασίου τοῦ βάρους αὐτοῦ λ.χ. ἂν τεμάχιον νήματος μήκους 60 μέτρων ἔχῃ βάρος 5 γρμ., ὁ ἀριθμὸς τοῦ νήματος εἶναι

$$\frac{60}{2 \times 5} = 6.$$

Γνωστοῦ ὄντος τοῦ ἀριθμοῦ τοῦ νήματος εὐρίσκεται τὸ μὲν βάρος αὐτοῦ διαιρουμένου τοῦ μήκους διὰ τοῦ διπλασίου τοῦ ἀριθμοῦ, τὸ δὲ μήκος διπλασιαζομένου τοῦ γινομένου τοῦ ἀριθμοῦ ἐπὶ τὸ βάρος. λ.χ. τεμάχιον νήματος μήκους 80 μέτρων καὶ ἀριθμοῦ 4 ἔχει βάρος

$$\frac{80}{2 \times 4} = 10 \text{ γρμ. καὶ τεμάχιον νήματος βάρους 5 γρμ. καὶ ἀριθ. } 12 \text{ ἔχει μήκος } 2 \times 12 \times 5 = 120 \text{ μέτρων.}$$

β) Ἀγγλικὸν σύστημα ἰσχύον οὐχὶ μόνον ἐν Ἀγγλίᾳ ἀλλὰ καὶ ἐν Γερμανίᾳ καὶ Ἑλβετίᾳ. Κατὰ τὸ σύστημα τοῦτο ὁ ἀριθμὸς σημαίνει ποσάκις λαμβανόμενα

767 μέτρ. (840 ύάρδαι) τοῦ νήματος ἀποτελοῦσι βάρος 453 γρμ. (ἐνὸς ἀγγλικοῦ Pfund) λ. χ. ἀγγλικὸς ἀριθ. 20 σημαίνει ὅτι 20×768 δηλ. 15360 μέτρα τοῦ νήματος ἔχουσι βάρος 453 γρμ.

Οἱ γαλλικοὶ ἀριθμοὶ ἐπὶ 1,18 πολλαπλασιαζόμενοι παρέχουσιν τοὺς ἀγγλικούς, οἱ δὲ ἀγγλικοὶ ἐπὶ 0,847 τοὺς γαλλικούς.

II. Ἐπὶ λινῶν νημάτων.

α') **Ἀγγλικὸν σύστημα**, ἰσχύον καὶ ἐν Γερμανίᾳ. Κατὰ τοῦτο ὁ ἀριθμὸς σημαίνει ποσάκις λαμβανόμενα 274,2 μέτρα (300 ύάρδαι) τοῦ νήματος ἀποτελοῦσι βάρος 453 γρμ. (ἐνὸς ἀγγλικοῦ Pfund). Ὁ ἀριθμὸς οὗτος ὡς εἶνε ἐπόμενον διαφέρει τοῦ ἐπὶ βαμβακερῶν νημάτων ἐφαρμοζομένου, πρὸς μετατροπὴν δὲ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν λινῶν εἰς ἀντίστοιχον βαμβακερῶν διαιρεῖται οὗτος διὰ 2,8· λ. χ. νῆμα λινὸν ἀριθμοῦ 28 ἀντιστοιχεῖ πρὸς βαμβακερὸν ἀριθμοῦ $\frac{28}{2,8} = 10$.

β') **Τὸ αὐστριακὸν σύστημα**, κατὰ τοῦτο ὁ ἀριθμὸς σημαίνει ποσάκις λαμβανόμενα 2805 μέτρα (3600 πήχεις αὐστριακοὶ) τοῦ νήματος ἀποτελοῦσι βάρος 4530 γρμ. (10 ἀγγλικῶν Pfund).

γ') **Τὸ γαλλικὸν σύστημα**, ἐν μέρει καὶ ἐν Βελγίῳ ἰσχύον· κατὰ τοῦτο ὁ ἀριθμὸς σημαίνει ποσάκις λαμβανόμενα 1000 μέτρα τοῦ νήματος ἀποτελοῦσι βάρος 500 γρμ.

III. Ἐπὶ νημάτων ἐρίου.

α') **Μετρικὸν ἢ διεθνὲς σύστημα**. Ὁ ἀριθμὸς τοῦτου σημαίνει ποσάκις λαμβανόμενα 1000 μέτρα τοῦ νήματος ἀποτελοῦσι βάρος 1 χιλιογράμμου δηλ. νῆμα ἀριθ. 40 σημαίνει ὅτι 40000 μέτρα τοῦ νήματος ἔχουσι βάρος 1 χιλιογράμμου, ἐξ οὗ φαίνεται ὅτι ἐπὶ νημάτων βάρδακος καὶ ἐρίου τοῦ αὐτοῦ πάχους ὁ ἀριθμὸς τοῦ ἐρίου νήματος εἶνε διπλάσιος, δηλ. νῆμα ἀριθμοῦ 40 ἐξ ἐρίου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 20 βαμβακεροῦ. Εὐρίσκεται δὲ τὸ μὲν βάρος 1000 μέτρων τοῦ νήματος, ἂν τὸ 1000 διαιρεθῇ διὰ τοῦ ἀριθμοῦ τοῦ νήματος π. χ. νήματος ἀριθμοῦ 50 τὰ 1000 μ. ἔχουσι βάρος $\frac{1000}{50} = 0,02$ χιλ. ἢ 20 γρμ., ὁ δὲ ἀριθμὸς εὐρίσκεται ἂν τὸ μῆκος τοῦ νήματος διαιρεθῇ διὰ τοῦ βάρους αὐτοῦ π. χ. 50 μ. νήματος ἔχουσι βάρος 2 γρμ. Ἄρα ὁ ἀριθμὸς τοῦ νήματος εἶνε $\frac{50}{2} = 25$, τὸ δὲ μῆκος τέλος πολλαπλασιαζομένου τοῦ βάρους τοῦ νήματος ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν π.χ. νήμα βάρους 10 γρμ. ἀριθμοῦ δὲ 50 ἔχει μῆκος 500 μέτρων.

β') **Ἀγγλικόν, πρωσσικόν, σαξωνικόν, αὐστριακόν, γαλλικὸν σύστημα**· ταῦτα ἔχουσι διαφορὰς βάσεις, οἱ δὲ ἀριθμοὶ τῶν συστημάτων τούτων δύνανται νὰ μετατραποῦν εἰς ἀριθμούς τοῦ μετρικοῦ συστήματος καὶ τὰνἀπαλιν διὰ τοῦ ἐπομένου πίνακος.

Ἐκ τῶν ἀριθμῶν τοῦ μετρικοῦ συστήματος εὐρίνται διὰ πολλαπλασιασμοῦ ἐπὶ	Οἱ ἀριθμοὶ τοῦ μετρικοῦ συστήματος λαμβάνονται ἐὰν πολλαπλασιασθῶσιν ἐπὶ
0,34	οἱ πρωσσικοὶ ἀριθμοὶ 2,96
1,11	» σαξωνικοὶ » 0,90
0,41	» αὐστριακοὶ » 2,45
0,88	» ἀγγλικοὶ » 1,13

IV. 'Επὶ μεταξωτῶν νημάτων.

Πρὸς ἀντικατάστασιν τῶν προηγουμένως ἱσχυόντων πολυπλόκων (τοῦ Του-
ρίνου, τοῦ Μιλάνου, τοῦ γαλλικοῦ καὶ τοῦ ἐλβετικοῦ (*)) συστημάτων ἀριθμήσεως,
ἀπεφάσισε τὸ ἐν Βιέννῃ διεθνὲς συνέδριον τοῦ 1873 νὰ καθορίζωνται οἱ ἀριθμοὶ
τῶν μεταξωτῶν νημάτων ἐκ τοῦ εἰς γρμ. βάρους τοῦ μήκους 10000 μέτρων νή-
ματος, λαμβανομένης ὡς μονάδος μὲν βάρους 0,005 γρμ. ὡς μονάδος δὲ μήκους
500 μέτρ.

Οὕτω πρὸς μετατοπὴν τῶν ἀριθμῶν τῶν νημάτων τοῦ παλαιοῦ συστήματος εἰς
ἀριθμοὺς τοῦ νέου, οἱ μὲν ἀριθμοὶ τοῦ Τουρίνου πολλαπλασιάζονται ἐπὶ 0,8931,
οἱ τοῦ Μιλάνου ἐπὶ 0,9315, οἱ γαλλικοὶ ἐπὶ 0,8964 καὶ οἱ ἐλβετικοὶ ἐπὶ 0,9000.

ΥΦΑΣΜΑΤΑ

Ὑφασμα καλεῖται ἡ διὰ κανονικῆς ἐμπλοκῆς νημάτων ἢ νηματοειδῶν σωμάτων
παραχθεῖσα ἐπιφάνεια. Τὰ ὑφάσματα ὑποδιαιροῦνται εἰς **πραγματικά ὑφάσματα**,
κλέγματα καὶ **τρέχματα**· καὶ ἐν μὲν τοῖς πρώτοις τὰ νήματα διασταυροῦνται
κατὰ γωνίαν κάθετον, ἐν δὲ τοῖς δευτέροις ὀφειοειδῶς ἢ καὶ κατ' ἄλλον τρόπον,
ὥστε ἐκ τῆς συμπλοκῆς αὐτῶν νὰ γεννῶνται ὅποι.

Τὰ πραγματικά ὑφάσματα σχηματίζονται ἐκ νημάτων **στήμονος** διατεθειμένων
κατὰ τὸ μήκος τοῦ ὑφάσματος καὶ ἐκ νημάτων **κρόκης** διατεθειμένων κατὰ τὸ
πλάτος τοῦ ὑφάσματος, οὕτως ὥστε τὰ νήματα τῆς κρόκης νὰ διασταυρῶνται ἐκά-
στοτε μετὰ τῶν νημάτων τοῦ στήμονος κατὰ γωνίαν ὀρθήν καὶ νὰ σχηματίζωσιν
εἰς τὰ ἄκρα (πλάτος τοῦ ὑφάσματος), ὅπου μετ' ἀλλήλων συναντῶνται, τὴν καλου-
μένην ὡαν (ὀύγιαν), ἣτις καὶ πρὸς ἐξωραίνσιν καὶ πρὸς στερεότητα τοῦ ὑφάσματος
ἀποτιθεῖται συνήθως ἐκ παχυτέρων καὶ διαφόρου χρώματος νημάτων στήμονος.

Ἡ μεγάλη ποικιλία τοῦ εἶδους τῆς συμπλοκῆς τῶν νημάτων τοῦ στήμονος καὶ
τῆς κρόκης προκαλεῖ τὰς διαφόρου εἶδους ὑφάνσεις, ὧν τὰ κυριωδέστερα εἶδη εἶνε
τὰ ἀκόλουθα τέσσαρα.

1. Ὁμαλὴ ὕφανσις.

Τὸ νῆμα τῆς κρόκης μόνον δύο διαφόρους θέσεις προσλαμβάνει· εἶνε τὸ ἀπλού-
στατον εἶδος τῆς συμπλοκῆς.

α') **Ὑφάσματα λινοειδῆ**· εἰς ταῦτα τὰ μὲν ἄρτια νήματα τοῦ στήμονος εὐ-
ρηγνται ἄνωθεν τοῦ πρώτου νήματος τῆς κρόκης, τὰ δὲ περιττὰ κάτωθεν. Ἐν τῇ
δευτέρῃ δὲ νήματι τῆς κρόκης συμβαίνει τὸ ἀντίθετον.

β') **Ὑφάσματα γαλξοειδῆ**· ταῦτα παρουσιάζουσι τὸ ἥμισυ τῶν νημάτων τοῦ

(*) Ὡς μέτρον λαμβάνεται ὁρισμένον μήκος, ὅπερ σταθμίζεται δι' ὁρισμένης μο-
νάδος βάρους (Titre), ὅσαυ δὲ μεγαλείτερον τὸ βάρος τοῦτο τόσο παχύτερον τὸ νῆμα.
Ἐπομένως ἐνταῦθα ἀντιστρόφως οἱ μεγάλοι ἀριθμοὶ ἐμφαίνουσι παχύτερον καὶ
ὀχρὸν λεπτότερον νῆμα. Καὶ ὡς μήκος μὲν ἐλαμβάνοντο 11400 μέτρα ὡς βάρος δὲ
1,26 γρμ. (Ἐν Denier ἢ τὸ $\frac{1}{114}$ ἀμφοτέρων δηλ. 475 μέτρα καὶ 0,0525 γρμ.
Τῶν ἀπλῶν ἱνῶν τῆς μετὰ τῆς 11400 μέτρα ἔχουσι βάρος 2—2 $\frac{1}{4}$ Denier, ἐνῶ
τῶν ἐξ αὐτῶν νημάτων 11—90 Denier

στήμονος, τοῦτέστιν τὰ ἄρτια, πάντοτε ἄνωθεν, τὰ δὲ περιττὰ πάντοτε κάτωθεν τῶν νημάτων τῆς κρόκης.

II. Διασταυρωτὴ ὕφανσις.

Τὸ νῆμα τῆς κρόκης προσλαμβάνει πλειοτέρας τῶν δύο θέσεων, ὑπερπλεῖ δὴ πλη-
κατὰ τὴν συμπλοκὴν δύο τρία ἢ καὶ τέσσαρα (δι-τρί-τετρά-μιτος ὕφανσις) νήματα
στήμονος καὶ παράγονται οὕτω ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὑφάσματος γραμμαὶ πλάγαι,
ἢ συνεπτυγμέναι ἢ καὶ διακεκομμέναι.

α') **Πραγματικὸν διασταυρωτὸν (Croisé)** (δίμιτον, τρίμιτον κτλ.). Τὸ νῆμα
τῆς κρόκης ἀφίνει ἄνωθεν μὲν δύο, τρία, ἢ τέσσαρα νήματα στήμονος, κάτωθεν δὲ ἓν
μόνον νῆμα. Ὅσακις τὸ νῆμα τῆς κρόκης ἀφίνει ἓσων ἀριθμὸν νημάτων στήμονος
κάτωθεν καὶ ἄνωθεν, τότε λαμβάνεται ἡ διπλὴ ὕφανσις (Batavia).

β') **Ἀτλαζωτὴ ὕφανσις (Atlas)**· κατὰ ταύτην τὰ νήματα τοῦ στήμονος φαί-
νονται μόνον ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ, ἥτις οὕτω καταφαίνεται ὁμαλὴ καὶ εἰς μεταξὺν
ὑφάσματα στιλπνῇ. Ἡ κυρίως ἀτλαζωτὴ ὕφανσις εἶνε ὀκτάμιτος, ἐνῶ τὸ εἶδος τῆς
ὑφάνσεως Bastardatlas πεντάμιτος καὶ κατὰ μὲν τὴν πρώτην τὰ νήματα τῆς κρό-
κης ἀφίγουσιν ἐκάστοτε ἄνωθεν ἑπτὰ νήματα στήμονος, κατὰ δὲ τὴν δευτέραν δύο.

III. Ὑφανσις ἀπειργασμένη (φασονέ).

Κατὰ ταύτην, συνεπείᾳ ἰδιορρυθμοῦ συμπλοκῆς τῶν ὁμογρόων ἢ καὶ ἑτερογρόων
νημάτων τοῦ στήμονος καὶ τῆς κρόκης, γεννῶνται διάφορα σχήματα, ραβδώσεις ἢ
καὶ εἰκόνες. Τὰ νήματα τῆς κρόκης προσλαμβάνουσι πλειοτέρας τῶν δύο, συνήθως
πολλὰς θέσεις.

IV. Ὑφανσις βελουδοειδής.

Κατὰ ταύτην, ἥτις κυρίως εἶνε ὁμαλὴ, σχηματίζεται τριχῶδες ἐπικάλυμμα,
καθότι τὰ νήματα τοῦ στήμονος ἢ τῆς κρόκης ἢ καὶ ἀμφότερα εἶνε λίαν παχέα καὶ
καταλλήλως κτυπόμενα ἀφίγουσιν ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ χνούν, ὅστις κατόπιν καταλ-
λήλως κοπτόμενος παρουσιάζει τὴν γλωσσὴν τοῦ βελούδου ὄψιν.

Ὀνοματολογία τῶν ὑφασμάτων.

Τὰ βαμβακερὰ ὑφάσματα παρουσιάζουσι μέγιστην ποικιλίαν εἰς ὕφανσις καὶ
πάμπολλα ὀνόματα. Εἰς τὰ ὁμαλῆς ὑφάνσεως βαμβακερὰ ὑπάγονται τὰ Kattun,
Calico, Chiffon, Perkal, Batist, Musselin, Mollinos, Tüll, Gaze. Εἰς τὰ
διασταυρωτῆς (Croisé) ὑφάνσεως ὑπάγονται τὰ Köper, Drall, Barchent, Mo-
leskin, Molton, Köpernanking. Εἰς τὰ ἀτλαζωτῆς ὑφάνσεως ὑπάγεται τὸ
Satin, εἰς δὲ τὰ ἀπειργασμένης (φασονέ) ὑφάνσεως τὰ Rips, Piqué, βαμβακερὰ
Damast, Double, Cords κ.τ.λ. Τὸ βαμβακερὸν βελούδον καλεῖται Manchester.

Τὰ λινὰ ὑφάσματα, ὅσα μὲν παρήχθησαν διὰ τῆς ὁμαλῆς ὑφάνσεως καλοῦνται
λινόν, λινὸν μὲ κόλλαν, λινὸν ἐνδυμάτων, λινὸν υποκαμισῶν, λινὸν περισκελίδων
καὶ ὑπορραμμάτων, λινὴ βατίστα, λινὸν βέλον καὶ τούλι, ὅσα δὲ διὰ τῆς δια-
σταυρωτῆς (croisé) ὑφάνσεως Zwillich, Drell, κλινῶν Drell, περισκελίδων, τρα-
πεζῶν, χειρομάκτρων Drell, λινὸν Atlas καὶ λινὸν Damast.

Καννάδινα ὑφάσματα τῆς ὁμαλῆς ὑφάνσεως εἶνε τὰ καραδόπανα, τὰ καννάδινα
ὑφάσματα, οἱ λινόι σάκκοι καὶ τὰ συσκευασίας καννάδινα ὑφάσματα.

Τῶν ἐξ ἰούτης ὑφασμάτων τὰ μὲν κατωτέρας ποιότητος εἶνε σάκκοι καὶ συσκευα-
σίας ὑφάσματα, τὰ δὲ καλῆς ποιότητος, τάπητες, καλύμματα τραπεζῶν καὶ κλινῶν,
ἐπίδεσμοι ἱατρικοὶ κ.τ.λ.

Τὰ ἐριούχα υφάσματα διακρίνονται, ὡς ἐκ τῆς φύσεως τῆς ἀρχικῆς ὕλης, εἰς **λειανθέντα** (*streichwollene*) καὶ εἰς **ξανθέντα** (*kammwollene*)· καὶ εἰς μὲν τὰ πρῶτα κατατάσσονται τὰ οὐδόλως ἢ ἀσθενῶς μόνον γναφέντα υφάσματα, ὡς φλανέλοι, Buckstin, Ratiné, Floconné καὶ τὰ γναφέντα, ὧν κυριωδέστερον εἶδος εἶνε ἡ ἐρέα (*Tuch*) (*). εἰς δὲ τὰ δευτέρα πάλιν διακρίνονται ἀναλόγως τοῦ εἶδους τῆς υφάνσεως διάφορα εἶδη· οὕτω, ἂν ἡ ὑφανσις εἶνε **ὁμαλή**, τὰ Orleans, μουσσελίνη, Krepp, Mohair, Rips, ἂν δὲ ἡ ὑφανσις εἶνε διασταυρωτὴ (*croisé*), τὰ Merino, Thibet, Kaschmir, Zanella, Serge καὶ Lasting· ἂν ἡ ὑφανσις εἶνε ἀπειραγμένη (*φασανέ*), τὰ μάλλινα τῶν ἐπιπλῶν Damast, τὰ υφάσματα τῶν περισκελίδων καὶ τῶν γελέκων, τὰ Shawles, τὰ μάλλινα ἐπανωφόρια καὶ οἱ τάπητες· ἂν δὲ τέλος ἡ ὑφανσις εἶνε ἀτλαζωτὴ, τὰ μάλλινα βελούδα, τὰ μάλλινα Plüsch, τὰ Plüsch τῶν ἐπιπλῶν, οἱ τάπητες Brüssel, τὰ Astrachan καὶ Krimmer.

Ἐπίσης πολυποίκιλος εἶνε ἡ ὀνοματολογία τῶν μεταξωτῶν υφασμάτων προκαλουμένη ἰδίως ἐκ τοῦ ταχέως παραλλασσομένου συρμοῦ (*μόδας*). Τὸ κυριωδέστερον εἶδος μεταξίνου υφάσματος εἶνε τὸ **Taffet**, χρησιμεύον δι' ἐνδύματα καὶ ὑποράμματα. Ἐν εἶδος πυκνῶς καὶ διὰ νημάτων παχείων υφανθέντος Taffet εἶνε τὰ Gros de Naples, Gros de Tours, Moiré. Ἐνταῦθα ἐπίσης κατατάσσονται τὰ Foulard, Krepp, Barège. Τὰ δι' υφάνσεως *croisé* ληφθέντα μεταξωτὰ υφάσματα καλοῦνται Croisé, Serge, Altas ἢ Satin κ.τ.λ.

Εἰς τὰ μικτὰ υφάσματα τὰ νήματα τοῦ στήμονος καὶ τῆς κρόκης δὲν ἀποτελοῦνται ἐκ τοῦ αὐτοῦ ὕλικου· οὕτω εἰς τὰ **ἡμιμεταξωτὰ** υφάσματα ὁ μὲν στήμων εἶνε μεταξὶν ἡ δὲ κρόκη ἐρίον ἢ βάμβαξ. **Ἡμιμαλλίνων** υφασμάτων ὑπάρχει μεγάλη ποικιλία· συνήθως ἀποτελεῖται ὁ στήμων ἐκ βάμβακος καὶ ἡ κρόκη ἐξ ἐρίου· τὰ δὲ **ἡμίλινα** υφάσματα σκευάζονται ἐντελῶς ἐκ καννάβειος ἢ ἔχουσι τὸν στήμονα καννάβειον καὶ τὴν κρόκην λινὴν.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ

Περιλαμβάνει τὰς ἀκολουθοῦσας 11 ἐργασίας δι' ὧν καθορίζονται :

- 1) Τὸ εἶδος τῆς υφάνσεως, ἡ διεύθυνσις τοῦ στήμονος καὶ τῆς κρόκης, ἡ συμπλοκὴ τῶν νημάτων καὶ ἡ ὕψὺ αὐτῶν.
- 2) Ἡ ἀντοχὴ καὶ ἡ ἐλαστικότης.
- 3) Ἡ πυκνότης τῶν κλωστῶν κατὰ τὴν ὑφανσιν (ἀριθμὸς κλωστῶν).
- 4) Ἡ δι' ἐμβροχῆς συστολὴ (μπάσιμον) καὶ τὸ πάχος τοῦ υφάσματος.
- 5) Τὰ συστατικὰ τοῦ στήμονος καὶ τῆς κρόκης καὶ τὸ βάρος τῶν υφασμάτων.
- 6) Αἱ ἐπιπρόσθετοι τῆς υφάνσεως καὶ βαφῆς ὕλοι.
- 7) Τὸ ἀδιάβροχον.
- 8) Ἡ ὑγροσκοπικότης.

(*) Ἐρέα καλεῖται τὸ ὁμαλῆς υφάνσεως ἐριούχον οὐτινος ἡ ἐπιφάνεια γναφεῖσα, τραχυθεῖσα, ψαλιδοθεῖσα καὶ πισοθεῖσα μετετρέπη εἰς πιληματοειδὲς κλύμμα, πρὸς ἐπίτευξιν τοῦ ὑποίου λαμβάνονται τὰ μὲν νήματα τοῦ στήμονος δεξιόστροφα τὰ δὲ τῆς κρόκης ἀριστερόστροφα.

- 9) Ἡ γνησιότης τοῦ χρώματος.
- 10) Τὸ μῆκος ἐνὸς πτύγματος.
- 11) Τὰ προστύμματα καὶ τὰ χρώματα.

**1) Καθορισμὸς τοῦ εἶδους τῆς ὑφάνσεως,
τῆς διευθύνσεως τῶν νημάτων τοῦ στήμονος
καὶ τῆς κρόκης καὶ τῆς συμπλοκῆς αὐτῶν.**

Εἰς πολλὰ ὑφάσματα εἶνε εὐχερεστάτη ἡ ἐξεύρεσις τῆς διευθύνσεως τῶν νημάτων τοῦ στήμονος καὶ τῆς κρόκης, ἐνῶ εἰς ἄλλα δὲν εἶνε πολὺ εὐχερής· ὅταν ἐπὶ τινος δείγματος ὑπάρχῃ εἰσέτι μέρος τῆς ὡσ (οὐγίας), χρησιμεύει αὕτη ὡς κατάλληλον γνώρισμα, διότι τὰ νήματα τοῦ στήμονος βαίνουν παραλλήλως πρὸς ταύτην· ἐπὶ ἐρέας, φλανέας κτλ. καὶ ἐν γένει ἐπὶ ὑφασμάτων ληφθέντων διὰ γναφῆς, τραχύνσεως καὶ ψαλιδίσεως, συμπίπτει ἡ διεύθυνσις τοῦ χνοῦ πρὸς τὴν τοῦ στήμονος. Ἄν διακρίνωνται κατὰ μὲν τὴν μίαν διεύθυνσιν νήματα βάμβακος κατὰ δὲ τὴν ἑτέραν ἐρίου, συνήθως εἶνε, ὁ μὲν βάμβαξ στήμων, τὸ δὲ ἔριον κρόκη. Ἄν τινὰ μὲν νήματα φαίνωνται ἐστρημμένα, ἄλλα δὲ οὐχί, τότε τὰ πρῶτα εἶνε τοῦ στήμονος, ἂν δὲ ἀμφοτέρω εἶνε ἐστρημμένα, τότε τὰ εἰς μείζονα βαθμὸν ἐστρημμένα ἀποτελοῦσι τὸν στήμονα. Ἄν ἔν τινι ὑφάσματι ὑπάρχωσιν νήματα δεξιόστροφα καὶ ἀριστερόστροφα, τὰ πρῶτα ἀποτελοῦσι τὸν στήμονα.

Μετὰ τὴν εὔρεσιν τῆς διευθύνσεως τῶν νημάτων τοῦ στήμονος καὶ τῆς κρόκης πρὸς ἐξεύρεσιν τοῦ εἶδους τῆς ὑφάνσεως ξυρίζεται τὸ ὑφασμα, ἂν ὑπάρχῃ παρεμποδίζων χνοὺς καὶ τῇ βοηθείᾳ τοῦ ὑφασματοσκοπίου (ἴδε σελ. 391) καὶ λεπτῆς σιδηρᾶς βελόνης καθορίζεται, ἂν ἡ ὕφανσις εἶνε ὁμαλὴ, διασταυρωτὴ κτλ.

**2) Καθορισμὸς τῆς ἀντοχῆς
καὶ τῆς ἐλαστικότητος τοῦ ὑφάσματος.**

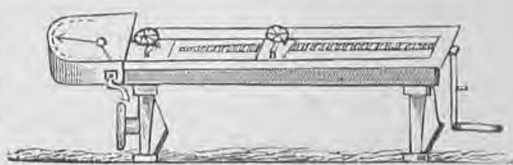
Ἡ πολλάκις καὶ νῦν ἔτι χρησιμεύουσα μέθοδος τῆς δοκιμασίας τῆς ἀντοχῆς τῶν ὑφασμάτων διὰ σχίσσεως τῇ βοηθείᾳ τῶν χειρῶν, εἶνε παντελῶς ἀνακριβής, καθότι ἐὰν πρὸς διάσχισιν ἀναπτυχθῇ εἰδικὴ τέχνη κατὰ τὸν χειρισμὸν καὶ αὐτὰ τὰ ἄριστα ὑφάσματα σχίζονται· ὁ γνώστης δύναται διὰ τῆς μεθόδου ταύτης νὰ διακρίνῃ μόνον μεταξὺ πλειόνων ὑφασμάτων τὸ καλὸν ἀπὸ τοῦ κακοῦ, λεπτοτέραν ὁμῶς διάκρισιν δὲν δύναται νὰ ἔχῃ, ἰδίᾳ ὅταν ἐξετέλεσεν ἤδη

τὴ πείραμα τῆς σχίσσεως πολλάκις καὶ ἔχασε τὸ συναίσθημα τῆς ἀναπτυσσόμενης κατὰ τὴν σχίσιν δυνάμεως. Ἡ μόνη ἀσφαλὴς μέθοδος πρὸς καταμέτρησιν τῆς ἀντοχῆς εἶνε ἡ διὰ μηχανικῶν δυναμομετρικῶν ὀργάνων ἐκτελουμένη, δι' ὧν πᾶς τις δύναται καὶ ἄνευ εἰδικότητός τινος ἢ προγνώσεων νὰ ἐκτελέσῃ μετ' ἀκριβεῖας δοκιμὰς ἀντοχῆς.

Πρὸς τοῦτο χρησιμεύει ὄργανον, δυναμόμετρον καλούμενον, διὰ τοῦ ὁποίου καθορίζεται εἰς χιλιόγραμμα ἡ δύναμις, ἥτις ἀπαιτεῖται πρὸς διάρρηξιν ὀρισμένων διαστάσεων ταινίας τοῦ ἐξεταζομένου ὑφάσματος. Ἀξιοσημείωτον τυγχάνει ὅτι ἡ ἀντοχὴ ὑφάσματός τινος εἶνε συνήθως κατὰ τὴν διεύθυνσιν τοῦ στήμονος διάφορος τῆς κατὰ τὴν διεύθυνσιν τῆς κρόκης, ἐπομένως ἐπάναγκες εἶνε νὰ ἐκτελῶνται δοκιμαὶ ἐπὶ ταινιῶν κατ' ἀμφοτέρας τὰς διευθύνσεις κεκομμένων, συνήθως δὲ λαμβάνονται τοιοῦτου εἶδους ταινίαι πλάτους μὲν 50 χσμ. μήκους δὲ 150 χσμ., αἵτινες σκοπίμως κόπτονται πλατύτεραι, εἴτα δὲ δι' ἐξυψάνσεως τῶν ἐκατέρωθεν (καθ' ἅπαν τὸ μήκος) νημάτων λαμβάνεται ταινία ἔχουσα τὸ ἄνω σημειούμενον πλάτος.

Ἐν χρηστον δυναμόμετρον εἶνε τὸ τοῦ Perreaux (σχ. 54), ὅπερ

συνίσταται ἐξ ἐνὸς ὀρθογωνίου ἐκ χυτοσιδήρου, ἐφ' οὗ εἶνε προσηρμοσμένοι δύο σφιγκτήρες προωρισμένοι νὰ συγκρατῶσι τὸ πρὸς ἐξέτα-



(Sch. 54)

σιν τῆς στερεότητος τεμάχιον ἐρέας· ἐπὶ τοῦ ἐνὸς ἄκρου τοῦ δυναμομέτρου κεῖται πλάξ φέρουσα ὑποδιαίρέσεις, ἐφ' ὧν κατὰ τὴν ἐνέργειαν τοῦ δυναμομέτρου κινεῖται δείκτης· ἐπὶ τοῦ ἄλλου δὲ ἄκρου αὐτοῦ εὐρίσκεται λαβὴ, ἥτις ἐν συνενώσει μετ' ἐπιμήκους κοχλίου ἐπιτρέπει, περιστρεφομένη, τὴν προσπέλαισιν ἢ ἀπομάκρυνσιν τῶν σφιγκτῆρων, δι' ἧς ἐπέρχεται ἡ τάνυσις τοῦ ἐπ' αὐτῶν στερεωθέντος ὑφάσματος καὶ ἡ ἐκ ταύτης προσερχομένη ἐπὶ τῆς ὑποδιαγρημένης πλακὸς κίνησις τοῦ δείκτη. Ἐπειδὴ δὲ διὰ τῶν περιστροφῶν τοῦ κοχλίου μέχρι τῆς σχίσσεως τῆς ταινίας τοῦ ὑφάσματος ἐπέρχεται πάντοτε ἐπιμήκυνσις αὐτοῦ, πρέπει καὶ αὕτη νὰ προσδιορισθῇ ἐπὶ τοῦ τοποθετημένου μεταξὺ τῶν σφιγκτῆρων κανόνας, τοῦ φέροντος διαίρέσεις χιλιοστομέτρων. Κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς δοκιμασίας ταύτης δέον ὁ κοχλίας τοῦ δυναμομέτρου νὰ μὴ περιστρέφεται

ταχύτερον τῆς μιᾶς στροφῆς ἀνὰ πᾶν δευτερόλεπτον, οὐδέποτε δὲ ἐπιτρέπεται, διαρκούσης τῆς δοκιμασίας καὶ τῆς ταινίας εὐρισκομένη ἐν τανύσει, νὰ μετακινήται ὁ δείκτης διὰ τοῦ δακτύλου, ἡ δὲ ἐπαναφορά αὐτοῦ εἰς τὸ μηδενικὸν πρέπει νὰ γίνηται πρὶν ἢ διαταθῇ ἡ ταινία ἐν τῷ δυναμομέτρῳ.

Τὸ αὐτὸ δυναμόμετρον δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ καὶ εἰς συγκριτικὰ πειράματα ἐξουρέσεως τῆς στερεότητος λινῶν, κανναβίνων καὶ βαμβάκεων ὑφασμάτων, ἐπὶ δὲ καὶ ἱμάντων ἐκ δερμάτων.

Κατὰ τὴν ἐξέτασιν ὑφασμάτων ἐκ φυτικῶν ἰνῶν, ἡ ἀντοχὴ αὐτῶν εἶνε τὸ μόνον γνῶρισμα τῆς ὑπεροχῆς των, ἐνῶ ἡ ἐπιμήκυνσις τῶν δοκιμαζομένων ταινιῶν, ἡ εἰς τὴν ἐλαστικότητα τῶν ὑφασμάτων ὀφειλομένη, θεωρεῖται ὡς δευτερεύουσα ἰδιότης. Τοῦναντίον ἐν τοῖς μαλλίνοις ὑφάσμασιν ἡ ἐλαστικότης ἐμφαίνει τὴν ὑπεροχὴν καὶ ἡ ἀντοχὴ δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς γνῶρισμα δευτερεύον· μάλλινά δὲ ὑφάσματα, ἐνέχοντα κλωστής συγκειμένους κατὰ μέρος ἢ καὶ ἐξ ὁλοκλήρου ἐκ φυτικῶν ἰνῶν, δοκιμαζόμενα ἐπὶ δυναμομέτρου εὐρίσκονται μεγάλης ἀντοχῆς καὶ μικρᾶς ἐλαστικότητος. Ἐκ τούτου δ' ἐπεταὶ ὅτι, ὅσον ἀμιγέστερον φυτικῶν ἰνῶν εἶνε τὸ μάλλινον ὑφασμα, τοσοῦτον εἶνε μάλλον ἐλαστικὸν καὶ ὅσω ἐλαστικώτερον εἶνε, τοσοῦτω εἶνε καὶ μαλακώτερον καὶ θερμώτερον, ἐν ἄλλαις λέξεσι κέκτηται τοῦτο ἀπάσας τὰς ἰδιότητας, τὰς παρεχούσας εἰς τὰ μάλλινά ὑφάσματα τὴν σχετικῶς μεγάλην ἀξίαν αὐτῶν.

Περὶ τῆς ἀντοχῆς, ἣν τὰ διάφορα ὑφάσματα δέον νὰ κέκτνται, δὲν ὑπάρχουσιν ὠρισμένοι ἀριθμοί, διὰ τοῦτο καὶ ὁ κατωτέρω πῖναξ μόνον κατὰ προσέγγισιν θεωρεῖται ἀκριβής.

Ὑ φ ἄ σ μ α τ α	Βάρος 1 τετρ. μ. εἰς γραμ- μάριον	Ἀριθ. νημάτων ἐπὶ 25 χσμ.		Ἀντοχὴ ταινίας πλ. 10 ἐσμ. εἰς χιλιόγραμμα	
		Στήμων	Κρόκη	Στήμων	Κρόκη
Calico ἀλεύκαστον δι' ὑποκάμισα	129—135	56	53	90	74
» κωανόν δι' ὑποράμματα	110—170	60	51	58	50
Λινόν δι' ὑποκάμισα λευκασμένον	225—235	32	28	73	67
» δι' ὑποράμματα ἀλεύκαστον	206—215	26	22	105	100
» ἑρρινῶν περισκελίδων λευκασμένων	240—260	33	30	230	144
» διμῖτον ἀλεύκαστον διὰ περισκελίδας	320—340	30	29	230	200
Orleans (μέλαν) (στήμων βάμβαξ, κρόκη ἐ- ρίον)	63—69	72	62	36	30
Ἐρίει πρὸς χρῆσιν τοῦ στρατοῦ	80—85	37	37	57	52
Ἐρίει δι' ἐνδύματα (ἐκ τεχνητοῦ ἐρίου)	—	30	25	35	31
Ἐράσματα ἐξ ἐρίου, ἐνδύματων	60—64	46	43	67	58
» ὑποράμματων	45—49	42	37	54	40
Μεταξωτὰ ὑφάσματα (κοινὰ λεῖκα)	20			130	110

3) Καθορισμός τῆς πυκνότητος τοῦ ὑφάσματος,
ἥτοι τοῦ ἀριθμοῦ τῶν νημάτων κατὰ στήμονα
καὶ κρόκην. Πάχος τῶν ὑφασμάτων.

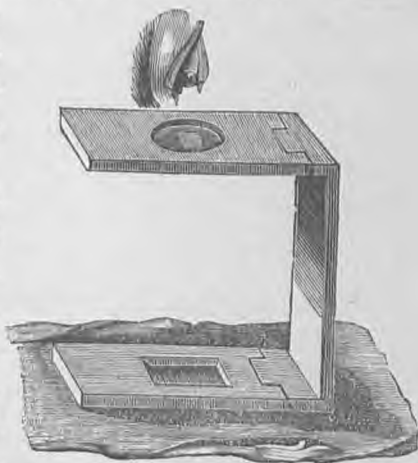
Εἰς διάφορα μέρη τοῦ ἐξεταζομένου ὑφάσματος καταμετρεῖται ὁ ἀριθμὸς τῶν νημάτων ὡς ἐξῆς· διὰ ξυραφίου ἀφαιρεῖται ὁ τυχὼν ὑπάρχων καὶ παρεμποδίζων τὴν καταμέτρησιν χνούς τοῦ ὑφάσματος, εἶτα δὲ καταλλήλως τοποθετεῖται ἐπ' αὐτοῦ τὸ καλούμενον ὑφασματοσκόπιον, εἶνε δὲ τοῦτο μικρὸς φακὸς συνηνωμένος μετὰ πλακὸς ὀρειχαλκίνης, ἐχούσης ὀπὴν ἐν τῷ μέσῳ, διαστάσεων ἀκριβῶς ἐνὸς τετραγωνικοῦ ἑκατοστομέτρου (Σχ. 55).

Ἡ τὴν ὀπὴν φέρουσα πλάξ τίθεται ἐπὶ τοῦ ἐξεταζομένου ὑφάσματος, διὰ δὲ τοῦ ὑπεράνω αὐτῆς φακοῦ ἀριθμοῦνται τὰ ἐν ἐνὶ τετραγωνικῷ ἑκατοστομέτρῳ περιεχόμενα νήματα τῆς κρόκης καὶ τοῦ στήμονος.

Ὅσα μεγαλείτερος εἶνε ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐν ἐνὶ τετραγωνικῷ ἑκατοστομέτρῳ εὐρεθέντων νημάτων στήμονος καὶ κρόκης τόσον πυκνότερον εἶνε τὸ ὑφασμα.

Ἡ πυκνότης τῶν ὑφασμάτων ἐλέγχεται καὶ διὰ τῆς ἀπέναντι τοῦ φωτὸς ἐξετάσεως τοῦ ὑφάσματος, ἔτι δὲ καὶ διὰ τῆς ἀφῆς, ἀκριβέστερον ὅμως καὶ διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ βάρους ἰσομεγέθων καὶ ἰσοπαχῶν τεμαχίων τῶν ὑπὸ ἐξέτασιν ὑφασμάτων. Τὰ σχετικῶς βαρύτερα ὑφάσματα εἶνε καὶ τὰ πυκνότερα.

Πρὸς καταμέτρησιν δὲ τοῦ πάχους τῶν ὑφασμάτων χρησιμεύουσι τὰ καλούμενα δασύμετρα, ἅτινα φέρουσι δύο στρογγύλας πλάκας μεταξὺ τῶν ὁποίων τίθεται τὸ δείγμα τοῦ ἐξεταζομένου ὑφάσματος καὶ εἶτα διὰ τοῦ μικρομετρικοῦ κοιλίου τοῦ ὀργάνου εὐκόλως καθορίζεται τὸ πάχος εἰς χιλιοστόμετρα.



(Σχ. 55).

4) Προσδιορισμός τῆς δι' ἐμβροχῆς
δυστολῆς (μπάσιμον).

Ἡ ἀξία τῶν ὑφασμάτων τὰ μέγιστα ἐπηρεάζεται ἐκ τοῦ βαθμοῦ τῆς

μετὰ τὴν ἐμβροχὴν συστολῆς αὐτῶν. Πρὸς καθορισμὸν ταύτης τεμάχιον τοῦ ἐξετάζομένου ὑφάσματος, μήκους 50 ἐσμ., πλάτους δὲ 30 ἐσμ., φέρεται ἐντὸς θερμοῦ ὕδατος, ἔνθα ἀφίεται ἐπὶ μίαν νύκτα· τέλος δὲ χωρὶς νὰ τανυθῇ καὶ ἀφοῦ, ἡπὶα θερμαίνόμενον ξηρανθῇ, καταμετρεῖται καὶ ἡ ἐπελθοῦσα ἐλάττωσις ἀνάγεται συνήθως ἐπὶ 100.

Αἱ ἐρέαι τοῦ στρατοῦ, οὕτω ἐλεγχόμεναι, δὲν ἐπιτρέπεται νὰ συστέλλωνται πλεῖστον τῶν $5,5 \frac{0}{10}$ κατὰ στήμονα, $4,2 \frac{0}{10}$ δὲ κατὰ κρόκην. Ἡ φλανέλα συνήθως συστέλλεται διαθρεχομένη κατὰ στήμονα μὲν $8-9 \frac{0}{10}$ κατὰ κρόκην δὲ $4-5 \frac{0}{10}$.

5) Ἐξέτασις τῶν δυστατικῶν στήμονος καὶ κρόκης. Καθορισμὸς τοῦ βάρους.

Ἐκ τοῦ πρὸς ἐξέτασιν ὑφάσματος κόπτεται τεμάχιον $2-3 \square$ ἐσμ. ὕπερ ἀποτίλλεται εἰς νήματα κρόκης καὶ στήμονος. Νήματα ἐκ πλείστων περιστρεφμένων κλωστῶν ἀποτελούμενα ἐκδιπλοῦνται καὶ ἕκαστον νῆμα ἐξετάζεται κατ' ἰδίαν.

Ἡ ἐξέτασις τῶν νημάτων τελεῖται κατὰ τὰς ἐν τοῖς προηγουμένοις ἐκτεθείσας μεθόδους· ἀπομακρύνονται τὸ χρῶμα καὶ ἡ ἐπιπρόσθετος τῆς ὑφάνσεως ὕλη διὰ ζέσεως μεθ' ὕδατος ἢ ἀραιοῦ ὀξικοῦ ἢ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἢ ἀραιῶν διαλυμάτων ἀλκαλίων· προετοιμάζεται εἴτα μικροσκοπικὸν παρασκευάσμα καὶ παρατηρεῖται ὡς ἔχει ἡ μετὰ προσθήκην διαφόρων ἀντιδραστηρίων δι' ὧν ἐμποτιζόνται αἱ ἵνες.

Ὁ δὲ καθορισμὸς τοῦ βάρους $1 \square$ μέτρου ἢ ἐνὸς τρέχοντος μέτρου ἢ ἐνὸς πτύγματος, ἐκτελεῖται δι' εἰδικῶν ζυγῶν, αἵτινες, ἐνῷ δύνανται μεγάλα βάρη (πτύγματα ὀλόκληρα) νὰ φέρωσι, κέκτηνται εὐκισθησίαν μέχρι δεκάτου τοῦ γραμμαρίου. Ἐν τοῖς χημείοις δύνανται νὰ καθορισθῇ τὸ βάρος ἐνὸς ὑφάσματος ἀποτεμνομένου (*) διὰ ψαλίδος (προτιμώτερον διὰ κοπτεροῦ μαχαίριου ἢ διὰ τῆς μαχαίρας τῶν βιβλιοδετῶν) καὶ μετὰ προσοχῆς τεμαχίου $1 \square$ δεκατομέτρου, ἀκριβοῦς ζυγίσεως τούτου καὶ διὰ πολλαπλασιασμοῦ τοῦ εὑρεθέντος βάρους ἐπὶ 100 πρὸς εὑρεσιν τοῦ βάρους ἐνὸς $\square$ μέτρου ὑφάσματος.

(*) Τὸ καταλλήλοτερον πρὸς ἀποκοπὴν τετραγωνικῶν τεμαχίων ὠρισμένων διαστάσεων ὄργανον, ἀποτελεῖται ἐκ τεσσάρων λεπίδων μήκους 10 ἐσμ. καὶ καθέτης διατεθειμένων ὥστε ν' ἀποτελῇται τετράγωνον, οὗτινος ἑκάστη πλευρὰ νὰ ἔχη μήκος 10 ἐσμ. Τὸ ὄργανον τοῦτο ἐπὶ τοῦ δοκιμαζομένου ὑφάσματος πιεζόμενον ἀποκόπτει κατ' ἀνάγκην ἀκριβῶς 1 τετραγ. δεκατόμετρον ὑφάσματος.

ἐξ οὗ ὑπολογίζεται τὸ τοῦ τρέχοντος μέτρου ἢ καὶ τὸ τοῦ ὅλου πτύγματος.

Κατ' ἄλλην μέθοδον δύναται νὰ ὑπολογισθῇ τὸ βάρος τοῦ ἐξεταζομένου υφάσματος ἐκ τῆς πυκνότητος (ἀριθμοῦ κλωστῶν) καὶ τοῦ ἀριθμοῦ (N^0) τῶν νημάτων στήμονος καὶ κρόκης διὰ τοῦ τύπου $B=60 \frac{\Sigma+K}{\Lambda}$ (*) ἐν ᾧ B —τὸ βάρος 1 τετρ.

μέτρου υφάσματος, Σ —ὁ ἀριθμὸς τῶν νημάτων τοῦ στήμονος, K —ὁ ἀριθμὸς τῶν νημάτων τῆς κρόκης καὶ Λ —ὁ ἀριθμὸς (N^0) τοῦ νήματος (ἴδε σελ. 383). ἂν δὲ ἡ κρόκη καὶ ὁ στήμων δὲν ἀποτελῶνται ἐκ νημάτων τοῦ αὐτοῦ ἀριθμοῦ (N^0), λαμβάνεται ὁ μέσος ὅρος· π. χ. τεμάχιον υφάσματος (μήκους μὲν 36 μ. πλάτους δὲ 0,85 μ.) 30,6 τετρ. μέτρον ἔχει ἐν ἐνὶ τετρ. ἐσμ. νήματα στήμονος 24, κρόκης δὲ 22 καὶ ὁ ἀριθμὸς τοῦ νήματος τοῦ μὲν στήμονος N^0 20, τοῦ δὲ τῆς κρόκης N^0 24, ἐπομένως τοῦ υφάσματος τούτου 1 τετρ. μέτρον ἔχει βάρος $60 \times \frac{22+24}{22} = 125,4$

γρμ., κατ' ἀκολουθίαν τὰ 30,6 τετρ. μ.=3,8 χιλιόγραμμα. Τὸ οὕτω ὅμως εὐρεθὲν βάρος δέον νὰ ἐπαυξηθῇ, ὡς ἐκ τῶν συνυπαρχόντων ἐπιπροσθέτων τῆς ὑφάνσεως ὑλῶν καὶ τοῦ χρώματος, ἂν τὸ ὑφάσμα εἶνε κεχρωσμένον.

Ἐκ τοῦ βάρους δὲ πάλιν τοῦ υφάσματος καὶ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν νημάτων κατὰ στήμονα καὶ κρόκην δύναται νὰ εὐρεθῇ ὁ ἀριθμὸς (N^0) τοῦ πρὸς ὕφανσιν χρησιμοποιηθέντος νήματος διὰ τοῦ τύπου $\Lambda = \frac{60 (\Sigma+K)}{B}$ (**) ἂν λ. χ. ἐν ἐνὶ τετρ. ἐσμ.

ἐνέχωνται νήματα στήμονος μὲν 25, κρόκης δὲ 23 καὶ τὸ βάρος 1 τετρ. μέτρου εἶνε 125 γραμμάρια, εὐρίσκεται ὁ ἀριθμὸς τοῦ νήματος $\Lambda = \frac{60 (25+23)}{125} = 23$.

Ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τῶν συστατικῶν τῶν υφασμάτων.

Ι. Ὑφάσματα ἐξ ἐρίου καὶ βάμβακος (βαμβακομάλλινα).

α') Προσδιορισμὸς τῆς ὑγρασίας. 5 γρμ. τοῦ υφάσματος ξηραίνονται εἰς 1000^o ἔ. μέχρι σταθεροῦ βάρους. Ἡ ἐπὶ ἔλασσον εὐρεθεῖσα διαφορὰ τοῦ βάρους παρέχει τὸ ποσὸν τῆς ὑγρασίας.

β') Προσδιορισμὸς βάμβακος. 5 γρμ. τοῦ υφάσματος ζέονται ἐπὶ $\frac{1}{4}$ τῆς ὥρας μετὰ 100 κ. ἔ. διαλύματος σόδας (0,1 %), ἀκούθως ἐκπλύνονται δι' ὕδατος καὶ κατεργάζονται ἐν θερμῷ μετὰ διαλύματος ποτάσης (10 %) ἢ μετὰ καυστικοῦ κάλιος μέχρις οὗ αἱ ἱνες τοῦ ἐρίου ἀποσπασθῶσιν, ὕπερ κατορθοῦται ἐνίοτε καὶ διὰ βρασμοῦ τοῦ διαλύματος. Ἐκπλύνεται τὸ ἀδιάλυτον ἀπομείναν δι' ὕ-

(*) Ἐπὶ λινῶν υφασμάτων ὁ τύπος οὗτος γίνεται $B=168 \frac{K+\Sigma}{\Lambda}$

(**) Ἐπὶ λινῶν υφασμάτων $\Lambda = \frac{168 (K+\Sigma)}{B}$

δατος καὶ κατεργάζεται διὰ θερμάνσεως ἐν ἀτμολούτρῳ ἐπὶ $\frac{1}{4}$ ὥρας μεθ' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἐκπλύνεται δι' ὕδατος, ζέεται ἐπὶ $\frac{1}{4}$ ὥρας μετ' ἀπσταγμένου ὕδατος, τέλος δὲ ἀφοῦ ἐκπλυθῇ δι' οἶνοπνεύματος καὶ αἰθέρος, ξηραίνεται εἰς 1000 ε. μέχρι σταθεροῦ βάρους. Τὸ ζυγισθὲν οὕτω ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα εἶνε ὃ ἐν τῷ ὑφάσματι ἐνεχόμενος βάμβαξ (ἴδε καὶ σελ. 378).

γ') Προσδιορισμὸς τοῦ ἐρίου. 5 γρμ. τοῦ ὑφάσματος ζέονται ἐπὶ $\frac{1}{4}$ ὥρας μετὰ 100 κ. ε. διαλύματος σόδας, ἐκπλύνονται δι' ὕδατος καὶ ἐμβαπτίζονται ἐπὶ 2 ὥρας ἐντὸς θειικοῦ ὀξέος (580 B°), εἴτα ἐκπλύνονται δι' ὕδατος (ἡ ἐνεκα τῆς ἀραιώσεως τοῦ πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος θερμανσις τοῦ ὑφάσματος ἀποφεύγεται ὅσον ἐνεστίν), βράζεται ἐπὶ $\frac{1}{4}$ ὥρας μεθ' ὕδατος καὶ εἴτα, ἀφοῦ ἐκπλυθῇ δι' ὕδατος, οἶνοπνεύματος καὶ αἰθέρος, ξηραίνεται εἰς 1000 ε. μέχρι σταθεροῦ βάρους. Τὸ ἀδιάλυτον ἀπομείνον ὑπόλειμμα ἀποτελεῖται ἐκ τοῦ ἐν τῷ ὑφάσματι ἐνεχομένου ἐρίου.

δ') Προσδιορισμὸς τῶν ἐπιπροσθέτων τῆς ὑφάνσεως ὑλῶν καὶ τοῦ χρώματος. Τὸ ποσὸν αὐτῶν προκύπτει ἐκ τῆς διαφορᾶς μετὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς ὑγρασίας, τοῦ ἐρίου καὶ τοῦ βάμβακος.

II. Ὑφάσματα ἐκ βάμβακος καὶ μετάξης (μεταξοδάμδακα).

α') Προσδιορισμὸς ὑγρασίας. Ὡς εἰς τὰ βαμβακομάλλινα.

β') Προσδιορισμὸς βάμβακος. » »

γ') Προσδιορισμὸς τῆς μετάξης. 5 γρμ. τοῦ ὑφάσματος ζέονται ἐπὶ $\frac{1}{4}$ ὥρας μετὰ 100 κ. ε. διαλύματος σόδας ($0,1 \frac{0}{9}$), ἐκπλύνονται δι' ὕδατος, κατεργάζονται μετὰ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου, ἐκπλύνονται πάλιν δι' ὕδατος, ζέονται ἐπὶ $\frac{1}{4}$ τῆς ὥρας μετ' ἀπσταγμένου ὕδατος καὶ τέλος, ἀφοῦ δι' ὕδατος, οἶνοπνεύματος καὶ αἰθέρος ἐκπλυθῶσι, ξηραίνονται εἰς 1000 ε. καὶ ζυγίζονται. (ἔστω τὸ εὑρεθὲν βάρος Α). Ἀκολούθως ἐμβαπτίζεται τὸ οὕτω ξηρανθὲν ὑφασμα ἐπὶ μίαν ὥραν ἐντὸς ζέοντος διαλύματος χλωριούχου ψευδαργύρου (*), ἀφοῦ δὲ ἐξαχθῇ, ἐκπλύνεται δι' ὀξυσιθέντος ὕδατος, εἴτα δι' ὕδατος, οἶνοπνεύματος καὶ αἰθέρος, ξηραίνεται εἰς 1000 ε. καὶ ζυγίζεται. (ἔστω τὸ βάρος αὐτοῦ Β). Ἡ διαφορὰ τοῦ βάρους Α καὶ Β παρέχει τὸ ποσὸν τῆς ἐνεχομένης μετάξης.

(*) 1000 γρμ. ξηροῦ χλωριούχου ψευδαργύρου διαλύονται εἰς 850 κ. ε. ὕδατος καὶ εἰς τὸ διάλυμα προστίθενται 40 γρμ. ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου.

δ') Προσδιορισμός επιπροσθέτων τῆς ὑφάνσεως ὑλῶν καὶ τοῦ χρώματος. Ὡς εἰς τὰ βαμβανομάλλινα.

III. Ὑφάσματα ἐξ ἔριου καὶ μετάξης.

Ἡ ὑγρασία, ἡ μέταξα, τὸ ἔριον καὶ αἱ ἐπιπρόσθετοι ὕλαι, ὡς καὶ τὸ χρῶμα προσδιορίζονται ὡς εἰς τὰ μεταξοβάμβακα.

IV. Ὑφάσματα ἐκ βάμβακος, μετάξης καὶ ἔριου.

Ἡ ὑγρασία, ὁ βάμβαξ, τὸ ἔριον, ἡ μέταξα, αἱ ἐπιπρόσθετοι ὕλαι καὶ τὸ χρῶμα προσδιορίζονται ὡς εἰς τὰ προηγούμενα.

6) Προσδιορισμὸς τῶν ἐπιπροσθέτων τῆς ὑφάνσεως ὑλῶν.

Διὰ τῶν διαφορῶν κατεργασιῶν, πλύσεως, λευκάνσεως κτλ., χάνουσιν τὰ ὑφάσματα βάρος, οὕτως ὥστε ὁ κατασκευαστὴς εἶνε ἠναγκασμένος, τὸ μὲν ὅπως παρουσιάσῃ ἐμπορεύσιμον προϊόν, τὸ δὲ ὅπως ἀποξηριωθῇ διὰ τὴν ἐπελθοῦσαν ἀπώλειαν, νὰ χρησιμοποιήῃ πρὸς ἐπαύξησιν τοῦ βάρους σώματα καλούμενα *Appretur*. Ταῦτα δὲν πρέπει νὰ ἐκλαμβάνονται πάντοτε ὡς μέσα πρὸς ἀπάντην, καθότι εἰς τὰς πλείους περιπτώσεις εἶνε μέσα ἐξωραϊσμοῦ. Οὕτω βαμβακερὸν ὑφασμα ἐν τῇ ἀρχικῇ αὐτοῦ καταστάσει ἀποτελεῖται ἐξ 83 % ὑφαντικῆς ὕλης, 7 % φυσικῆς ὑγρασίας, 8,5 % ἀμύλου καὶ λίπους καὶ περίπου 1,5 % τέφρας. Μετὰ τὴν ἐκπλυσιν καὶ λεύκανσιν ἡ ἀπώλεια εἶνε τόσον μεγάλη, ὥστε μόνον 78 % ὑφαντικῆς ὕλης ἀπομένουσιν. ὅθεν διὰ προσθήκης καταλλήλων ὑλῶν κατορθοῦται ὥστε τὸ ὑφασμα ν' ἀποτελῇται ἀπὸ 78 % ἰνῶν, 7 % ὑγρασίας, 7 % ἀμύλου καὶ 7,5 % ἀνοργάνων οὐσιῶν. Τὸ λινὸν ὑφασμα δένει νὰ μὴ ἐνέχη ἐπιπροσθέτους ὕλας ἢ ἂν ἔχῃ τοιαύτας μόνον ἀμυλον, οὐχὶ δὲ καὶ ἀνοργάνους οὐσίας, ὥστε διὰ βρασμοῦ μόνον 2—3 % νὰ χάνῃ εἰς βάρος.

Τὰ ἔριοῦχα συνήθως δὲν ἐνέχουσιν ἐπιπροσθέτους ὕλας, ἀλλ' ὡς ἐκ τῆς ιδιότητος ἣν κέκτηνται ν' ἀπορροφῶσιν εὐκόλως ὑγρασίαν ἀπὸ τοῦ ἀέρος, συνήθως ἔχουσιν ὡς ἐπιπρόσθετον βάρος ὕδωρ, οὕτινος ἡ ποσότης, προστιθεμένου ὑγρασκοπικῶν μέσων, δύναται νὰ ἐπαυξήσῃ οὐσιωδῶς.

Εἰς τὰ μεταξωτὰ ὑφάσματα τελεῖται ἰδίως ἡ προσθήκη ξένων ὑλῶν εἰς μείζονα βαθμὴν ἐπιδαρνομένης ἐνίοτε τῆς κλωστῆς δι' ἐπιπροσθέτων οὐσιῶν, μέχρι τοῦ ποσοῦ 400 %.

Τὰ εἶδη τῆς διὰ προσθήκης ξένων ὑλῶν προπαρασκευῆς τοῦ ὑφάσματος εἶνε πολλὰ, ἐξαρτώμενα ἐκ τοῦ κατὰ καιροῦ συρμοῦ (μόδας). οὕτω εἶνε ἐν ἐφαρμογῇ στιλπνὴ, ἀστιλπνος, λίαν στιλπνὴ, ἀδιάδροχος, ἐλαστικὴ, σκληρὰ κ.τ.τ. προπαρασκευῇ. Τὰ πρὸς τοῦτο χρησιμεύοντα μέσα εἶνε συνήθως ἀμυλον, ἄλευρον καὶ ἀνόργανοι οὐσαι, σκοπεῖται δὲ δι' αὐτῶν, ἅφ' ἐνὸς μὲν νὰ χορηγηθῇ εἰς τὸ ὑφασμα σκληρότης, ἅφ' ἑτέρου δὲ νὰ καλυφθῇ τὰ ἐλαττώματα τοῦ προϊόντος καὶ νὰ προσλάβωσιν οὕτω τὰ λεπτὰ ὑφάσματα ὑψηλὴν παχέϊαν καὶ ἐπιπρόσθετον βάρος ἀρκετὸν· τὸ τοιοῦτον εἶνε συνήθης ἰδίᾳ εἰς τὰ βαμβακερὰ καὶ ἡμιβαμβακερὰ ὑφάσματα.

Ὑφασμα τοιοῦτον, ἐν ὕδατι φερόμενον καὶ τριβόμενον διὰ τῶν χειρῶν, ἀπόλλυσι τὰς ἐπιπροσθέτους ταύτας ὕλας καὶ καταφαίνεται οὕτω ὁ βαθμὸς τῆς διὰ τῶν ἐπι-

προσθέτων ὑλῶν ἐπιβάρυνσιν. Αἱ ἀνόργανοι οὐσίαι σκοπὸν ἔχουσιν ἀποκλειστικῶς τὴν ἐπιβάρυνσιν καὶ εἶνε ἀπαραίτητον, ὅπως συνδεθῶσιν, νὰ συνυπάρχῃ ἄλευρον, ἄμυλον ἢ κόλλα. "Ἰνα δ' ἀφ' ἐτέρου τὸ οὕτω προπαρασκευασθὲν ὑφασμα μὴ φαίνεται σκληρόν, ἐπιπροστίθενται ἕτερα σώματα, οἷον γλυκερίνη, λίπος, ἔλαιον, σάπων, καθιστῶντα τὸ ὑφασμα εὐκαμπτον. Πλὴν τούτου γίνεται χρῆσις καὶ κυανοῦ τοῦ Βερολίνου ἢ ἰνδικοκαρμινίου ἢ οὐλτραμαρίνης πρὸς ἐξωραϊσμόν τῆς χροῖας. Ἐπίσης ἐπιπροστίθενται μέσα παρεμποδίζοντα τὴν σῆψιν καὶ τὴν ἀνάπτυξιν μυκήτων καὶ σκώρου. Τέλος κηρός, παραφίνη καὶ στεατίνη χρησιμοποιοῦνται, ὅπως χύρηγησιν μεγάλην στιλπνότητα κατὰ τὴν πίεσιν καὶ κυλινδρῶσιν τῶν ὑφασμάτων.

Διὰ τὴν προπαρασκευὴν μαλλίνων ὑφασμάτων χρησιμοποιοῦνται ἰδίως ἀποβάσματα λειχηνῶν τινῶν, πλὴν τούτων δὲ κόλλα, πηκτὴ, δεξτρίνη, ἄμυλον, ρευστὴ βέλως κ.τ.λ.

Τὰ βελούδινα ὑφάσματα, ἐὰν προπαρασκευασθῶσι, μόνον ἐκ τοῦ ὀπισθίου μέρους χρίονται διὰ κόμμεως ἀραβικοῦ, πηκτῆς, τραχανάνθης κτλ. τὰ δὲ μεταξιώτᾳ διὰ τοῦ ἀποβάσματος τοῦ φυτοῦ *Plantago*, τραχανάνθης, ἀραβικοῦ κόμμεως, γυμμάλλεας κτλ.

I. Φυσικὴ δοκιμασία.

Ἄν ὑφασμά τι εἶνε μόνον ἐπὶ τῆς μιᾶς ἐπιφανείας προπαρασκευασμένον ἢ ἂν ἐντελῶς ἐνεποτίσθῃ, διακρίνεται εὐκόλως, ἐὰν δὲ τὸ ὑφασμα παρατηρηθῇ εἰς τὸ φῶς διακρίνεται, ἂν ἐγένετο καὶ ἀμύλου χρῆσις. Ὑφασμα προπαρασκευασθὲν, μεταξὺ τῶν δακτύλων τριβόμενον, χάνει τὴν σκληρότητα αὐτοῦ, ἐὰν δὲ σχιζόμενον παρέχῃ κόνιν, ἔνδειξις ὅτι ἐνέχει πρὸς ἐπιβάρυνσιν πολλὰς ὕλας. Διὰ τοῦ ὑφασματοσκοπίου διακρίνεται, ἂν ἡ προπαρασκευὴ εἶνε μόνον ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ ἢ ἂν εἰσεχώρησεν ἐν τῷ ὑφάσματι καὶ ἐὰν ἐνέχωνται ἀνόργανα σώματα.

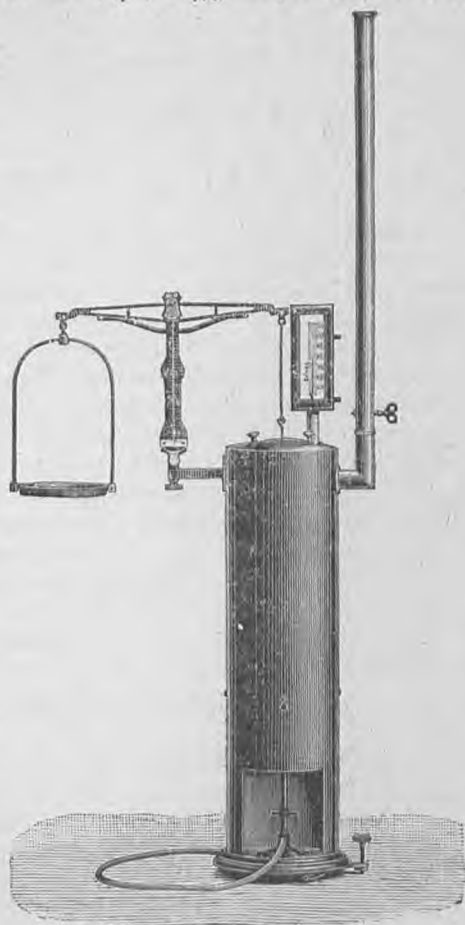
II. Χημικὴ δοκιμασία.

α') Προσδιορισμὸς τοῦ ὕδατος καὶ τῆς ὑγρασίας. Ζυγισθὲν ποσὸν τοῦ ὑφάσματος ξηραίνεται εἰς 100⁰ ἑ. μέχρι σταθεροῦ βάρους (ἢ ζύγισις δέον νὰ γίνηται ἐντὸς καλῶς πωμαζομένων υελίνων δοχείων, καθότι αἱ ξηρανθεῖσαι ἴνες προσλαμβάνουσιν ἀπὸ τοῦ ἀέρος τάχιστα ὑγρασίαν). Ἡ διαφορὰ τοῦ βάρους παρέχει τὸ ποσὸν τοῦ ὕδατος, ἐξ οὗ, ἐὰν τοῦτο εὔρεθῇ μέγα, δύναται νὰ ἐξαχθῇ συμπέρασμα, ἂν ἐγένετο χρῆσις ἐπιπροσθέτων ὑλῶν πρὸς ἐπιβάρυνσιν, καθότι τὸ ἄμυλον ἀπορροφᾷ μείζονα ὑγρασίαν ἢ ὁ καθαρὸς βάμβαξ.

Ἐπειδὴ τὸ θερμανθὲν ὑφασμα ἀνάγκη νὰ ψυχθῇ καὶ κατόπιν νὰ ζυγισθῇ, ψυχόμενον δὲ προσλαμβάνει πάλιν μέρος τῆς ὑγρασίας καὶ καθίσταται βαρύτερον, πρὸς ἀποφυγὴν τῶν ἐκ τούτου σφαλμάτων δέον νὰ χρησιμοποιῶνται καλῶς πεπωμασμένα δοχεῖα, ὅπερ εἶνε διὰ

τὰς τέχνας καὶ δύσκολος καὶ πολὺν χρόνον ἀπαιτοῦσα ἐργασία· ὡς ἐκ τούτου εἰσῆχθη ἐν τῇ βιομηχανίᾳ ἡ ἐν (σχ. 56) ἀπεικονιζομένη συσκευή, ἥτις εἶνε ἀερόλουτρον καὶ ζυγὸς συγχρόνως, οὗτινος τὸ μὲν δεξιὸν σκέλος εἶνε βεβυθισμένον ἐντὸς τοῦ ἀερολούτρου καὶ ἀποτελεῖται ἐξ ἀγκύστρου, τὸ δὲ ἀριστερὸν εἶνε ὡς τοῦ συνήθους ζυγοῦ. Τὸ ἀερόλουτρον φέρει εἰς τὸ ἄνω μέρος αὐτοῦ θερμόμετρον.

Ὅπως προσδιορισθῇ διὰ τῆς συσκευῆς ταύτης τὸ ποσὸν τοῦ ὕδατος ἢ τῆς ὑγρασίας, κανονίζεται κατ' ἀρχὰς ἡ θερμοκρασία τοῦ ἀερολούτρου εἰς 100° εἰς, εἴτα ἐξαρτῶνται 500 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου ὑφάσματος ἀπὸ τοῦ ἐντὸς τοῦ ἀερολούτρου ἀπολήγοντος σκέλους τοῦ ζυγοῦ καὶ ἐξαλουθεῖ ἡ θέρμανσις μέχρις οὐ ἀφαιρουμένων βαρῶν ἀπὸ τοῦ ἑτέρου σκέλους ἐπέλθῃ ἰσορροπία· ἐκ τῶν ἀφαιρεθέντων δὲ βαρῶν ἀμέσως ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τῆς ὑγρασίας ἢ τοῦ ὕδατος.



(Σχ. 56)

β') Προσδιορισμὸς τῶν ξένων οὐσιῶν. Τεμάχιον τοῦ ὑφάσματος περίπου 25 □ ἐσμ., προζυγισθὲν καὶ καλῶς ξηρανθὲν, κατεργάζεται μετὰ ζέοντος ἀποθεράσματος βύνης καὶ εἴτα μετ' ἀπεσταγμένου ὕδατος· μετὰ τὴν ἐκπλυσιν καὶ ξήρανσιν ζυγίζεται καὶ πάλιν τὸ ὑφασμα, ἡ δὲ ἐπελθούσα ἐπὶ ἔλασσον διαφορά παρέχει τὸ ποσὸν τῶν ξένων οὐσιῶν (*).

(*) Κατὰ τὴν κατεργασίαν ταύτην εἶνε δυνατόν ν' ἀπομείνωσιν ἀδιάλυτα εἶδη

Μετὰ τὴν δοκιμὴν ταύτην καθορίζεται τὸ εἶδος καὶ τὸ ποσὸν τῶν διαφόρων ἐπιπροσθέτων ὑλῶν πρὸς τοῦτο ζέεται τὸ ὕψωμα ἐπὶ πολλὰς ὥρας μετ' ὕδατος, ὅτε ἄμυλον, κόμμι καὶ ἐν γένει ἅπαντα τὰ συγκολλητικὰ μέσα τὰ διαλυτὰ ἅλατα καὶ τὰ γεώδη σώματα ἀποχωρίζονται ἀπὸ τῶν ἰνῶν, ἅμα δὲ τὸ ὕψωμα ἐξαχθῇ, διηθεῖται τὸ προκύψαν ὑγρὸν καὶ ἐξετάζονται ἰδίᾳ τὸ τε διηθήμα καὶ τὸ Ἴζημα.

1) **Ἐξέτασις τοῦ διηθήματος.** Τοῦτο συμπυκνῶνται δι' ἐξατμίσεως καὶ σταγόνες αὐτοῦ μετ' ἀραιοῦ διαλύματος ἰωδίου μὴ γινόμεναι παρέχουσι κυανθὴν ἢ κυανωῶδη χροίαν παρουσίᾳ **ἀμύλου.**

Ἡ ἐξάτμισις ἐξακολουθεῖ καὶ προστίθεται ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ τριπλάσια ποσότης οἰνοπνεύματος, ὅτε (πλὴν ἀλάτων τινῶν) ἀποβάλλονται κόλλα, δεξτρίνη καὶ κόμμι.

Καὶ ἡ μὲν **κόλλα** ἐκ τοῦ ὕδατος ὑγροῦ καταπίπτει διὰ διαλύματος ταννίνης, τὸ δὲ **κόμμι** καὶ ἡ **δεξτρίνη** θύονται διὰ τοῦ πολωσιμέτρου (ἴδε σελ. 134) καὶ διακρίθωσιν ἀπ' ἀλλήλων, καθότι τὸ μὲν πρῶτον στρέφει τὸ πεπολωμένον ὥς ἀρσενερά, τὸ δὲ δεύτερον δεξιὰ. Ἄν δὲ ὑπάρχῃ μίγμα ἀμφοτέρων, κατεργάζεται τὸ ὕδραρ διαλύμα διὰ μολυβδόξους, ὅτε ἐν ψυχρῇ μὲν καθιζάνεται τὸ κόμμι ἐν θερμῇ δὲ ἀμφοτέρα. Ἄν δὲ δὲν ληφθῇ Ἴζημα, ἔνδειξις ὅτι τὸ ὑγρὸν ἐνέχει ἕτερον ὄργανικόν σῶμα (λειχθῆνα καραγίνης, **Haithao**). Ἐτερον μέρος τοῦ συγκεντρωθέντος ὑγροῦ θερμαίνεται μετὰ τινος κ. ἐ. ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐπὶ ἀτμολούτρου καὶ δοκιμάζεται διὰ φελιγγίου ὑγροῦ ἂν ἐνέχηται **σάκχαρον.**

Πρὸς ἀνεύρεσιν δὲ τῶν διαλυτῶν ἀλάτων, οἷον στυπτηρίας, χλωριόχου ψευδαργύρου κτλ. ἐκτελοῦνται ἀντιδράσεις τῆς ποιοτικῆς ἀναλύσεως (ἴδε καὶ κατωτέρω).

2) **Ἐξέτασις τοῦ Ἴζήματος.** Τοῦτο ἐνέχει ἅπαντα τὰ ἐν ὕδατι ἀδιάλυτα καὶ πρὸς ἐπιθάρρυνσιν τοῦ ὕψωματος χρησιμεύοντα σώματα, ἄργιλλον, γύψον κτλ.

3) **Ἀνέχουσιν λίπους καὶ κολοφωνίου.** Μέρος τοῦ ὕψωματος ζέεται μετὰ διαλύματος σόδας καὶ τὸ διηθήμα μίγνυται μετὰ περισσεύας ὀξέος, ὅτε παρουσίᾳ λίπους ἐπιπλέει εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ἐλαιώδης στιβάς ἐκ λιπαροῦ ὀξέος, ἐνῷ παρουσίᾳ κολοφωνίου σχηματίζεται Ἴζημα. Προκειμένου δὲ νὰ προσδιορισθῇ ποσοτικῶς τὸ ἐνεχόμενον λίπος, ἐκχυλίζεται μέρος τοῦ ὕψωματος μετ' ἀνύδρου αιθέρος καὶ ζυγίζεται τὸ ὑπολειφθέν.

Τὰ **ἀνόργανα σώματα** θύονται καὶ ἐν τῇ τέφρᾳ τοῦ ὕψωματος ν' ἀνιχνευθῶσιν ὡς ἑξῆς: Ἐντὸς χωνευτηρίου ἐκ πορσελάνης καίεται, ἀποτεφροῦται καὶ πυροῦται μέρος τοῦ ἐξεταζομένου ὕψωματος, ἡ τέφρα βράζεται μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος, ὅτε ἂν προκύψῃ ἀναδρασμὸς ἐμφαίνεται παρουσία ἀνθρακικῶν γαιῶν. Τὸ ὑγρὸν διηθῆται, τὸ διηθήμα ἐξατμίζεται ἐπὶ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ, παραλαμβάνεται δι' ἀραιοτάτου νιτρικοῦ ὀξέος καὶ διαδιβάσσεται ὑδρόθειον, ὅτε ἂν γεννηθῇ Ἴζημα μέλαν ἐμφαίνει τοῦτο τὴν παρουσίαν **μολυβδίου.**

Ἐν τῷ διηθήματι τοῦ θειούχου μολυβδίου προστίθεται ἄμμωνία καὶ θειοῦχον ἄμμωνιον καὶ καταπίπτει οὕτω ὁ **σίδηρος** ὑπὸ μορφῇν μέλανος Ἴζήματος. Ἐν τῷ διηθήματι τούτου, ἀποῦ προστεθῇ ὑδροχλωρικόν ὀξύ, ἐκδιωχθῇ τὸ ὑδρόθειον καὶ διηθηθῇ τὸ ὑγρὸν, προστίθεται ἄμμωνία καὶ ἀνθρακικόν ἄμμωνιον, ὅτε παρουσίᾳ βαρίου ἢ ασβεστοῦ παραγάγῃ Ἴζημα λευκὸν ὑπερ διηθεῖται. Τὸ ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξύ διάλυμα τοῦ Ἴζήματος τούτου, ἂν μετὰ διαλύματος γύψου παρέχῃ Ἴζημα ἔνδειξις ὅτι ἐνυπάρχει **βαρυον**, ἄλλως ὑπάρχει **ασβεστιον**. Ἐν τῷ διηθήματι τοῦ δι' ἀν-

τινὰ σάπωνος, ὡς ἐκ τούτου τὸ τεμάχιον ζέεται ἅπαξ ἔτι μετ' ἀραιοῦ ὀξέος καὶ ἀποῦ ξηρανθῇ ζυγίζεται πάλιν.

ορακικοῦ ἁμμωνίου παραχθέντος ἱζήματος ἀνιχνεύεται τὸ **μαγνήσιον** δι' ἁμμωνίας καὶ φωσφορικοῦ νατρίου, ὅτε παρουσιᾷ τούτου λαμβάνεται ἱζήμα λευκόν.

Κατὰ τὴν ἀρχικὴν κατεργασίαν τῆς τέφρας μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος δυνατόν ν' ἀπέμεινεν ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα, ὕπερ δύναται νὰ ἐνέχῃ πυριτικόν ὀξύ, θεικόν βάρυνον, ὀξείδιον κασσιτέρου, γύψον, ἄργιλλον καὶ ὀλίγον ὀξείδιον τοῦ σιδήρου.

Τὸ ὑπόλειμμα τοῦτο βράζεται μετὰ σόδας, ὅτε τὸ μὲν πυριτικόν ὀξύ διαλύεται ἢ δὲ γύψος, μετατρεπομένη εἰς ἀνθρακικόν ἀσβεστίον, παραμένει ἀδιάλυτος διηθεῖται τὸ ὑγρὸν καὶ τὸ μὲν ἱζήμα διὰ ψυχροῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος κατεργαζόμενον χρησιμεύει πρὸς ἀνίχνευσιν σιδήρου καὶ ἀσβεστίου ὡς ἄνω, ἐν δὲ τῇ διηθήματι προστίθεται ὑδροχλωρικόν ὀξύ, ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ, τὸ ὑπόλειμμα παραλαμβάνεται δι' ὕδατος καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ὅτε τὸ μὲν **πυριτικόν ὀξύ** ἀποτελεῖ ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα καὶ διηθεῖται ἐν δὲ τῇ διηθήματι ἀνιχνεύεται διὰ χλωριούχου βαρίου τὸ **θεικόν ὀξύ**.

Κατὰ τὴν ἄνω διὰ διαλύματος σόδας καὶ εἴτα διὰ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος κατεργασίαν τοῦ υπολείμματος τῆς μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος κατεργασθείσης τέφρας ἔμειναν ἀδιάλυτα τὰ τυχόν ἐνεχόμενα θεικόν βάρυνον, ἄργιλλος καὶ ὀξείδιον κασσιτέρου. Ταῦτα διαλυτοποιοῦνται συντηχόμενα μετὰ δεκαπλάσιον ποσὸν ἀνύδρου σόδας ἐν χινοειτέρῳ ἐκ λευκοχρύσου, τὸ τήγμα παραλαμβάνεται δι' ὕδατος, διηθεῖται καὶ τὸ μὲν ἱζήμα ῥέεται μετὰ πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, τὸ δὲ παραχθὲν διάλυμα μίγνυται μετὰ ὑδροθειοῦχου ὕδατος, ὅτε παρουσιᾷ **κασσιτέρου** παράγεται ἱζήμα κίτρινον τοῦτο διηθεῖται καὶ τὸ μὲν ἥμισυ τοῦ διηθήματος χρησιμεύει πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ **ἀργιλίου** (προερχομένου ἐκ τῆς ἀργίλλου) δι' ἁμμωνίας, τὸ δὲ ἕτερον ἥμισυ πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ **βαρίου** διὰ θεικοῦ ὀξέος. Εἰς τὸ διηθήμα τοῦ τήματος προσθήκη ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος κατακρημνίζεται τὸ πυριτικόν ὀξύ, ὅπερ ὡς ἄνω ἐξετέθη διηθούμενον παρέχει ὑγρὸν, ἐν ᾧ δύναται ν' ἀνιχνευθῇ διὰ χλωριούχου βαρίου τὸ **θεικόν ὀξύ**.

7) Ἐξέτασις τοῦ ἀδιαβρόχου τῶν ὑφασμάτων.

Τὰ διάφορα υφάσματα, ἰδίως βαμβαικερά, λινὰ καὶ καννάβινα, ἐπιχρίσματα ἢ ἐμποτιζόμενα διὰ διαφόρων μέσων, καθίστανται ἀδιάβροχα. Οὕτω π. χ. χρησιμεύουσι πρὸς ἐπίχρισιν μὲν διαλύματα ἐλαστικοῦ, γουταπέρκας, προσθήκη καὶ πίσσης, κολοφωνίου, λινελαίου, βερνικίου ἢ ἐλαίου, πρὸς ἐμποτισμὸν δὲ διαλύματα λίπους, παραφίνης ἢ πίσσης ἐν βενζόλῃ ἢ θειούχῳ ἄνθρακι, καθὼς καὶ διαλύματα θεικοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου, θεικοῦ χαλκοῦ, στυπτηρίας καὶ ὀξικοῦ ἀργιλίου.

Πρὸς ἐξέτασιν τοῦ ἀδιαβρόχου λαμβάνεται τεμάχιον τοῦ ἐξεταζομένου υφάσματος 25 □ ἐκμ., ὅπερ συμπτύσσεται δις ὅπως οἱ χάρτινοι ἡθμοὶ καὶ φέρεται ἐντὸς υελίνου χωνίου ἀναλόγου μεγέθους, ἀκολούθως φέρονται ἐπὶ τοῦ οὕτω σκευασθέντος ἡθμοῦ 300 κ. ἑ. ὕδατος καὶ ἀφίεται ἐπὶ 24 ὥρας, ὅτε ἐὰν τὸ υφάσμα εἴνε ἀδιάβροχον,

ἐπὶ τοῦ ἐξωτερικοῦ μέρους τοῦ ἡθμοῦ μόνον ὁμοιομόρφως διαμεμερ-
σμέναι σταγόνες ὕδατος ἐπιτρέπεται νὰ φανῶσιν χωρὶς νὰ εἶνε τὸ
ὑφασμα διαβερσγμένον.

8) Προσδιορισμὸς τῆς ὑγροσκοπικότητος.

Ἐπειδὴ διὰ μακρᾶς συντηρήσεως τῶν ὑφασμάτων ἐν ὑγρασί ἀπο-
θῆκαις ἢ διὰ χρήσεως ὑγροσκοπικῶν οὐσιῶν, ὡς ἐπιπροσθέτων ὕλων,
δύναται τὸ ποσὸν τοῦ ὕδατος ν' ἀνέλθῃ εἰς μὲν τὰ ἐριούχα μέχρι
 $32 \frac{0}{0}$, εἰς τὰ μεταξωτὰ μέχρι $27 \frac{0}{0}$, εἰς τὰ βαμβακερὰ μέχρι
 $25 \frac{0}{0}$ καὶ εἰς τὰ λινὰ μέχρι $22 \frac{0}{0}$, χωρὶς τοῦτο νὰ εἶνε διὰ
τῆς ἀφῆς ἐπαισθητόν, διὰ τοῦτο ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ποσοῦ τῆς
ὑγρασίας ἔχει μεγίστην σημασίαν.

Πρὸς καθορισμὸν τῆς ὑγρασίας 5 γρμ. τοῦ ὑφάσματος ξηραίνονται
ἐπὶ 1—2 ὥρας εἰς 100° ἔ. μέχρι σταθεροῦ βάρους (ἴδε καὶ σελ. 396).

9) Ἐλεγχος τῆς γνησιότητος τῶν χρωμάτων.

Ἀπόλυτος γνησιότης τῶν χρωμάτων ἐν γένει δὲν ὑπάρχει καὶ διὰ
τοῦτο ἀνάγκη νὰ καθορίζηται, ἀναλόγως τῶν ἐπιδρῶντων ἐπὶ τοῦ
ὑφάσματος μέσων, τίνα ἀντοχὴν δέον νὰ παρουσιάζῃ ἡ χροιά. Διακρί-
νεται οὕτω γνησιότης ἀπέναντι φωτός, ἀέρος, πλύσεως, ἰδρωτός κτλ.
Τὰ χρώματα τῶν ἐρεῶν τοῦ στρατοῦ, ἐπειδὴ αὐταὶ τὸ πλεῖστον μέ-
ρος τῆς ἡμέρας ὑφίστανται τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός, τοῦ ἀέρος πολ-
λάκις δὲ καὶ τῆς βροχῆς, δοκιμάζονται κατὰ τρόπον διάφορον τοῦ
ἐφαρμοζομένου διὰ τὰ βαρύτιμα μεταξωτὰ ὑφάσματα, ἅτινα σπα-
νίως καὶ ἐπ' ἐλάχιστον φερόμενα ἐν τῷ ἡλιακῷ φωτὶ εἶνε συνηθέστε-
ρον ἐκτεθειμένα ἐν τῷ τεχνητῷ φωτισμῷ.

Τὸ χρῶμα τῶν κεχρωσμένων παραπετασμάτων καὶ τῶν ταπήτων
δέον νὰ παρουσιάζῃ γνησιότητα ἀπέναντι τοῦ φωτός, ἐνῶ τῶν ἐσωτε-
ρικῶν ἐνδυμάτων καὶ περικνημίδων δέον νὰ παρουσιάζῃ γνησιότητα
ἀπέναντι ἰδρωτός καὶ πλύσεως.

Ἐπὶ ὑφασμάτων χρησιμευόντων δι' ὑπορράμματα ἢ ἀπέναντι φω-
τός γνησιότης οὐδεμίαν ἔχει ἀξίαν, ἐνῶ ἡ ἀπέναντι ἰδρωτός μεγάλην.

Ἐπὶ γυναικείων φορεμάτων πολλάκις ζητεῖται ἡ γνησιότης τοῦ
χρώματος ἀπέναντι τῆς ρυπαρότητος τῶν ὁδῶν.

Παράλογος εἶνε ἡ ἀπαίτησις τῆς γνησιότητος τοῦ χρώματος, ἂν
δὲν ληρθῇ ὑπ' ὅψει τὸ ὕλικόν, ἐξ οὗ κατεσκευάσθη τὸ ὑφασμα. Ὅφρα

σηματα λ. χ. ἐκ τεχνητοῦ ἢ κακῆς ποιότητος ἐρίου καὶ βραχείας διαρκείας, δὲν βάρυνται διὰ βαρυτίμων καὶ γνησίων χρωμάτων, ἐνῶ τούναντίον αἱ ἐρέαι τοῦ στρατοῦ, αἵτινες καὶ μεγάλης διαρκείας εἶνε καὶ εἰς πολλὰ καὶ ποικίλα ἐπιδράσεις ἐκτίθενται, δέον ἀναλόγως νὰ παρουσιάζωσι μεγάλην γνησιότητα χρώματος ἀπέναντι τῶν ἀτμοσφαιρικῶν μεταβολῶν.

Πλὴν τούτου ἡ γνησιότης τοῦ χρώματος δὲν εἶνε δι' ὅλας τὰς ὕφαντικὰς ὕλας ἡ αὐτὴ οὕτω π.χ. τὸ Ἰνδικοκαρμήνιον ἐπὶ μετάξης εἶνε γνησίᾳ βαφῇ, ἐπὶ βάμβακος οὐχί. Πρὸς τούτοις δὲ καὶ ἡ ποσότης γνησίου χρώματος, ὅταν εἶνε ἐν τινὶ ὑφάσματι μικροτέρα τῆς ἀπαιτουμένης, παρουσιάζεται ἐν ἀνοικτοτέρᾳ ἀποχρώσει, ἥτις δὲν εἶνε πλέον γνησίᾳ, ὅπως εἰς τὰ ἐκ τοῦ αὐτοῦ ὑφάσματος σκοτεινότερον κεχρωσμένα, ὡς συμβαίνει λ. χ. εἰς τὰς διαφόρους ποικιλίας τῶν διὰ τὸ ἕριον γνησίων χρωμάτων ἀνιλίνης.

α') Γνησιότης ἀπέναντι πλύσεως· ὑφάσματα κεχρωσμένα, παρουσιάζοντα τὴν γνησιότητα ταύτην, οὔτε μετὰ μηχανικὴν προστριβήν, οὔτε μετὰ πλύσιν δὲ ἀλκαλικῶν ὑγρῶν ἐν συνήθει καὶ ἐν ἀνωτέρᾳ θερμοκρασίᾳ δέον νὰ ἀλλοιώνται οὐσιωδῶς.

Ἡ ἀλλοίωσις αὕτη καταφαίνεται, ἂν τὰ ἐξεταζόμενα νήματα περιδεθῶσι διὰ λευκοῦ νήματος τῆς αὐτῆς ὕφαντικῆς ὕλης, ὅτε, ἐὰν τὸ λευκὸν οὐδόλως χρωσθῇ ἢ ἐν γένει ρυπανθῇ, θεωρεῖται ἡ χροῖσις γνησίᾳ.

Πρὸς τοῦτο τὸ κεχρωσμένον ὑφάσμα ἀποσυντίθεται πρὸς νήματα, ἅτινα, περιδενόμενα διὰ νημάτων λευκῶν, φέρονται ἐντὸς διαλύματος ὑγροῦ σάπωνος (5 0/0) θερμοκρασίας 40° Ε., ἀφίενται ἐν αὐτῷ ἐπὶ 2'—3' λεπτά, εἴτα, ἀφοῦ ἐκπιεσθῶσι, τίθενται πάλιν ἐντὸς τοῦ διαλύματος ἐπὶ 20' λεπτά τῆς ὥρας, ἐξάγονται, ἐκπλύνονται, ἀφίενται ἐπὶ ἕτερα 20' λεπτά τῆς ὥρας ἐν τῷ ὕδατι τῆς ἐκπλύσεως καὶ τέλος ἐκπιέζονται.

Ἄν ἡ γνησιότης ἀπέναντι πλύσεως εἶνε μεγάλη, τότε ἡ θερμοκρασία τοῦ ἔκω διαλύματος δύναται καὶ εἰς 55° Ε. νὰ ὑψωθῇ καὶ ἡ ἐργασία νὰ ἐπαναληφθῇ πολλάκις.

β') Γνησιότης ἀπέναντι τριβῆς. Χρώματα ἐπὶ περικνημίδων, στηθοδέσμων καὶ λοιπῶν ὑφασμάτων, ἀπ' εὐθείας εἰς ἐκπρὴν μετὰ τοῦ δέρματος ἐρχομένων, δέον νὰ παρουσιάζωσι τὴν γνησιότητα ταύτην καὶ νὰ μὴ ρυπαίνωσι ταῦτα· δηλ. τὸ κεχρωσμένον ὑφάσμα ἢ

φερόμενον ἢ προστριβόμενον ἐπὶ ἀνοικτοχρόων ἢ λευκῶν ἐνδυμάτων, οὔτε τὴν ἐπίδερμίδα, οὔτε τὰ ἐτερόχροα ὑφάσματα ἐπιτρέπεται νὰ χρωματίζῃ. Ἡ δοκιμὴ ἐκτελεῖται διὰ προστριβῆς ἐπὶ λευκοῦ οὐχὶ στιλπνοῦ χάρτου ἢ προτιμότερον ἐπὶ λευκοῦ κολλαρισθέντος βαμβάκερου ὑφάσματος, ὅτε δσάκις γίνονται συγκριτικὰ πειράματα ἢ τριπλὴ δέον νὰ γίνηται πάντοτε ὁμοιόμορφος καὶ ἡ προστριβομένη ἐπιφάνεια νὰ εἶνε ὅσον ἔσονται τῶν αὐτῶν διαστάσεων.

γ') Γνησιότης ἀπέναντι ἰδρωτός. Πλὴν τῆς ἀνωτέρω τριβῆς καὶ ἡ ἀπέναντι ἰδρωτός γνησιότης ἔχει μεγίστην σημασίαν, προκειμένου περὶ ὑφασμάτων φερομένων εἰς ἄμεσον μετὰ τοῦ ἀνθρωπίνου δέρματος ἐπαφῇ. Ἡ ἐπίδρασις τοῦ ἰδρωτός ἐπὶ τῶν χρωμάτων προέρχεται ὡς ἐκ τῆς θερμοκρασίας τοῦ σώματος καὶ τῆς προστριβῆς, πρὸ πάντων δὲ διότι ὁ ἰδρῶς, ἀποκεκλεισμένου ὄντος τοῦ ἀέρος, κατ' ἀνάγκην ἀπορροφᾶται ὑπὸ τοῦ ὑφάσματος, ἐφ' οὗ καὶ ξηραίνεται, ἡ δὲ συνεχὴς ἐπανάληψις τοῦ τοιούτου συγκεντροῦ τὰ ὀξεῖα τοῦ ἰδρωτός (δξικόν, μυρμηκικόν, βουτυρικόν), ἅτινα ἐπηρεάζουσι τὰ χρώματα.

Ἡ ἐπίδρασις τοῦ ἰδρωτός καταφαίνεται ἰδίᾳ εἰς τὰς περινημίδας μετὰ μακρὰν πορείαν, συνιστᾶται δὲ πρὸς δοκιμὴν τῆς γνησιότητος ταύτης νὰ τεθῇ τὸ ἐξεταζόμενον ὑφάσμα ὑπὸ τὸ σάγμα ἵππου καὶ νὰ παρατηρηθῇ ἡ ἐπίδρασις μετὰ μακρὸν δρόμον. Εὐκολώτερον ἐκτελεῖται ἡ δοκιμὴ αὕτη ὡς ἑξῆς: τὸ ἐξεταζόμενον ὑφάσμα φέρεται ἐντὸς λουτροῦ, ἐνέχοντος 6 κ. ἑ. ὀξικοῦ ὀξέος ($30 \frac{0}{10}$) ἐντὸς 1 λίτρον ὕδατος, θερμοκρασίας εἰς 37^0 ἑ. ἐνῶ συγχρόνως τρίβεται διὰ τῶν χειρῶν ἐντόνως καὶ τέλος, χωρὶς νὰ ἐκπλυθῇ ξηραίνεται εἰς $20^0 - 25^0$ ἑ. μετὰξὺ περγαμηνοῦ χάρτου. Ἡ δοκιμὴ αὕτη ἐπαναλαμβάνεται πολλάκις, ὅσον δὲ πλεονάκις ὑφίσταται ταύτην τὸ ἐξεταζόμενον ὑφάσμα, τόσον γνησιώτερον εἶνε.

δ') Γνησιότης ἀπέναντι βροχῆς. Ταύτην ἰδίως ἀπαιτοῦσι διὰ τὰ ὑφάσματα τῶν ἀλεξιβροχίων. Πρὸς τοῦτο τὰ ἐξεταζόμενα τεμάχια, περιδενόμενα διὰ λευκοῦ νήματος, τίθενται ὁλόκληρον νύκτα ἐντὸς ὕδατος ἀπεσταγμένου, ὅτε τὸ ὕδωρ οὐδόλως ἢ ἐπ' ἐλάχιστον μόνον ἀσθενῶς ἐπιτρέπεται νὰ χρωσθῇ, ἐνῶ ἡ λευκὴ κλωστή δέον ν' ἀπομείνῃ καθαρῶς λευκὴ. Ἐπὶ μαλλίνων νημάτων ἡ δοκιμὴ αὕτη ἐκτελεῖται συμπλεκομένων τούτων μετὰ λευκῶν πρὸς πλεξίδα, ἥτις τίθεται ἐπὶ $10'$ τῆς ὥρας ἐντὸς θερμοῦ ὕδατος, ὅτε μετὰ τὴν ἐξαγωγήν καὶ τὴν ξήρανσιν, οὔτε ἡ χροιά τοῦ ἐξεταζομένου νή-

ματος ἐπιτρέπεται ν' ἀλλοιωθῇ, οὔτε τὸ λευκὸν γῆμα νὰ προσλάβῃ χρώσιν.

ε') Γνησιότης ἀπέναντι τοῦ ρύπου τῶν ὁδῶν καὶ τοῦ κοινοροῦ. Ἀπὸ διὰ τὰ γυναικῆα ἰδίως ἐνδύματα ἔχει μεγίστην σημασίαν καὶ ἐκτελεῖται ὡς ἑξῆς :

α') Ψεκάζεται τὸ δι' ὕδατος προηγουμένως ὑγρανθὲν δείγμα τοῦ ὑφάσματος διὰ πόλτου ἀσθέστου, ἀφίεται πρὸς ξήρανσιν καὶ καθαίρεται διὰ ψήκτρας.

β') Ψεκάζεται τὸ ἐξεταζόμενον δείγμα διὰ διαλύματος σόδας ($10 \frac{0}{10}$) καὶ ἔξα ξηρανθῇ καθαίρεται διὰ ψήκτρας καὶ παρατηρεῖται ἡ τυχὸν ἐπελθοῦσα ἀλλοίωσις τῆς χροιάς.

γ') Τίθεται τὸ ἐξεταζόμενον ὑφάσμα ἐντὸς πυκνῆς ἀμμωνίας καὶ παρατηρεῖται ἡ χροιά, τόσον τοῦ ὑγροῦ ὅσον καὶ τοῦ κατόπιν ξηρανθέντος ὑφάσματος.

δ') Ἐντὸς λίτρου ὕδατος διαλύονται 10 γρμ. σόδας, προστίθεται ἀραιὸς πόλτος ἐκ 10 γρμ. ἀσθέστου καὶ ὕδατος καὶ εἶτα 12 κ. ἑ. ἀμμωνίας. Τὸ μίγμα, ἀφοῦ καλῶς ἀναταραχθῇ, ἀφίεται πρὸς καθίζησιν, ἀποχεῖται μετὰ προσοχῆς τὸ ὑπεράνω ὑγρὸν καὶ φέρεται τὸ δείγμα τοῦ ὑφάσματος ἐπὶ 5' — 10' λεπτὰ ἐντὸς τοῦ ἱλυώδους καθιζήματος, εἶτα ἐξάγεται καὶ χωρὶς νὰ ἐκπλυθῇ ξηραίνεται, τέλος δὲ ἀποκαθαίρεται διὰ ψήκτρας καὶ παρατηρεῖται ἡ τυχὸν ἐπελθοῦσα ἀλλοίωσις τῆς χροιάς.

ε') Γνησιότης ἀπέναντι καιροῦ, φωτὸς καὶ ἀέρος. Εἰς τὴν σύγκρισιν ἐπὶ μακράν ἐπίδρασιν ἡλιακοῦ φωτὸς καὶ ἀέρος οὐδεμίαν ἀπόχρωσιν βαφῆς ἀντέχει, μόνον δὲ εἰς τινὰς μετὰ μακρότερον χρόνον καταφαίνεται τὸ ἐκ τῆς ἐπιδράσεως ταύτης ἀποτέλεσμα.

Ὁ βαθμὸς τῆς γνησιότητος ταύτης μόνον δι' ἐμπράκτου δοκιμῆς, δηλ. ἐκθέσεως εἰς τὸ φῶς τοῦ ἐξεταζομένου ὑφάσματος, ἐκτελεῖται. Πρὸς τοῦτο τεμάχιον τοῦ δείγματος καλύπτεται κατὰ τὸ $\frac{1}{2}$ διὰ χαρτίνου περιβλήματος, καλῶς μὲν ἐφαπτομένου, ἀλλ' εὐκόλως ἀφαιρούμενου, σημειοῦται ἡ ἡμέρα καθ' ἣν ἤρξατο ἡ ἐκθεσις τούτου εἰς τὸ ἄμεσον ἡλιακὸν φῶς, λαμβανομένης φροντίδος ὥστε νὰ προσπίπτῃ ἀπὸ τῆς βροχῆς. Τὸ χαρτίνον περίβλημα χρησιμεύει, ὅπως ἀφαιρούμενον ἐκάστοτε, ἐπιτρέπῃ τὴν παραβολὴν τῆς δοκιμαζομένης ἐπιφανείας πρὸς τὴν κεκαλυμμένην καὶ τὴν ἐξακρίβωσιν κατὰ πόσον ἡλλοιώθη τὸ χρῶμα τῆς πρώτης.

Ἀπεδείχθη διὰ πειραμάτων, ὅτι τὸ μὲν ἐρυθρὸν τουρκικὸν (ἐκ ριζαρίου) ἀντέχει οὕτω 25 — 30 θερινὰς ἡμέρας, τὸ ἰνδικὸν ἀντέχει 12—15, προκειμένου δὲ περὶ χειμερινῶν ἡμερῶν δεόν νὰ διπλασιασθῶσιν οἱ ἀριθμοί.

Βαθμοὶ γνησιότητος εἰσῆχθησαν τελευταῖον ἀναλόγως τοῦ χρονικοῦ διαστήματος, καθ' ὃ τὸ εἰς φῶς ἐκτεθειμένον δείγμα ἄρχεται παρουσιάζον ἀλλοιώσιν τῆς χροιάς. Οὕτω ἐθεωρήθησαν ὡς γνήσιαι ἐκείναι αἱ ἀποχρώσεις, αἵτινες ἀντέχουσιν εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἡλιακοῦ φωτός ἐπὶ ἓνα μῆνα, σχεδὸν γνήσιαι, ὅσαι δὲν ἀντέχουσιν ἐπὶ ἓνα μῆνα παρουσιάζουσαι οὐσιώδη ἀλλοιώσιν, μετρίως γνήσιαι, ὅσαι μετὰ 14 ἡμερῶν ἐκθῶσιν εἰς τὸ ἡλιακὸν φῶς οὐσιωδῶς ἀλλοιοῦνται καὶ τέλος μὴ γνήσιαι, ὅσαι μετὰ παρέλευσιν ἡμερῶν τινῶν, ἔστω καὶ 14, ἐντελῶς ἀποχρῶννυνται.

Κατὰ τὴν ἀπέναντι τοῦ καιροῦ γνησιότητα ταύτην, δεόν νὰ λαμβάνηται ὑπ' ὄψει καὶ ποῦ γεννήσεται χρῆσις τοῦ κεχρωμένου ὑφάσματος, καθότι τὸ κλίμα καὶ ἡ ὥρα τοῦ ἔτους τῶν διαφόρων χωρῶν μεγίστην ἐξασκοῦσιν ἐπιρροὴν ἐπὶ τῆς ταχείας ἢ βραδείας ἀλλοιώσεως ἢ καὶ καταστροφῆς τοῦ χρώματος. Οὕτω λ.χ. ἀπεδείχθη, ὅτι κατὰ τὸ αὐτὸ χρονικὸν διάστημα τὰ μὲν πλησίον τῆς θαλασσίας ἀκτῆς φερόμενα ἐνδύματα ταχύτερον, τὰ δὲ ἐν μεσογείῳ τόπῳ βραδύτερον ἡλλοιώθησαν τὴν χροιάν. Εἰς τὰς νοτίους χώρας τὰ σκοτεινῶς κεχρωμένα ὑφάσματα προσβάλλονται εὐκολώτερον ἢ εἰς τὰς βορείους.

ζ') Γνησιότης ἀπέναντι τοῦ σιδηρώματος καὶ τοῦ ἀτμοῦ. Ὑφάσματα ἐπεξεργαζόμενα ὑπὸ ραπτῶν, ὡς λ.χ. τὰ δι' ἀνδρικός ἐνδυμασίας προωρισμένα, δεόν νὰ παρουσιάζωσι τὸ ἀναλλοίωτον τοῦ χρώματος, ἤτοι διὰ σιδηρώματος δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἐπέρχηται ἀμέσως ἀλλοίωσις τῆς χροιάς ἢ τοῦλάχιστον τὸ σιδηρωθὲν ὑφασμα ἐκτιθέμενον εἰς τὸν ἀέρα δεόν ν' ἀνταῖ τὸ ἀρχικὸν αὐτοῦ χρῶμα. Ἐπίσης καὶ τὸ ἀπέναντι ἀτμοῦ ἀναλλοίωτον τοῦ χρώματος ἐπιβάλλεται εἰς τινὰ ὑφάσματα, ἐλεγχόμενον δι' ἐπιδράσεως ἀτμῶν ἐπὶ τοῦ ἐξεταζομένου δείγματος, ὅτε οὐδεμίᾳ ἐπιτρέπεται νὰ ἐπέλθῃ ἀλλοίωσις τῆς ἀποχρώσεως.

10) Προσδιορισμὸς τοῦ μίκρους ἐνὸς πτύγματος.

Συνήθως ἐκτελεῖται οὗτος ἐπὶ μακρᾷ τραπέζῃ γνωστοῦ μήκους. Πρὸς ἀποφυγὴν ὅμως τῶν κατὰ τὴν μέτρησιν ταύτην γενομένων ἐν-

δυναμῶν ὡς ἐκ τῆς κατὰ τὴν μέτρησιν τανύσεως ἢ μὴ τοῦ ὑφάσματος, ὑπάρχουσιν εἰδικὰ μηχανήματα, κάτωθεν τῶν ὀδοντωτῶν τροχῶν τῶν ὁποίων συρόμενον τὸ ὑφάσμα, προκαλεῖ τὴν στροφὴν ὁλοκλήρου συστήματος ἄλλων τροχῶν καὶ κινεῖται οὕτω δείκτης εὐρισκόμενος ἐπὶ ἡριθμημένης στρογγύλης πλακῶς, ὅστις δεικνύει τὰ μέτρα τοῦ ὑφάσματος.

11) Προοδιορισμὸς τοῦ προστύμματος καὶ τοῦ χρώματος.

Μερίστην σημασίαν ἔχει ἡ δοκιμὴ αὕτη, ἥτις ὅμως, ὡς ἐκ τῆς μερίστης ποικιλίας καὶ τῶν εἰδῶν τῆς παρασκευῆς τῶν χρησιμοποιουμένων χρωμάτων, ἄτινα πάλιν ποικίλλουσιν ἀναλόγως τῆς ὑφαντικῆς ὕλης, καθίσταται δυσχερὴς ἐργασία. Αἱ πλείους ἀποχρώσεις λαμβάνονται ἐκ δύο ἢ καὶ πλείονων χρωμάτων, ἡ δὲ ἀνίχνευσις πλείονων χρωμάτων ἐπὶ ὑφάσματος προαπαιτεῖ καὶ εἰδικὰς γνώσεις τῶν ἰδιοτήτων τῶν χρωστικῶν, πρὸ πάντων δὲ καὶ γνώσεις βαφικῆς, ὥστε πολλάκις ἡ ἀνάλυσις φθάνει εἰς τὸ ἀδύνατον, ὡς λ. χ. κατὰ τὴν ἀνίχνυσιν χρωστικῶν τινῶν οὐσιῶν τοῦ ἀνθρακένιου ἐν μίγματι μετὰ χρωμάτων ἐκ ξύλων ληφθέντων.

Εἰς πολλὰς περιπτώσεις τὸ εἶδος τῆς ὑλῆς (ἂν δηλ. εἴνε φυτικὴ ἢ ζωικὴ) καὶ τοῦ προστύμματος καθιστῶσι πιθανὴν τὴν ὑπαρξιν καὶ βεβαίαν τὴν ἀπουσίαν ὀρισμένων χρωστικῶν. Οὕτω ἐπὶ βάμβακος προϋποτίθενται πάντοτε βασικὰ χρώματα τῆς πίσης, ἐπὶ ἑρίου δὲ ὄξυν· ἐπὶ βάμβακος πλείστακις εὐρηναὶ χρώματα βενζιδίνης, ἐνῶ χρωστικὰ τοῦ ἀνθρακένιου, ἐξαιρέσει τῆς ριζαρίνης, σπανιώτατα μέχρι τοῦδε ἐφηρμόσθησαν, ἐπομένως καὶ ἡ ἀνίχνευσις αὐτῶν περιττὴ. Ἀκριβῶς τὸ ἀντίθετον συμβαίνει διὰ τὸ ἑριον, ὅπου χρησιμοποιοῦνται μᾶλλον χρώματα ἀνθρακένιου. Ἄν ἐπὶ ἡμιμαλλίνων ἢ ἡμιμεταξωτῶν (βάμβαξ καὶ μέταξ) εὐρεθῇ ταννίνη καὶ ἐμετικὴ τρῶξ ὡς πρόστυμμα, ἔνδειξις ὅτι πρὸς παρασκευὴν τῆς ἀποχρώσεως ἐχρησιμοποίησαν οὗτο χρωστικὰ οὐσίαι, μία βασικὴ καὶ μία ὄξυνος.

Κατὰ τὴν ἐξέτασιν λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν τὰ τε φυσικὰ καὶ τὰ τῆς πίσης χρώματα, καθότι ἀμφότερα εἰς ἑσὺ ἐφαρμόζονται ἐν τῇ βαφικῇ. Τὰ φυσικὰ χρώματα, ὡς λ. χ. κυανόξυλον, κιτρινόξυλον, ριζάριον, τῇ βοηθείᾳ πρόστυμμάτων χρωμίζονται τὰς φυτικὰς καὶ τὰς ζωικὰς ἴνας. Τὰ πρόστυμματα συνήθως εἶνε ἀνόργανα, λ. χ. ἄλατα ἀργιλίου, κασιτέρου, χαλκοῦ, σιδήρου κτλ.· πολλάκις χρησιμοποιοῦνται συγγρῶνως πλείονα πρόστυμματα, ὅπως παραχθῇ χρῶσις μείζονος ἀντοχής. Τὰ χρώματα τοῦναντίον τῆς πίσης, ἐξαιρέσει τῶν χρωστικῶν τῆς ριζαρίνης, χρωμίζονται τὰς ζωικὰς ἴνας ἀνευ πρόστυμμάτων τινος, ἡ δὲ προσθήκη θειικοῦ νατρίου, ἄλατος κ.τ.λ. σκοπεῖ μόνον τὴν ταχεῖαν ἀπορρόφησιν τῶν χρωστικῶν ἐντός τῆς ὑλῆς καὶ τὴν μὴ γένεσιν ἀνομοειδοῦς ἀποχρώσεως. Κατὰ τὴν διὰ χρωμάτων ριζαρίνης βαφὴν ἐφαρμόζεται πρόστυμμα.

Πρὸς στερεοποίησιν τῶν πλείστων χρωστικῶν τῆς πίσεως ἐπὶ βάμβακος χρῶσι-
μεύει ἡ ταννίνη καὶ ἡ ἐμετικὴ τρῶξις.

Τὰ ἀνόργανα χρώματα κίτρινον χρωμίον, πορτογαλόχρουν χρωμίον, κυανόν
τοῦ Βερολίνου κτλ. χρησιμεύουσιν, ἐξαιρέσει τοῦ τελευταίου, μόνον ἐπὶ βαμβακι-
νῶν ὑφασμάτων καὶ εὐκόλως διακρίνονται ἀπὸ τῶν λοιπῶν διὰ τῆς ἐξέτασώς
τῆς τέφρας.

Πρὸς καθορισμὸν τοῦ ἀνοργάνου προστύμματος καίονται περίπου 10—20 γρμ.
υφάσματος ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ πορσελάνης καὶ ἡ τέφρα πυροῦται ἐπὶ 2—3 ὥρας μὲν
χρὶς οὐ ἅπα· ὁ ἀνθράξ ἐξαφανισθῇ, ὅτε ἡ διὰ τῆς τέφρας ταύτης ἐνεργητικὴ
ἐργασία εἶνε ἀπλή, ὡς ἐκ τοῦ μικροῦ ἀριθμοῦ τῶν χρησιμοποιουμένων προστύμα-
των, πολλάκις δὲ καὶ μόνον τὸ χρῶμα τῆς τέφρας ἀρκεῖ πρὸς καθορισμὸν τοῦ εἶδους
τοῦ προστύμματος.

Πρόστυμμα ἀργιλιοῦχον. Ἡ τέφρα εἶνε λευκὴ, τὸ ἐν ὑδροχλωρικῇ ὀξείᾳ
διάλυμα αὐτῆς προσθήκῃ ἀμμωνίας δίδει λευκὸν ἴζημα.

Πρόστυμμα χρωμιοῦχον. Ἡ τέφρα εἶνε κίτρινοπρασίνη ἢ φαιοπρασίνη,
προσθήκῃ δὲ γλωρικῷ καλίου καὶ διὰ πυρώσεως προκύπτει κίτρινὴ μάζα, ἥτις
διαλυομένη ἐν ὀξικῇ ὀξείᾳ δι' ὀξικοῦ μολύβδου παρέχει κίτρινον ἴζημα.

Πρόστυμμα σιδηροῦχον. Ἡ τέφρα εἶνε ἐρυθροφαῖα, διαλυομένη δὲ ἐν ὑδρο-
χλωρικῇ ὀξείᾳ, τῇ προσθήκῃ κίτρινου σιδηροκυανιοῦχου καλίου παρέχει ἴζημα κυανόν.

Πρόστυμμα κασσιτεροῦχον. Ἡ τέφρα εἶνε λευκὴ, ἐν ἀνωτέρᾳ θερμοκρασίᾳ
κίτρινωπῇ, ἐπὶ ἀνθρακος διὰ τοῦ καμινευτήρος αὐτοῦ πυρομένη παρέχει μεταλλι-
κὸν κασσίτερον ὑπὸ μορφήν λευκῶν μεταλλικῶν σφαιρίων.

Πρόστυμμα χαλκοῦχον. Τοῦτο εὑρίσκεται συνήθως μετὰ προστύμματος σιδηροῦ-
χου ἢ καὶ χρωμιοῦχου. Ἡ τέφρα διαλύεται ἐν ὑδροχλωρικῇ ὀξείᾳ, προσθήκῃ δὲ
ἀμμωνίας ἐν περισσειᾳ καὶ διηθήσεως λαμβάνεται ὑγρὸν κυανόν.

Ἡ ἀνίχνευσις τοῦ προστύμματος ἐκτελεῖται καὶ ὡς ἑξῆς· φέρεται τὸ πρὸς ἐξέ-
τασιν δείγμα ἐντὸς ἀραιοῦ διαλύματος ὑποχλωριώδους ἀσβεστίου μέχρις οὗ ἡ χρο-
σις ἐξαφανισθῇ, ὅτε ἡ κίτρινοφαῖα χροιά τοῦ σιδήρου (ῥοχα) παραμένει, ἐπίδε-
σθαιούται δὲ ἡ παρουσία αὐτοῦ ἐμβαπτιζομένου τοῦ δείγματος ἐντὸς διαλύματος κι-
τρίνου σιδηροκυανιοῦχου καλίου, ὅτε γεννᾶται ἐπὶ τοῦ υφάσματος κυανόν τοῦ Βε-
ρολίνου. Ἐὰν αἱ ἴνες τοῦ υφάσματος μετὰ τὴν ἐν ὑποχλωριώδεϊ ἀσβεστίῳ ἐμβά-
πτισιν καταστῶσιν ἐντέλως λευκαί, εὐδειξίς ἐστὶ οὐδὲν ὑπάρχει πρόστυμμα ἢ εἶνε
τοῦτο ἀργιλιοῦχον ἢ κασσιτεροῦχον.

Πρὸς καθορισμὸν τῶν χρωστικῶν οὐσιῶν ἐπὶ τῶν υφασμάτων ἔδε «χρωστικά» οὐ-
σίαι ἐπὶ υφασμάτων.

Συντήρησις ὑφασμάτων ἐκ φυτικῶν ἰνῶν.

Τὰ λινὰ υφάσματα καὶ μάλιστα τὰ λελευκασμένα, ἐν ὑγρασίᾳ διατηρούμενα
ταχέως καλύπτονται ὑπὸ κίτρινων κηλίδων, ἔνεκεν ἀρχομένης ἀλλοιώσεως, ὀφειλο-
μένης κυρίως ταῖς ἀποσυνθέσεσι τῶν προστιθεμένων κατὰ τὴν ὕφανσιν τῶν υφασμά-
των ἀμυλῶδων καὶ κολλωδῶν οὐσιῶν. Πρὸς ἀποφυγὴν τῆς ἀλλοιώσεως ταύτης εἶον
τὰ λινὰ υφάσματα νὰ κατατίθωνται ξηρά καὶ νὰ συντηρῶνται ἐν ξηρασίᾳ καὶ τῶ-
ποις ἐσπερημένοις ὑγρασίας. Κατὰ τὸ θέρος πρέπει νὰ ἀερίζωνται συχνάκις καὶ νὰ
ἐξαπλώνωνται ἐκτιθέμενα ἐν τῇ ἀέρι, ὅταν δὲ τυχαίως πως ὑγρανωθῶσι, πρέπει νὰ
ἐπιδιωχθῇ ταχέως ἡ ξήρανσις αὐτῶν διὰ τῆς ἐν τῇ ἀέρι ἐξαπλώσεως. Τὰ λινὰ

υφάσματα υδρόποτε τοποθετούνται πλησίον τοίχων, οὐδὲ συμπιέζονται κατὰ τὴν ἐπισώρευσιν, ἵνα μὴ παρεμποδίζηται ἡ διόδος τοῦ ἀέρος. Τὸ μέρος τῆς ἀποθήκης, ἐν ᾗ ἐπισωρεύονται ταῦτα, δεόν νὰ εἴναι τὸ σχετικῶς ξηρότερον καὶ εἰ δυνατόν νὰ προσβάλληται ὥρας τινὰς τῆς ἡμέρας ὑπὸ τῶν ἀκτίνων τοῦ ἡλίου. Αἱ αὗται προφυλάξεις τηροῦνται καὶ διὰ τὰ βαμβακερὰ καὶ καννάβινα υφάσματα καὶ τὰ ἐκ τούτων εἶδη.

Συντήρησις μαλλίνων υφασμάτων.

Τὰ μάλλινα υφάσματα ὑπόκεινται εἰς σιτόδωρσιν (σχοροφάγωμα), προσδληθέντα δὲ ὑπὸ τοῦ σιτῆος (εἶδος ἐντόμου τάχιστα πολλαπλασιαζομένου), φθείρονται ταχέως καὶ γίνονται σιτόδωρτα. Ἐπικινδυνωδέστερα ἐποχὴ τοῦ ἔτους εἶνε ἡ ἀπὸ τοῦ μηνὸς Μαΐου μέχρι τοῦ μηνὸς Αὐγούστου, καὶ ἡν ὥσποκεῖ τὸ ἔντομον. Πρὸς πρόληψιν τῆς καταστροφῆς τῶν μαλλίνων εἰδῶν ἀπὸ τοῦ σιτῆος, δεόν αἱ ἀποθήκαι αὐτῶν νὰ εἴναι φωτειναί, λίαν καθαραὶ καὶ δροσεραί, αἱ θύραι δὲ καὶ τὰ παράθυρα αὐτῶν νὰ κλείνῃσι καλῶς· ὁ ἀερισμὸς καὶ ὁ καθαρισμὸς τῆς ἀποθήκης νὰ γίνωνται συχνάκις, ν' ἀφαιρῇται μετ' ἐπιμελείας ὁ συλλεγόμενος κοινότοπος καὶ εἰ δυνατόν νὰ γίνῃται τακτικῶς ἡ πλύσις τῶν σανιδωμάτων διὰ διαλύματος ποτάσσης καὶ νὰ ἐπιχρίωνται οἱ τοῖχοι δι' ἀσβεστοχρωμάτων.

Τὰ μάλλινα εἶδη καὶ ἰδίᾳ τὰ κλινოსκεπάσματα, δεόν νὰ τινάσσωνται, τυπτόμενα μακρὰν τῶν ἀποθηκῶν αὐτῶν διὰ μικρῶν ἐλλυγίστων βάρδων τοῦλάχιστον δις τοῦ ἔτους, κατὰ τὸν Μάρτιον ἢ Ἀπρίλιον καὶ κατὰ Σεπτέμβριον ἢ Ὀκτώβριον· μετὰ τὸν βραδισμὸν δεόν διὰ καταλλήλων ψηκτρῶν νὰ τρίβωνται ἐλαφρῶς, κατόπιν δὲ νὰ στιβάζωνται. Συντελεστικώτατον κατὰ τῆς υφασματοφθοροῦ προσβολῆς τοῦ σιτῆος θεωρεῖται ἡ τοποθέτησις μεταξὺ τῶν ἐριούχων, τεμαχίων καφουράς μεγέθους καρύου, ἐγκεκλεισμένων ἐντὸς ἀραιούφυος υφάσματος, ἢ φύλλων ξηρῶν καρύας, ἢ καννάβου ἐν τῇ ἀνθῳσι· ἀποκομείσης καὶ ξηρανθείσης, ἢ ἐντομοφθοροῦ κόνεως, ἢ τέλους κόνεως κατασκευαζομένης ἐκ πέντε μερῶν καφουράς, δέκα μερῶν κόνεως ῥίζης πυρέθρου καὶ δέκα μερῶν κόνεως φύλλων ἀψινθίου (ἀψινθιάς). Ἐριοῦχα υφάσματα, οὐδ' αὐτῶν τῶν κλινοςκεπασμάτων ἐξαίρουμένων, διατηροῦνται ὡσαύτως ῥαντιζόμενα δι' ὕγρου, συνισταμένου ἐξ 100 μερῶν βάμματος ἰσπανικοῦ πεπέρους (χοκκίνης περιῆς), 100 μερῶν πνεύματος καφουράς καὶ 5 μερῶν ἐλαίου τοῦ τριβίου (λιεθάντας). Πρὸς τὸν αὐτὸν σκοπὸν ἐν Ῥωσίᾳ χρησιμεύει τὸ βάμμα τῶν κολοκυνθίδων, παρέχον κάλλιστα ἀποτελέσματα.

Μικρὰ ποσὰ μαλλίνων υφασμάτων δύνανται ἐπὶ μακρὸν καλῶς νὰ συντηρηθῶσι τιθέμενα ἐντὸς κλωτίων καλῶς κλειομένων περιεγόντων καὶ μικρὸν στενωλαίμων δοχεῖον ἀνοικτὸν, ἐνέχον βενζίνην ἢ πετρέλαιον ἢ θειοῦχον ἀνθρακὰ.

Τὰ μεταξὺ τῶν υφασμάτων τιθέμενα ἐντομοφθόρα ὀνικά, δεόν νὰ ἀνανεῖνται συχνάκις, ἰδίᾳ δὲ ἡ ἐντομοφθόρος κόνις, ἥτις ταχέως ἀποβάλλει τὰς ἐντομοφθόρους αὐτῆς ἰδιότητας καὶ ἡ καφουρά, ἥτις ἐν θερμαΐς μάλιστα χώραις ταχέως ἐξαφανίζεται· ἐξαερούμενη.

Ἀριστον προφυλακτικὸν μέτρον κατὰ τῆς προσβολῆς τοῦ σιτῆος εἶνε καὶ τὸ φαίνικόν ὀξύ, ὅπερ, εἴτε μετὰ τῶν ὑδάτων τῆς πλύσεως τῶν σανιδωμάτων μιγνύμενον, εἴτε εἰς τὰ ἀσβεστοχρώματα προστιθέμενον ἢ διὰ καταρραντίσεις χρησιμοποιοῦμενον τοῦλάχιστον ἅπασι τοῦ μηνὸς κατὰ χειμῶνα καὶ τρις τοῦ μηνὸς κατὰ θέρος, παρέχει ἀρίστα ἀποτελέσματα. Τὸ φαίνικόν ὀξύ ἐχρησιμοποίησαν πρὸς τὸν αὐτὸν σκοπὸν τιθέντες αὐτὸ ἐπὶ πινακίων ἐντὸς τῶν ἀποθηκῶν. Καὶ μοτὸς λινοῦ (ξαντὸ) ἐντὸς

φαινικού ὕψους ἐμβαπτιζόμενος καὶ ἐντὸς χάρτου περιελισσόμενος, μεταξὺ δὲ τῶν μαλλίων εἰδὼν τοποθετούμενος καὶ κατὰ μῆγα ἀνανεούμενος παρέχει ὡσαύτως κάλλιστα ἀποτελέσματα συντηρήσεως τοῦ ἐξ ἐρίων ὀλικοῦ.

Ὅσακις τὰ μάλλινα ὑφάσματα προσεβλήθησαν κατὰ τὸ πλεῖστον καὶ τὰ ἐν αὐτοῖς ἔντομα καὶ ἡὰ τοῦ σπτός εἶνε πολυάριθμα, τὰ δὲ μνημονευθέντα μέσα μένουσιν ἀνεῖ ἀποτελέσματος, τότε πρέπει νὰ ἐφαρμοσθῇ ὁ διὰ τοῦ τοῦ καπνισμοῦ, εἰς ὃν ὁμως δὲν πρέπει νὰ ὑποβάλλωνται τὰ εὐμεταβλήτων χροῶν ὑφάσματα ἢ τὰ περιέχοντα ἐπιρράμματα ἐκ χρυσοῦ καὶ ἀργύρου. Τὰ πρὸς καπνισμόν εἶδη τίθενται ἐντὸς σινδονῶν καὶ μεταφέρονται ἐν θαματίῳ καλῶς κλειομένῳ, οὐτινος αἱ θύραι καὶ αἱ θυρίδες κλείονται ἐρημητικῶς διὰ προσκολλήσεως ταινιῶν χάρτου, ἐμβαπτισθέντος ἐν διαλύματι ἀμυλοκλήνης. Ἐπὶ τοῦ ἐδάφους τοῦ θαματίου τοποθετοῦνται ἐπὶ παχέος στρώματος ἄμμου δοχεῖα πῆλινα, περιέχοντα ποσότητα τοῦ ἀνάλογον πρὸς τὴν χωρητικότητά τοῦ θαματίου, ὑπολογιζομένης ταύτης διὰ πᾶν μέτρον χωρητικότητος 25 γραμ. τοῦ τοῦ καὶ ἀπὸ τοῦ τοῦ ἀναφλεχθῇ κλείεται ἡ θύρα τοῦ θαματίου. Μετὰ δώδεκα ὥρας καταστρέφονται τὰ φθοροποιὰ ἔντομα καὶ ἡὰ τοῦ σπτός, τὰ ἐντὸς τῶν ἐπὶ ῥάβδων ἢ σχοινίων ἐξαπλωθέντων εἰδῶν εὐρισκόμενα, τὸ ζωμάτιον τότε ἀνοίγεται καὶ ἀερίζεται καλῶς, μετ' ὃ τὰ εἶδη δέον νὰ ἐκτίθενται ἐπὶ διήμερον ἢ τριήμερον ἐν τῇ ἀέρι, εἴτα δὲ νὰ ῥαβδίζονται νὰ ἀποστρίβονται διὰ ψήκτρας καὶ ἐκ νέου νὰ στιβάζονται, τηρουμένων τῶν προφυλάξεων περὶ ὧν ἐν τοῖς προηγουμένοις ἐξετέθη.

Χ Α Ρ Τ Η Σ

Ἐνεκα τῆς μεγάλης καταναλώσεως τοῦ χάρτου δὲν ἐξαρκοῦσι πλέον τὰ πρῶτα τερνὰ πρὸς παρασκευὴν τούτου ἀποκλειστικῶς χρησιμεύοντα ῥάκη καὶ ἀπὸ πολλῶν ἔσων ἐδοκιμάσθησαν πολλὰ ἀναπληρώματα, ἐξ ὧν ὀλίγα μόνον εὗρον πρακτικὴν ἐφαρμογὴν, ὡς αἱ ἐυλύθεις Ἰνες καὶ τὰ ἄχυρα.

Ἐνεκα τῆς διὰ χλωρίου λευκάνσεως καὶ τῆς χαρτομηχανῆς τῶσαν ἐκνεύσεις τοῦ κοινὸν εἰς τὴν λευκότητά καὶ στιλπνότητά τοῦ χάρτου, ὥστε αἱ κατασκευασταὶ, ὅπως ἐπαυξήσωσι τὰς ἰδιότητάς ταύτας τοῦ χάρτου, ἤρξαντο προσθέτοντες εἰς τὴν μάξαν αὐτοῦ, πρὸς πλήρωσιν τῶν πόρων, λεπτὰ λευκὰ καὶ ἀλευρώδεις συστάσεις ἀνόργανα σώματα (καολίνη, γύψον, βαρυτίτην, ὀξείδιον ἀργιλίου κ.τ.τ.).

Καίτοι ἡ ποιότης τοῦ χάρτου, τοῦτέστιν ἡ ἀξία αὐτοῦ, δι' ὠρισμένους σκοποὺς εἶνε διάφορος, ἐν ταῦτοις ἐξαρτᾶται αὕτη ἐκ τῶν αὐτῶν ἰδιοτήτων, αἵτινες ἐπομένως καὶ ποιοτικῶς καὶ ποσοτικῶς δέον νὰ ἐξακριβῶνται προκειμένου νὰ γίνῃ γνωμάτευσις ἐπὶ τῆς ἀξίας χάρτου τινός. Αἱ οὐσιωδέστεραι ἐκ τῶν ἰδιοτήτων τούτων εἶνε ἐν πρώτοις μὲν ἡ **ἀντοχή**, ἡ **ἐλαστικότης** καὶ ἡ **διάρκεια**, κατὰ δεύτερον δὲ λόγον ἡ **στιλπνότης**, τὸ **ὁμοεῖδες** ἐν τῇ ὕφῃ, τὸ **χρῶμα**, τὸ **πάχος** ἡ **κόλλησις** κτλ.

Ἡ **ἀντοχή** τοῦ χάρτου καλεῖται ἡ δύναμις ἡ παρεμποδίζουσα τὴν διάρρηξιν (διὰ διατάσεως) ἢ διὰτρησιν (διὰ τοῦ δακτύλου ἐπὶ τεταμένῳ χάρτῳ). **Διάρκεια** καλεῖται ἡ ἰδιότης τοῦ χάρτου τοῦ νὰ μὴ ἐλαττωθῇ σὺν τῇ χρόνῳ ἢ ἀντοχῇ αὐτοῦ. Ἐπειδὴ δὲ κατὰ τὴν διάρρηξιν τοῦ χάρτου ἐπέρχεται διάσχις τῶν ἰνῶν ἢ ἀποχωρισμὸς αὐτῶν, κατ' ἀκολουθίαν ἐξαρτᾶται ἡ διάρκεια αὐτοῦ τὸ μὲν ἐκ τοῦ ὀλικοῦ τῶν ἰνῶν, τὸ δὲ ἐκ τοῦ τρόπου τῆς συμπλοκῆς αὐτῶν καὶ ἰδίᾳ ἐκ τοῦ μήκους καὶ τῆς εὐκαμψίας αὐτῶν, καθότι αἱ μακραι καὶ εὐκαμπτοὶ Ἰνες συμπλέκονται στερεώτερον ἢ αἱ βραχεῖαι καὶ δύσκαμποι· τέλος δὲ ἐξαρτᾶται ἡ διάρκεια καὶ ἐκ

τοῦ εἶδους τῆς κολλήσεως. Ἡ διάρκεια ἐπομένως ἔχει πρὸς τὴν ἀντοχὴν ὠρισμένην σχέσιν, καθότι ἐλαττωμένης τῆς διάρκειας καὶ ἡ ἀντοχὴ ἐλαττωταί. Ἡ ὁλότης αὐτῇ ὀφείλεται εἰς χημικὰ ἀλλοιώσεις, αἱ ἡ μάζα τοῦ χάρτου σὺν τῷ χρόνῳ βραδέως ὑφίσταται, ὅσῳ δὲ δυσπρόσδεχτοι εἶνε αἱ ἀποτελοῦσαι τὴν χαρτομάζαν οὐσίαι, τόσον μικραὶ εἶνε αἱ ἀλλοιώσεις αὐταί.

Ἐπειδὴ δὲ ἀπεδείχθη ὅτι ἐκ τῶν χρησιμευόντων ἐν τῇ χαρτοποιίᾳ ἀρχικῶν ὠλῶν ἡ μᾶλλον δυσπρόσδεχτος εἶνε ἡ **καθαρὰ κυτταρίνη**, ἔπεται ὅτι χάρτης κατασκευασθεὶς ἐξ ἰνῶν παρουσιαζουσῶν μεγάλην ἀντοχὴν, ἱκανὸν μῆκος, ἀρκετὴν εὐκαμψίαν καὶ ἐξ ὅσων ἔνεστι καθαρὰς κυτταρίνης, κέντηται τὴν μεγαλειτέραν διάρκειαν. Πλὴν τούτου ἀπεδείχθη ὅτι καὶ ἡ ζωικὴ κόλλησις συντελεῖ πλείοστον πλάτος ἀλλῆς εἰς τὴν ἀντοχὴν. Ἐπομένως, λαμβανομένων ὑπ' ὄψιν ἀπάντων τῶν ἀνωτέρω ἐκτεθέντων, διακρίνονται κατὰ ποιότητα αἱ ἀκόλουθοι κατηγορίαι χάρτου:

- | | | |
|----|-----------|----------------------------------|
| 1) | Χάρτης ἐκ | λίνου ἢ καννάβου |
| 2) | » | » βάμβακος, λούτης, Nessel, Alfa |
| 3) | » | » ξυλοκυτταρίνης καὶ ἀχόρου |
| 4) | » | » ξύλου |
| 5) | » | ἐξ ἐρίου, τριχῶν καὶ μετάξης |

Ἐκάστη κατηγορία ὑποδιαιρεῖται πάλιν εἰς ἐτέρας κατὰ τὸ εἶδος τῆς κολλήσεως καὶ κατὰ τὴν μῆτιν τῶν διαφόρων ἰνῶν μετ' ἀλλήλων καὶ μετ' ἑτέρων οὐσιῶν (ἰδίᾳ παραγεμισμάτων). Πάντοτε ὅμως παραμένει ὡς ἀξίωμα, ὅτι ὁ χάρτης ὅσῳ περισσότερο διαφέρει κατὰ τὴν σύστασιν αὐτοῦ ἀπὸ τοῦ διὰ ζωικῆς κολλήσεως λαμβανομένου ἐκ λίνου χάρτου, τόσῳ χειροτέρας ποιότητος εἶνε. Ἐπειδὴ δὲ ἕνεκα τῆς μεγάλης ποικιλίας κατὰ τὴν σύστασιν, ὁ ἀριθμὸς τῶν εἰδῶν τοῦ χάρτου εἶνε μέγας καὶ αἱ διακρίσεις ἐπομένως δυσχερεῖς, ὁ καθορισμὸς τῆς ποιότητος χάρτου τινός δι' ἄλλης ἐπισκοπῆσεως εἶνε δυσκολώτατος ἢ οὐχὶ ἀδύνατος. Ὅθεν ἀπεφασίσθη διὰ τὰ διὰφάνα εἶδη τοῦ χάρτου νὰ καθορισθῶσιν ἀριθμοὶ τινες ἐπὶ τῇ βάσει τῶν ὁποίων νὰ γίνηται ἡ γνωμάτευσις καὶ εἰς οὓς περιλαμβάνεται ἡ ἀντοχὴ καὶ ἡ ἐλαστικότης.

1) **Ἀντοχή.** Ἡ ἀντοχὴ καθορίζεται δι' εἰδικοῦ **δυναμομέτρου** (*) προσομοιάζοντος τῷ διὰ τὰ ὑφάσματα χρησιμοποιοιμῶν (σελ. 389) ἐπὶ ταινιῶν 15 χσμ. πλάτους καὶ 20 ἔσμ. μήκους, ἵνα δὲ μὴ ἐπέρχονται λάθῃ ἐκ τῆς διαφορᾶς τοῦ μήκους ἢ τοῦ πλάτους τῆς δυναμομετρομένης ταινίας, εἰσῆχθησαν ἐν τῷ ἐλέγχῳ τοῦ χάρτου ἑτερο-

(*) Ὑλλεῖψαι τοιοῦτου δύναται προχειρῶς νὰ εὐρεθῇ ἡ ἀντοχὴ τοῦ χάρτου ὡς ἑξῆς: Τέμνεται διὰ ψαλίδος ταινία πλάτους 5 ἔσμ. καὶ μήκους 60 ἔσμ., τὰ δύο ἄκρα τῆς ταινίας ταύτης συγκολλῶνται διὰ πηκτῆς (γελατίνης), ἀποῦ δὲ αὐτὴ ξηρανθῇ ἐκαρτάται τῇ βοηθείᾳ μακρᾶς στρογγύλης ξυλίνης ράβδου εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ οὗτου σχηματισθέντος χαρτίου κρίκου κρεμάται ράβδος στρογγύλη πέρασα δύο ἄγκυρα ἀπὸ τῶν ὁποίων ἐκαρτάται ξυλινὴ πλάξ. Τῆς τελευταίας ράβδου καὶ τῆς πλάξος τὸ βάρος εἶνε γνωστὰ. Κατόπιν προστίθενται βάρη ἐπὶ τῆς πλάξος μέχρις οὗ ἐπέλθῃ διάρρηξις τῆς ταινίας. Εἰς τὰ βάρη ταῦτα προστίθενται καὶ τὰ τῆς ράβδου καὶ τῆς ξυλίνης πλάξος. Ὁ καλὸς χάρτης, οὕτω δοκιμαζόμενος, δεῖν νὰ παρουσιάζῃ ἀντοχὴν 30 χιλιogramμων.

ἀριθμοί, οἵτινες ἐκφράζουσι τὸ καλούμενον διαρρηκτικὸν μῆκος (Reisslänge), δηλ. πόσον μῆκος ἔχει ταινία χάρτου, ἥτις ἀφ' ἐαυτῆς ὡς ἐκ τοῦ βάρους τοῦ χάρτου θὰ διερρηγνύετο. Εὐρίσκεται δὲ ὁ ἀριθμὸς οὗτος Λ ἐκ τῆς δυναμομετρήσεως (ἥτις παρέχει τὸ εἰς χιλιοστόμετρα Π πλάτος τῆς ταινίας καὶ τὰ γραμμάρια Δ , ἅτινα ἀπαιτοῦνται πρὸς διάρρηξιν αὐτῆς καὶ τοῦ καθορισμοῦ τοῦ βάρους M ἐνός $\square$ μέτρου τοῦ ἐξεταζομένου χάρτου εἰς γραμμάρια, διὰ τοῦ τύπου

$$\Lambda = \frac{\Delta}{M \cdot \Pi} 1000. \text{ ἂν δηλ. ταινία χάρτου πλάτους } 15 \text{ χσμ. δυναμομετρηθεῖσα παρουσιάσῃ ἀντοχὴν } 5000 \text{ γρμ., ἐν δὲ } \square \text{ μέτρων τοῦ ἐξεταζομένου χάρτου ἔχῃ βάρους } 75 \text{ γραμμωρίων, εὐρίσκεται τὸ διαρρηκτικὸν μῆκος} = \frac{5000}{75 \cdot 15} 1000 = 4444 \text{ μέτρα. τοῦτέστι ταινία}$$

τοῦ ἐξεταζομένου χάρτου μήκους 4444 μέτρων ἐξαρτωμένη θὰ ἐσχίζετο ἀφ' ἐαυτῆς.

Σημειωτέον ὅτι κατὰ τὴν δυναμομέτρησιν δέον νὰ ἐκτελῶνται πλεόναστα πειράματα καὶ νὰ τέμνωνται ταινίαι κατ' ἀμφοτέρους τὰς διευθύνσεις, νὰ λαμβάνηται δὲ ὁ μέσος ὅρος.

Λαμβανομένου ὑπ' ὄψει τοῦ διαρρηκτικοῦ τούτου μήκους διακρίνονται τὰ διάφορα εἶδη τοῦ χάρτου ὡς ἑπεται :

Κατῆς	ποιότητος μέχρι	2000	μέτρων
Μετρίας	»	2000—2500	»
Σχεδὸν καλῆς	»	2500—3000	»
Καλῆς	»	3000—4000	»
Πολὺ καλῆς	»	4000—5000	»
Ἀρίστης	»	5000—6000	»

Πλὴν τῶν ἀνωτέρω τὰ καλῆς ποιότητος εἶδη τοῦ χάρτου δέον νὰ ἔχωσιν ὠρισμένον βάρους, νὰ μὴ ἐνέχωσι ξένην τινὰ ἐπιπρόσθετον ὕλην πλὴν τῆς πρὸς κόλλησιν καὶ χρωσιν, ἐπομένως δέον ν' ἀρίνωσι μὲν κρὰν ποσότητα τέφρας καὶ κατὰ τὴν διάρρηξιν νὰ παρουσιάξωσιν ἐλαστικότητά τινα, διὰ τοῦ αὐτοῦ δυναμομέτρου καθοριζομένην. Ἀριθμοὶ καθορίζοντες τὴν σύστασιν καὶ τοὺς ὅρους, οὓς δέον νὰ πληρῶσιν ἀναλόγως τῆς χρήσεως αὐτῶν τὰ κυριωδέστερα εἶδη τοῦ χάρτου, εὑρηνται ἐν τῷ ἐπομένῳ πίνακι.

Εἶδη χάρτου

	Τέφρα 0/0	Ελαστικό- της 0/0	Βάρος ἐνός τετρ. μέτρου εἰς γραμ.	Διαστάσις μήκος εἰς μέτρα
1) Ἐπισήμιον ἐγγράφων (χαρτοσήμιον) καὶ βιβλίων ἐμπορικῶν (κύλλησις ζωική)	1,0	4,0	100	5000
2) Τὰ αὐτὰ (κύλλησις διὰ ρητίνης)	2,0	3,5	100	4500
3) Δικαστηρίων, ἐπιστολῶν, μεταγραφῶν	2,0	3,0	90	4000
4) Κοινὸς χάρτης (γραφίματος)	2,0	2,5	70	3000
5) Τυπογραφικὸς χάρτης (μὲ κύλλησιν)	2,0	2,5	70	3000
6) Ποτιστικὸς χάρτης	0,4	1,5	60	1000

2) Προσδιορισμὸς τῆς τέφρας. Ἐπὶ ἀκριβῶν προσδιορισμῶν 1—2 γραμ. τοῦ χάρτου ζητεῖνται εἰς 100⁰—105⁰ ἑ. μέχρι σταθεροῦ βάρους, εἶτα δὲ καίονται καὶ ἀποτεφροῦνται διὰ πυρώσεως ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ λευκοχούσου (*) μέχρι σταθεροῦ βάρους.

Τὸ οὕτω εὑρεθὲν ποσὸν τέφρας δὲν ἀντιστοιχεῖ ἐντελῶς πρὸς τὸ ποσὸν τῶν ἐν τῷ χάρτῃ ἐνεχομένων ἀνοργάνων ἐπιπροσθέτων ὕλων, καθότι αὗται συνήθως ἀλλοιοῦνται διὰ πυρώσεως· οὕτω ὁ καλίνης χάνει 12—15 0/0 ὕδατος, τὸ θεικὸν βάρος γίνεται ἐν μέρει θειοῦχον κ.τ.λ. (ἂν εἶνε γνωστὸν τὸ εἶδος τῆς ἐπιπροσθέτου ἀνοργάνου ὕλης, τότε δύναται νὰ γίνη διόρθωσις τοῦ λάθους τούτου· οὕτω λ. χ. ἂν ἀρχικῶς ὑπῆρχε θεικὸν βάρος, δύναται ἡ τέφρα νὰ μιχθῇ μετὰ σταγόνος θειικοῦ ὀξέος καὶ ἀφοῦ πυρωθῇ πάλιν νὰ ζυγισθῇ).

Τὸ βάρος τῆς τέφρας ἀνάγεται ἐπὶ τοῦ εἰς 100⁰ ἑ. ξηρανθέντος χάρτου. Καλῆς ποιότητος χάρτης δὲν ἐπιτρέπεται ν' ἀφίνη ποσὸν τέφρας ἀνώτερον τῶν 2—2,5 0/0. Χάρτης ἐνέχων ποσότητα ἀχυροκυτταρίνης, ἢ Esparto οὐχὶ ἐπέκεινα τῶν 25 0/0, δὲν ἐπιτρέπεται ν' ἀφίνη τέφραν ἀνωτέραν τῶν 5 0/0 καὶ χάρτης οἰκισθήποτε συστάσεως, ἀλλὰ μὴ ἐνέχων ξύλον, ἀνωτέραν τῶν 15 0/0.

3) Μικροσκοπικὴ ἐξέτασις. Πρὸς τοῦτο, ἀναλόγως τοῦ πάχους τοῦ χάρτου, ζέονται ἐν δοκιμαστικῇ σωλῆνι 2—5 τετρ. ἐσμ. τούτου μετὰ καυστικοῦ νάτρου (2—4 0/0) ἐπὶ ἐν ἑως δύο λεπτὰ τῆς ὥρας καὶ ἀναταράσσεται τὸ ὅσον ἔνεστι θερμὸν ὑγρὸν πόλλαις καὶ ἐντόνως. Ὁ οὕτω ληφθεὶς πόλτος φέρεται ἐπὶ καθαροτάτου συρματοπλέγματος, ὅπου ἐκπλύνεται δι' ὕδατος πρὸς ἀπομάκρυνσιν τοῦ ἀλκαλίου. Ὅπως προπαρασκευασθῶσιν αἱ ἱνες διὰ τὴν μικροσκοπικὴν παρατήρησιν, ἀπαιτοῦνται τὰ ἀκόλουθα δύο διαλύματα.

α') Διάλυμα ἰωδίου ἐν ἰωδιούχῳ καλὶφ. Ἐξ 6 μ. ἰωδίου, 10 μ. ἰωδιούχου καλίου, 10 μ. γλυκερίνης καὶ 90 μ. ὕδατος.

(*) Ἄν τὸ χρῶμα τοῦ χάρτου παρουσιάξῃ ὑπόνοιαν μολυβδόχων ἐνώσεων (χρωμικοῦ μολύβδου) τότε ἐκτελεῖται ἡ ἀπατέφρωσις ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ πορσελάνης.

δ') **Διάλυμα ενιωδίου χλωριούχου ψευδαργύρου.** Έξ 100 μ. χλωριούχου ψευδαργύρου, 10,5 μ. ιωδιούχου καλίου, 0,5 μ. ιωδίου και 75 μ. ύδατος· μετά τήν καθίζησιν τοῦ παραγομένου ἱζήματος ἀποχεῖται τὸ ὑπεράνω διαυγές ὕγρον, ὅπερ καὶ χρησιμοποιεῖται.

Διὰ τῶν διαλυμάτων τούτων χρώνυνται αἱ ἴνες, αἱ δὲ παραγόμεναι χρώσεις ἀναγράφονται ἐν τῇ κατωτέρῳ πίνακι.

Ἰ ν ε ς		Χρῶδις διὰ	
		Ἰωδίου ἐν ιωδιούχῳ καλίῳ	Ἐνιωδίου χλωριούχου ψευδαργύρου
Κατηγορία I (Ἰνες ἐκ ρακῶν)	Λίνου, καννάδεως, Βαμβάκος	Ἀσθενῶς ἢ σκοτεινῶς φαῖά Λεπτὰ ἴνες σχεδὸν ἄχρροι	Ἀσθενῶς ἢ ἐντὼς κερασόχρους
Κατηγορία II (Ἰνες ἐκ κυττάρων)	Ξυλοκυτταρίνης, Ἀχυροκυτταρίνης καὶ ἰούτης Esparto	Τεφρὰ μέχρι καστανόχρου Τεφρὰ Ἐν μέρει τεφρὰ ἐν μέρει καστανόχρους	Κυανὴ μέχρι κυανοῖώδους Κυανὴ μέχρι κυανοῖώδους Ἐν μέρει κυανὴ ἐν μέρει εἰνόχρους
Κατηγορία III (Ἀπεξυλωθεῖσαι ἴνες)	Ξύλου (Holzschliff) Ἀρχικῆς ἰούτης, κυτταρίνης κακῶς προπαρασκευασθείσης, Ἀχύρου	Ἐν μέρει κιτρινοφαῖα Ἐν μέρει κιτρίνη, ἀκλόγως τοῦ πάχους καὶ τοῦ βαθμοῦ τῆς ἀποξυλώσεως Ἐν μέρει κιτρινοφαῖα, ἐν μέρει κιτρίνη καὶ ἐν μέρει καστανόχρους	Ἀχροκιτρίνη, μέγρῃ σκοτεινῶς κιτρινῆς Ἐν μέρει κιτρίνη, ἐν μέρει κυανὴ καὶ ἐν μέρει κυανοῖώδης.

Πρὸς καθορισμὸν ὅμως τῶν διαφορῶν εἰδῶν τῶν ἰνῶν εἶνε ἀπαραίτητος πλὴν τῆς ἄνω χροῖας καὶ ἡ διὰ τοῦ μικροσκοπίου παρατήρησις, ὅτε αἱ διάφοροι ἴνες παρουσιάζουσι χαρακτηριστικὴν μορφήν· οὕτω

Τὸ ξύλον, λαμβανόμενον ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐκ κοινοφύρων δένδρων, παρουσιάζει ἀκανόνιστα θραύσματα ἰνῶν ἢ δέσμας, ἐν αἷς πάντοτε διακρίνονται οἱ τὸ ξύλον τοῦτο χαρακτηρίζοντες πολυάριθμοι **πόροι.** Ἀπομεμονωμένοι, καλῶς συντηρούμεναι ἴνες μὲ φυσικὰ ἀναλλοίωτα ἄκρα εἶνε λίαν σπάνιαι.

Ἡ ἰούτη ἀποτελεῖται ἐκ μεμονωμένων ἢ εἰς δέσμας συνηνωμένων ἰνῶν, αἵτινες διακρίνονται τῶν λοιπῶν, καθότι ὁ ἐν αὐταῖς κενὸς σπλὴν (ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ πάχους τῆς ἰνὸς) καθίσταται ὅτε μὲν στενότερος, καταφαινόμενος ὡς λεπτὴ σκοτεινὴ γραμμὴ, ὅτε δὲ πλατύτερος.

Ἡ ξυλοκυτταρίνη αὕτη, ὡς καὶ τὸ ξύλον, προέρχεται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐκ κοινοφύρων δένδρων καὶ διακρίνεται τῶν λοιπῶν μεμονωμένων ἰνῶν ὡς ἐκ τοῦ μεγάλου πλάτους τῶν μεμονωμένων κυττάρων. Ὁ κενὸς σπλὴν εἶνε συνήθως λίαν εὐρύς καὶ τὰ ἄκρα τῶν ἰνῶν εἶνε ἀπεστρογγυλωμένα.

Ἡ κυτταρίνη ἐξ ἀχύρων. Ταύτης τὰ οὐσιωδέστερα συστατικὰ εἶνε κύτταρα συνήθως στενὰ καὶ κυλινδρικοειδῆ, παρουσιάζοντα βελονοειδῶς ὀξέα ἄκρα. Χαρακτηριστικὸν εἶνε ὅτι ἐπὶ καθέτῳ τομῆς φαίνονται τὰ κύτταρα τῆς ἐπιφανείας μὲ λεπτὰ τοιγῶματα καὶ κυματοειδῶς ἡλλοιωμένα, τὰ δὲ ἄκρα αὐτῶν ἀποτελοῦσιν ἀπεστρογγυλωμένα παρεγχυματικὰ κύτταρα.

Ἡ κυτταρίνη τοῦ Esparto. Αὕτη λαμβάνεται ἐκ τοῦ ἐν Ἀφρικῇ καὶ Ἰσπανίᾳ εἰς μεγάλα ποσά φερομένου *Stipa tenacissima*. Ἡ ἐπιφάνεια καὶ τὰ κύτταρα παρουσιάζουσι πρὸς τὰ τοῦ ἀγύρου μεγάλην ὁμοιότητα, ἀλλ' εἶνε μόνον μικρότερα· διακρίνεται δὲ τὸ Esparto ἀπὸ τῆς ἐξ ἀγύρων κυτταρίνης ἐκ τοῦ ὅτι ἡ τομὴ αὐτοῦ παρουσιάζει μικρὰ ὀδοντωτὰ κύτταρα καὶ δὲν ὑπάρχουσιν ἐνταῦθα παρεγχυματικά κύτταρα. Πρὸς τοῦτοις διακριτικὸν γνώρισμα παρουσιάζει ἡ διάφορος χρῶσις, ἣν μέρη τινὰ τῶν κυττάρων παρουσιάζουσι.

Λίνον. Τὰ κύτταρα τοῦ λίνου εἶνε στενὰ καὶ κυλινδρικοῦ, παρουσιάζοντα πολλὰς πλησίον ἀλλήλων ἐν εἴδῃ κύβων ἐξογκώσεις. Ἡ ἐντερὴν ἔχει πολλὰ στενὰ καὶ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ καταφαίνεται μόνον ὡς σκοτεινὴ γραμμὴ. Ἐπειδὴ ἡ ἔξ τοῦ λίνου ἀργικὴ εἶνε μακρά, καταφαίνεται συνήθως ἐν τῇ χάρτῃ εἰς τεμάχια, ὧν τὰ ἄκρα πολλάκις εἶνε κατεσθγισμένα εἰς τρόπον λίαν χαρακτηριστικόν. Τὰ φυσικά τῶν ἰνῶν ἄκρα εἶνε λίαν ὀξεία, ἀλλὰ σπανίως εὐρηται ἐν τῇ χάρτῃ ἡ ἔξ τοῦ λίνου πολλάκις παρουσιάζει καὶ γραμμὰς κατὰ τὸ μήκος αὐτῆς.

Κάπναβις. Ἡ ἔξ αὕτης προσομοιάζει πολὺ πρὸς τὴν τοῦ λίνου καὶ δὲν εἶνε δυνατόν νὰ διακριθῇ ἐν τῇ χάρτῃ μετὰ βεβαιότητος.

Βάμβαξ. Αἱ ἴνες τοῦ βάμβακος εὐκόλως διακρίνονται ἐκ τῶν ἐλικοειδῶς περιεστραμμένων μορφῶν τῶν κυττάρων. Ὁ κενὸς σπλῆν τῶν ἰνῶν εἶνε συνήθως λίαν εὐρύς καὶ τὸ τοίχωμα τῶν κυττάρων φέρει πολλάκις ραβδώσεις. Τὰ φυσικά ἄκρα τῶν ἰνῶν εἶνε ἀπεστρογγυλωμένα, ἐνῶ τὰ θραύσματα ἔχουσιν ἄκρα ἀποκοπέντα.

Ἡ ἐκ τῆς μικροσκοπικῆς ἐξετάσεως ἐκτίμησις τῶν σχετικῶν ποσῶν τῶν διαφόρων ἐν τῇ χάρτῃ ἐνεχομένων ἰνῶν ἐκτελεῖται διὰ παραβολῆς πρὸς παρασκευάσματα ἐκ γνωστῶν, ὑπὸ μορφῇ πόλτων συντετηρημένων μιγμάτων διαφόρων ἰνῶν.

Κατὰ τὴν διὰ τοῦ μικροσκοπίου δοκιμὴν ἐφαρμόζεται κατὰ πρῶτον ἡ μεγέθυνσις 50—70, λαμβανομένου δὲ καὶ διαλύματος ἐνιψοῦ χλωριούχου ψευδαργύρου πρὸς χρῶσιν, παρατηρεῖται ἡ σχέσις τῶν κατηγοριῶν τῶν χρωμάτων πρὸς ἀλλήλας· εἴτα ἐφαρμόζεται μεγέθυνσις 150—200 πρὸς καθορισμὸν τῆς σχέσεως τῶν διαφόρων ἰνῶν.

Διὰ τὴν γνωμάτευσιν δὲ τοῦ βαθμοῦ τῆς ἀλέσεως χρησιμεύει μεγέθυνσις περίπου 250πλάσια. Ἐπειδὴ ἡ σημασία τῶν ἐν τῇ πράξει διὰ τὸν βαθμὸν τῆς ἀλέσεως χρησιμοποιουμένων ὄρων, «μακρόν», «βραχύ», «χονδρόν», «δυσδιάκριτον», ποικίλλει ἀναλόγως τοῦ εἴδους τοῦ ἐξεταζομένου χάρτου καὶ εἶνε σχεδὸν ἀδύνατον νὰ καθορισθῇ ὁρίσμενη περιγραφή τοῦ βαθμοῦ τῆς ἀλέσεως, ἀρκεῖ συνήθως ἡ ἐκ παραβολῆς οὗ ἢ πλείοτέρων εἰδῶν χάρτου παρατήρησις.

4) **Ἀνίχνευσις τοῦ ξύλου.** Προκειμένου νὰ ἐξετασθῇ ὁ χάρτης ἂν ἐνέχῃ ξύλον ἢ ἀποξυλωθείας ἐν γένει ἴνας, ἀνευ χρήσεως μικροσκοπίου, ὑπάρχουσι διάφορα πρὸς τοῦτο ἀντιδραστήρια. Χάρτης ἐνέχων ξύλον, διαβρεχόμενος διὰ χρωστήρος ἢ πετροῦ, ἐμβαπτισθέντος ἐν διαλύματι θεικῆς ἀνιλίνης (*) ἐν ὕδατι, χρῶννται κίτρινος.

Εὐαισθητότατον ἀντιδραστήριον πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ξύλου ἐν τῇ χάρτῃ εἶνε ἡ φλωρογλυκίνη. Διάλυμα ταύτης ἐν οἶνοπνεύματι ἐνέχον (0,5 %), καὶ ὕδροχλωρικόν ὀξύ, χρῶννται τὸν ἐνέχοντα ξύλον χάρτην ζωρῶς ἐρυθρόν (**).

(*) Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ ἂν διὰ νιτρικοῦ ὀξέος μόνον διαβραχθῇ ὁ χάρτης, ἐνῶ δι' ἁλτος ναφθυλαμίνης διαβρεχόμενος καθίσταται πορτογαλῆχρος.

(**) Δι' ἀντιδράσεις αὗται δεόν μετὰ προσοχῆς νὰ γίνονται, καθότι ἡ οὐσία ἥτις χρῶννται διὰ νιτρικοῦ ὀξέος ἢ διὰ τῶν ἐκτεθέντων ἀντιδραστηρίων κίτρινη ἢ ἐρυθρὰ, διὰ προπαρασκευῆς καθαρῶν ἐκ ξύλων ἰνῶν (π.χ. διὰ βρασμοῦ μετὰ καυ-

Ἡ φουξίνη χρωμαίνει τὸ ξύλον ἐρυθρόν, ἐνῶ δὲν χρωμαίνει τὸν ἐκ λίνου χάρτην. Ἐπειδὴ αἱ ἄνθρακες, ἀναλόγως τῆς ποσότητος τοῦ ἐνεχομένου ξύλου, εἶνε κατὰ τὸ μάλλον καὶ ἥττον ἐντατικάι, εἶνε δυνατόν τῇ βοηθείᾳ κλίμακος χρωμάτων ἢ προτιμότερον διαφόρων εἰδῶν χάρτου ἐνεχόντων γνωστὴν ποσότητα ξύλου καὶ ἐκ παραβολῆς νὰ καθορισθῇ κατὰ προσέγγισιν τὸ ποσὸν τοῦ ξύλου. Σημειωτέον ὅτι κατὰ τὴν χρῆσιν φλωρογλυκίνης ὡς ἀντιδραστηρίου δέον νὰ λαμβάνηται ὡς ὄψει, ὅτι χρωστικάι τινες, χρησιμεύουσαι ἐν τῇ χαρτοποιίᾳ πρὸς ἐπίτευξιν τοῦ βαθμοῦ τῆς πολυομένης ἀποχρώσεως (π. χ. *Metanilgelb*), προκαλοῦσιν ὡς ἐκ τοῦ ἐν τῷ ἀντιδραστηρίῳ ἐνεχομένου ὀξέος ἐρυθρὰν τοῦ χάρτου χρώσιν.

Προσδιορισμὸς τοῦ ξύλου κατὰ Godeffroy καὶ Coulon. Οὗτος στηρίζεται ἐπὶ τοῦ ὅτι ἡ ξυλῶδης οὐσία, ἀφοῦ ἐκχυλισθῇ δι' ὕδατος, οἰνοπνεύματος καὶ αἰθέρος, ἀνάγει τὸ διάλυμα τοῦ χλωριούχου χρυσοῦ, ἐνῶ ἡ μὲν ἐκ ξύλου ἡ ἀχόρου κυτταρίνη ἀνάγει τὸ διάλυμα τοῦ χλωριούχου χρυσοῦ, ἀλλὰ μόνον ἂν δὲν ἐκχυλισθῇ ὡς ἄνω, ἡ δὲ ἐκ βάμβακος καὶ λίνου καὶ ἂν εἴη δὲν ἐκχυλισθῇ, δὲν ἀνάγει τὸν χλωριούχον χρυσόν.

Πρὸς ἐκτέλεσιν τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς ξυλῶδους οὐσίας ἐν χάρτῃ (κολληθέντι) συμπίπτουσαι ζυγισθὲν τεμάχιον τούτου (περίπου 0,5 γρμ.) πρὸς ἡθύναν, ὅστις ἐφαρμόζεται ἐντὸς χωνίου ὑελίου καὶ ἐκπλύνεται κατ' ἀρχὰς διὰ ψυχροῦ, εἴτα διὰ θερμοῦ ὕδατος πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῆς τυχόν ἐνεχομένης ζωικής κόλλας· εἴτα κατεργάζεται μετὰ ζέοντος σχεδὸν διαλύματος τρυγικοῦ ὀξέος ἐν οἰνοπνεύματι (80 %), μέχρις οὗ τὸ διήθημα προσθήκη μεγάλης περισσεύας ὕδατος παύσῃ θολοῦμενον. Κατὰ τὴν δι' ὕδατος καὶ διαλύματος τρυγικοῦ ὀξέος κατεργασίαν ταύτην κατ' ἀρχὰς βραδύνει ἡ διήθησις, μόλις ὅμως διασπασθῇ καὶ διαλυθῇ ὁ ρητινοσάπων γίνεται ταχέως. Μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τῆς κόλλας ἐκπλύνεται πάλιν διὰ θερμοῦ καὶ ψυχροῦ ὕδατος, ξηραίνεται καὶ τίθεται ἐν ἐκχυλισματικῇ συσκευῇ (σελ. 50 σγ. 7) ὅπου ἐκχυλίζεται δι' ἀπολύτου οἰνοπνεύματος κατ' ἀρχὰς καὶ εἴτα δι' αἰθέρος.

Τὸ ἐκχυλισθὲν τεμάχιον χάρτου ζεῖται μετὰ 20 κ. ἐ. διαλύματος χλωριούχου χρυσοῦ (ἐνέχοντος 0,2233 γρμ. μεταλλικοῦ χρυσοῦ) ἐπὶ 10'—15' λεπτά ἐν χύρῳ ὅσον ἐνδοσε σκιερῷ καὶ ἅμα ψυχθῇ διηθεῖται ἡ ἀναχθεῖς χρυσὸς μετὰ τοῦ χάρτου δι' ἡθμοῦ γνωστῆς τέφρας, ἐκπλύνεται, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται.

Οἱ ἄνω χημικαὶ διὰ σειρᾶς πειραμάτων εὗρον ὅτι 100 μ. ἐκχυλισθέντος καθαροῦ ξύλου ἀνάγουσι κατὰ μέσον ὄρον 14,285 γρμ. χρυσοῦ, ἐπομένως ἐκ τοῦ ὕδατος ὕδατος βάρους, ἀφοῦ ἀφαιρεθῇ τὸ βάρος τῆς τέφρας τοῦ τε ἡθμοῦ καὶ τοῦ εξεταζομένου χάρτου, προκύπτει ποσὸν μεταλλικοῦ χρυσοῦ, ὅπερ ἐπὶ 100 πολλαπλασιαζόμενον καὶ εἴτα διὰ 14,285 διαιρούμενον, παρέχει τὸ ποσὸν τῆς ἐν τῷ ληφθέντι χάρτῃ ἐνεχομένης ξυλῶδους οὐσίας.

Προσδιορισμὸς τῆς ἐκ λίνου κυτταρίνης. Οὗτος ἐκτελεῖται ὡς εἴη· ἡ ἐκχυθεῖς καὶ ξηρανθεῖς χάρτης βράζεται ἐν ποτηρίῳ ζέοντι μετὰ οὐδαιτέρου δαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου ἐπὶ τινα λεπτά τῆς ὥρας, καὶ ὅν τρόπον ἀντιτρεῖ μετὰ τοῦ διαλύματος τοῦ χλωριούχου χρυσοῦ.

στικοῦ νάτρου καὶ εἴτα ἐκπλύσεως) ἀποσυντίθεται καὶ ἡ χρώσις δὲν ἐπέρχεται. Πλὴν τούτου δὲ ἡ αὕτη οὐσία εἶνε ἐν τῷ φωτικῷ βασιλεῖῳ λίαν διαδεδομένη· οὕτως λ. χ. εὐρήται κατὰ μικρὰ ποσὰ ἐν τῇ καννάβῃ καὶ τῇ λούτῃ, ἐπομένως χάρταις κατασκευασθέντες ἐκ καννάβου ἢ λούτης παρέχουσιν ἐπίσης δια τῶν αὐτῶν ἀντιδραστηρίων ἀσθενῆ ἀντιδράσιν ξύλου.

100 μ. κυτταρίνης εκ λίνου ανάγουσι 2,1 γραμ. άργύρου. Πρὸς υπολογισμὸν 2,1, ἀφοῦ ἀφαιρεθῇ ἡ τέφρα τοῦ ἡλου καὶ τοῦ χάρτου, πολλαπλασιάζεται ὁ προκύψας μεταλλικὸς άργυρος ἐπὶ 100 καὶ διαιρεῖται διὰ 2,1 εὐρίσκεται δὲ οὕτω τὸ ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι χάρτου ἐνεχόμενον ποσὸν κυτταρίνης εκ λίνου.

5) Προσδιορισμὸς τοῦ ὕδατος. Διάφορα τεμάχια εκ διαφόρων φύλλων καὶ μερῶν τοῦ ἐξεταζομένου χάρτου θερμαίνονται ἐντὸς φιαλίδιου ζυγίσσεως εἰς 105⁰ ε. μέχρι σταθεροῦ βάρους.

6) Προσδιορισμὸς τοῦ βάρους ἐνὸς □ μέτρου. Πρὸς τοῦτο τέμνονται μετὰ προσοχῆς τὰ βοηθεῖα γινώμονος καὶ λεπτοῦ μολυβδόκονδύλου προηγουμένως σχεδιασθέντα τετραγωνικὰ τεμάχια, ἅτινα ζυγίζονται, εκ δὲ τῶν διαστάσεων καὶ τοῦ βάρους τῶν τεμαχίων τούτων υπολογίζεται τὸ βάρος ἐνὸς τετραγωνικοῦ μέτρου, λαμβανόμενων δὲ ὑπ' ὄψιν τῶν ἀποτελεσμάτων τοῦ ἀνωτέρω προσδιορισμοῦ τοῦ ὕδατος, υπολογίζεται τὸ βάρος ἐνὸς □ μέτρου ξηροῦ χάρτου.

7) Πάχος τοῦ χάρτου. Τοῦτο εὐρίσκεται τῇ βοηθείᾳ δασυμέτρου φέροντος μικρομετρικὸν κοχλίαν, λαμβάνονται δὲ συνήθως πλείονα φύλλα καὶ τὸ εὑρεθὲν πάχος, διαιρούμενον διὰ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ληφθέντων φύλλων, παρέχει τὸ πάχος ἐνὸς φύλλου τοῦ ἐξεταζομένου χάρτου.

8) Κόλλησις (Leimung). α) Προσδιορισμὸς τῆς στερεότητος τῆς κολλήσεως. Αὕτη ἐκτελεῖται φερομένων γραμμῶν πλάτους 0.5, 0.75, 1.0 καὶ 1,25 γραμ. τῇ βοηθείᾳ γραφίδων πεπληρωμένων διὰ μελάνης (συνιστᾶται πρὸς τοῦτο ἡ μελάνη ριζαρίνης τοῦ καταστήματος Leonardi) ἐπὶ φύλλου τοῦ ἐξεταζομένου χάρτου. ἂν ἡ κόλλησις τοῦ χάρτου εἶνε στερεά, δέον τὰ κατὰ πλάτος ἄκρα τῶν γραμμῶν τούτων νὰ εἶνε εὐθέα καὶ ἐπὶ τοῦ ὀπισθεν μέρους τοῦ φύλλου δέον ἡ μελάνη τῶν διαφόρων γραμμῶν τούτων, οὔτε μετὰ 24 ὥρας νὰ φανῇ.

Κατ' ἄλλον τρόπον ἀντὶ μελάνης χρησιμεύει διάλυμα ὑπερχλωριούχου σιδήρου ἐνέχον 1,53 ⁰/₁₀ σιδήρου μεταλλικοῦ. Τοῦ διαλύματος τούτου σταγόνες τινὲς (βάρους περίπου 0,3 γραμ.) φέρονται ἐπὶ φύλλου τοῦ ἐξεταζομένου χάρτου καὶ ἀφίενται πρὸς ἐπίδρασιν ἐπὶ τόσα δευτερόλεπτα, ὅσα γραμμάρια βάρους ἔχει ἐν □ μέτρον τοῦ χάρτου τούτου, τὸ δὲ μετὰ πάροδον τοῦ χρόνου τούτου μὴ ἀπορροφηθὲν ἐν τῷ χάρτῃ μέρος τοῦ ὕγρου ἀμέσως ἀφαιρεῖται διὰ ποτιστικοῦ χάρτου. Ὡς οὕτω ἐξεταζόμενος χάρτης ξηρανθῇ, χρίεται διὰ πτεροῦ τὸ ὀπισθεν μέρος αὐτοῦ δι' ὕδατος διαλύματος ταννίνης, ὅτε ἂν

ἀμέσως παραχθῇ μελανὴ χροῖσις, ἐνδειξίς ὅτι ἡ κόλλησις τοῦ χάρτου δὲν εἶνε στερεά. Χάρτης στερεᾶς κολλήσεως ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς ὅρους οὐδεμίαν παρέχει χροιάν.

β') **Ρητινόκολλα.** Γραμμάρια τινὰ τοῦ ἐξεταζομένου χάρτου ζέονται μετ' ἀπολύτου οἰνοπνεύματος, ἐνέχοντος καὶ σταγόνας τινὰς ὀξικοῦ ὀξέος, τὸ δὲ ὕγρον χεῖται ἐντὸς ἀπεσταγμένου ὕδατος, ὅτε παρυσία ρητίνης γεννᾶται θόλωμα. Ὅπως δὲ μὴ ἐπέλθῃ σύγχυσις μεταξὺ ρητίνης καὶ λίπους ἢ κηροῦ, χρησιμεύοντος εἰς τινὰς εἰδικούς χάρτας, δύναται νὰ ἐξατμισθῇ τὸ δι' οἰνοπνεύματος ὡς ἄνω ληφθὲν ἐκχύλισμα καὶ νὰ ἐξετασθῶσιν αἱ ιδιότητες (σύστασις, ὁσμὴ κτλ.) τοῦ ὑπολείμματος. Ἄν ἐπὶ χάρτου ἐνέχοντος ρητινόκολλαν πέσωσι σταγόνες αἰθέρος, μετὰ τὴν ἐξάτμισιν τῆς κηλίδος καταφαίνεται ἡ περιφέρεια ταύτης ἡμιδιαφανής.

Πρὸς ποσοτικὸν δὲ προσδιορισμὸν τῆς ρητινοκόλλης ἐκτελεῖται ἐπανειλημμένως ἐκχύλισις μετ' οἰνοπνεύματος ἢ αἰθέρος, ἐξάτμισις τοῦ ἐκχυλίσματος, ξήρασις εἰς 100⁰ ἔ. καὶ στάθμησις τοῦ ὑπολείμματος, ἀπὸ δὲ τοῦ βάρους τούτου ἀφαιρεῖται ἡ μετὰ τὴν καθύψιν ἀπομένουσα τέφρα.

γ') **Ζωϊκὴ κόλλα.** 5—10 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου χάρτου ζέονται μεθ' ὅσον ἐνεστὶ ὀλίγου ἀπεσταγμένου ὕδατος, τὸ διάλυμα διηθεῖται, συγκεντρῶνται δι' ἐξατμίσεως καὶ μίγνυται μετὰ διαλύματος ταννίνης, ὅτε παρυσία ζωϊκῆς κόλλας παράγεται τεφροῦλευκον ἴζημα. Ἐπειδὴ δὲ ὑπὸ ὅρους τινὰς καὶ τὸ ἄμυλον δύναται οὕτω μετὰ ταννίνης νὰ δώσῃ παρόμοιον ἴζημα, δοκιμάζεται τὸ ὡς ἄνω ληφθὲν, προσθήκη ἀραιοῦ διαλύματος ἰωδίου, διὰ τοῦ μικροσκοπίου. Τὸ ἐκ ζωϊκῆς κόλλας ἴζημα χρώννυται δι' ἰωδίου ἐντόνως κιτρινόφαιον, ἐνῶ τὸ ἐξ ἀμύλου σκοτεινῶς κυανοῦν.

δ') **Ἀμυλον.** Ἡ ἀνίχνευσις τοῦ ἀμύλου ἐκτελεῖται δι' ἐμβαπτίσεως ταινίας τοῦ ἐξεταζομένου χάρτου ἐν ἀραιῷ διαλύματι ἰωδίου, ὅτε παρυσία ἀμύλου χρώννυται ὁ χάρτης, ἀναλόγως τῆς ἐνεχομένης ποσότητος, ἀνοικτῶς ἢ σκοτεινῶς κυανοῦς. Προχείρως δὲ εὐρίσκεται κατὰ προσέγγισιν τὸ ποσὸν τοῦ ἀμύλου, ἂν ὁ μὴ ἐνέχων ρητινόκολλαν ἐξεταζόμενος χάρτης θερμανθῇ ἐπὶ $1\frac{1}{2}$ —1 ὥραν μετὰ μίγματος ἐξ ἴσου ὄγκου οἰνοπνεύματος καὶ ὕδατος, ἐνέχοντος καὶ σταγόνας ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, μέχρις οὗ τὸ διάλυμα τοῦ ἰωδίου παύσῃ χρώννυν τὸν χάρτην, εἰτα δὲ, ἀφοῦ καλῶς ἐκπλυθῇ, ξηρανθῇ καὶ ζυγισθῇ,

εὑρίσκεται ἐκ τῆς ἐπελθούσης ἐλαττώσεως τοῦ βάρους τὸ ποσὸν τοῦ ἀμύλου.

Πρὸς ἀκριβῆ ποσοτικὸν προσδιορισμὸν μετατρέπεται τὸ ἄμυλον ἐπιδράσει ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος εἰς σάκχαρον, ὕπερ προσδιορίζεται καὶ ἐκ τούτου ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ ἀμύλου (σελ. 230).

9) Προσδιορισμὸς τοῦ ἐλευθέρου ὀξέος καὶ τοῦ χλωρίου. Ὁ καλὸς χάρτης δὲν ἐπιτρέπεται οὔτε χλωρίον οὔτε ἐλεύθερον ὀξύ νὰ ἐνέχη.

Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ὀξέος μικρὰ τεμάχια τοῦ ἐξεταζομένου χάρτου κατεργάζονται ἐπὶ 3—4 ὥρας μεθ' ὕδατος καὶ τὸ ὑγρὸν ἐλέγχεται διὰ δοκιμαστικοῦ χάρτου Congo. Τὸ ἐρυθρὸν τοῦ Congo γίνεται δι' ἐλευθέρου ὀξέος κυανοῦν, ἡ δὲ τυχὼν συνυπάρχουσα στυπτηρία δὲν ἐπιδρά.

Πρὸς ἀνίχνευσιν δὲ τοῦ ἐλευθέρου χλωρίου τίθενται τὰ διαβραχέντα τεμάχια τοῦ ἐξεταζομένου χάρτου μεταξὺ δύο φύλλων χάρτου ἐμποτισθέντος ὑπὸ διαλύματος ἰωδιούχου καλίου μετ' ἀμύλου καὶ ξηρανθέντος, ὅτε παρουσίᾳ ἐλευθέρου χλωρίου παράγεται κυανῇ χρώσει.

Δ Ε Ρ Μ Α Τ Α

Ἡ δορὰ τῶν ζῶων συνίσταται ἐκ πλειόνων στρωμάτων· ἐκ τῆς ἐπιδερμίδος, τῆς μὴ περιεχούσης νεῦρα ἢ αἱματοφόρα ἀγγεῖα, ἐκ βλεννοειδοῦς τινος δικτύου καὶ ἐκ τοῦ χορίου, ἐν ᾧ εὐρηται τὰ νεῦρα, τὰ αἱματοφόρα ἀγγεῖα καὶ οἱ μετὰ τὸν βίξιν τῶν τριχῶν ὑπάρχοντες στεατογόνοι ἀδένες· κάτωθεν τοῦ χορίου κεῖται ὑπόστρωμα ἐκ συνδετικοῦ ἐλαστικοῦ ἱστοῦ περιέχοντος τοὺς ἰδρωτογόνους ἀδένας, τῶν αἱ ἐκκρίσεις διὰ σωληνίσκων μεταδιδύχονται· μέχρι τῶν πόρων τῆς ἐπιδερμίδος.

Αἱ δοραὶ τῶν ζῶων ἐν ὕδατι ταχέως ἄρχονται σηπόμεναι, πρὸς δὲ καὶ ἐν τῷ ἀέρι ταχέως ἐπέρχεται ἡ σήψις αὐτῶν, ὅθεν ἡ **βυρσοδεψικὴ** σκοπὸν ἔχει, τὸ μὲν νὰ παρακωλύσῃ τὴν ταχέως ἐπερχομένην σήψιν τῆς δορᾶς, τὸ δὲ νὰ προλάβῃ τὴν διὰ τῆς ἀποξηράνσεως τῆς δορᾶς συγκόλλησιν τῶν ἰνῶν αὐτῆς καὶ αὐτοὶ νὰ μετατρέψῃ τὴν δορὰν εἰς **βύρσαν** ἢ **σχύτος** ἢ **δέρμα** (γαλ. cuir γερμ. Leder ἀγγλ. leather), ἥτοι ὕλην στερεάν, εὐκαμπτον, ἐλαστικὴν καὶ τῇ σήψει ἀνισταμένην. Τὰ ἐν τῇ βυρσοδεψίᾳ χρησιμοποιούμενα ὑλικά εἶνε τὸ δερμικὸν ὀξύ (διὰ σκύτη σκοτεινὸν· χροα), ἡ στυπτηρία καὶ τὸ μαγειρικόν ἄλας (διὰ σκύτη λευκὰ) καὶ τέλος τὰ ἔλαια.

Ἐν τῇ βυρσοδεψίᾳ διακρίνονται αἱ προπαρασκευαστικαὶ ἐργασίαι, δι' ὧν ἐπιδύκεται ἡ καθαρismus καὶ ἡ ἐξόγκωσις τῶν δορῶν καὶ αἱ ἐργασίαι δι' ὧν κατορθύεται ἡ δέψις αὐτῶν.

Πρὸς καθαρισμόν ἐμβαπτίζεται πρῶτον ἡ δορὰ ἐντὸς ὕδατος καὶ καθαρίζεται διὰ ξαπθῆρος ἢ ἐσωτερικῆ αὐτῆς ἐπιφάνειας, εἴτα δὲ ἀποψιλοῦται καὶ ἡ ἐξωτερικὴ τριχοφόρος· μετὰ δὲ τὸν καθαρισμόν τῶν δορῶν τελεῖται ἡ ἐξόγκωσις αὐτῶν, ἥτις φθάνει καὶ μέχρι τοῦ δεκαπλασίου, δι' ἐμβαπτίσεως ἐντὸς ὕδατος προαναμιχθέντος μετὰ μικροῦ ποσοῦ ὀξέος τινός.

Ἡ δέψις τελεῖται διὰ δερμικοῦ ὀξέος· αἱ ὡς ἀνωτέρω προπαρασκευασθεῖσαι δοραὶ τίθενται κατ' ἀλλεπάλληλα στρώματα μετὰ στιβάδων βυρσοδεψικῶν ὕλων, οἷον φύλλων θρυός, πίττος, βαλάνων, κηκίδων, ξουδίου, γῆς κατεχοῦ καὶ τῶν τοιούτων, ἐντὸς λιθοκτίστων λάκκων, ἐν οἷς συγκατεργάζονται αἱ δοραὶ μετὰ τῆς δερμικῆς ὕλης, καλυπτόμεναι δι' ὕδατος ἐπὶ 8—10 ἡβδομάδας, μετ' αὐτῶν ἐξαγόμεναι τοῦ πρώ-

του λάκκου τοποθετούνται κατ' αντίστροφον τάξιν εἰς ἕτερον, ἐν ᾧ παραμένουσιν ἐπὶ 3—4 μῆνας, μετὰ ταῦτα, μεταφερόμεναι εἰς ἄλλον λάκκον περιέχοντα διάλυμα δεψικῆς ὕλης, κατεργάζονται ἐν αὐτῷ ἐπὶ 4—5 εἰσέτι μῆνας· μετὰ τὴν ἐν συνόλῳ δεκάμηνον ἢ δωδεκάμηνον τοιαύτην κατεργασίαν τῶν δορῶν, μετατρεπομένων οὕτως εἰς δέρματα, ὑποβάλλονται ταῦτα εἰς διασκευὴν τινα, ἵνα λάθωσιν ἐμπορεῦσθαι ὅψιν, τοῦτέστι τὰ μὲν παχύτερα τῶν δερμάτων (πελματοδέρματα) διὰ σφυροκρουσίας καθίστανται πυκνότερα, τὰ δὲ λεπτότερα (βακέται καὶ βιδέλα) γίνονται ἐμπορεῦσιμα δι' ἀποκοπῆς τῶν ἀνωμαλιῶν, δι' ἐκλεπτύνσεως καὶ λιπάνσεως, ἐνεργουμένης δι' ἰχθυελαίων ἢ ζωϊκοῦ στέατος ἢ εἰδικῶν ἐλαίων ἐκ τοῦ πετρελαίου παραγομένων, δι' ὧν παρέχεται τοῖς δέρμασι τὸ ἀδιάβροχον, ἡ εὐκαμψία καὶ ἡ ἐλαστικότης.

Διὰ τῆς πρώτης ταύτης μεθόδου τῆς βυρσοδεψικῆς κατασκευάζονται αἱ βύρσαι τῶν πελμάτων ἢ τὰ **πελματοδέρματα** (δέρματα διὰ πάτους, γαλ. *soles*), οἱ δερματοῖμάντες, τὰ δέρματα τῶν ἵπποσκευῶν, τῶν σαγμάτων καὶ ἀμαζῶν, πρὸς δὲ αἱ **βακέται** (*vachettes*), τὰ **βιδέλα**, τὰ **τελατίνια** (*justi, cuir de russie*) τὰ ἴδιως ἐν Ῥωσσίᾳ κατασκευαζόμενα ἐκ δορῶν μόσχων, ἵππων, ἀγελάδων καὶ αἰγῶν καὶ ἄτινα ὀφείλουσι τὴν εὐωδίαν αὐτῶν εἰς ἀρωματικὸν τι φυτικὸν ἔλαιον (ἐλαίου σημύδας), δι' οὗ ἐνεργεῖται ἡ λιπάνσις τούτων· οὕτω κατασκευάζονται καὶ τὰ **καρχηδονικὰ ἢ τουρκικὰ δέρματα** (*Maroquin, saffian, μαροκινία*) ἐκ δορῶν τράγων καὶ αἰγῶν, εἶνε δὲ ταῦτα λίαν μαλακὰ, λεπτότατα καὶ ἐπιδεκτικὰ ποικίλων χρώσεων.

Καθ' ἑτέραν τῆς βυρσοδεψικῆς μέθοδον, ἡ δέψις τῶν δορῶν τελεῖται ἐν διαλύματι στυπτηρίας καὶ μαγειρικοῦ ἁλατος, ἐν τῇ ὁποίᾳ κατεργάζονται ἐπὶ 2—3 ἡμέρας αἱ προκαθαρθεῖσαι καὶ προεξογκωθεῖσαι δοραὶ· οὕτω κατασκευάζονται τὰ **στυφερὰ ἢ τὰ στυπτηριοδέψητα** καλούμενα δέρματα καὶ ἐκ μὲν δορῶν μικρῶν ἄμνων καὶ αἰγῶν, τὰ τῶν χειροκτιῶν δέρματα (*glacés*), ἐκ δὲ δορῶν μόσχων, αἰγῶν καὶ ἄμνων δέρματα ὑποδημάτων· πρὸς δὲ τὰ δέρματα τὰ χρήσιμα εἰς ἐσωτερικὰ ἐπιρράμματα τῶν ὑποδημάτων, τὰ δέρματα τῶν ἱμάντων τῶν ραπτομηχανῶν καὶ τὰ **οὐγγρικὰ δέρματα** (*hongroyé*), τὰ ἴδιως πρὸς κατασκευὴν σαγμάτων χρησιμοποιούμενα. Ἀντὶ τῆς στυπτηρίας γίνεται ἐνίοτε χρῆσις τοῦ θειικοῦ σιδήρου (πρασίνου βιτριολίου), δι' οὗ ἐπιτυγχάνεται **ταχυδεψία**.

Ἄλλη δὲ μέθοδος τῆς βυρσοδεψικῆς εἶνε ἡ δι' ἐλαίου, καθ' ἣν αἱ καλῶς παρασκευασθεῖσαι δοραὶ ἐλάσιν, βορκάδιον καὶ προβάτων, πιεζόμεναι, ἐμποτίζονται δι' ἐλαίου καὶ ἴδιως ἰχθυελαίου, μεθ' ὃ ἐκτίθενται εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἀέρος καὶ τῆς θερμότητος καὶ μετὰ τοῦτο ἀφαιρεῖται ἀπ' αὐτῶν διὰ διαλύματος ποτάσεως τὸ πλεονασμα τοῦ ἐλαίου· τὰ οὕτω κατασκευαζόμενα δέρματα εἶνε λίαν εὐκαμπτα, δὲν εἰσδύει δὲ εἰς αὐτὰ ὕδωρ δι' ὃ καὶ δύνανται ἀνευ βλάβης τινὸς νὰ πλυθῶσι· τοιαῦτα εἶνε τὰ τῶν ἐργαλείων καὶ ὀργάνων δέρματα, τὰ τῆς βιβλιοδετικῆς καὶ οἱ σάγχρες (*chugrin*), ὅτινες ἐκ δορῶν ἵππων καὶ ὀνάντων κατασκευάζονται, ἔχουσι δὲ κοκκίωδὴ ἐπιφάνειαν, ὀφειλομένην ταῖς ἀνωμαλίαις τῶν σπερμάτων φυτοῦ τινὸς (τοῦ λευκοῦ χηνοποδίου), ἅτινα πιέζονται ἐπὶ τῶν ἐξογκωθεισῶν δορῶν.

Ἡ **περγαμηνή ἢ διφθέρα** (*parehemin*) δὲν εἶνε εἶδος σχύτους, ἀλλ' ἀναλλοίωτος δορά, ἥτις διὰ βρασμοῦ μεθ' ὕδατος παρέχει ἀπόδρασμα κόλλας· πρὸς κατασκευὴν δὲ ταύτης λαμβάνονται δοραὶ μόσχων, ὄνων, χοίρων καὶ προβάτων, αἵτινες καθαίρονται καὶ μετὰ τὴν ἐν ὕδατι ἐξόγκωσιν αὐτῶν ταῦνται ἐν πλακίστοις, ἐφ' ὧν ξηραίνονται· εἶτα δὲ προστρίβονται, διὰ κρητίδος καὶ κισσάρεως (ἐλαφρολίθου).

τοιαῦται περγαμηνὰ χρησιμεύουσι πρὸς κατασκευὴν τυμπάνων, κοσκίνων καὶ σαγμάτων πρὸς δὲ καὶ ἐν τῇ βιβλιοδετικῇ.

Τὰ **βερνικωτὰ δέρματα** (λουστρίνια, *peaux vernis*) κατασκευάζονται ἐκ δερμάτων διὰ δεφικῶν ὕλων δεφηθέντων, ἅτινα τανύονται ἐπὶ ξυλίνων πλαστῶν καὶ ἐπιγράφονται διὰ βερνικίου εἰδικῆς κατασκευῆς, εἴτα ἐκτίθενται ἐν χώρῳ ὑποθέρμου (50° C.), ἐν τῇ ὁποίᾳ τὸ βερνίκιον, καθιστάμενον ρουδέστερον, διανέμεται ὁμοιᾶς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ δέρματος καὶ ἀποξηραίνεται.

Ἑξέτασις δερμάτων.

1) **Γενικὰ γνωρίσματα.** Τὰ δέρματα δέον νὰ εἶνε εὐκαμπτα καὶ καμπτόμενα νὰ μὴ ρήγνυνται, τεμνόμενα δὲ νὰ δεικνύωσι κατὰ τὴν τομὴν αὐτῶν τὰς ἴσας εὐδιακρίτους, διότι ἄλλως τὸ δέσμα ἔχει ἀλ-
λοιωθῇ, εἴτε διότι κατὰ τὴν ἐπεξεργασίαν αὐτοῦ ἐθερμάνθη πολὺ, εἴτε διότι διετηρήθη ἐπὶ μακρὸν ἐν τόπῳ θερμῷ καὶ ξηρῷ χωρὶς νὰ λιπανθῇ. Ἀπολεπτύνσεις καὶ οὐλαὶ τοῦ δέρματος, προσερχόμεναι ἐξ ἀτελοῦς ἐπεξεργασίας, σχισμαὶ ἢ καὶ ὀπαί, προσερχόμεναι ἐκ κακῆς προπαρασκευῆς τῶν δορῶν ἢ καὶ ἐξ ἐντόμων, δέον νὰ μὴ ὑπάρχω-
σιν ἐν τῷ ἐξεταζομένῳ δέρματι, διότι ἄλλως ἐλαττοῦται ἡ ἀξία αὐτοῦ.

2) **Παραλαβὴ δείγματος.** Ὅπως ληφθῇ δείγμα ἀνταποκρινόμενον πρὸς ἅπαν τὸ ἐξεταζόμενον δέσμα, λαμβάνονται πρὸς ἐξέτασιν τε-
μάχια οὐχὶ ἐξ ἑνός, ἀλλ' ἐκ πλειόνων μερῶν τοῦ δέρματος, ἥτοι ἀπὸ τῆς ράχews, ἀπὸ τοῦ λαιμοῦ, ἀπὸ τῆς κοιλίας, καθότι τὰ διάφορα μέρη ἑνός καὶ τοῦ αὐτοῦ δέρματος, ὡς ἐκ τῆς διαφορᾶς τοῦ πάχους εἶνε καὶ τὴν ποιότητα διάφορα. Διὰ τὴν ἀνάλυσιν δέον τὸ δέσμα κατ' ἀρχὰς νὰ κοπῇ εἰς μικρὰ τεμάχια καὶ εἴτα τῇ βοηθείᾳ καταλ-
λήλου μύλου νὰ ἀλεσθῇ, ἐὰν δὲ τὸ δέσμα, ὡς ἐκ τῆς μεγάλης ποσό-
τητος τοῦ ἐνεχομένου λίπους, εἶνε δύσκολον νὰ ἀλεσθῇ, τότε κατα-
τέμνεται εἰς ὅσον ἐνεστὶ μικρὰ τεμάχια.

3) **Προσδιορισμὸς εἰδικοῦ βάρους.** Ταινία δέρματος προζυγι-
σθεῖσα, μήκους περίπου 25—30 ἐσμ. καὶ πλάτους 1—1,5 ἐσμ. (*),
φέρεται ἐντὸς ὑελίνου σωλῆνος διηρημένου εἰς 0,5 κυβ. ἐ. καὶ ἐνέχον-
τος ἄρκετὴν ποσότητα ὑδραργύρου, τῇ βοηθείᾳ δὲ λεπτῆς καρφίδος
βυθίζεται ἅπαν τὸ τεμάχιον τοῦ δέρματος ὑπὸ τὸν ὑδράργυρον ἐκ
τῆς διαφορᾶς τοῦ ἀναγινωσκομένου ὄγκου τῆς στήλης τοῦ ὑδραργύρου

(*) Πρὸς εὐκολωτέραν ἀποκοπὴν τεμαχίων δέρματος τῶν ἀνω διαστάσεων ἀκρι-
βῶς ὑπάρχουσιν εἰδικὰ κοπτικὰ ὄργανα.

πρὸ τῆς ἐμβαπτίσεως τοῦ δέρματος καὶ μετ' αὐτήν, εὐρίσκεται ὁ ὄγκος τοῦ ληφθέντος τεμαχίου, ἐξ οὗ, γνωστοῦ ὄγκου καὶ τοῦ βάρους αὐτοῦ, εὐκόλως ὑπολογίζεται τὸ εἰδικὸν βάρος.

4) *Ελεγχος ἐντελοῦς δέψεως. Τὰ μᾶλλον ἐν χρήσει δέρματα εἶνε τὰ διὰ δεψικῶν ὑλῶν δεψηθέντα, κατὰ τὴν ἐξέτασιν δ' αὐτῶν ἐρευνητέον, ἂν ἡ δέψις ἐγένετο ἐντελής ἢ ἀτελής· ἀτελής δέψις ἐπέρχεται συνήθως εἰς τὰ παχέα πελματοδέρματα, ἐν οἷς ἡ δεψικὴ οὐσία δυσκόλως εἰσδύει καθ' ὅλον τὸ πάχος τῆς δορᾶς, οὗ ἕνεκα παραμένουσιν ἐν τῷ μέσῳ τοῦ δέρματος στιβάδες ἀτελῶς ἢ καὶ οὐδ' ὧς ὑποστᾶσαι τὴν δέψιν· τοιαύτη ἀτελής δέψις ἐμφαίνεται ἐπὶ προσφάτου τομῆς τοῦ δέρματος, ἥτις εἰς ἐντελῶς μὲν δεψηθεῖσαν δοράν, καθ' ὅλον τὸ πάχος εἶνε ὁμοειδής, εἰς ἀτελῶς δέ, ἀνομοειδὴς μετὰ σκοτεινῶν γραμμῶν κατὰ τὰ ἄκρα καὶ τὸ μέσον.

Εἰς πᾶν δέρμα δέον καθ' ὅλον αὐτοῦ τὸ πάχος ἡ δέψις νὰ εἶνε ὁμοιόμορφος, ὅπερ καταφαίνεται διὰ τομῶν, ἰδίᾳ εἰς τὰ παχύτερα τοῦ δέρματος μέρη καὶ ἐπισταμένης παρατηρήσεως τῆς τομῆς ταύτης. Ἀκριβοῦς μέθοδος τοῦ ἐλέγχου τῆς ὁμοειδοῦς δέψεως εἶνε ἡ ἐπομένη δι' ὀξικοῦ ὀξέος ἐκτελουμένη· τέμνονται ἐκ διαφύρων μερῶν τοῦ δέρματος τεμάχια μήκους 4 περίπου ἐσμ. καὶ πάχους 1,5 χσμ. καὶ φέρονται ἐπὶ δύο ὥρας ἐντὸς ὀξικοῦ ὀξέος ($30 \frac{0}{100}$), ὅτε ἂν ἡ δέψις τοῦ δέρματος εἶνε καλὴ καὶ ὁμοιόμορφος, τότε δὲν ἀλλοιοῦται τὸ δέρμα, ἀλλ' ἐπ' ὀλίγον μόνον ἐξογκοῦται καὶ χρωννύει τὸ ὀξικὸν ὀξὺ καστανόχρουν, ἐνῶ ἂν ἡ δέψις ἦτο ἀτελής ἐξογκοῦται πολὺ καὶ ἐν τῷ διερχομένῳ φωτὶ παρατηρούμενον, παρουσιάζει εἰς τὸ μέσον ἡμιδιαφανῆ κιτρινόχρουν γραμμὴν.

Πρὸς τούτοις προχείρως ἀναγνωρίζεται ἡ ἀτελῶς δεψηθεῖσα στιβάς διαβρεχομένης τῆς προσφάτου τομῆς τοῦ δέρματος δι' ἀραιῶν θεικοῦ ὀξέος· αἱ μὴ προσβληθεῖσαι ὑπὸ τῆς δεψικῆς οὐσίας στιβάδες ἐξογκοῦνται κατόπιν τῆς διαβροχῆς καὶ καθίστανται διαφανεῖς.

Καὶ δι' ἀπλοῦ δὲ μεθ' ὕδατος βρασμοῦ τοῦ ἐξεταζομένου δέρματος ἀναγνωρίζεται ἐπίσης τὸ μὴ καλῶς δεψηθὲν δέρμα, διότι λεπτόν τεμάχιον τούτου, βραζόμενον μεθ' ὕδατος, καθίσταται διαφανές καὶ γλοιῶδες κατὰ τὰς στιβάδας τὰς μὴ προσβληθείσας ὑπὸ τῆς δέψεως· παραμένει δὲ ἀδιαφανές καὶ καστανόχρουν κατὰ τὰ καλῶς δεψηθέντα μέρη αὐτοῦ· ἀτελῶς δεψηθὲν δέρμα μεθ' ὕδατος βρασθὲν καὶ μετὰ τῶν δακτύλων τριβόμενον καταφαίνεται μαλακὸν καὶ γλοιῶδες, τὸ

δὲ ἀπόβρασμα αὐτοῦ ψυχόμενον συνήθως θολοῦται, ἔχει χρῶμα κίτρινον ἢ κιτρινόφαιον καὶ συμπυκνούμενον δι' ἐξατμίσεως παράγει πηκτὴν. Τὸνναντίον δὲρμα ἐντελοῦς δέψεως βραζόμενον μεθ' ὕδατος ρικνύται (ζαρώνει), γίνεται ἀδιαφανὲς καὶ καστανόχρουν, ἀφοῦ δὲ ψυχθῇ μεταξὺ τῶν δακτύλων τριβόμενον καταφαίνεται εὐθρυπτον καὶ τὸ ἀπόβρασμα αὐτοῦ εἶνε διαφανές, δὲν θολοῦται μετὰ τὴν ψύξιν, ἔχει χρῶμα ἐρυθρόφαιον καὶ μέχρι σιροπιώδους συστάσεως δι' ἐξατμίσεως συμπυκνούμενον δὲν παρέχει πηκτὴν.

5) Προσδιορισμὸς ὕδατος. Τὸ ἐξεταζόμενον δὲρμα δεόν νά μὴ περιέχῃ ἐπιπροσθέτους ξένας οὐσίας, ἐντεθειμένας αὐτῷ πρὸς ἐπαύξησιν τοῦ βάρους του· ἡ συνηθεσττέρα προσθήκη εἶνε τὸ ὕδωρ, οὐτινος τὸ ποσὸν δὲν πρέπει νά ὑπερβαίνει τὸ $15-20 \frac{0}{6}$ · πρὸς ἀπέλασιν δὲ τοῦ πλεονάζοντος ἐν τῷ δέρματι ὕδατος, δεόν νά διατηρηθῇ ἐπὶ τινὰς ἡμέρας τὸ ἀγοραστέον δὲρμα πρὸ τῆς ζυγίσεως αὐτοῦ ἐν τόπῳ καλῶς ἀερίζομένῳ· ἂν δὲ ἐπείγῃ ἡ παραλαβὴ αὐτοῦ δύναται μὲν νά παραληφθῇ, ἀλλ' ἀφοῦ ἀφαιρεθῇ τὸ ποσὸν τοῦ πλεονάζοντος ὕδατος ἐκ τοῦ βάρους τοῦ παραληπτέου δέρματος. Ὅπως προσδιορισθῇ τὸ ἐν τῷ δέρματι ὕδωρ λαμβάνονται 10 γρμ. τοῦ ἀλεσθέντος ἢ ἂν τοῦτο εἶνε δύσκολον, τοῦ εἰς μικρότατα τεμάχια κοπέντος δέρματος, ξηραίνονται εἰς 100^0-105^0 ε. μέχρι σταθεροῦ βάρους. Τὸ ποσὸν τοῦ ὕδατος, ὅπερ ἐνέχουσι κατὰ μέσον ὅρον τὰ μὲν μὴ λιπανθέντα εἶδη τοῦ δέρματος εἶνε $18 \frac{0}{6}$, τὰ δὲ λιπανθέντα ἐνέχουσι ποσὸν μικρότερον, ἐξαερώμενον ἐκ τοῦ ὑπάρχοντος ποσοῦ λίπους καὶ ὑπολογιζόμενον διὰ τοῦ τύπου

$$Y = \frac{1800(100 - \lambda)}{8200 + [18(100 - \lambda)]}$$

ἐν ᾧ $\lambda =$ τὸ ποσὸν τοῦ εὐρεθέντος λίπους καὶ $Y =$ τὸ ποσὸν τοῦ ὕδατος.

Ἐὰν τὸ ποσὸν τοῦ ἐνεχομένου ὕδατος ἐν τῷ μὴ λιπανθέντι δέρματι εἶνε κατὰ μέσον ὅρον $18 \frac{0}{6}$, τότε βεβαίως εἰς τὰς διαφόρους ἐποχὰς τοῦ ἔτους ἀξομειοῦται, εἰς μὲν τοὺς θερινοὺς μῆνας κατέρχεται εἰς $15,5 \frac{0}{6}$, εἰς δὲ τοὺς ὑγροὺς ἀνέρχεται εἰς $20,5 \frac{0}{6}$ · εἰς τρεῖς ὥστε, ἀναλόγως τῶν διαφορῶν ἐποχῶν, ἐπέρχεται ἀξομειώσεις τοῦ ποσοῦ τοῦ ὕδατος κατὰ $\pm 2,5 \frac{0}{6}$, αἱ δὲ παρατηρούμεναι ἐπὶ λιπανθέντος δέρματος ἀξομειώσεις γενικῶς οὐδέποτε εὐρέθησαν ἀνωτέραι τῶν $\pm 2 \frac{0}{6}$.

Ἐπὶ δερμάτων, ἅτινα κατὰ τὴν κατασκευὴν αὐτῶν ἐθερμάνθησαν ἐν ὑψηλῇ θερμότητι εἶνε τὸ ποσὸν τοῦ ἐνεχομένου ὕδατος πολὺ μικρότερον, οὕτως ὥστε καὶ ἐπὶ μακρὸν χρόνον ἀποθηκευθὲν τοιοῦτον δέρμα δὲν προσλαμβάνει τὸ ποσὸν τοῦ εἰς τὰ λοιπὰ δέρματα ἐνεχομένου.

6) Προσδιορισμὸς λίπους. Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ λίπους λαμβάνονται 20 γρμ. προξηρανθέντος καὶ εἰς λεπτὰ τεμάχια κοπέντος δέρματος καὶ κατεργάζονται μετὰ θειοῦχου ἄνθρακος ἐν ἐκχυλισματικῇ συσκευῇ Soxhlet (σελ. 50) ἐπὶ 3 — 4 ὥρας, τὸ δὲ προκύψαν ὑγρὸν, ἐν προξυγισθείσῃ κάψῃ ἐξατμίζομενον, παρέχει τὸ ποσὸν τοῦ ἐντὸς 20 γρμ. δέρματος ἐνεχομένου λίπους. Τὸ ποσὸν τοῦ λίπους τὸ ἐνεχόμενον ἐντὸς τῶν μὴ λιπανθέντων μὲν εἰδῶν τοῦ δέρματος κυμαίνεται μεταξύ 0,2—1,2 $\frac{0}{10}$ ἐντὸς δὲ τῶν κατὰ τὸ νεώτερον σύστημα δεψηθέντων δερμάτων φθάνει συνήθως καὶ μέχρι 3 $\frac{0}{10}$, πᾶσα δὲ ὑπέρβασις τοῦ ποσοῦ τούτου θεωρεῖται σκόπιμος νόθευσις. Κατ' ἄλλον τρόπον καὶ ἄνευ ἐξατμίσεως τοῦ θειοῦχου ἄνθρακος, εὐρίσκεται τὸ ποσὸν τοῦ περιεχομένου λίπους διὰ ξηράνσεως (εἰς 100⁰—110⁰ Ε.) τῶν κατεργασθέντων, ἐκπλυθέντων καὶ ἐκπιεσθέντων τεμαχίων τοῦ δέρματος καὶ ζυγίσεως κατόπιν αὐτῶν· ἡ ἐλάττωσις τοῦ βάρους ἐμφαίνει τὸ ποσὸν τοῦ ἐκ τοῦ δέρματος διὰ τοῦ θειοῦχου ἄνθρακος ἀφαιρεθέντος λίπους, ἐξ οὗ δέον ν' ἀφαιρεθῇ τὸ ποσὸν τοῦ εὐρεθέντος ὕδατος.

7) Προσδιορισμὸς ἐπιπροσθέτων οὐσιῶν. Τὴν σήμερον πρὸς ἐπαύρησιν τοῦ βάρους τῶν πελματοδερμάτων καὶ τῶν κοινῶς καλουμένων βιδέλων οἱ ἐμπορευόμενοι ἐμβραπτίζουν ταῦτα ἐντὸς διαλυμάτων χλωριούχου βαρύου ἢ χλωριούχου ἀργιλίου ἢ καὶ σταφυλοσακχαροῦ· οἱ τοιοῦτοι δολισμοὶ εὐκόλως ἀνιχνεύονται διὰ κατεργασίας τοῦ δέρματος μετὰ θερμοῦ ὕδατος καὶ ἐξετάσεως τοῦ προκύπτοντος διαλύματος. Ἐπὶ μέρους τοῦ διαλύματος τούτου προστίθενται σταγόνες νιτρικοῦ ὀξέος καὶ διάλυμα νιτρικοῦ ἀργύρου, ἡ παραγωγὴ λευκοῦ τυρώδους ἰζήματος δηλοῖ τὴν ἐν τῷ ὑγρῷ ὑπαρξίν χλωριούχου ἡλματος· ἐπὶ ἄλλου μέρους τοῦ διαλύματος ἐπιστάζονται σταγόνες θειικοῦ ὀξέος, δι' οὗ παράγεται λευκὸν ἰζήμα, ὅταν ἐν τῷ ὑγρῷ ὑπάρχῃ ἄλλας βαρύνει ἐπὶ τρίτου μέρους τοῦ ἀρχικοῦ διαλύματος ἐπιχεῖται καυστικὴ ἀμμωνία, δι' ἧς, ὑπάρχοντος ἡλματος ἀργιλίου, παράγεται λευκὸν ὀγκώδες ἰζήμα. Ἡ ἀναζήτησις τοῦ σταφυλοσακχαροῦ εἶνε δυσκολωτέρα τῶν προηγουμένων, διότι καὶ τὸ ἐν τῷ δέρματι δεψι-

κόν δ' ὅν ἀποσυντιθέμενον παρέχει οὐσίας ἐχούσας ἀναλόγους ἰδιότη-
τας πρὸς τὸ σταφυλοσακχαρον· πρὸς ἀνεύρεσιν τοῦτου καταργάζεται
τὸ ὑπὸ ἐξέτασιν δέρμα ἐπὶ τινα χρόνον ἐντὸς ὕδατος χλιαροῦ, τῷ δὲ
προκύψαντι ὑγρῷ προστίθεται διάλυμα ζεϊκού χαλκοῦ, δι' οὗ κατα-
πίπτει τὸ ἐν διαλύσει δεψικὸν ζεῦ, εἴτα τὸ μίγμα διηθεῖται διὰ
χαρτίνου ἡμοῦ, τὸ δὲ διηθήμα βράζεται ἐπὶ 12'—15' λεπτά μετὰ
μίγματος διαλύματος θειικοῦ χαλκοῦ καὶ διαλύματος καυστικοῦ νά-
τρου (φελιγγίου ὑγροῦ), ὅτε ἂν ἐν τῷ δέρματι ὑπῆρχε σταφυλοσακ-
χαρον τὸ ὑγρὸν καθίσταται κεραμόχρουν, ἄλλως παραμένει κυανοῦν.
Ἐνίοτε συμπίεζονται τῷ δέρματι καὶ στερεὰ ἀνόργανοι οὐσίαι
πρὸς αὐξήσιν τοῦ βάρους αὐτοῦ, ἀνευρισκόμεναι, εἴτε διὰ τῆς ἐξετά-
σεως λεπτῆς στιβάδος ἐκ τοῦτου δι' ἀπλοῦ φακοῦ, εἴτε καὶ διὰ
μικροσκοπίου, ὅτε φαίνονται αἱ ἐπιπρόσθετοι στερεαὶ οὐσίαι. Δύ-
νυνται ὅμως αὗται νὰ ἐξευρεθῶσι καὶ δι' ἀποτεφρώσεως τοῦ δέρμα-
τος καὶ προσδιορισμοῦ τῆς τέφρας αὐτοῦ.

Προσδιορισμὸς τοῦ ποσοῦ τοῦ σακχάρου. Τοῦτο προσδιορίζεται, ὅταν ἡ
δι' ἐκλύσεως ἀπώλεια εἴνε σημαντικὴ καὶ ὅταν ἡ μὴ δεψικὴ οὐσία εὐρεθῇ ἀνω-
τέρα τῆς δεψικῆς, ὅτε ἡ διὰ προσθήκης σακχάρου νόθευσις εἴνε λίαν πιθανή.
Μικρὰ ποσὰ σακχάρου, ἐκ τῆς δέψεως προερχόμενα, εὐρηγνται συνήθως καὶ εἰς
ἅπαντα τὰ καλῆς ποιότητος δέρματα εἰς ποσότητα 0,25 % μέχρις 1,4 %, ἐνθ' ἂν
ποσότης (τοῦ σακχάρου) εὐρεθῇ ἀνωτέρα τοῦ 1,5 % (φθάνει δὲ αὕτη ποσότης
μέχρι 16 % καὶ πλέον) ἀσφαλῶς πρόκειται περὶ νοθεύσεως. Πρὸς ἐκτέλεσιν τοῦ
προσδιορισμοῦ λαμβάνονται 400 κ. ἐ. ἐκ τοῦ κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς δι' ἐκ-
λύσεως ἀπώλειας (ἴδε σελ. 424) προκύψαντος διηθηήματος, ἐξατμίζονται ταῦτα
μέχρι τοῦ ὄγκου 100 κ. ἐ. ἀκριδῶς (ἀντιστοιχοῦντων πρὸς 8 γρμ. δέρματος).
Τὰ 100 ταῦτα κ. ἐ. μίγνυνται πρὸς καθίζησιν τῆς δεψικῆς οὐσίας μετὰ 10 κ. ἐ.
μυλυδδύξους, ἀναταράσσεται τὸ μίγμα καλῶς ἀφίεται ἐπὶ 15' λεπτά τῆς ὥρας
ἡρεμον, διηθεῖται διὰ ξηροῦ ἡμοῦ ἐν ξηρῷ δοχείῳ, ἐκ τοῦ διηθηήματος δὲ λαμβά-
νεται 50 κ. ἐ. (ἀντιστοιχοῦντα πρὸς 3,637 γρμ. δέρματος), ἅτινα μίγνυνται μετὰ
5 κ. ἐ. διαλύματος θειικοῦ νατρίου (40 %), διηθεῖται τὸ μίγμα διὰ ξηροῦ ἡμοῦ
ἐν ξηρῷ δοχείῳ καὶ ἐκ τοῦ διηθηήματος λαμβάνονται 40 κ. ἐ. (ἀντιστοιχοῦντα πρὸς
2,645 γρμ. δέρματος). Πρὸς ἐκτέλεσιν νῦν τοῦ προσδιορισμοῦ φέρονται ἐντὸς πο-
τηρίου ζέσεως χωρητικότητος 200 κ. ἐ. 30 κ. ἐ. διαλύματος θειικοῦ χαλκοῦ (69,2
γρμ. καθαρωτάτου θειικοῦ χαλκοῦ ἐπὶ τοῖς %₁₀₀) 30 κ. ἐ. ἀλκαλικοῦ διαλύματος
ἁλματος Νεγνιέτου (346 γρμ. ἁλματος Νεγνιέτου καὶ 250 γρμ. καυστικοῦ κάλεος ἐν
λίτρῳ) εἴτα 45 κ. ἐ. ὕδατος καὶ θερμαίνεται τὸ περιεχόμενον τοῦ ποτηρίου ἀπ'-
ὀδεύσεως διὰ λύχνου μέχρι βρασμοῦ, εἴτα φέρεται τὸ ποτήριον ἐπὶ ζέοντος ἀτμο-
λούτρου, προστίθενται τὰ ἄνω 30 κ. ἐ. τοῦ σακχαροῦ διαλύματος καὶ ἀφίεται
οὕτω τὸ ποτήριον ἐπὶ 30' ἀκριδῶς λεπτά τῆς ὥρας, τὰ δὲ ἀποβληθέν ὑποξείδιον
χαλκοῦ διηθεῖται διὰ προζυγισθέντος σιλικῆνος ἐνέχοντος ἀμύαντον κτλ. ὡς ἐν τῇ
σελ. 138 ἐκτίθεται. Ἡ οὕτω εὐρεθεῖσα ποσότης μεταλλικοῦ χαλκοῦ, πολλαπλασια-
ζομένη ἐπὶ 0,469, παρέχει ποσὸν σταφυλοσακχάρου ἐνεχόμενον εἰς τὰ 2,645 γρμ.

τοῦ δέρματος. Ἐπὶ ἀναλύσεων καὶ ὅς ἀπαιτεῖται μεγάλη ἀκρίβεια, πρὸς εὐρεσιν τοῦ ἀντιστοίχου τῷ ζυγισθέντι μεταλλικῷ χαλκῷ ποσοῦ σταφυλοσακχαροῦ γίνεται χρῆσις τοῦ ἐν σελ. 152 πίνακος.

8) Προσδιορισμὸς τέφρας. Ἡ ἀποτέφρωσις, ἐνεργουμένη ἐπὶ 10 γρμ. δέρματος ἐντὸς προζυγισθείσης κάψης ἐκ λευκοχρύσου, ἐπιταχύνεται τῇ προσθήκῃ μικρῶν ποσῶν νιτρικοῦ ἀμμωνίου· τὸ ἐν τῷ δέρματι ἐπιτρεπόμενον ποσὸν τῆς τέφρας, ἀναχθὲν ἐπὶ ξηρανθέντος ἐν τῷ ἀέρι δέρματος, κυμαίνεται μεταξὺ 0,25 καὶ 1,6 $\frac{0}{0}$ · ποσότης τέφρας 1,2 $\frac{0}{0}$ προδίδει συνήθως κακὴν ἐπεξεργασίαν τοῦ δέρματος ἢ ἐπιπροσθέτους ὕλας (ἀργίλλου κτλ.) κατὰ τὴν κατεργασίαν τοῦ δέρματος· ποσότης δὲ ἀνωτέρα τοῦ 1,6 $\frac{0}{0}$ προδίδει σκόπιμον προσθήκην ἀνоргάνων ὕλων πρὸς ἐπαύξησιν τοῦ βάρους τοῦ δέρματος, ὅτε ἐνίοτε ἡ ποσότης τῆς τέφρας ἐπὶ τοιούτων δερμάτων καὶ μέχρις 20 $\frac{0}{0}$ φθάνει, εἰς τοιαύτας δὲ περιπτώσεις ἡ ποιοτικὴ τῆς τέφρας ἀνάλυσις παρέχει τὸ εἶδος τῶν πρὸς ἐπαύξησιν τοῦ βάρους ἐπιπροσθεθεισῶν ὕλων, αἵτινες συνήθως εἶνε χλωριουῶχος βάρυον, θεικὸν βάρυον (σχηματισθὲν ἐπὶ τοῦ δέρματος διὰ χημικῆς ἀλλοιώσεως), σπανιώτερον δὲ ἄλλας μαγειρικόν, θεικὸν μαγνήσιον καὶ ἄλλα μολύβδου (νιτρικοῦ ἢ ὀξικοῦ).

9) Προσδιορισμὸς τῆς δι' ἐκπλύσεως ἀπωλείας. Ἐκκιστον δέρμα ἐνέχει ποσότητά τινα οὐσιῶν, αἵτινες ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ δύναται δι' ὕδατος νὰ ἐκπλυθῶσιν καὶ αἵτινες καλοῦνται ἀπώλεια δι' ἐκπλύσεως, χρησιμεύει δὲ πρὸς τοῦτο τὸ διὰ θείουχου ἄνθρακος κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ λίπους ἐκχυλισθὲν δέρμα (ἐκ τοῦ ὑποίου δι' ἐξατμίσεως ἐν τῷ ἀέρι ἐκδιώκεται ὁ θειουχος ἄνθραξ), ὕπερ ἀφίεται ἐπὶ 12 ὥρας ἐντὸς ὕδατος καὶ εἴτα ἀραιοῦται ὁ ὄγκος τοῦ ὑγροῦ μετὰ τοῦ δέρματος μέχρι 1000 κ.έ. Ἐκ τοῦ οὕτω προκύψαντος ὑγροῦ, μετὰ πάροδον δύο ὥρῶν καὶ καλὴν ἀνατάραξιν, λαμβάνονται 200 κ.έ. (ἀντιστοιχοῦντα πρὸς 4 γρμ. δέρματος), ἅτινα φέρονται ἐντὸς προζυγισθείσης κάψης ἐκ λευκοχρύσου, ὅπου ἐξατμίζονται καὶ τὸ ὑπόλειμμα ξηραίνεται μέχρι σταθεροῦ βάρους, τέλος δὲ ἀποτεφροῦνται καὶ ζυγίζεται ἐκ νέου· εὐρίσκεται οὕτω ἡ ποσότης τῆς δι' ἐκπλύσεως ἀπωλείας τόσον εἰς ἀνόργανα (χλωριουῶχος βάρυον, ἄλλας κτλ.) ὅσον καὶ εἰς ὀργανικὰ συστατικά. Τοῦ αὐτοῦ ὑγροῦ 500 κ.έ. (ἀντιστοιχοῦντα πρὸς 10 γρμ. δέρματος) συμπυκνοῦνται μέχρις 125 κ.έ. καὶ πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῆς δεψικῆς οὐσίας διηθοῦνται διὰ κόνεως

δορᾶς (*), 50 κ. ε. τοῦ διηθήματος ἐξατμίζονται, ξηραίνονται, ζυγίζονται, ἀποτεφροῦνται καὶ ζυγίζονται πάλιν· εὐρίσκεται οὕτω τὸ ποσὸν τῆς μὴ δεψικῆς οὐσίας, ὅπερ πάλιν σχετιζόμενον πρὸς τὸ πρῶτον πείραγμα παρέχει ἐκ τῆς διαφορᾶς τὸ ποσὸν τῆς δεψικῆς. Συνήθως ἡ δι' ἐκπλύσεως ἀπώλεια εἰς τὰ διάφορα εἶδη τοῦ δέρματος κυμαίνεται μεταξὺ 3 — 20 0/0, ἂν δὲ ἡ ποσότης τῆς οὕτω ἐκπλυνομένης μὴ δεψικῆς ὕλης εἴνε ἀνωτέρα τῆς δεψικῆς, καθίσταται πασιφανὴς ἡ πρὸς ἐπαύξησιν τοῦ βάρους τοῦ δέρματος νόθευσις.

10) Προσδιορισμὸς τῆς δορᾶς καὶ τῆς ἡνωμένης δεψικῆς ὕλης. Ἐπειδὴ ἡ δορὰ ἐνέχει ὀρισμένην ποσότητα ἀζώτου, τὰ δὲ λοιπὰ συστατικὰ δὲν ἐνέχουσιν ἄζωτον, δύναται ἐκ τοῦ εὐρεθέντος ποσοῦ ἀζώτου νὰ ὑπολογισθῇ ἡ ποσότης τῆς δορᾶς, ὅτε εὐρίσκεται ἡ ποσότης τῆς ἡνωμένης δεψικῆς οὐσίας ἐκ τῆς διαφορᾶς, ἥτοι προστίθενται ὕδωρ, τέφρα, λίπος, ἀπώλεια δι' ἐκπλύσεως καὶ οὐσία δορᾶς καὶ ὅ,τι ἀπομείνῃ ἐκ τῶν 100 θεωρεῖται δεψικὸν ὀξύ.

Ἡ ποσότης τοῦ ἀζώτου εἰς τὰ διάφορα εἶδη τῶν δερμάτων κυμαίνεται μεταξὺ 17,1 καὶ 17,8 0/0, ἥτοι 1 0/0 ἀζώτου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 5,85 μέχρι 5,62 δορᾶς· ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ἀζώτου ἐκτελεῖται κατὰ Kjeldahl λαμβάνονται δὲ πρὸς τοῦτο 0,6 γρμ. τοῦ δέρματος κτλ. κατὰ τὰ ἀναγραφέντα (σελ. 27).

Ἐπὶ τῇ βάσει τοῦ ἀνωτέρω προσδιορισμοῦ εἰσήγαγεν ὁ Schroeder ἐν τῷ ἐλέγχῳ τῶν δερμάτων δύο οὐσιώδεις ἀριθμούς· τὸν ἀριθμὸν τῆς ἀποδόσεως (Rendementzahl) Α καὶ τὸν ἀριθμὸν τῆς δέψεως (Durchgerbungszahl) Δ καὶ ὁ μὲν ἀριθμὸς Α παριστά τὴν ποσότητα δέρματος, ξηρανθέντος ἐν τῷ ἀέρι καὶ δεψηθέντος, ἥτις παρήχθη ἐξ 100 μερῶν δορᾶς· ἂν π. χ. δέρμα τι ἐνέχῃ ἐν κατα-

στάσει ξηρᾶ (ἐν τῷ ἀέρι) 45 0/0 δορᾶς, $A = \frac{100 \times 100}{45} = 222,2$,

ἥτοι ἐξ 100 μερῶν δορᾶς παρήχθησαν 222,2 δέρματος ξηρανθέντος ἐν τῷ ἀέρι· ὁ δὲ ἀριθμὸς Δ παριστά πόσα μέρη δεψικῆς οὐσίας εἴνε ἡνωμένα μετὰ 100 μερῶν δορᾶς· ἂν π. χ. δέρμα τι ἐνέχῃ 45 0/0

μὲν δορᾶς, 30 0/0 δὲ δεψικῆς οὐσίας, $\Delta = \frac{100 \times 30}{45} = 66,7$

(*) Αὕτη λαμβάνεται ἐκ τῆς εἰς τὸ ἐμπόριον φερομένης καθαρᾶς κόνης, δι' ἐκπλύσεως αὐτῆς ἐν μακρῇ σωλῇ δι' ὕδατος ἀνωθεν γεομένου καὶ κάτωθεν ἐξερχομένου συνήθως δύο λίτρα ὕδατος· μόλις ἀρχοῦσι πρὸς ἐκπλυσιν 100 γρμ. κόνης δορᾶς (ἴδε σελ. 429).

δηλ. 100 μέρη δοσάς εἶνε ἡνωμένα μετὰ 66,7 δεψικῆς οὐσίας. Ὁ ἀριθμὸς Δ οὐδέποτε εἶνε ἀνώτερος τοῦ 100, καθότι ἡ δορά οὐδέποτε προσλαμβάνει ποσὸν δεψικῆς οὐσίας ἀνώτερον τοῦ βάρους αὐτῆς.

11) Προσδιορισμὸς θεϊκοῦ ὀξέος καὶ ἀσθέντου. Ὅπως καθορίσθῃ, ἂν τὰ δέρματα, ἰδίως τὰ δι' ἀσθέντου ἐπεξεργασθέντα, καλῶς ἐξεπλύθησαν καὶ δὲν ἐνέχουσιν ἀσθεστον καὶ ὅπως ἐξευρεθῇ ἂν διὰ θεϊκοῦ ὀξέος κατεργάσθησαν, εἶνε ἐνίοτε ἀπαραίτητος ὁ προσδιορισμὸς ἀμφοτέρων τῶν σωμάτων τούτων. Πρὸς τοῦτο 20 γρμ. τῆς κόνεως τοῦ δέρματος φέρονται ἐν ψιᾷ ὀγκομετρικῇ λίτρου, προστίθενται 750 κ. ἑ. ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος 1 $\frac{1}{10}$ (80 κ. ἑ. ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος εἰδικοῦ βάρους 1,125 καὶ 720 κ. ἑ. ὕδατος) καὶ ἀφίενται ἐπὶ 24 ὥρας ἐν θερμοκρασίᾳ 30° — 40° ἑ. Ἄρα τὸ ὑγρὸν ψυχθὲν, πληροῦται ἡ ψιᾷ ἀκριδῶς μέχρι τῆς γραμμῆς, ἀναταράσσεται καὶ διηθεῖται. Ἐκ τοῦ διηθήματος 250 κ. ἑ. (ἀντιστοιχοῦντα πρὸς 5 γρμ. δέρματος) χρησιμεύουσι πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ θεϊκοῦ ὀξέος καὶ πρὸς τοῦτο ἐξατμίζονται μέχρι ξηροῦ, τὸ ξηρὸν ὑπόλειμμα διαθρέχεται δι' 25 κ. ἑ. διαλύματος σόδας (ἀμιγροῦς θεϊκοῦ ὀξέος) 10 $\frac{1}{10}$ καὶ πυροῦται μέχρι παντελοῦς ἀποτεφρώσεως, εἰτα διαλύεται ἡ τέφρα ἐν τόσῳ ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ, ὥστε τὸ ὑγρὸν μόνις νὰ παρέχῃ ἀσθενὲς ὄξυνον ἀντίδρασιν, διηθεῖται ἐν ἀνάγκῃ καὶ εἰς τὸ διήθημα προσδιορίζεται σταθμικῶς διὰ χλωριούχου βαρίου τὸ ποσὸν τοῦ θεϊκοῦ ὀξέος κατὰ τὰ γνωστά.

Πρὸς προσδιορισμὸν τῆς ἀσθέντου λαμβάνονται ἐκ τοῦ αὐτοῦ ὡς ἄνω διηθήματος 500 κ. ἑ. (ἀντιστοιχοῦντα πρὸς 10 γρμ. δέρματος), ἐξατμίζονται μέχρι ξηροῦ, τὸ ξηρὸν ὑπόλειμμα ἀποτεφροῦται, ἡ τέφρα διαλύεται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ καὶ ἐν τῇ διαλύματι τούτῳ, μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ σιδήρου, κατακρημνίζεται ἡ ἀσθεστοὶ δι' ὀφθαλμοῦ ἀμμωνίου κατὰ τὰ γνωστά.

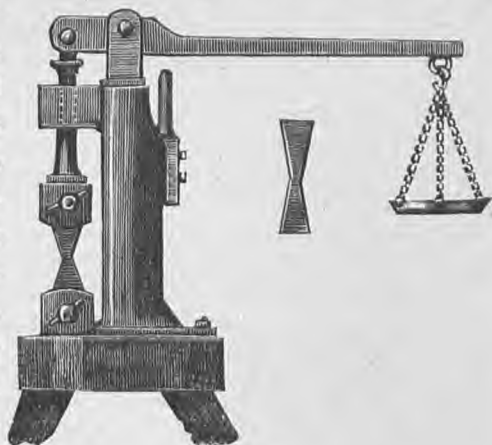
12) Προσδιορισμὸς τῆς ὑγροσκοπικότητος. Οὗτος ἔχει σημασίαν μεγίστην καθότι γενικῶς, ὅσον ὀλιγώτερον ὕδωρ προσλαμβάνει τὸ δέριμα ἐμβαπτιζόμενον ἐν αὐτῷ, τόσον καλλιτέρα θεωρεῖται ἡ ποιότης αὐτοῦ. Πρὸς τοῦτο 20 γρμ. δέρματος φέρονται ἐντὸς ἀβαθοῦς κάψης καὶ προστίθεται τόσον ὕδωρ ὥστε νὰ καλύπτηται τὸ δέριμα, καθ' ἑκάστην δὲ ὥραν ἐξάγεται, ζυγίζεται, τίθεται καὶ πάλιν ἐντὸς τοῦ ὕδατος μέχρις οὗ τὸ βάρος παύσῃ αὐξανόμενον, ἡ δὲ προσληφθεῖσα ποσότης ὕδατος ἀνάγεται ἐπὶ 100 μερῶν δέρματος.

12) Ἐλεγχος διὰ φυσικῶν μεθόδων. Τὰ δέρματα δοκιμάζονται καὶ διὰ φυσικῶν μεθόδων πρὸς ἐξέλεγχιν τοῦ ἀδιαβρόχου καὶ τῆς στερεότητος αὐτῶν· ἐπειδὴ τὸ ἀδιάβροχον εἶνε μία τῶν κυριωτέρων ἰδιοτήτων τοῦ δέρματος, διὰ τοῦτο μεταξὺ πλειόνων, ἐξεταζομένων δερμάτων ὡς κάλλιον πρέπει νὰ θεωρῇται τὸ διὰ τῆς ἐν ὕδατι ἐμβαπτίσεως βραδύτερον καὶ ὀλιγώτερον ποσὸν ὕδατος προσλαμβάνον· εὐνόητον δὲ εἶνε ὅτι τοιαύτη δοκιμασία δέον νὰ γίνηται ἐπὶ τῶν ὡς ἐκ τῆς κατασκευῆς αὐτῶν μὴ διαβρεχομένων δερμάτων.

Ἡ δὲ στερεότης τοῦ δέρματος προσδιορίζεται κατὰ δύο τρόπους·

εἴτε σχετικῶς πρὸς τὴν ἀντίστασιν, ἣν δεικνύουσι τὰ δέρματα κατὰ τὴν διάσχισιν, εἴτε πρὸς τὴν ἀντίστασιν, κατὰ τὴν διάρρηξιν.

Ἡ κατὰ τὴν διάσχισιν ἀντίστασις ἐξελέγχεται διὰ συγκριτικῶν πειραμάτων γινομένων ἐπὶ λεπτῶν ἰσοπαχῶν ταινιῶν πλάτους ἐνὸς ἑκατοστομέτρου, ἀπαιτούσων διάφορον βάρος ὕψος διασχιθῶσιν. Ἡ ἐξεύρεσις τῆς κατὰ τὴν διάσχισιν ἀντιστάσεως δύναται νὰ τελεσθῇ καὶ διὰ δυναμομέτρου ὁμοίου τῷ χρησιμοποιούντι πρὸς ἐξέλεγχιν τῆς σφαιρότητος τῶν ὑφασμάτων (σελ. 389) ἢ καὶ δι' εἰδικῶν δυναμομέτρων τῶν δερμάτων· λαμβάνεται δὲ ὑπ' ὄψει κυρίως διὰ τὰ δέρματα



Σχ. 57.

τὰ πρὸς κατασκευὴν ἱμάντων (λωρίων) χρησιμοποιούμενα. Ἐν τοῖς εἰδικοῖς τῶν δερμάτων δυναμομέτροις, ὧν ἐν εἶδος παριστᾷ τὸ (σχ. 57) ἡ κατὰ τὴν διάσχισιν ἀντίστασις τῶν δερμάτων εὐρίσκεται δι' ἐξετάσεως ἰσομεγεθῶν τεμαχίων δέρματος τοῦ ἐν τῷ ξυλογραφηματι σχήματος, τοποθετουμένων μεταξὺ τῶν δύο σφιγκτήρων τοῦ δυναμομέτρου, ἅτινα ὥσθ μεγαλειότερον βάρος ἀπαιτοῦσι νὰ τεθῇ ἐπὶ τῆς τρυάνης τοῦ δυναμομέτρου, ἵνα διασχιθῶσιν, ἐπὶ τοσούτῳ, ὥς ἔχοντα μεγαλειτέραν ἀντίστασιν διασχίσεως θεωροῦνται.

Ἡ ἀντίστασις πρὸς διάρρηξιν ἐξελέγχεται διὰ διαφορῶν κάμψεων ἐπὶ τῆς αὐτῆς θέσεως τελουμένων καὶ θεωρεῖται ἀπαραίτητος διὰ τὴν ἐξέτασιν τῶν πελματοδερμάτων καὶ τῶν βιδέλων, ἅτινα χρησιμοποιοῦσι πρὸς κατασκευὴν ὑποδημάτων.

Πρὸς ἐκτέλεσιν δὲ συγκριτικῶν πειραμάτων ἀντιστάσεως πρὸς διάρρηξιν χρησιμοποιοῦσι τροχοὶ εἰδικοί, ὧν στρεφόμενων κάμπτεται τὸ ἐξεταζόμενον δέσμα. Ὅσῳ δὲ πλείοτεροι στροφαὶ τοῦ τροχοῦ ἐκτελεσθῶσι μέχρι διαρρήξεως τόσῳ καλλιτέρας ποιότητος εἶνε τὸ ἐξεταζόμενον δέσμα.

Συντήρησις δερμάτων.

Τὸ δέριμα ἐν τόπῳ θερμῷ καὶ ξηρῷ ἀπόλλυσι τὴν εὐκαμφίαν αὐτοῦ ἐν τόπῳ δὲ ὑγρῷ ἀπορροφᾷ εὐκόλως ὑγρασίαν καὶ διὰ τοῦτο δεόν νὰ συντηρῇται ἐν τόπῳ οὐχ ἢ θερμῷ καὶ ξηρῷ οὐδὲ ὑγρῷ, ἀλλὰ δροσερῷ καὶ εἰ δυνατόν, ἐν τόπῳ ἐνθα τὸ πρῶτον τῆς ὑγρασίας παραμένει σχεδὸν πάντοτε τὸ αὐτὸ καὶ ἡ θερμοκρασία εἶνε σχεδὸν σταθερά· κατ' ἀκολουθίαν ὑπόγειον καλῶς ἀεριζόμενον καὶ μὴ ὑγρὸν εἶνε ἡ καλλιτέρα ἀποθήκη πρὸς συντήρησιν δερμάτων. Τὰ προσλαμβάνοντα τὸ μεῖζον ποσὸν ὑγρασίας εἶνε τὰ στουφερά λευκὰ δέρματα τὰ δὲ τὸ ὀλιγώτερον τὰ διὰ λίπους λιπαίνονμενα. Ἐν ὑγρῷ ὑπογείῳ, μετὰ 15 ἡμέρας τὰ λευκὰ στουφερά δέρματα αὐξάνουσι τὸ ἑαυτῶν βάρος κατὰ 30 $\frac{1}{100}$, τὰ πελματοδέρματα καὶ αἱ βακέται κατὰ 11 $\frac{1}{100}$, τὰ δὲ βιδέλα κατὰ 12 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{100}$. Δέρματα λιπανθέντα ἐν ὑγροῖς τόποις διατηρούμενα καλύπτονται ταχέως ὑπὸ εὐρώτος (μούχλας), ὅστις δύναται νὰ ἐπιφέρῃ καὶ ἀποσύνθεσιν τῶν ἰνῶν τοῦ δέρματος. Τὰ τοιαῦτα δέρματα δεόν νὰ καθαίρωνται ἐνίοτε διὰ ψήκτρας καὶ ἐλαφρῶς κατ' ἐπιφάνειαν νὰ λιπαίνωνται καὶ πάλιν εἴτε διὰ λίπους εἴτε δι' ἐλαίων καταλλήλων, προτιμωμένων πρὸς τοῦτο τῶν ἐκ τῆς ἀποστάξεως τῶν ὀρυκτῶν πετρελαίων παραγομένων ἐλαίων, ἐπειδὴ ταῦτα οὕτε ἀπορρητινοῦνται οὕτε εἰς τάγγειν ὑπόκεινται. Δέρματα βερνικωμένα ἢ κεχρωματισμένα δεόν νὰ συντηρῶνται ἐν τόποις καλῶς ἀεριζομένοις καὶ ξηροῖς, διότι τὰ βερνίκια καὶ τὰ χρώματα τῶν δερμάτων εὐκόλως φθείρονται ὑπὸ τῆς ἐν ὑγροῖς τόποις ὑγρασίας.

ΔΕΨΙΚΑΙ ΟΥΣΙΑΙ

Ἡ ἀνάλυσις τῶν δεψικῶν ὕλων (φλοιῶν, ξύλων, φύλλων, κηκίδων, βαλάνων κ.τ.λ.) περιλαμβάνει τοὺς ἀκολουθοῦντας προσδιορισμούς.

1) Τοῦ ὕδατος, ἐκτελούμενον διὰ ξηράνσεως τῆς κόνεως τῆς ἐξεταζομένης δεψικῆς ὕλης εἰς 1000 ε. μέχρι σταθεροῦ βάρους.

2) Τῆς τέφρας, ἐκτελούμενον διὰ καύσεως αὐτῆς ἐν κάψῃ ἐκ λευκοχρόσου μέχρι παντελοῦς ἀποτεφρώσεως.

3) Τῆς δεψικῆς οὐσίας· ὁ προσδιορισμὸς τῆς δεψικῆς οὐσίας εἶνε δυσχερὴς ἐργασία, καθότι αἱ πλείστα τῶν δεψικῶς ἐπιδρωσῶν οὐσιῶν δὲν εἶνε ἀρκετὰ γνωσταί, ὅπως καθιζηθῶσι καὶ ζυγισθῶσιν ὡς τοιαῦται ἢ ὑπὸ μορφήν χαρακτηριστικῶν ἐνώσεων. Ἐπειδὴ ὅμως ἐν ταῖς τέχναις ζητεῖται ἡ δεψικὴ ἀξία τῶν δεψικῶν ὕλων, πλείστα ἐπιδρώσαντων πρὸς τοῦτο μέθοδοι προσδιορισμοῦ, αἵτινες ἅπασαι ἐπιστημονικῇ μὲν ἀξίᾳ δὲν κέκτῃνται, ἀλλ' εἶνε χρήσιμοι εἰς τὰς τέχνας, ἐν αἷς δεψικὴ οὐσία καλεῖται πᾶν ὅ,τι προκαλεῖ δέψιν καὶ πᾶσα ὀργανικὴ οὐσία προσλαμβάνομένη ὑπὸ τῆς δορᾶς ἐκ τῶν διαλυμάτων καὶ αὐξάνουσα τὸ βάρος αὐτῆς ἐν 1000 ε. Κατὰ τὰς μεθόδους ταύτας προσδιορίζονται πλείοτεροι ὁμοῦ καὶ διάφοροι χημικαὶ ἐνώσεις ὑπὸ τὸ γενικὸν ὄνομα δεψικαὶ οὐσΐαι.

Ἐκ τῶν διαφόρων προταθεισῶν μεθόδων ἀναφέρονται κατωτέρω αἱ μᾶλλον ἀκριβεῖς θεωρούμεναι καὶ σήμερον ἐν τοῖς διαφόροις ἀναλυτικαῖς χημείαις ἐφαρμοζόμεναι.

I. Ἡ διὰ διαλύματος ὑπερμαγγανικοῦ καλίου τοῦ Schroeder μέθοδος.

II. Ἡ σταθμικὴ, ἥτοι ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ξηροῦ ὑπολείμματος ἐν τῷ διαλύματι τῶν δεψικῶν οὐσιῶν πρὸ τῆς προσθήκης κόνεως δορᾶς καὶ μετὰ ταύτην.

III. Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ εἰδικοῦ βάρους τῶν ἐν ψυχρῷ παρασκευασθέντων ὕδαρῶν κατεργασμάτων.

Κόνις δορᾶς. Ἐπειδὴ αὕτη χρησιμεύει διὰ τὰς μεθόδους I καὶ II εἶνε ἐπάναγκες νὰ περιγραφῇ κατ' ἀρχὰς ἡ παρασκευὴ αὐτῆς. Ἡ εἰς τὸ ἐμπόριον κόνις δορᾶς δὲν εἶνε ἀρκούντως καθαρά, καθίσταται δὲ τοιαύτη ὡς ἑξῆς.

Ἐντὸς εὐρέως ὑελίνου σωλήνος ἀμφοτέρωθεν ἀνοικτοῦ, οὗτινος τὸ κάτω ἄκρον πωμάζεται διὰ φελλοῦ, δι' οὗ διέρχεται σωλὴν ὑελίνου κλειστός, φέρονται 100 γρμ. καλῆς κόνεως δορᾶς τοῦ ἐμπορίου, χωρὶς αὕτη νὰ συμπιεσθῇ, τὸ δὲ μέγεθος τοῦ σωλήνος εἶνε τοσοῦτον, ὥστε, ἀφοῦ εἰσαχθῇ τὸ ἄνω ποσὸν κόνεως, ἀπομένει ὑπεράνω αὐτοῦ κενὸς χώρος περίπου 200 κ. ἐ., χρησιμεύων, ὅπως περιλάβῃ τὸ πρὸς πλῆσιν ὕδωρ, ὅπερ ἐκ τοῦ ἄνω μέρους τοῦ σωλήνος χεόμενον διεισδύει ἐν τῇ κόνει, διαλύει τὰς διαλυτὰς ὀργανικὰς οὐσίας καὶ χεῖται διὰ τοῦ σωλήνος τοῦ ἐν τῷ φελλῷ ἐφηρμοσμένου. 2 λίτρα ὕδατος ἀρκούσι συνήθως ὅπως πλυθῶσιν 100 γρμ. κόνεως δορᾶς, ἥτις μετὰ τὴν ἔκσταξιν τοῦ ὕδατος πιέζεται ὅσον ἔνεστι διὰ ξηροῦ λινοῦ ὑφάσματος, διασπῶνται οἱ σχηματιζόμενοι χόνδροι καὶ ἀφίεται εἰς συνήθη θερμοκρασίαν πρὸς ξήρανσιν ἐν ἀεριζομένῳ ξηρῷ τόπῳ, μεθ' ἣν ἀλέθεται.

I. Ὁγκομετρικὴ μέθοδος Schroeder.

Ἀρχὴ τῆς μεθόδου. Ἡ ἐν διαλύσει εὐρυσκομένη δεψικὴ οὐσία ὀξειδούται διὰ χαμαιλέοντος γνωστῆς δυνάμεως, ἡ δὲ δαπανηθεῖσα ποσότης χαμαιλέοντος εἶνε ἀνάλογος τῇ ὑπαρχούσῃ δεψικῇ οὐσίᾳ, ἀλλ' Ἐπειδὴ τὰ ἐνέχοντα δεψικὰς οὐσίας διαλύματα γενικῶς ἐνέχουσι καὶ ἑτέρας οὐσίας ἀναγωγικὰς, αἵτινες δὲν εἶνε δεψικαί, καθορίζεται διὰ τῆς μεθόδου τὸ ποσὸν χαμαιλέοντος (α) τὸ δαπανώμενον ὑπὸ

ὀρισμένου ὄγκου τοῦ ἀρχικοῦ ὑγροῦ τοῦ ἐνέχοντος τὰς δεψικὰς οὐσίας, ἀκολουθῶς τὸ ποσὸν τοῦ χαμαιλέοντος (β) ὑπερ δαπανᾷται ἀν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ὄγκου ἀρχικοῦ ὑγροῦ ἐπιδράσῃ κόνις δορᾶς καὶ ἀφαιρεθῇ οὕτω ἡ δεψικὴ οὐσία. Ἡ διαφορὰ α—β παρέχει τὸ διὰ τὰς δεψικὰς οὐσίας δαπανηθὲν ποσὸν χαμαιλέοντος, ὥστε ἡ μέθοδος εἶνε ἔμμεσος.

Ἀναγκαιούντα ἀντιδραστήρια. 1) **Διάλυμα χαμαιλέοντος.** 1,667 γρμ. ὑπερμαγγανικοῦ καλίου διαλύονται ἐν ὕδατι καὶ τὸ διάλυμα ἀραιούται μέχρι λίτρου.

2) **Διάλυμα ἰνδικοῦ.** 10 γρμ. στερεοῦ ἰνδικοθειικοῦ νατρίου φέρονται ἐντός 1 λίτρου ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος (1:5), εἴτα ἐνῶ ἐντόνως ἀναταράσσεται τὸ μίγμα προστίθεται 1 λίτρον ἀπεσταγμένου ὕδατος καὶ τὸ ὑγρὸν διηθεῖται. Δι' ἐκάστην δοκιμὴν λαμβάνονται 20 κ. ἐ. τοῦ διαλύματος τούτου, ἀραιούνται δι' ὕδατος μέχρις 750 κ. ἐ., τὸ δὲ διάλυμα τοῦτο ἀνάγει περίπου 10,7 κ. ἐ. τοῦ χαμαιλέοντος.

3) **Κόνις δορᾶς.** Αὕτη δέον νὰ εἶνε λευκὴ καὶ εἰς τὸ ὕδωρ νὰ μὴ ἀποδίδῃ στατικά ἀνάγοντα τὸν χαμαιλέοντα πρὸς πλήρη βεβαιότητα περὶ τοῦτου ἐκτελεῖται τυφλὸν πείραμα διὰ 3 γρμ. κόνεως.

4) **Καθαρὰ ταννίνη.**

Εὗρεσις τῆς δυνάμεως τοῦ χαμαιλέοντος. Εἰς 20 κ. ἐ. τοῦ μέχρι 750 κ. ἐ. ἀραιωθέντος διαλύματος τοῦ ἰνδικοῦ προστίθεται σταγόνη (*) διάλυμα χαμαιλέοντος μέχρις οὗ τὸ ὑγρὸν καταστῇ χρυσοκίτρινον. Ἀφ' ἐτέρου διαλύονται 2 γρμ. καθαρᾶς ταννίνης ἐν ὕδατι, τὸ διάλυμα ἀραιούται μέχρι λίτρου, ἐκ τοῦ διαλύματος δὲ τούτου λαμβάνονται 10 κ. ἐ. μίγνυνται μετὰ 20 κ. ἐ. διαλύματος ἰνδικοῦ, ἀραιούται τὸ μίγμα μέχρις 750 κ. ἐ. καὶ προστίθεται διάλυμα χαμαιλέοντος, μέχρις οὗ καταστῇ τὸ ὑγρὸν χρυσοκίτρινον· ἀφαιρουμένων νῦν τῶν ἐκ τῆς πρώτης δοκιμῆς διὰ τὸ διάλυμα τοῦ ἰνδικοῦ δαπανηθέντων κ. ἐ. προκύπτουσι κ. ἐ. ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ἀντιστοιχοῦντα πρὸς 0,02 γρμ. ταννίνης.

Πλὴν τούτου καθορίζεται ἡ δαπανωμένη ποσότης χαμαιλέοντος μετὰ τὴν ἐπίδρασιν κόνεως δορᾶς· πρὸς τοῦτο 50 κ. ἐ. τοῦ διαλύματος τῆς ταννίνης ἀναταράσσονται ἐπὶ 18"—20" δευτερόλεπτα ἐν καλῶς πωμαζομένῳ φιαλίδιῳ μετὰ 3 γρμ. κόνεως δορᾶς, διηθεῖται τὸ ὑγρὸν καὶ ἐκ τοῦ διηθηματος 10 κ. ἐ. μίγνυνται πάλιν μετὰ 20 κ. ἐ. διαλύματος ἰνδικοῦ καὶ προστίθεται χαμαιλέον, μέχρις οὗ τὸ ὑγρὸν καταστῇ χρυσοκίτρινον. Ἄν ἡ πρὸς τοῦτο δαπανωμένη ποσότης χαμαιλέοντος εὐρεθῇ μὲν ἀνωτέρα τῆς πρὸς ἐξουδετέρωσιν 20 κ. ἐ. διαλύματος ἰνδικοῦ ἀπαιτουμένης ἀλλ' ἢ ἐπὶ πλέον διαφορὰ δὲν ὑπερβαίνει τὰ 10 % τότε ἡ ταννίνη δύναται νὰ θεωρηθῇ ἀρμοδίᾳ πρὸς καθορισμὸν τῆς δυνάμεως τοῦ χαμαιλέοντος. Κατόπιν, διὰ ἐτηρᾶς μερὸς τῆς διὰ τὰς ἀνω δοκιμὰς χρησιμοποιηθείσης ταννίνης εἰς 100^ο ἐ. μέχρι σταθεροῦ βάρους, ὑπολογίζεται ἡ δύναμις τοῦ χαμαιλέοντος εἰς ξηρὰν ταννίνην, ἡ δὲ δύναμις αὕτη πάλιν, ἐπὶ 1,05 πολλαπλασιαζομένη, παρέχει τὴν ἀληθῆ δύναμιν.

* Ἦστω λ. γ. ὅτι 20 κ. ἐ. διαλύματος ἰνδικοῦ ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 25 κ. ἐ. χαμαιλέοντος, μίγμα δὲ 20 κ. ἐ. διαλύματος ἰνδικοῦ καὶ 10 κ. ἐ. διαλύματος ταννίνης

(*) Μεθ' ἐκάστην σταγόνα κατὰ 1" δευτερόλεπτον προστιθεμένην ἀνακινεῖται καλῶς τὸ ὑγρὸν.

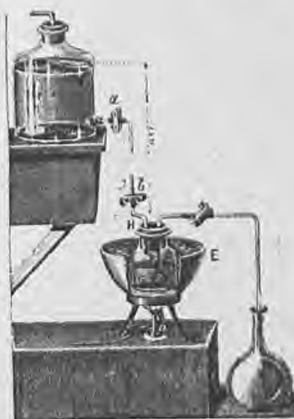
νης πρὸς 47 κ. ἑ. χαμαιλέοντος· ἄρα 10 κ. ἑ. διαλύματος ταννίνης = (25—47) 22 κ. ἑ. χαμαιλέοντος. 10 κ. ἑ. τοῦ μετὰ τὴν προσθήκην κόνεως δορᾶς διηθήματος ἐδαπάνησαν μετὰ τῶν 20 κ.ἑ. διαλύματος ἰνδικοῦ 26 κ. ἑ. χαμαιλέοντος. Διαφορὰ μεταξὺ 25 καὶ 26 = 1 κ. ἑ. ἐπεὶ δὲ τὸ $\frac{1}{10}$ τῶν 25 κ. ἑ. εἶνε 2,5 κ. ἑ. ἄρα ἡ ταννίνη χρήσιμος.

5 γρμ. ταννίνης μετὰ τὴν ξήρανσιν εἰς 100° ἑ. παρέσχον διαφορὰν 0,1 γρμ. ὅλγ. ἐνέχεται υγρασία 2 %.

Δύναμις χαμαιλέοντος :

22 κ. ἑ. χαμαιλέοντος = 10 κ. ἑ. ταννίνης = 0,02 γρμ. = 0,0196 ξηρᾶς καὶ ἁληθῆς δύναμις = 0,02058· ἥτοι 1 κ. ἑ. χαμαιλέοντος = 0,0009354 γρμ. ταννίνης.

Ἐκτέλεσις τῆς μεθόδου. Αἱ ὑπὸ ἐξέτασιν στερεαὶ δεψικαὶ ὕλαι κονιοποιῦνται, ἀναλόγως δὲ τοῦ καθ' ὑπόθεσιν ἐνεχομένου ποσοῦ δεψικῆς οὐσίας λαμβάνονται 20 γρμ. (ἐπὶ 5—10 %/ο) ἢ 10 γρμ. (ἐπὶ 10—20 %/ο) ἢ 5 γρμ. (ἐπὶ πλουσιωτέρων), φέρονται ἐντὸς εἰδικῆς ἐκχυλισματικῆς συσκευῆς (σχ. 58), ἀποτελουμένης ἐκ πλατυστόμου φιάλης (α) χωρητικότητος 200 κ. ἑ. φερούσης δισδιάτρητον πῶμα, καὶ διὰ μὲν τῆς μιᾶς ὀπῆς τοῦ πῶματος τούτου διέρχεται βραχὺς σωλὴν (Η), συνδεδεμένος μετὰ φιάλης (Α) πλήρους ὕδατος, εὐρισκομένης 1 $\frac{1}{2}$ μέτρον ὑψηλότερον, φέρων δικλεῖδα (b), διὰ δὲ τῆς ἑτέρας τὸ βραχύτερον, εἰς χωνοειδῆ ἀπόφυσιν ἀπολῆγον καὶ σχεδὸν μέχρι τοῦ πυθμένος τῆς φιάλης ἐξικνούμενον σκέλος τοῦ δις κατ' ὀρθὴν γωνίαν κεκαμμένου σωλῆνος (B), οὗτινος τὸ ἕτερον μακρὸν σκέλος, ἀπολῆγον ἐν ἐγκομετρικῇ φιάλῃ λίτρου καὶ σχηματίζον σίφωνα, κλείεται ἐπίσης διὰ δικλείδος. Ἡ ἄνω πλατύστομος φιάλη θερμαίνεται ἐντὸς ἀτμολούτρου (E). Κατ' ἀρχὰς φέρεται ἐντὸς τῆς πλατυστόμου φιάλης στρώμα ἄμμου ὕψους 1 ἑσμ. προπλυθείσης διὰ θερμοῦ ὕδροχλωρικοῦ ἐξέος, εἴτα δι' ὕδατος καὶ τέλος ξηρανθείσης, εἴτα ἡ ζυγισθεῖσα ποσότης τῆς κονιοποιηθείσης δεψικῆς ὕλης, ἥτις καὶ υγραίνεται δι' ὕδατος, πληροῦται ἡ φιάλη δι' ὕδατος, ἐφαρμόζεται τὸ δισδιάτρητον πῶμα, ἀποῦ προηγουμένως ἡ χωνοειδὴς ἀπόφυσις (F) τοῦ μακροτέρου σωλῆνος φραχθῇ καλῶς δι' ὑφάσματος πυκνοῦ εἰς τρόπον ὥστε νὰ δύναται μὲν νὰ διέλθῃ ὑγρὸν ἀλλ' οὐχὶ καὶ



Σχ. 58.

στερεά σώματα· τοῦ σωλῆνος τοῦτου τὸ φραγθὲν ἄκρον φθάνει μέχρι τοῦ στρώματος τῆς ἄμμου. Κανονίζονται τότε αἱ κλειδες τόσον τοῦ εἰσάγοντος ἐν τῇ φιάλῃ (G) ὅσον καὶ τοῦ ἐξάγοντος· τὸ ὕδωρ σωλῆνος, ὥστε ἡ ὀγκομετρικὴ φιάλη νὰ πληρωθῇ ἐντὸς δύο ὥρων μέχρι τῆς γραμμῆς, οὕτω δὲ διαλύονται αἱ εὐδιάλυτοι δεψικαὶ οὐσίαι.

Ἀκολουθῶς κλείεται ἡ διὰ τοῦ σίφωνος ροὴ τοῦ ὕδατος, φέρεται κάτωθεν αὐτοῦ νέα ὀγκομετρικὴ φιάλη λίτρου, θερμαίνεται τὸ ἀτμόλουτρον μέχρι βρασμοῦ καὶ κανονίζεται πάλιν ἡ κλεις οὕτως ὥστε νὰ πληρωθῇ ἡ ὀγκομετρικὴ φιάλη ἐντὸς δύο ὥρων, τῆς ζέσεως ἐν τῷ μεταξὺ ἐξακολουθοῦσης· λαμβάνονται οὕτω καὶ αἱ δυσδιάλυτοι δεψικαὶ οὐσίαι.

Ἄν πρόκηται νὰ προσδιορισθῇ τὸ ὀλικὸν ποσὸν τῆς δεψικῆς οὐσίας τότε εὐθὺς ἀπ' ἀρχῆς τῆς ἐκχυλίσεως θερμαίνεται τὸ ἀτμόλουτρον μέχρι βρασμοῦ. Ἄν ἡ ἐξεταζομένη δεψικὴ ὕλη εἴνε ὑπὸ μορφὴν ἐκχυλίσματος, τότε διαλύεται ἐν θερμῷ ὕδατι καὶ διηθεύεται ἐν ἀνάγκῃ.

Ἐκ τοῦ ὁπωσδήποτε ληφθέντος διαλύματος (τοιαύτης πυκνότητος ὥστε 10 κ. ἐ. τοῦτου ν' ἀπαιτῶσι 4 — 10 κ. ἐ. χαμαιλέοντος καὶ οὐχὶ ἀνώτερον ποσόν) φέρονται 10 κ. ἐ. ἐντὸς εὐρυχώρου ποτηρίου, προστίθενται 20 κ. ἐ. διαλύματος Ἰνδικοῦ, ἀραιοῦνται μέχρις 750 κ. ἐ. καὶ εἶτα προστίθεται στάγδην χαμαιλέων μέχρις οὗ τὸ ὑγρὸν καταστῇ χρυσοκίτρινον. Ἀφ' ἑτέρου 50 κ. ἐ. τοῦ ἀρχικοῦ ὑγροῦ ἀναταράσσονται μετὰ 3 γρμ. κόνης δορᾶς, διηθοῦνται καὶ εἰς 10 κ. ἐ. τοῦ διηθήματος ἐκτελεῖται ἡ αὐτὴ ἐργασία, δηλ. προστίθενται 20 κ. ἐ. διαλύματος Ἰνδικοῦ καὶ χαμαιλέων μέχρι τέλους τῆς ἀντιδράσεως. Δι' ἀφαιρέσεως εὐρίσκονται τὰ κ. ἐ. χαμαιλέοντος, τὰ ἀντιστοιχοῦντα πρὸς τὸ ἐν τῷ ληφθέντι ὀγκῷ τοῦ διαλύματος ἐνεχόμενον ποσὸν ταννίνης. Τὰ κ. ἐ. ταῦτα τοῦ χαμαιλέοντος, ἐπὶ τὴν δύνάμιν αὐτοῦ εἰς ταννίνην πολλαπλασιαζόμενα, παρέχουσι ποσὸν ἐνεχόμενον ἐντὸς τῶν 10 κ. ἐ. τοῦ διαλύματος, ἐξ οὗ καὶ ὑπολογίζεται τὸ ἐν τῷ ὅλῳ ὀγκῷ τοῦ ὑγροῦ ἢ ἐν τῇ ληφθείσῃ οὐσίᾳ ἐνεχόμενον.

Οἱ κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην εὐρεθέντες ἀριθμοὶ ἐκφράζουσιν ὠρισμένον τι, ὅπερ δεόν νὰ σαφηνίζηται καλῶς. Ἄν λ. χ. εὐρεθῇ ἐν φλοιοῖς ἄρτους 10 % δεψικὴ οὐσία σημαίνει ὅτι ἡ ἐκ τῶν φλοιῶν ἐκχυλιζομένη δεψικὴ ἀνάγει (ὑπὸ τοῦς ἀνω ἄρτους) τόσον ποσὸν χαμαιλέοντος, ὡς ἂν ἐνεῖχε 10 % ταννίνης. Ἐνῶ οἱ αὐτοὶ φλοιοὶ δυνατόν νὰ ἐνέχωσι 17 % δεψικῶν οὐσιῶν.

II. Σταθμικὴ μέθοδος.

Πρὸς παρασκευὴν τοῦ διαλύματος τῶν δεψικῶν ὕλων δι' ἐκχυλίσεως κτλ. ἰσχύουσιν ὅσα καὶ ἐν τῇ προηγουμένῃ μεθόδῳ ἐξετέθησαν, ἢ δὲ πυκνότης τοῦ διαλύματος λαμβάνεται περίπου ἡ αὐτή.

Τὸ ἀκριβῶς μέχρι λίτρου ἀραιωθὲν διάλυμα διηθεῖται, 100 δὲ κ. ἑ. τοῦτου ἐξατμίζονται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου καὶ ἐν προζυγισθείσῃ κἀψῇ ἐκ λευκοχρόσου μέχρι ξηροῦ, τὸ ξηρὸν ὑπόλειμμα θερμαίνεται εἰς 1000 ἑ. μέχρι σταθεροῦ βάρους καὶ εὐρίσκεται οὕτω τὸ διαλυτὸν μέρος (Δ) ἀκολουθῶς, ἀποτεφρουμένου τοῦ υπολείμματος καὶ ζυγισμένης τῆς τέφρας, εὐρίσκεται τὸ ποσὸν τῶν ἀνοργάνων οὐσιῶν (Λ), τῶν ἐνεχομένων ἐντὸς 100 κ.ἑ. τοῦ διαλύματος, ὅπερ ἀφαιρούμενον ἀπὸ τοῦ εἰς 1000 ἑ. ξηρανθέντος παρέχει τὸ ποσὸν τῶν δεψικῶν καὶ μὴ δεψικῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν (Ο), τῶν ἐνεχομένων ἐν 100 κ.ἑ. τοῦ διαλύματος.

Ἄν νῦν εἰς τὸ ποσὸν Δ προστεθῇ ἡ προσδιορισθεῖσα ὑγρασία τῆς δεψικῆς ὕλης, ὑπολογίζεται ἐκ τῆς διαφορᾶς τὸ ποσὸν τοῦ ἐν ὕδατι ἀδιαλύτου μέρους τῆς δεψικῆς ὕλης. Ἀκολουθῶς 200 κ. ἑ. τοῦ ἀραικοῦ διηθήματος μίγνυνται, πρὸς καθίζησιν τῆς δεψικῆς οὐσίας, μετὰ 10 γρμ. καθαρισθείσης κόνεως δορᾶς, ἀναταράσσεται τὸ μίγμα καλῶς ἐπὶ $\frac{1}{2}$ — 1 ὥραν, διηθεῖται διὰ λινοῦ ἡθμοῦ, ἐκπιέζεται, τὸ διήθημα κατεργάζεται ἐπὶ 20 — 24 ὥρας εἰσέτι μετὰ 4 γρμ. κόνεως δορᾶς καὶ διηθεῖται κατ' ἀρχὰς διὰ λινοῦ καὶ εἴτα διὰ χαρτίνου ἡθμοῦ. Τοῦ οὕτω ληφθέντος διηθήματος 100 κ. ἑ. ἐξατμίζονται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου καὶ ξηραίνονται εἰς 1000 ἑ. μέχρι σταθεροῦ βάρους εἴτα δὲ ἀποτεφροῦνται τὸ ὑπόλειμμα καὶ ζυγίζεται ἡ τέφρα. Ἀφαιρεῖται ἡ ποσότης τῆς τέφρας ἀπὸ τοῦ εἰς 1000 ἑ. ξηρανθέντος καὶ προκύπτει οὕτω ἡ ὀργανικὴ μὴ δεψικὴ οὐσία (Μ), ἀφ' ἧς δεόν ν' ἀφαιρεθῇ ἡ μικρὰ ποσότης τῶν ἐκ τῆς κόνεως τῆς δορᾶς διαλυθεισῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν, ἐξακριβουμένων ὑπὸ τοῦς αὐτοῦς ὅρους καὶ δι' ἀπεσταγμένου ὕδατος.

Ἄν νῦν ἀπὸ τοῦ Ο ἀφαιρεθῇ τὸ Μ εὐρίσκεται ἐμμέσως τὸ ποσὸν τῶν ἐνεχομένων δεψικῶν οὐσιῶν.

Ἡ μέθοδος αὕτη ἰδίᾳ κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη συνιστάται ὥς ἡ μόνη παρέχουσα ἀσφαλῆ ἀποτελέσματα, τὸ μόνον δὲ μειονέκτημα αὐτῆς, εἶνε, ὅτι χρειάζεται κόνις δορᾶς ποιότητος ἀρίστης καὶ ποσότητος οὐχὶ σμικρᾶς.

III. Ἀραιομετρικὴ μέθοδος.

Αὕτη εἶνε πρόχειρος μὲν, ἀλλ' ἀνακριβής, ἐκτελουμένη ὡς ἀκολούθως· ὠρισμένη ποσότης τῆς δεψικῆς ὕλης ἐκχυλίζεται δι' ὕδατος τὸ ὑγρὸν ἀραιοῦται μέχρις ὠρισμένου ὄγκου καὶ δι' εὐαισθητοτάτου ἀραιομέτρου τοῦ Baumé καθορίζεται ἡ πυκνότης αὐτοῦ.

Δι' ἕκαστον εἶδος δεψικῆς ὕλης ὑπάρχουσιν εἰδικοί πίνακες, δι' ὧν ἐκ τῆς οὕτω εὐρεθείσης πυκνότητος ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τῆς ἐνεχομένης δεψικῆς οὐσίας.

ΧΡΩΣΤΙΚΑΙ ΟΥΣΙΑΙ

Αὐτοῦοιοι. — Ἐπὶ ὑδασμάτων. — Δηλητηριώδη χρώματα ἐπὶ παιγνίων, χαρτῶν ταπιδώσεως καὶ ἐνδυμάτων.

ΑΥΤΟΥΪΟΙ ΧΡΩΣΤΙΚΑΙ ΟΥΣΙΑΙ

Χρώματα ὑδατογραφίας καὶ ζωγραφικῆς (*).

Γενικά. Ἐν τοῖς κατωτέρω ἀναφέρονται ἀπλὰ γνωρίσματα πρὸς ἀνίχνευσιν τῶν διαφόρων ὑδατοχρωμάτων καὶ ἐλαιοχρωμάτων. Αἱ δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἢ καυστικοῦ νάτρου δοκιμαὶ ἐκτελοῦνται ἐπὶ μὲν τῶν αὐτοῦσίων χρωμάτων ἐντὸς δοκιμαστικῶν σωλήνων, ἐπὶ δὲ τῶν ἐπιχρισμένων ὑπ' αὐτῶν ἀντικειμένων δι' ἐπιχύσεως τοῦ ἀντιδραστήριου ἐπ' αὐτῶν. Ἡ δοκιμὴ τῆς ἀποτεφρώσεως τελεῖται ἐπὶ κοχλιαρίου ἢ ἐλάσματος λευκοχρύσου διὰ καμινευτήρος αὐλοῦ ἢ καὶ λύχνου τοῦ Bunsen. Ἄν τὰ δοκιμαζόμενα χρώματα εἶνε ὑγρά, παρίσταται πολλάκις ἀνάγκη ν' ἀφαιρεθῇ διὰ διηθήσεως ὅσον ἔνεστι τὸ ὑγρὸν (ἔλαιον, βερνίκιον, οἶνοπνευμα κτλ.) καὶ ἂν τὸ εἰσέτι ἀπομείνῃ ὑγρὸν παρακωλύῃ τὰς ἀντιδράσεις, ἐκπλύνεται διὰ μίγματος ἐξ αἰθέρος καὶ οἶνοπνεύματος ἢ βενζόλης· τὰ δι' εἶδη ἐκ πορσελάνης ἢ ὑέλου ὡς σμάλτον χρησιμεύοντα χρώματα δὲν δύνανται εὐκόλως καὶ δι' ἀπλῶν μεθόδων νὰ ἐξετασθῶσιν.

(*) Περὶ χρωμάτων ἐν γένει ἴδε «Περιγραφὴν τῶν χρωματιστικῶν οὐσιῶν ὑπὸ Ἀναστασίου Κ. Δαμβέργη 1887».

I. Κυανὰ χρώματα.

1) **Κύανος** (οὐλτραμαρίνη). Σύστασις : Θειούχον νάτριον καὶ πυριτικὸν ἀργίλλιον.

Συνώνυμα. Lazurstein, Lazurblau, Azurblau, Outremer.

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος διασπάζεται τὸ χρώμα ἀναπτύσσον συγχρόνως καὶ ὑδρόθειον.

Διὰ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου οὐδεμίᾳ ἐπέρχεται ἀλλοίωσις.

Διὰ πυρώσεως τὸ χρώμα καθίσταται ἥττον ζωηρόν, ἢ δὲ ἰώδης ποικιλία τοῦ κυάνου γίνεται κυανῇ.

Διὰ ζέοντος διαλύματος στυπτηρίας ἢ μὲν κυανοῖδης οὐλτραμαρίνη μετατρέπεται εἰς ἐρυθρὰν, ἢ δὲ ἰώδης ὡς καὶ αἱ κυανὰ καὶ κυτρινωπαὶ ποικιλίαι αὐτῆς ἀλλοιοῦνται τὴν χροιάν.

Δὲν εἶνε δηλητηριώδης.

2) **Κυανοῦν τοῦ Thenard** (ὑποξειδίον κοβαλτίου μετ' ὀξειδίου τοῦ ἀργίλλιου, ἐνέχον πολλάκις καὶ φωσφορικὸν καὶ ἀρσενικικὸν ὀξύ).

Συν. Kobaltutramarin, Ultramarinblau, bleu Thenard.

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀναλλοίωτον.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου »

Διὰ πυρώσεως »

Ἐκτὸς εἶνε ἀρσενικοῦχον εἶνε δηλητηριώδες.

3) **Σμάλτον** (ὀξείδης μάζα δι' ὑποξειδίου τοῦ κοβαλτίου κεχρωσμένη).

Συν. Smalt, Eschel, Sumpfeschel, κυανοῦν τῆς Σαξωνίας, Sternblau, Königsblau Kaiserblau.

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος γίνεται πρασινοκίτρινον.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου ἀναλλοίωτον.

Διὰ πυρώσεως »

Τὸ σμάλτον χαράσσει τὴν ὕλην, οὐχὶ δὲ τὸ κυανοῦν τοῦ Thenard.

Ἔνεκα μικρᾶς ποσότητος ἀρσενικοῦ εἶνε δηλητηριώδες.

4) **Παρισινὸν κυανοῦν καὶ κυανοῦν βερολίνειον.**

α') **Παρισινὸν κυανοῦν.** Εἶνε ἔνωσις ὑποκυανιοῦχου καὶ κυανιοῦχου σιδήρου κατὰ διαφόρους ἀναλογίας, ἐνίοτε δὲ ἐνέχει ἀναλόγως τοῦ τρόπου τῆς παρασκευῆς καὶ κάλιον· πρὸς τοῦτοις ἐνέχει ἐνίοτε καὶ κασσίτερον.

Δὲν εἶνε δηλητηριώδες.

β') *Κυανοῦν βερολίνειον*. Εἶνε τὸ παρισινὸν κυανοῦν ἀραιωθὲν διὰ λευκῶν σωμάτων.

Συν. Πρωσσικὸν κυανοῦν, Σαξωνίας κυανοῦν, Louisenblau, Oelblau, Neublau, Waschblau, Wasserblau, Hortensienblau.

Διὰ βρασμοῦ μεθ' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος γίνεται πράσινον καὶ τέλος κίτρινον, διαλύμενον ἐν τούτῳ, δι' ὕδατος δὲ καθίσταται πάλιν κυανοῦν.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου ἀποχρώννυται καὶ παράγεται καστανόχρουν ὑπόλειμμα, τὸ δὲ διάλυμα ἐνέχει σιδηροκυανιοῦχον νάτριον.

Διὰ πυρώσεως ἐν τῇ ὀξειδωτικῇ ζώνῃ τῆς φλογὸς τοῦ καμινεῦ τῆρος αὐτοῦ γίνεται ἐρυθρόν.

γ') Τὸ αὐτὸ χρῶμα φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον διαλελυμένον ἐν ὀξαλικῷ ὀξεϊ ὡς κυανῇ μελάνῃ. Ἀντὶ ὀξαλικοῦ ὀξέος δύνανται νὰ διαλυθῇ τὸ κυανοῦν τοῦ Βερολίνου καὶ ἐν τρυγικῷ ἀμμωνίῳ, ὅτε τὸ διάλυμα ἔχει ἀπόχρωσιν ἰώδη.

Τὸ παρισινὸν κυανοῦν ἐν τῇ τομῇ αὐτοῦ εἶνε στιλπνὸν ὡς ὁ χαλκός, ἀλλὰ διὰ τριβῆς ἢ ἀποξέσεως ἐξαφανίζεται ἡ στιλπνότης αὐτοῦ.

5) *Ὀρυκτὸν κυανοῦν ἢ κυανοῦν τῶν ὀρέων, Bergblau.*

α') *Φυσικόν*. Ἀζουρίτης, Kupferlazur (ἐνυδρὸς βασικὸς ἀνθρακικὸς χαλκός).

β') *Τεχνητόν*. ἐνέχει συνήθως πλὴν τῶν ἄνω συστατικῶν καὶ ἄσβεστον.

Συν. Κυανοῦν ἀγγλικόν, τοῦ Ἀμβούργου, τοῦ χαλκοῦ, τοῦ Kassler, τοῦ Neuwied.

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀναβρασμός, διάλυσις, χρῶμα διαλύματος κίτρινοπράσινον.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου καθίσταται μέλαν ἰδίως διὰ θερμάνσεως.

Διὰ πυρώσεως ἡ φλόξ χρώννυται πρασινωπή, ὑπόλειμμα μέλαν.

Τὸ ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεϊ διάλυμα προσθήκῃ ἀμμωνίας παρέχει βαθύ κυανοῦν ὑγρόν.

Εἶνε δηλητηριώδες ὡς χαλκοῦχον.

6) *Κυανοῦν ἰνδικοῦ*. Δι' ὑδατόχρωμα χρησιμεύει

α') ὡς ἰνδιοκαρμήμιον, ἥτοι ὡς καθιζήμα λαμβανόμενον προσθήκῃ μαγειρικοῦ ἄλατος ἐντὸς διαλύματος ἰνδικοῦ ἐν θεικῷ ὀξεϊ.

β') Κυανοῖ τροχίσκοι ἀμύλου κεχρωσμένοι δι' ἰνδικοῦ, Neu-
blau, Waschblau.

γ') Διάλυμα ἰνδικοῦ (θεικὸν ἰνδικόν, βάμμα ἰνδικοῦ).

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀναλλοίωτον.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου κιτρινόφαιον, δι' ὀξέος πάλιν κυανοῦν καθι-
στάμενον.

Διὰ πυρώσεως καταστρέφεται τὸ χρῶμα, τὸ δὲ εἶδος α ἀφίνει τέ-
φραν ἐνέχουσαν θεικὸν ἢ θειοῦχον νάτριον.

Τὸ ὕδωρ διαλύει καὶ τὰ τρία, τὸ δὲ νιτρικὸν ὀξὺ τὰ ἀποχρωμα-
τίζει διὰ θερμάνσεως.

Τὸ ἰνδικὸν τοῦ ἐμπορίου, ἐξ οὗ λαμβάνονται τὰ παρασκευάσματα
α, β καὶ γ, δὲν χρησιμεύει ὡς ὑδατόχρωμα. Τὸ θραῦσμα τοῦ ἰνδικοῦ
τούτου τοῦ ἐμπορίου παρουσιάζει τομὴν, ἥτις διὰ τοῦ ὄνυχος πιεζο-
μένη ἀποκτᾷ στιλπνότητα χαλκοῦ.

Δὲν εἶνε δηλητηριώδες.

7) Κυανοῦν λειχήνων.

α') Ἑλιοτρόπιον, Lacmus· εἶνε γύψος ἢ ἀσβεστός μετὰ τῆς
κυανῆς χρωστικῆς πλειόνων λειχήνων ἐμπεποτισμένη.

β') Ράκη ἡλιοτροπίου, Turnesol en drapeaux. Τεμάχια λι-
νοῦ ὑφάσματος, ἐμπεποτισμένα διὰ κυανῶν χρωστικῶν οὐσιῶν τοῦ
φυτοῦ Crozophora tinctoria.

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος χρώσις ἐρυθρᾷ, διάλυσις μερική.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου γίνεται ἡ χρώσις βαθύχρους.

Διὰ πυρώσεως καταστρέφεται ἅπασα ἡ ὀργανικὴ οὐσία καὶ ἀπο-
μένουσι τὰ προσμίγματα.

Ἐν ὕδατι δυσδιάλυτον, τὸ διάλυμα δὲν εἶνε τόσον βαθύ κυανοῦν
ὥσον τὸ τοῦ ἰνδικοῦ.

Δὲν εἶνε δηλητηριώδες.

8) Κυανοῦν ἐκ καμπεχιανοῦ (κυανοξύλου), Bleu de Cam-
pêche.

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐρυθροκίτρινον.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου διαλύεται καὶ τὸ διάλυμα εἶνε ἰώδες.

Διὰ διαλύματος ὑποχωριώδους ἀσβεστίου καταστρέφεται τὸ χρῶμα.

Διὰ πυρώσεως καταστρέφεται τὸ χρῶμα.

Ἡ τέφρα ἐνέχει ὀξειδίου ἀργιλίου πολλάκις δὲ καὶ ὀξειδίου
χαλκοῦ.

II. Κίτρινα χρώματα.

1) Κίτρινον χρώμιον, Cromgelb, jaune chrome, χρωμική μολύβδος, εἰς πολλάς ἀποχρώσεις ὡς ἐκ τῶν ἐπιπροσθέτων λευκῶν σωμάτων.

Συν. Κίτρινον Παρισίων, Λειψίας, Ἀμβούργου, Κολωνίας, κίτρινον Zwickau, Gothaer, Kaiser, Citronen, Neugelb.

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος πράσινον διάλυμα καὶ λευκὸν καθίζημα, ὅπερ διὰ θερμάνσεως καὶ διὰ μεγάλης δι' ὕδατος ἀραιώσεως διαλύεται.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου γίνεται πορτογαλόχρουν βραζόμενον δὲ διαλύεται διὰ χρώματος κίτρινου, παραγομένου πολλάκις λευκοῦ καθίζηματος.

Διὰ πυρώσεως παράγεται ἐρυθρόχρουν τῆγμα. Ἐπὶ ἄνθρακος μετὰ σόδας ἀποχωρίζεται σφαιρίον μολύβδου.

Ἡ διαλυτότης ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεί καὶ ὕδατι δυνατόν, ὡς ἐκ τῆς συνυπάρξεως προσμιγμάτων τινῶν (ἀργίλλου, βαρυτίτου κτλ.), γὰρ εἶνε ἀτελής.

Εἶνε δηλητηριώδες.

2) Κίτρινον Κασσέλης ἢ ὀρυκτὸν κίτρινον, Kasseler gelb.

Συν. Κίτρινον παρισινόν, τῆς Βερώνης, τοῦ Montpellier, κίτρινον χημικόν, κίτρινον τοῦ Turner.

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος πορτογαλόχρουν, μετὰ τινα δὲ χρόνον λευκόν.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου ἡ χρωσις γίνεται ἀνοικτοτέρα, ἐπέρχεται μερική διάλυσις καὶ τὸ χρῶμα τοῦ ὕγρου καθίσταται ἀσθενῶς ἀχνόροκίτινον.

Διὰ πυρώσεως διαχέεται λευκὴ καπνός, ἐπὶ δὲ τοῦ ἄνθρακος ἐναποτίθεται κίτρινον ἐπάνθημα καὶ ἀποχωρίζεται σφαιρίον μολύβδου.

Εἶνε δηλητηριώδες.

3) Κίτρινον Νεαπόλεως (ἀντιμονιακὸς μολύβδος).

Συν. Ἡ Νεαπόλεως. Πολλάκις ἐνέχει καὶ ὀξυχλωριούχους ἐνώσεις τοῦ ἀντιμονίου καὶ τοῦ μολύβδου.

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος κατ' ἀρχὰς γίνεται πορτογαλόχρουν, μετὰ τινα δὲ χρόνον λευκόν.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου ἐρυθροκίτινον, διὰ βρασμοῦ δὲ καθίσταται ἡ χρωσις ἀνοικτοτέρα καὶ ἐπέρχεται μερική διάλυσις.

Διὰ πυρώσεως ἐκλύεται λευκὸς καπνός. Ἐπὶ ἄνθρακος ἀποχωρίζονται σκληρὰ σφαίρια ἐξ ἀντιμονιούχου μολύβδου.

Εἶνε δηλητηριώδες.

4) *Κίτρινον καδμίου, jaune brillant* (θειούχον κάδμιον).

Μίγμα θειούχου καδμίου καὶ λευκοῦ τοῦ μολύβδου φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ἐνίοτε ὡς κίτρινον τῆς Νεαπόλεως.

5) *Κίτρινον ἀρσενικοῦ, Auripigment.*

Συν. Κίτρινον περσικόν, ἰσπανικόν, κινεζικόν, βασιλικόν.

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀναλλοίωτον.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου ἀσθενῶς κίτρινον διάλυμα, ὕπερ τῇ προσθήκῃ ὀξέων καθιζάνεται διὰ κιτρίνου ἰζήματος.

Διὰ πυρώσεως πτητικόν, διαχέει ὁσμὴν σκοροδῶδη μεμιγμένην μετὰ τῆς τοῦ καιομένου θείου.

Εἶνε δηλητηριώδες.

6) *Ὦχρα κιτρίνη* (ἔργιλλος μεθ' ὑδροξειδίου τοῦ σιδήρου).

Συν. Terra di Sienna, γῆ κιτρίνη, κίτρινον ὑδατοχρωματισμῶν τῶν οἰκιῶν, Goldocker, Chamois, Schöngelb, Le-mniche Erde, γῆ τῆς Λήμνου.

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος κίτρινον διάλυμα, λευκωπὲν ὑπόλειμμα· ἂν δὲ τὸ χρῶμα εἶνε ἐπὶ τοίχου, καθίσταται δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀνοικτότερον.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου γίνεται καστανόχρους.

Διὰ πυρώσεως ἐρυθρὰ μέχρι ἐρυθροφαίας.

Τὸ ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξέϊ διάλυμα διὰ κιτρίνου σιδηροκυανούχου καλίου γίνεται κυανοῦν.

Δὲν εἶνε δηλητηριώδες.

7) *Κίτρινον καλαμόχρου, Schüttgelb, Stil de grain* (ἀποβράσματα κιτρίνων χρωστικῶν φυτικῶν οὐσιῶν μετὰ στυπτηρίας μίχθέντα καὶ διὰ κρητίδος κατακρημνισθέντα).

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος κίτρινον διάλυμα μετ' ἀναβρασμοῦ.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου καστανόχρους.

Διὰ πυρώσεως ἀπανθράκωσις καὶ μετὰ τὴν καύσιν τοῦ ἄνθρακος λευκὴ τέφρα, ἥτις χρωματίζει καστανὸν τὸν κίτρινον χάρτην τῆς κροκορρίζης.

Δὲν εἶνε δηλητηριώδες.

8) *Χρῶσωπον κόμμι, Gummiguttae* (εἶνε κομμεσορετίνη λαμ-

θανομένη ἐκ τοῦ ὁποῦ τοῦ δένδρου *Carcinia Morello*, ὅπερ φέρεται ἐν Κεϋλάνῃ καὶ Cambogia).

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀναλλοίωτον.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου τὸ διάλυμα προσλαμβάνει χροῶμα οἴνου Μολύβδου.

Διὰ πυρώσεως τήκεται καὶ εἶνε καύσιμον.

Εἶνε δηλητηριώδες.

9) *Κίτρινον βαρύου, οὐλτραμαρίνη κιτρίνη*, (χρωμικὸν βάρυν ἐνέχον ἐνίοτε καὶ χρωμικὸν ψευδάργυρον).

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος διαλυτὸν, τὸ διάλυμα προσθήκῃ θειικοῦ ὀξέος παρέχει λευκὸν ἴζημα ἐκ θειικοῦ βαρύου.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου ἀναλλοίωτον· ἂν ἐνέχεται καὶ χρωμικὸς ψευδάργυρος, διαλύεται οὗτος διὰ χρώματος κιτρίνου.

Διὰ πυρώσεως οὐδεμία σχεδὸν ἐπέρχεται ἀλλοίωσις· ἐν τῇ ἀναγωγικῇ ζώνῃ γίνεται πρᾶσιμον.

Εἶνε δηλητηριώδες.

10) *Κίτρινον ὀξειδίου μολύβδου (Massicot)*.

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος λευκωπὸν.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου διαλυτὸν ἐν μέρει διὰ ζέσεως.

Διὰ πυρώσεως ἐπὶ ξηθρακος παρέχει σφαιρίον μολύβδου.

Εἶνε δηλητηριώδες.

11) *Κίτρινον τῶν Ἰνδιῶν, Purée, Jaune Indien* (εὐζανθινὸν μαγνήσιον).

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καθίσταται ὠχροκίτρινον, παραγομένου καὶ ἀναθρασμοῦ.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου καθίσταται σκοτεινότερον καὶ τὸ ἀλκαλικὸν ὑγρὸν εἶνε κεχρωσμένον.

Διὰ πυρώσεως ἀποσυντίθεται καὶ ἀπομένει τέφρα ἐκ μαγνησίας.

Δὲν εἶνε δηλητηριώδες.

III. Πράσινα χρώματα.

1) *Πράσινον τοῦ κυάνου, πρασίνη οὐλτραμαρίνη* (συστατικὰ ὅπως τῆς κυανῆς οὐλτραμαρίνης).

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐπέρχεται διάσπασις, ἐνῶ συγχρόνως ἀναπτύσσεται καὶ ὑδρόθειον.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου ἀναλλοίωτον.

Διὰ ζέοντος διαλύματος στυπτηρίας αποσυντίθεται.

Διὰ πυρώσεως ισχυρᾶς καθίσταται ἐρυθρόφαιον κατ' ἐπιφάνειαν, ἐνῷ τὸ λοιπὸν μέρος δυσκόλως ἀλλοιοῦται.

Δὲν εἶνε δηλητηριώδες.

2) Χαλκοῦχα πράσινα χρώματα.

α') Πράσινον τῆς Βρέμης (ὀγκώδη κυανοπράσινα τεμάχια ὑδρο-
ξείδιον χαλκοῦ πολλὰκις μεμιγμένον μετὰ γύψου, βαρυτίτου, λευκοῦ
μολύβδου καὶ πρασίνου Schweinfurt).

β') Ὁρεινὸν πράσινον, πράσινον Braunschweig, (ὅπως τὸ τῆς
Βρέμης, μόνον εἶνε ζωηρότερον καὶ μεμιγμένον μετὰ βαρέων σωμάτων).

γ') Τὸς χαλκοῦ ἢ χαλκάνθη, Grünspan, (βασικὸς ὀξικὸς χαλκός).

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος κιτρινοπράσινον διάλυμα· τὰ α καὶ β ἀφί-
νουσι καὶ λευκὸν ὑπόλειμμα.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου καὶ βρασμοῦ μέλαν.

Διὰ πυρώσεως χρώννυται ἡ φλῶξ πρασίνη καὶ γίνεται τὸ πυρούμε-
νον μέλαν, μετὰ σόδας δὲ ἐπὶ ἄνθρακος παρέχει ψήγματα χαλκοῦ.

Δι' ἀμμωνίας τὸ ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ διάλυμα χρώννυται βαθύ
κυανοῦν.

Ἡ χαλκάνθη, μεθ' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος βραζομένη, παρέχει ἀτμοὺς
ὀξικοῦ ὀξέος.

δ') Πράσινον τοῦ Casselmann.

Λαμβάνεται προσθήκη διαλύματος ὀξικοῦ καλίου ἢ νατρίου ἐν τῷ
ζέοντι διαλύματι τοῦ θειικοῦ χαλκοῦ.

Ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ διαλύεται καὶ εἰς τὸ διάλυμα διὰ χλωριού-
χου βαρίου παράγεται ἱζημα λευκόν.

Ἄπαντα τὰ χρώματα ταῦτα εἶνε δηλητηριώδη.

3) Ἀρσενικοχαλκοῦχα χρώματα.

α') Πράσινον σουηδικὸν ἢ πράσινον τοῦ Scheele (ἀρσενικώδης
χαλκός).

β') Πράσινον Schweinfurt ἢ ἀγγλικὸν πράσινον (ὀξικοαρσενι-
κώδης χαλκός).

Συν. Πράσινον παρισινόν, Βιέννης, Λειψίας, Ἑλβετίας, Ὁρεινόν,
Βυρτσβούργης, Cassel, Original, Patent, Kaiser, Papagey,
Mitis, Neu, Pickel, Mai, Moos, Neuwied, ἐνίοτε μετὰ κιτρι-
νου τοῦ χρωμίου μεμιγμένον.

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος κιτρινοπράσινον διάλυμα.

Διὰ καυστικού νάτρου καθίσταται κυανωπὸν καὶ διὰ θερμάνσεως ἐρυθρὸν μέχρις πορτογαλερύθρου ἢ κιτρίνου.

Διὰ πυρώσεως μελανοῦται, τήκεται (ὅταν δὲν εἶνε μεμιγμένον μετὰ ξένων ἀτήκτων ὑλῶν), ἀποδίδει δὲ λευκοὺς σκοροδῶδους ἐσμῆς ἀτμούς, ἃ δὲ φλόξ χρώννυται πρασίνη.

Εἶνε λίαν δηλητηριῶδες.

Ἐν τῇ συσκευῇ τοῦ Marsh εἰσαγόμενον παρουσιάζει τὰς χάρ᾽ κτηριζούσας τὴν ὑπαρξίν τοῦ ἀρσενικοῦ κηλίδας.

4) Γῆ πρασίνη (πυριτικὸν ὑποξειδίου σιδήρου μετὰ κάλως καὶ μαγνησίας).

Συν. Steingrün, Γῆ κυρία, Τυρόλου, Βοημίας, Βερώνης, γαλ-
λικὸν πράσινον.

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καθίσταται φαιοκιτρίνη καὶ διὰ θερμάν-
σεως διαλύεται.

Διὰ καυστικού νάτρου καθίσταται σκοτεινότερα.

Διὰ πυρώσεως γίνεται ἐρυθροφαία.

Δὲν εἶνε δηλητηριώδες.

5) Πράσινον κιννάβαρι· (ποικίλης συστάσεως μίγματα κυανῶ
τοῦ Βερολίνου μετὰ κιτρίνου τοῦ χρωμίου).

Συν. Πράσινον χρωμίου, Νεαπόλεως, Oelgrün, Laubgrün κτλ.

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καθίσταται κυανοπράσινον καὶ λαμβάνε-
ται ὑγρὸν, ὕπερ, ἂν τὸ ὀξὺ εἶνε πυκνόν, ἀποβάλλει λευκοὺς κρυ-
στάλλους.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου καθίσταται κίτρινον, τὸ δὲ διάλυμα ἐνέχει
χρωμικὸν νάτριον καὶ κίτρινον σιδηροκυανιοῦχον νάτριον.

Διὰ πυρώσεως καστανόχρουν ἢ κιτρινόφαιον ὑπόλειμμα μετὰ τὴν
ἀποτέφρωσιν· μετὰ σόδας δὲ ἐπὶ ἄνθρακος παρέχει σφαιρία μολύβδου.

Εἶνε ὀλίγον δηλητηριώδες.

6) Πράσινον φυτικὸν ἢ ὀποπράσινον· (ἀργιλιοῦχον λακκινόχρωμα
ἐκ τοῦ ὁποῦ τῶν ὁρώων καρπῶν τῆς ράμνου).

Συν. Πράσινον τῆς ράμνου, χημικὸν πράσινον, Blasengrün,
Seegrün.

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος γίνεται ἐρυθρόφαιον.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου γίνεται φαιοπράσινον.

Διὰ πυρώσεως καταλείπει λευκὴν τέφραν ἀργιλιοῦχον.

Δὲν εἶνε δηλητηριώδες.

7) Πράσινον κοβαλτίου ἢ τοῦ *Rinnmann* (ὑποξειδίου κοβαλτίου μετ' ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου).

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀναλλοίωτον.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου »

Διὰ πυρώσεως »

Ἄν δὲν ἐνέχῃ ἀρσενικὸν δὲν εἶνε δηλητηριῶδες.

8) Πράσινον τοῦ χρωμίου ἢ τοῦ *Guignet* (ὀξειδίου τοῦ χρωμίου ἐνυδρῶν). Λαμβανόμενον διὰ συντήξεως διχρωμικοῦ καλίου μετὰ βορικοῦ ὀξέος, περιέχει ἐνίοτε ἔχνη τοῦ τελευταίου.

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος λαμβάνεται πράσινον διάλυμα.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου ἀναλλοίωτον.

Διὰ πυρώσεως ἀναλλοίωτον.

Δὲν εἶνε δηλητηριῶδες.

9) Πράσινον δρυοκιτρίνου, *Quercitrongrün* (τὰ ὀργανικὰ κίτρινα διαλύματα τοῦ δρυοκιτρίνου κατακρημνίζονται διὰ θεικοῦ χαλκοῦ καὶ καυστικοῦ νάτρου).

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος πρασινόφακον θολὸν διάλυμα.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου κίτρινον διάλυμα καὶ μέλαν ὑπόλειμμα.

Διὰ πυρώσεως καίεται καὶ ἀφίνει μελανὴν τέφραν, ἥτις μετὰ σόδας ἐπὶ ἀνθρακος πυρουμενὴ παρέχει ψήγματα χαλκοῦ.

Εἶνε δηλητηριῶδες.

IV. Ἐρυθρὰ χρώματα.

1) *Κιννάβαρι* (θειοῦχος ὑδράργυρος).

Συν. Ἐρυθρὸν κινεζικόν, παρισινόν, *Vermillon*.

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀναλλοίωτον.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου κατόπιν βρασμοῦ κιτρινωπόν.

Διὰ πυρώσεως ἀφίπταται καὶ διαχέει ὀσμὴν θειώδους ὀξέος.

Ἀντικείμενα χρωσθέντα διὰ κινναβαριούχου χρώματος, ἂν διαθραχῶσι διὰ διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου ἐν ἀμμωνίᾳ, καθίστανται καστανόχροα ἢ καὶ μελανὰ.

Ὀλίγον δηλητηριῶδες.

2) *Μίνιον* (τετροξειδίου μολύβδου).

Συν. *Minium*, ἐρυθρὸν μολύβδου.

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καθίσταται λευκόν, ἐνῶ ἀναπτύσσεται καὶ χλόριον.

Διὰ καυστικού νάτρου ἐπέρχεται μικρὰ ἀλλοιώσις.

Διὰ πυρώσεως ἐπὶ ἄνθρακος διὰ τοῦ φουσητήρος ἀποχωρίζεται σφαί-
ριον μολύβδου.

Διὰ νιτρικοῦ ὀξέος καθίσταται καστανόχρουν.

Εἶνε δηλητηριῶδες.

3) Ἐρυθρὸν χρωμίου (βασικὸς χρωμικὸς μολύβδος).

Ἐχει τὰς αὐτάς, ὡς καὶ τὸ κίτρινον τοῦ χρωμίου ιδιότητας.

4) Ἐρυθρὸν Ἀγγλίας (πολλάκις καστανόχρουν· ὀξειδίον σιδήρου
μετ' ἀργίλλου μεμιγμένον).

Συν. Ἐρυθρὰ γῆ, Caput mortuum, Blutstein, ἐρυθρὸν σπι-
ρώσεως, ἐρυθρὸν Νυρεμβέργης, Νεαπόλεως, κεκαυμένη ὥχρα, ἐρυθρὸς
βῶλος.

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος βραδεῖα διάλυσις, τὸ χρῶμα τοῦ διαλύμα-
τος κίτρινον.

Διὰ καυστικού νάτρου ἀναλλοίωτον.

Διὰ πυρώσεως καθίσταται ἐρυθρόφαιον, σπανίως μελανόφαιον.

Δὲν εἶνε δηλητηριῶδες.

5) Ἐρυθρὸν ἢ κιννάβρι ἀντιμονίου (ὀξυθειοῦχον ἀντιμόνιον).

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος διαλυτόν.

Διὰ πυρώσεως καθίσταται σκοτεινότερον καὶ τήκεται παρέχον
μελανὴν μάζαν.

6) Καρμήνιον (ἐρυθρὸν κοκκινέλλης μετ' ὀλίγου ὀξειδίου τοῦ ἀρ-
γιλίου).

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος διαλύεται μὲ χρῶμα κιτρινωπόν.

Διὰ καυστικού νάτρου ἰσῶδες διάλυμα.

Διὰ πυρώσεως καίεται καὶ ἀφίνει ὀλίγην λευκὴν τέφραν.

Ἐν ἀμμωνίᾳ διαλύεται τὸ χρῶμα συνήθως ἐντελῶς.

Δὲν εἶνε δηλητηριῶδες.

7) Ἐρυθρὰ λακκιοχρώματα.

Συν. Λακκιοχρῶμα τῆς Βιέννης, τῆς Φλωρεντίας, τῆς Βενετίας κτλ.

α') Ἐκ κοκκινέλλης.

β') Ἐκ τῆς χρωστικῆς οὐσίας τοῦ λακκείου κόμμεος (γομμολάκκας).

γ') Ἐξ ἐρυθροδάνου (ριζαρίου) καὶ ριζαρίνης.

δ') Ἐξ ἐρυθροξύλου.

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος παρέχουσι θολὸν διάλυμα χρώματος κι-
τρίνου.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου ἐρυθροῦδες διάλυμα.

Διὰ πυρώσεως ἀφίνουσιν ἅπαντα ἀρκετὴν ποσότητα λευκῆς τέφρας.

V. Ἰώδη χρώματα.

Ἰώδης κύανος ἢ ἰώδης οὐλτραμαρίνη (θειοῦχον νάτριον καὶ πυριτικὸν ἀργίλλιον).

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος διασπᾶται καὶ ἀναπτύσσει ὑδρόθειον, διὰ περισσεΐας δὲ τοῦ ὀξέος ἀναπτύσσεται θειῶδες ὀξὺ ἀποβαλλομένου καὶ θείου.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου ἀναλλοίωτος.

Διὰ πυρώσεως γίνεται κυανοῦς.

Διὰ ζέοντος διαλύματος στυπτηρίας ἀποχρώννυται βαθμηδόν.

Δὲν εἶνε δηλητηριώδης.

VI. Μελανὰ καὶ καστανόχροα χρώματα.

1) Ὀμβρική γῆ, *Umbra*, (ἄργιλλος μεθ' ὑδροξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ ὑδροξειδίου τοῦ μαγγανίου).

Συν. *Umbra* τουρκική, τῆς Κύπρου, τῆς Σικελίας.

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος λαμβάνεται ὑγρὸν κίτρινον, ἢ διάλυσις εἶνε ἀτελής.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου καθίσταται σκοτεινοτέρα.

Διὰ πυρώσεως ἐρυθροφαία.

Δὲν εἶνε δηλητηριώδης.

2) Ὀμβρικόχωμα τῆς Κολωνίας (γέωδης λιγνίτης).

Συν. Καστανόχρουν τῆς Ἰσπανίας, τοῦ Kassel, τοῦ Van Dyk, τοῦ Eisenach.

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀναλλοίωτον.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου τὸ χρῶμα τοῦ ὑγροῦ καστανομέλαν.

Διὰ πυρώσεως καίεται εὐκόλως καὶ ἀφίνει τέφραν.

Δὲν εἶνε δηλητηριώδες.

3) Καστανόχρουν μαγγανίου *Wad*, (ὀξειδίου μαγγανίου μετ' ἐνὺδρου ὑπεροξειδίου).

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος διαλύεται ἀναπτύσσον χλόριον.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου ἀναλλοίωτον.

Διὰ πυρώσεως γίνεται μέλαν.

Μετὰ βόρακος συντηκόμενον παρέχει μαργαρίτην ἰώδη.

Δέν εἶνε δηλητηριώδεις.

4) Αἰθάλη (φυτικός ἄνθραξ).

Συν. Μέλαν λύχνου, Φραγκοφούρτης, τῶν τυπογράφων, αἰθάλη πευκίνη.

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀναλλοίωτος.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου »

Διὰ πυρώσεως καίεται σχεδὸν ἔνενυ ὑπολείμματος.

Δέν εἶνε δηλητηριώδης.

5) Μέλαν ὀστών ἢ ἐλεφάντινον μέλαν (ὀστεάνθραξ).

Συν. Κεκαυμένον ἐλεφαντοστοῦν ἢ ἐλαφοκέρατον, μέλαν σπιγλώσεως ὑποδημάτων.

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος μικρὸς ἀναθρασμὸς καὶ τὸ φωσφορικὸν ἀσβέστιον διαλύεται.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου ἀναλλοίωτον.

Διὰ πυρώσεως ἀπομένει λευκὴ τέφρα ἐκ φωσφορικοῦ ἀσβεστίου.

Δέν εἶνε δηλητηριώδης.

6) Γραφίτης (ὄρυκτος ἄνθραξ).

Συν. Μέλαν θερμαστῶν, μέλαν σιδήρου.

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀναλλοίωτος.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου »

Διὰ πυρώσεως μικρὰ ἀλλοίωσις, διὰ τοῦ φουσητήρος δυσκόλως καίεται καὶ ἀφίνει μικρὸν ἐρυθρὸν ὑπόλειμμα.

Δέν εἶνε δηλητηριώδης.

VII. Λευκὰ χρώματα.

1) Λευκὸν τοῦ μολύβδου ἢ ψιμύθιον (ἀνθρακικός μολύβδος μεθ' ὕδροξειδίου τοῦ μολύβδου).

Συν. Λευκὸν τοῦ Kremser, ζωγραφικῆς, ἀργύρου, Schieferweiss, ἐνίοτε φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ τὸ ὄνομα Perlweiss, κοινῶς στουπέτσι.

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος διαλύεται μετ' ἀναθρασμοῦ, ἀποβαλλομένων μικρῶν κρυστάλλων ἐκ τοῦ πυκνοῦ διαλύματος.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου διαλύεται, ἐπὶ κακῶν ποιότητων ἀπομένει λευκὸν ὑπόλειμμα ἀνερχόμενον πολλάκις μέχρι 75 0/0 καὶ αποτελούμενον ἐκ βαρυτίτου, κρητίδος, ἀργίλλου ἢ γύψου.

Διὰ πυρώσεως καθίσταται κίτρινον καὶ παρέχει σφαίρια μολύβδου.

Δέν νά εἶνε παντελῶς διαλυτὸν ἐν ἀραιῷ νιτρικῷ ὀξεῖ· ἀδιάλυτα συνήθως ἀπομένουσι τὰ πρὸς νόθευσιν προσμίγματα.

Εἶνε δηλητηριώδες.

2) Λευκὸν ψευδαργύρου (ὀξειδίου ψευδαργύρου).

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος διαλύεται ἄνευ ἀναθρασμοῦ.

Διὰ καυστικῷ νάτρου διαλύεται ἄνευ ὑπολείμματος.

Διὰ πυρώσεως παροδικῇ ἀσθενῆς κιτρίνη χρῶσις, διὰ ψύξεως ἐξαφανιζομένη. Παρέχει μάζαν πρασίνην μετὰ νιτρικοῦ κοβαλτίου ὑγρὰν θέν καὶ διὰ τοῦ φουσητήρος πυρωθέν.

Εἶνε ὀλίγον δηλητηριώδες.

3) Κρητὶς (ἀνθρακικὸν ἀσθέστιον).

Συν. Κρητὶς ἐκπλυθεῖσα, λευκὸν τοῦ μαρμάρου, ἄσθεστος τῆς Βιέννης, τῆς Βονωνίας, Blanc de Troyes, Blanc de Meudon.

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος διαλύεται ἄνευ θερμάνσεως καὶ ἄνευ ὑπολείμματος παραγομένου ζωροῦ ἀναθρασμοῦ.

Διὰ καυστικῷ νάτρου ἀναλλοίωτος.

Διὰ πυρώσεως φαινομενικῶς ἀναλλοίωτος· τὸ ὑπόλειμμα τῆς πυρώσεως ἐπὶ ὑγροῦ κιτρίνου χάρτου κροκορρίζης παρέχει καστανόχρουν κηλίδα.

Δὲν εἶνε δηλητηριώδες.

4) Τέφρα ὀστέων.

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος διαλύεται μόνον διὰ θερμάνσεως καὶ ἄνευ ὑπολείμματος, ἐν ἀρχῇ μόνον μικρὸς ἀναθρασμός.

Διὰ καυστικῷ νάτρου ἀναλλοίωτος.

Διὰ πυρώσεως ὡς ἡ κρητὶς.

Δὲν εἶνε δηλητηριώδης.

5) Λευκὰ τοῦ βαρύου (θεικὸν βάρυν).

α') Ὁρυκτὸν κοινοποιηθέν.

Συν. Ὁρυκτὸν λευκόν, Neuweiss, ἀναπλήρωμα στουπετσίου.

β') Τεχνητόν.

Συν. Blanc fix, Permanentweiss, μόνιμον λευκόν.

Δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀναλλοίωτον.

Διὰ καυστικῷ νάτρου »

Διὰ πυρώσεως μετ' ὀλίγης κόνεως ἄνθρακος τεφροκίτρινον ὑπόλειμμα, ὑπερ ὑγραϊνόμενον δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος παρέχει ὁσμὴν ὀδρακίου.

Εἶνε λίαν βαρύ.

Δὲν εἶνε δηλητηριώδες.

6) Γύψος. (ἔνυδρον θεικὸν ἀσβέστιον).

Συν. Ἀλάβαστρος, Marienglas, Frauenweiss.

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀναλλοίωτος.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου »

Διὰ πυρώσεως ἀναδίδει ὑδρατμούς.

Διαλύεται κατὰ μικρὰν ποσότητα ἐν ὕδατι δι' ἀναταράξεως καὶ τὸ ὑγρὸν μετὰ διαλύματος νιτρικοῦ βαρίου ἢ ὀξάλικοῦ ἀμμωνίου μίγνυμενον θολοῦται.

Δὲν εἶνε δηλητηριώδης.

7) Ἀργίλλος λευκὴ καὶ τάλκης.

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀναλλοίωτος.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου »

Διὰ πυρώσεως μικρὰ ἀλλοίωσις.

Ἡ ἄργιλλος μετὰ διαλύματος κοβαλτίου ὑγρανθεῖσα καὶ πυροθεῖσα γίνεται κυανῇ.

Ὁ τάλκης ἔχει ἀφὴν στεατώδη καὶ φυλλώδη σύστασιν.

Δὲν εἶνε δηλητηριώδης.

VIII. Μεταλλόστιλβνα χρώματα.

1) Φύλλα χρυσοῦ.

α') Γνήσια.

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀναλλοίωτα.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου »

Διὰ πυρώσεως παρέχουσι σφαιρία χρυσοῦ.

β') Ψευδῇ (ἐξ ὀρειχάλκου).

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος μερικὴ διάλυσις, ὑπόλειμμα χαλκόχρουν.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου ἀναλλοίωτα.

Διὰ πυρώσεως μέλαν ὑπόλειμμα καὶ λευκὴν ἐπάνθημα.

2) Φύλλα ἀργύρου

α') Γνήσια.

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀναλλοίωτα.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου »

Διὰ πυρώσεως παρέχουσι σφαιρία ἀργύρου.

β') Ψευδῇ (κράμα κασσιτέρου καὶ ψευδαργύρου).

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος διαλύονται.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου βαθμῆδὸν καθίστανται λευκά.

Διὰ πυρώσεως παρέχουσι λευκὸν ἐπάνθημα, ὑπερθερμὸν ἔτι φαίνεται κίτρινον.

IV. Ὅρειχαλκόστιλπινα χρώματα.

α') Κόνις φύλλων χρυσοῦ καὶ ἀργύρου.

Ὡς ἄνω εἰς 1 α καὶ 2 α.

β') Κόνις φύλλων ψευδοῦς χρυσοῦ καὶ ἀργύρου.

Ὡς ἄνω εἰς 1 β καὶ 2 β.

γ') Μωσαϊκὸς χρυσὸς (θειοῦχος κασσίτερος).

Δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καθίσταται ἐρυθρῶπός.

Διὰ καυστικοῦ νάτρου μετὰ τινα χρόνον γίνεται σκοτεινότερος.

Διὰ πυρώσεως διαχέεται ὁσμὴ καιομένου θείου καὶ τὸ ὑπόλειμμα εἶνε τεφρόλευκον.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΙΧΝΕΥΣΙΣ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΔΕΣΤΕΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΧΡΩΣΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

Ἐν τοῖς ἐπομένοις δύο πίναξιν (σελ. 450 — 451) μετὰ τῶν εἰς τούτους ἀντιστοιχοῦσων κυριωδῶν ἀντιδράσεων (σελ. 452 — 464) ἐκτίθεται συστηματικὴ μέθοδος πρὸς ἀνίχνυσιν 86 ἐκ τῶν κυριωδესτέρων διαλυτῶν ἐν ὕδατι καὶ ἀδιαλύτων αὐτοῦσίων χρωστικῶν οὐσιῶν. Οἱ παρ' ἐκάστην χρωστικὴν οὐσίαν ἐν τοῖς πίναξιν παρατιθέμενοι ἀριθμοὶ ἀνταποκρίνονται πρὸς τοὺς κατόπιν ἐν τῷ κειμένῳ, δι' ὧν ἀριθμεῖται ἐκάστη χρωστικὴ χαρακτηριζομένη διὰ τῶν κυριωδესτέρων αὐτῆς ιδιοτήτων.

Σκευασται διαλυται ἐν ὕδατι χρωδτικαὶ οὐδία

Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα μετὰ διαλύματος ταννίνης μιγνύμενον

Α. Παρέχει ἴζημα (βαδικὰ χρώματα)

Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα ἀνάγεται διὰ κόνεως ψευδαργύρου καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, εἴτα ἐξουδετεροῦται καὶ γεῖται ἐπὶ γάρτρου διηθητικοῦ

Τὸ ἀρχικὸν χρῶμα ἀναφαίνεται					Τὸ ἀρχικὸν χρῶμα δὲν ἀναφαίνεται
Ἐρυθρὰ	Κίτρινα καὶ πορτογάλιν.	Πράσινα	Κυανὰ	Ἰώδη	
Φουξίνη (1)	Φωσφίνη (4)	Πράσινον μα- λάχινον (6)	Κυανὸν μεθυ- λενίου (Methylen- blau) (14)	Ἰώδες μεθυλίου Methylviolet (9)	Χρυσόδι- νη (18)
Ἐρυθρὸν οὐδέ- τερον (2)	Flavannil (5)	Πράσινον ἔκ- λαμπρον (Brillant- grün) (17)	Νέον κυανὸν (Neublau) (15)	Οὐδέτερον ἰώδες (Neutral vio- lett) (16)	Καστάνινον Βί- σμαρκ (Bismarck- braun) (19)
Σαφρανίνη (3)		Πράσινον μεθυ- λίου (Methylgrün) (8)	Muscari (16)	Mauvein (11)	Auramin (17)
				Ἰώδες ἀμεθύ- στου (Amethyst- violett) (12)	Κυανὸν Βι- κτωρίας (Victoria- blau) (20)
				Κρυσταλλικὸν ἰώδες (Krystall- violett) (13)	

Β. Δὲν παρέχει ἴζημα (ὄξυνα χρώματα)

Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα ἀνάγεται διὰ κόνεως ψευδαργύρου καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος
ἢ διὰ κόνεως ψευδαργύρου καὶ ἀμμωνίας

Τὸ διάλυμα ἀποχρῶννυται				Ἡ χροιά ἀλλοι- οῦται καὶ παρῶ- νται ἐρυθροφαλά χρῶσι· τὸ ἀμμο- νιακὸν διάλυμα ἐπὶ τοῦ ἡμέου προσλαμβάνει πα- λιν τὴν ἀρχικὴν χροίαν
Τὸ ἀρχικὸν χρῶμα ἐπανατά- νεται	Τὸ ἀρχικὸν χρῶμα δὲν ἐπανατά- νεται			
Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα ὀξυνίζεται δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ κατεργάζεται μετ' αἰθέρος	Ἡ ἀρχικὴ χρωστικὴ οὐσία πυροῦται ἐπὶ ἐλάσματος ἐν λευκοχρῶσει			
Ὁ αἰθὴρ δια- λύει τὴν χρω- στικὴν οὐσίαν καὶ τὸ ὕδαρὲς διάλυμα εἶναι ἄχρουν	Ὁ αἰθὴρ παράμεινε ἄ- χρους	Ἐκκροτεῖ χω- ρὶς ν' ἀναπτύ- χθωσιν ἄτμοι	Ἡ χρωστικὴ καίεται βραδίως καὶ ἐκλύονται κεχρωσμένοι ἄτμοι ἢ ἐκκροτεῖ ἥπιως πα- ρχομένων καὶ ἄτμων κεχρω- σμένων	Ριζαρίνη S (64) Κυανὸν ρι- ζαρίνης S (66)
Φθαλείναι (21—26)	Θειονενώσεις τῆς ροδανιλί- νης (27—32)	Νιτροχρωστι- καὶ (νιτρο- φαινόλαι) (33—36)	Θερμαίνεται μετὰ τοῦ ὕδατος διαλύματος τοῦ χρώματος τε- μάχιον λευκοῦ βαμβάκερου ὑδάσματος	Coerulein S (65)
			Ἡ ἐπὶ τοῦ ὑ- δάσματος βαφὴ ἀντέχει εἰς τὸ θερμὸν διάλυμα τοῦ σάπωνος	Ἡ ἐπὶ τοῦ ὑ- δάσματος βαφὴ δὲν ἀντέχει εἰς τὸ θερμὸν διάλυμα τοῦ σάπωνος
			Ἀζωτοχρωστι- καὶ βενζιδίνης (37—40)	Ἀζωτοχρω- στικά (41—63)

**Ἀδιάλυτοι ἐν ὕδατι στερεαὶ ἢ ψυραματώδεις
χρωστικαὶ οὐθίαι**

Ἡ χρωστικὴ κατεργάζεται μεθ' ὕδατος καὶ σταγόνων τινῶν διαλύματος
καυστικοῦ νάτρου (5 0/0).

Ἡ χρωστικὴ διαλύεται		Ἡ χρωστικὴ δὲν διαλύεται			
Τὸ ἀλκαλικὸν διάλυμα διηθεῖται, μίγνυται μετὰ κόπτεως ψευδαργύρου καὶ φέρεται ἐπὶ τεμαχίου διηθητικοῦ χαρτοῦ		Θερμαίνεται ἡ χρωστικὴ μετ' οἰνοπνεύματος (70 0/0)			
Τὸ χρώμα τοῦ ἀλκαλικοῦ ὕγρου ἐπαναφθάνεται	Τὸ χρώμα δὲν ἐπαναφθάνεται τὸσον ἐντονον ὅσον ἐν ἀγγλ. ἢ τοῦ ἀλκαλικοῦ διαλύματος ἡ χροιά δὲν ἀλλοιοῦται διὰ τοῦ ψευδαργύρου	Ἐπέρχεται διάλυσις		Δὲν διαλύεται	
		Τὸ ἐν οἰνοπνεύματι διάλυμα δὲν φθορίζει	Τὸ ἐν οἰνοπνεύματι διάλυμα φθορίζει	Ἰνδικὸν (86)	
		Προστίθεται διάλυμα καυστικοῦ νάτρου (83 0/0)			
Coerulein (69)	Canarin (71)	Ἡ χροιά ἀλλοιουμένη γίνεται ἐρυθροφαία	Ἡ χροιά δὲν ἀλλοιοῦται	Ὁ φθορισμὸς ἐξαφανίζεται	Ὁ φθορισμὸς δὲν ἐξαφανίζεται
Gallein (68)	Ριζαρίνη (72)				
Gallocyanin (67)	Ἰσοπορφυρίνη (73)	Ἰνδουλίνη (78)	Ἰνδοφαινόλη (82)	Ρόδιον ν. φθαλίνης (Magdalaroth) (83)	Primerose (84)
Galloflavin (70)	Flavopurpurin (73)	Μελανίνη (Nigrosin) (79)			Κυανωσίη (Cyanosin) (85)
	Νιτροριζαρίνη (75)	Κυανοῦν ροθανιλίνης (80)			
	Καστανίνον ριζαρίνης (76)	Κυανοῦν διφαινυλαμίνης (81)			
	Κυανοῦν ριζαρίνης (77)				
	Χρυσάμινη (74)				
	Στερεόν πράσινον (Solidgrün)				
	Δινιτροσορρορκίνη				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
					(7)

Βαθικὰ χρώματα.

Ἐρυθρόν.

Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα εἶνε κυανέρυθρον, προσθήκῃ ὑδροχλωρικοῦ ἢ πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος χρώννυται κιτρινόφαιον. Ὁξικὸν νάτριον ἐπαναφέρει τὸ ἀρχικὸν ἐρυθρὸν χρῶμα. Προσθήκῃ κόνεως ψευδαργύρου ἐπέρχεται ἀπόχρωσις μόνιμος. Τὸ ἀρχικὸν στερεὸν χρῶμα ἀποτελεῖται ἐκ κρυστάλλων καταφανῶς πρασίνων ἢ ἐκ κόνεως παρουσιάζουσας πρασίνην μεταλλικὴν λάμψιν· ἡ κόνις ἐν θεικῷ ὀξεῖ διαλύεται διὰ χροιάς κιτρινοφαίου.

Διάλυμα ὕδαρὲς ἐρυθροκυανοῦν. Ἡ ἀμμωνία παρέχει ἴζημα κροκιδοειδὲς πορτογαλόχρουν μέχρι καστανοχρόου, διαλυτὸν ἐν αἰθέρι διὰ κιτρινοπρασίνου φθορισμοῦ· ἐν πυκνῷ θεικῷ ὀξεῖ διαλύεται διὰ πρασίνης χροιάς, ἥτις προσθήκῃ ὕδατος διὰ τοῦ κυανοῦ καὶ ἰώδους μεταπίπτει πάλιν εἰς τὸ ἐρυθρόν.

Οἰνόπνευμα ἐν τῷ ὕδαρὶ διαλύματι παρέχει πορτογαλόχρουν φθορισμόν, ἡ κόνις τοῦ ψευδαργύρου ἀποχρῶννυσι τὸ διάλυμα παροδικῶς, καθότι ἐν τῷ αἰθέρι ἐπανέρχεται ἡ χροιά. Εἰς θεικὸν ὀξὺ διαλυομένη παρέχει ὑγρὸν πράσινον, ὅπερ προσθήκῃ ὕδατος γίνε-
ται κυανοῦν, τοῦτο δὲ πάλιν διὰ τοῦ ἰώδους ἐπανέρ-
χεται εἰς τὸ ἐρυθρόν.

Κίτρινα.

Εὐδιάλυτος ἐν ὕδατι δι' ἀλκαλίων παρέχει κίτρινον κροκιδοειδὲς ἴζημα, ὅπερ ἐν αἰθέρι διαλύεται διὰ καθαρώς κιτρίνης χροιάς καὶ παρουσιάζει ὥραϊον πράσι-
νον φθορισμόν.

Δι' ἀλκαλίων ἴζημα γαλακτώδες, διαλυτὸν ἐν αἰθέρι διὰ κυανοπρασίνου φθορισμοῦ.

Πράσινα.

Ἐν ὕδατι εὐδιάλυτον διὰ χροιάς πρασίνης· ἀλκάλια προστιθέμενα παρέχουσι ῥόδινον ἢ τεφρὸν ἴζημα, τὰ

1. Φουξίνη
(Rubin,
Magenta,
Anilinroth)

2. Ἐρυθρόν
οὐδέτερον
(Neutralroth)

3. Σαφρανίνη
(Safranisol)

4. Phosphin
(Χρυσανιλίνη)

5. Flavanilin

6. Πράσινον
μαλάχινον

δὲ ὀξέα τὸ χρωμόνουςι κίτρινον, τῇ προσθήκῃ ὅμως ὕδατος ἐπανέρχεται τὸ πράσινον χρώμα.

Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα αὐτοῦ εἶνε μᾶλλον κιτρινοπράσινον. Ἡ ἀμυωνία οὐδὲν ἢ ελάχιστον ἴζημα παρέχει. Τὰ ἰσχυρὰ ὀξέα τὸ χρωμόνουςι κίτρινον, προσθήκῃ δὲ ὕδατος ἐπανέρχεται μὲν τὸ πράσινον, ἀλλὰ βραδύτερον ἢ ἐν τῷ μαλαχίνῳ πρασίῳ.

Ἐν ὕδατι διαλύεται διὰ κυανῆς ἢ πρασινοκυανῆς χροιάς, ἐν ὀξέσι δὲ διὰ κιτρίνης· τὰ ἀλκάλια τὸ ἀποχρωματίζουν χωρὶς νὰ παράγῃται ἴζημα· ὑφασμα χρωσθὲν ὑπ' αὐτοῦ εἰς 100⁰ εἰς γίνεται ἰώδες.

Ἰ Ὡ Δ Ν.

Ἐν ὕδατι εὐδιάλυτον, τὰ ἀλκάλια παρέχουσι καστανοῖωδες ἴζημα, θεικὸν ὀξὺ τὸ χρωμόνουςι κίτρινον, τῇ προσθήκῃ δὲ ὕδατος μεταπίπτει τὸ χρώμα διὰ τοῦ πρασίνου εἰς τὸ κυανοῖωδες.

Ἐν ψυχρῷ ὕδατι ὀλίγον διαλυτόν, τὰ ἀλκάλια παρέχουσι καστανοχρόους κροκίδας, τὸ ὕδαρὲς διάλυμα δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καθίσταται κυανοῦν. Τὸ θεικὸν ὀξὺ τὸ χρωμόνουςι ρυπαρῶς ἰώδες, δι' ὕδατος δὲ μεταπίπτει τὸ ὑγρὸν τοῦτο ἀπὸ τοῦ κυανοῦ εἰς τὸ ρυπαρῶς ἰώδες.

Οὐχὶ λίαν διαλυτόν ἐν ὕδατι, τὰ ἀλκάλια παρέχουσιν ἴζημα ἰώδες, τὸ θεικὸν ὀξὺ μετατρέπει τὴν χροιάν πρὸς τὸ τεφρόν, τῇ προσθήκῃ δὲ ὕδατος κατὰ μικρὰ ποσά, μεταπίπτει ἡ χροιά ἀπὸ τοῦ κυανοῦ εἰς τὸ κυανοῖωδες καὶ τέλος εἰς τὸ ἐρυθροῖωδες.

Ἐν ὕδατι διαλύεται διὰ χροιάς ἐρυθροῖωδους, τῇ προσθήκῃ οἰνοπνεύματος παράγεται φθορισμὸς καρμηνέρυθρος, θεικὸν ὀξὺ τὸ χρωμόνουςι πράσινον καὶ δι' ὕδατος μεταπίπτει ἡ χροιά ἀπὸ τοῦ κυανοῦ εἰς τὸ ἰώδες.

Ἐν ὕδατι διαλυτόν, δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος γίνεται πορτογαλόχρουν. Καστικὸν νάτρον παρέχει καστανοῖωδες ἴζημα, τὸ πυκνὸν θεικὸν ὀξὺ πορτογαλόχρουν ὑγρὸν, ὅπερ τῇ προσθήκῃ ὕδατος παραμένει

7. Πράσινον
ἐκλαμπρον
(Brillantgrün,
Victoriagrün)

8. Πράσινον
μεθυλίου
(Methylgrün)

9. Ἰώδες
μεθυλίου
(ἰώδες τοῦ
Hoffmann)

10. Οὐδέτερον
ἰώδες
(Neutraviolett)

11. Mauveïn
(Rosolan, ἰώδες
τοῦ Perkin)

12. Ἀμethystου
ἰώδες
(Amethyst-
Fuchsin,
Giroflée)

13. Ἰώδες
κρυσταλλικόν
(Krystall-
violett)

τοιούτον· ἐν αἰθέρι διαλύεται διὰ χροιάς κιτρίνης. Τὸ χρώμα ἀποτελεῖται ἐκ μακρῶν ἐξαπλεύρων κρυστάλλων.

Κυανᾶ.

Ἐν ὕδατι εὐδιάλυτον δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος γίνεται πρασινοπὸν· τὸ πυκνὸν καυστικὸν νάτρον παρέχει μελκνοιῶδες ἴζημα, διὰ κόνεως ψευδαργύρου ἀνάγεται, ἐν τῷ αἰερί δὲ ἐπανέρχεται ἡ χροιά. Τὸ χρώμα τοῦτο ἐνέχει ψευδάργυρον καὶ διὰ πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος χρώννυται πράσινον.

Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα εἶνε κυανοῖῶδες διὰ πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος γίνεται πράσινον, ὕπερ τῇ προσθήκῃ ὕδατος μεταπίπτει εἰς κυανοῦν καὶ ἰῶδες. Καυστικὸν νάτρον παρέχει μελκνοφαῖον ἴζημα. Διὰ ψευδαργύρου καὶ θειικοῦ ὀξέος ἀναγόμενον παρέχει κατ' ἀρχὰς πρασίνην χροιάν. Ὑπὸ τὸ ὄνομα bleu nouveau φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον χρωστικὴ οὐσία, ἥς τὸ μὲν θερμὸν διάλυμα εἶνε ἰῶδες, τὸ δὲ ψυχρὸν πράσινον· τὰ ἀλκάλια ἀποχωρίζουσιν ἐκ τούτου ἐρυθρόφαῖον ἴζημα, τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ ἀσθενῶς κυανοῦν, τὸ δὲ θεικὸν ὀξύ ἐρυθροῖῶδες ἴζημα, διὰ προσθήκης ὕδατος ἰῶδες καθιστάμενον.

Δυσδιάλυτος ἐν ψυχρῷ ὕδατι, εὐδιάλυτος ἐν θερμῷ διὰ χροιάς ἰῶδους· ἡ ταννίνη παρέχει ἰνδικοκυανοῦν ἴζημα, τὸ θεικὸν ὀξύ διαλύει τὸ χρώμα διὰ κυανοπρασίνης χροιάς, ἥτις δι' ἀραιώσεως μεθ' ὕδατος γίνεται κυανῇ καὶ εἶτα ἰῶδης, ὅτε παράγεται καὶ ἴζημα διαλυτὸν ἐν ἀφθόνῳ ὕδατι· τὸ καυστικὸν νάτρον παρέχει ἴζημα ἐρυθρόφαῖον.

Καστανόχροα.—Κίτρινα.—Κυανᾶ.

Διαλύεται διὰ χροιάς κιτρίνης, τὸ δὲ διάλυμα, μετ' ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος ζεόμενον, καθίσταται βαθυμυθὸν ἄχρουν· ἀλκάλια παρέχουσι γαλακτοῶδες ἴζημα, ὅπερ διαλύεται ἄνευ φθορισμοῦ, διὰ ψευδαργύρου καὶ θειικοῦ ὀξέος παράγεται χροιά παροδικῶς κιτρίνη.

14. Κυανοῦν μεθυλενίου (Methylenblau)

15. Νέον κυανοῦν (Neublau, B. καὶ D. Casella, bleu nouveau)

16. Muscarin

17. Auramin

Τὸ χρώμα τοῦτο βάφει τὸ ἔριον πορτογαλοκίτρι-
νον, τὸ ὑδαρὲς διάλυμα ψυχόμενον ἀποτελεῖ αἵματό-
χρουν πηκτώδη μάζαν (ἡ ἀντίδρασις αὕτη δὲν ἐπιτυγ-
χάνει πάντοτε). Τὸ θεικὸν ὀξύ διαλύει τὸ χρώμα διὰ
χροιᾶς κιτρινοφαίας.

Τὸ χρώμα τοῦτο βάφει τὸ ἔριον πορτογαλόφαιον,
τὸ διάλυμα ψυχόμενον δὲν πήγνυται, τὸ θεικὸν ὀξύ
παρέχει διάλυμα καστανόχρουν.

Ἐν ὕδατι δυσδιάλυτον, ἐπιδράσει ὀξέων γίνεται κι-
τρινόφαιον· τὰ ἀλκάλια παρέχουσι ἴζημα ἐρυθρόφαιον,
ψευδάργυρος καὶ ὀξικὸν ὀξύ τὸ ἀποχρωανύουσι μονίμως,
τὸ θεικὸν ὀξύ διαλύει τὸ χρώμα διὰ χροιᾶς ἐρυθρο-
φαίας, ἥτις δι' ἀραιώσεως γίνεται κυανοπρασίνη.

*Οξυνα χρώματα (φθαλεῖναι).

Τὸ ὑδαρὲς διάλυμα εἶνε καθαρῶς ἐρυθρὸν μὲ κιτρι-
νοπράσινον φθορισμόν, ὅστις δι' ἀραιώσεως αὐξάνεται·
τὰ ὀξέα καθιζάνουσι πορτογαλόχρουν κροκιδοειδὲς
ἴζημα, ὅπερ ἐν αἰθέρι διαλύεται διὰ κιτρίνης χροιᾶς·
πυκνὸν θεικὸν ὀξύ διαλύει τὸ χρώμα διὰ χροιᾶς κι-
τρίνης, θερμαιγμένου τοῦ διαλύματος ἀναπτύσσονται
ἀτμοὶ ὑδροθωμικοῦ ὀξέος, προσθήκη δὲ καὶ πυρολου-
οῦ τοῦ ἐκλύεται βρώμιον.

Τὸ ὑδαρὲς διάλυμα εἶνε μᾶλλον κυανέρυθρον τοῦ
τῆς ἡωσίνης καὶ ἐλίγον μόνον φθορίζει. Τὰ ὀξέα πα-
ρέχουσι κιτρινόφαιον ἴζημα διαλυτὸν ἐν αἰθέρι διὰ χροιᾶς
κιτρίνης· ἐν πυκνῷ θεικῷ ὀξεῖ διαλύεται διὰ χροιᾶς
χρυσόκιτρίνης, τὸ δὲ διάλυμα παρέχει τὰ αὐτὰ ὡς
καὶ ἡ ἡωσίνη φαινόμενα. Ψευδάργυρος καὶ ἀμμωνία
τὸ ἀποχρωανύουσι καὶ τὸ διάλυμα ἐν τῷ αἰέρι εὐκόλως
πάλιν χρώννυται. Διὰ πυρώσεως ἐπὶ ἐλάσματος λευ-
κοχρύσου γίνεται ζωηρὰ καυσις σχηματιζομένων καὶ
ὀφρων τοῦ Φαραώ.

Τὸ ὑδαρὲς διάλυμα εἶνε κυανωπῶς ἐρυθρὸν μετὰ
πρατινωποῦ φθορισμοῦ, δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος πα-
ράγεται κρεατόχρουν ἴζημα διαλυτὸν ἐν αἰθέρι διὰ

18. Χρυσοιδίνη
(Chrysoidin).

19. Καστάνινον
Βίσμαρκ
(Vesuvium)

20. Κυανῶν
Βικτωρίας
(Victoriablau)

21. Ἡοσίνη
(Eosin)

22. Ναπολίνη
(Safrosin,
Napolin,
Eosin
Scharlach)

23. Phloxin

χροιάς φαιοκιτρίνης. Τὸ θεικὸν ὀξὺ μετατρέπει τὴν χροιάν πρὸς τὸ χρυσοκίτρινον, διὰ θερμάνσεως δὲ τοῦ διαλύματος τούτου παράγεται ὑδροβρωμικὸν ὀξὺ, τῇ προσθήκῃ δὲ καὶ πυρρλουσίτου βρώμιον.

Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα εἶνε σκοτεινῶς κυανέρυθρον ἄνευ φθορισμοῦ, τὸ δὲ ἐν οἰνοπνεύματι διάλυμα παρουσιάζει ὠραῖον χρυσοκίτρινον φθορισμόν. Ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ παρέχει ἱζημα ἐρυθρόν, διαλυτὴν ἐν αἰθέρι διὰ χροιάς πορτογαλοκιτρίνης. Τὸ ἐν θεικῷ ὀξέϊ διάλυμα εἶνε πορτογαλόχρουν καὶ διὰ θερμάνσεως ἀποβάλλει ἰώδιον. Τὸ ἀναχθὲν διάλυμα ὀλίγον μόνον ὀξειδουῖται ἐν τῷ ἀέρι.

Τὸ διάλυμα εἶνε καστανοκίτρινον παρουσιάζον ὠραῖον πράσινον φθορισμόν, ὅστις δι' ὀξέων ἐξαφανίζεται παραγομένου κιτρίνου ἱζήματος.

Τὸ διάλυμα εἶνε ἐρυθρόν ὡς τὸ τῆς ἡωσίνης· ὑδροχλωρικὸν καὶ πυκνὸν θεικὸν ὀξὺ παρέχουσιν κίτρινα ἱζήματα, διὰ θερμάνσεως δὲ μετὰ θεικοῦ ὀξέος οὔτε ἰώδιον οὔτε βρώμιον ἀποβάλλεται. Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα παρέχει ὁσμὴν φαινόλης.

Θειογενώδεις τῆς ροδανιλίνης.

Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα εἶνε κυανέρυθρον, διὰ θερμάνσεως μετὰ καυστικοῦ νάτρου ἐξαφανίζεται τὸ χρῶμα, προσθήκῃ ὅμως ὀξικοῦ ὀξέος ἐπαναφαίνεται. Θεικὸν ὀξὺ παρέχει χρῶμα κίτρινον, ὕπερ δι' ἀραιώσεως γίνεται ἐρυθρόν.

Εὐδιάλυτον ἐν ὕδατι δι' ἀσθενῶς πρασινωπῆς χροιάς. Δι' ὀλίγου ὀξέος χρώννυται τὰ ὑγρὸν σκοτεινότερον, διὰ περισσεΐας δὲ τούτου γίνεται ἡ χροιά κιτρίνη, τὰ ἀλκάλια τὸ ἀποχρωνίσουσιν.

Τὰ ἀλκάλια τὸ ἀποχρωνίσουσιν σχεδὸν ἐντελῶς. Ἐκ τοῦ ἀμμωνιακοῦ διαλύματος τὸ ἕριον ἀπορροᾷ τὴν χρωστικὴν, μετὰ τὴν ἐκπλυσιν δέ, ἐν ἀραιῷ ὀξίνῳ ὑγρῷ φερόμενον τὸ ἕριον, καθίσταται σκοτεινῶς κυανοῦν.

24. Ρόδιον
Βεγγάλης
(Rose bengale)

25. Οὐρανίνη
(Uranin)

26. Κοραλλίνη
(Aurin)

27. Ώξουος
ροδανιλίνη

28. Πράσινον
Ἑλβετίας
(Helvetiagrün)

29. Κυανοῦν
ἀλκαλίων
(Alkaliblaue
B-6 B)

Ευδιάλυτον ἐν ὕδατι. Τὸ ἔριον χρώννυται μόνον ἐν τῷ ὀξινισθέντι διαλύματι. Τὰ ἀλκάλια ἐν τῷ ὕδαρει διαλύματι οὐδὲν παρέχουσιν Ἱζημα, τὸ χρώμα φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον συνήθως ὑπὸ μορφὴν τεμαχίων μεταλλικῆς στιλπνότητος.

Τὸ ὕδαρες διάλυμα εἶνε ἰώδες, ἡ ἀμμωνία τὸ ἀποχρωματίζει χωρὶς νὰ παρέχῃ Ἱζημα. Τὸ θεικὸν ὀξύ τὸ καθιστᾷ πορτογαλόχρουν καὶ δι' ἀραιώσεως μεταβαίνει τὸ χρώμα ἀπὸ τοῦ πρασίνου εἰς τὸ κυανοῦν καὶ τὸ ἰώδες.

Διάλυται ἐν ὕδατι καὶ τὸ χρώμα τοῦ διαλύματος ποικίλλει μεταξὺ κυανοτέφρου καὶ ἐρυθροτέφρου. Τὸ ὕδροχλωρικὸν ὀξύ παρέχει Ἱζημα κυανοῦν, τὰ δὲ ἀλκάλια χρώσιν ἐρυθρὰν μέχρις ἰώδους. Ἀραιὸν νιτρικὸν ὀξύ καὶ διὰ θερμάνσεως δὲν προκαλεῖ ἀπόχρωσιν. Κόνις ψευδαργύρου καὶ ἀμμωνία παρέχουσι λουτρὸν κατάλληλον πρὸς βαφὴν.

Νιτροχρωδτικά (νιτροφαινόλαι).

Διαλυτὸν διὰ πρασινοκιτρίνης χροιάς, τὸ διάλυμα ἔχει γεῦσιν πικράν, τὰ ἀλκάλια τὸ χρωμνύουσι σκοτεινῶς κίτρινον, τὸ ὕδροχλωρικὸν ὀξύ οὐδὲν παρέχει Ἱζημα. Τὸ ἀλκαλικὸν διάλυμα μετὰ διαλύματος σταφυλοσακχάρου χρώννυται σκοτεινῶς καστανόχρουν.

Διαλυτὸν διὰ χρυσοκιτρίνης χροιάς, τὸ ὕδροχλωρικὸν ὀξύ παρέχει κιτρινόλευκον Ἱζημα διαλυτὸν ἐν αἰθέρι.

Διαλυτὸν διὰ χρυσοκιτρίνης χροιάς τὸ ὕδροχλωρικὸν ὀξύ οὐδὲν παρέχει Ἱζημα, ὁ αἰθὴρ παραμένει ἄχρους.

Τὸ πυκνὸν ὕδαρες διάλυμα εἶνε ἐρυθρόν, τὸ δὲ ἀραιὸν κίτρινον. Τὸ θεικὸν ὀξύ οὐδὲν παρέχει Ἱζημα, ἀραιὰ ὀξέα κατακρημνίζουσι κιτρίνας κροκίδας. Περύσσεια ἀλκαλίων παρέχει βαθέως ἐρυθρὸν Ἱζημα. Ὡς χρώμα χρησιμεύει συνήθως τὸ ἀμμωνιακὸν αὐτῆς ἄλας.

30. Κυανοῦν
ὕδροδιάλυτον
(Chinablau)

31. Ὄξυνον
ἰώδες
(Säureviolett)

32. Ἰνδουλίνη ἢ
μελανίνη
(Indulin,
Nigrosin)

33. Πικρικόν
ὀξύ.

34. Κίτρινον τοῦ
Martius

35. Κίτρινον
ναφθόλης S
(Naphtol-
gelb S)

36. Πορτογαλ-
λίνη (Aurantia)

Βενζιδίνης άζωτοχρωστικάί.

Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα εἶνε ἐρυθρόν, ἔχνη ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος παρέχουσι χροιάν κυανήν, τὸ πυκνὸν θεικὸν ὀξὺ παρέχει χροῶμα κυανοῦν καὶ δι' ἀραιώσεως οὐδεμίαν ἐπέρχεται ἀλλοίωσις τῆς χροιάς ταύτης.

Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα εἶνε πορτογαλέρυθρον. Πυκνὸν θεικὸν καὶ ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ καθιζάνουσιν ἐκ τοῦ πυκνοῦ διαλύματος καστανόχρουν Ἱζημα, ὅπερ δι' ἀραιώσεως παρέχει καστανόχρουν ὑγρόν.

Ἐν ὕδατι διαλυτὸν διὰ χροιάς κυανοῖώδους, τὰ ἀλκάλια παρέχουσι διάλυμα ἐρυθρόν, πυκνὸν θεικὸν ὀξὺ παρέχει ἰώδη χροιάν, ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ καθιζάνει ἐκ τοῦ πυκνοῦ διαλύματος τῆς χρωστικῆς Ἱζημα ἰώδες.

Τὸ διάλυμα εἶνε κυανέρυθρον, ὑδροχλωρικὸν καὶ θεικὸν ὀξὺ παρέχουσιν Ἱζημα πορτογαλόχρουν διὰ πυρώσεως τῆς χρωστικῆς ἐλευθεροῦται ἰώδιον.

Ἀζωτοχρωστικάί.

Κίτριναί καὶ πορτογάλιναι.

Θεικὸν ὀξὺ παρέχει κίτρινην χροῶσιν, ἥτις προσθήκῃ ὕδατος μεταπίπτει κατ' ἀρχάς εἰς τὸ ἐρυθρόφαιον, εἴτα εἰς τὸ πορτογαλόχρουν. Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα εἶνε κίτρινον, τὸ χλωριούχον βάρυν προκαλεῖ Ἱζημα, ἐνῶ τὸ χλωριούχον ἀσθέςτιον οὐδέν.

Τὸ θεικὸν ὀξὺ τὸ χρωπνύει ἰώδες καὶ δι' ἀραιώσεως καθίσταται ἐρυθροῖώδες, παραγομένου ἀμέσως τεφροχρόου Ἱζήματος· τὸ ὕδαρὲς διάλυμα εἶνε κίτρινον καὶ ψυχόμενον ἀποβάλλει τὴν χρωστικὴν ὑπὸ μορφὴν κρυστάλλων. Χλωριούχον ἀσθέςτιον καὶ χλωριούχον βάρυν παρέχουσιν ἀδιάλυτα Ἱζήματα.

Τὸ πορτογαλόχρουν ὕδαρὲς διάλυμα, προσθήκῃ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος προσλαμβάνει ἰώδη χροιάν. Τὸ θεικὸν ὀξὺ τὸ χρωπνύει ἐρυθροῖώδες καὶ δι' ἀραιώσεως καθίσταται τὸ χροῶμα ἐρυθρόν ὡς τῆς φουξίνης. Τὸ ἀναχθὲν ἀμμωνιακὸν διάλυμα καταφαίνεται πάλιν

37. Ἐρυθρόν τοῦ Κόγγου (Congoroth)

38. Βενζοπορφυρίνη (Benzopurpurin)

39. Ἀζωτοκυανούν (Azoblau)

40. Ἐρυθροσίνη (Erythrosin)

41. Γνήσιον κίτρινον (Echtgelb R et C)
τὸ R εἶνε μάλλον διαλυτόν

42. Τροπαεολίνη 00 (Tropaeolin 00, Diphenlamino-range)

43. Azodavin

κίτρινον. Χλωριούχον βάρυνον παρέχει δυσδιάλυτον ἴζημα, χλωριούχον δὲ ἀσβέστιον οὐδέν.

Τὸ θειικὸν ὀξύ παρέχει κίτρινον χρῶμα δι' ἀραιώσεως καταφαινόμενον καρμηνέρυθρον. Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα εἶνε κίτρινον καὶ διὰ ψύξεως ἀποβάλλει κιτρίνους, στιλπνούς, φυλλώδεις κρυστάλλους τῆς χρωστικῆς· ἀραιὰ ὀξέα παρέχουσιν ἐρυθροῦδὴ φυλλίδια.

Τὸ θειικὸν ὀξύ τὸ χρωμνύει κυανοπράσινον, δι' ἀραιώσεως ἰώδες καθιστάμενον, παραγομένου καὶ κυανωποῦ ἰζήματος. Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα εἶνε κίτρινον καὶ διὰ ψύξεως κρυσταλλοῦται ἡ χρωστικὴ. Τὸ χλωριούχον βάρυνον παρέχει κίτρινον ἴζημα, ὅπερ ἐξ ἀραιῶν διαλυμάτων ἀποβάλλεται ὑπὸ μορφὴν φυλλιδίων.

Τὸ θειικὸν ὀξύ τὸ χρωμνύει κιτρινοπράσινον, δι' ἀραιώσεως δὲ γίνεται τὸ χρῶμα ἰώδες, παραγομένου καὶ τεφροῦ ἰζήματος. Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα εἶνε κίτρινον καὶ διὰ ψύξεως κρυσταλλοῦται ἡ χρωστικὴ. Τὸ χλωριούχον ἀσβέστιον ἀποβάλλει πορτογαλόχρουν ἴζημα, ὅπερ διὰ θερμάνσεως καθίσταται ἐρυθρὸν καὶ κρυσταλλικόν.

Τὸ διάλυμα ἐν θειικῷ ὀξεῖ εἶνε καρμηνέρυθρον καὶ δι' ἀραιώσεως γίνεται κίτρινον. Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα εἶνε κίτρινον καὶ πολλάκις θολόν. Διάλυμα καυστικῆς νάτρου ἐν οἶνοπνεύματι παρέχει χρῶμα βαθέως ἐρυθρὸν μέχρις ἰώδους· διὰ καύσεως σχηματίζονται ὄφεις τοῦ Φαραώ.

Τὸ ἐν θειικῷ ὀξεῖ διάλυμα εἶνε βαθέως πορτογαλόχρουν, ἀναλλοίωτον ἀπομένον δι' ἀραιώσεως. Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα εἶνε κίτρινον, διὰ χλωριούχου ἀσβεστίου παράγεται τὸ εἰς ὥραϊα φυλλίδια κρυσταλλούμενον ἄλλας τοῦ ἀσβεστίου.

Τὸ διάλυμα ἐν θειικῷ ὀξεῖ εἶνε φαιοπορτογαλόχρουν, ἀναλλοίωτον δι' ἀραιώσεως ἀπομένον· τὸ ὕδαρὲς διάλυμα εἶνε κίτρινον, προσθήκῃ δὲ ὀλίγου ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀποβάλλονται κρύσταλλοι ἐκ κιτρίνων φυλλιδίων, ἐνῶ πλειότερον ὕδροχλωρικὸν ὀξύ ἀποβάλλει

41. Πορτογαλινὸν μεθυλίου ἢ αιθυλίου (Methylorange ἢ Aethylorange)

45. Κίτρινον Ν (Gelb N)

46. Luteolin

47. Citronin

48. Curcumin (jaune indien)

49. Πορτογαλινὸν Γ (Orange G)

50. Τροπαϊολίνη Ο (Tropäolin O)

καὶ ἐλεύθερον ὀξὺ ὑπὸ μορφὴν τεφροχρόων βελονῶν.

Τὸ ἐν θειικῷ ὀξεῖ διάλυμα εἶνε καρμηνέρυθρον, μικρά δὲ προσθήκη ὕδατος παρέχει πορτογαλόχρουν Ἱζημα. Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα εἶνε πορτογαλέρυθρον. Χλωριούχον ἀσθέστιον παρέχει κίτρινον ἄλας ἀσθεστίου, ὅπερ ἐκ θερμοῦ ὕδατος κρυσταλλοῦται ὑπὸ μορφὴν ἐρυθρῶν βελονῶν, χλωριούχον δὲ βάρυον κατακρημνίζει τὸ δυσδιάλυτον ἄλας τοῦ βαρύου.

Τὸ ἐν θειικῷ ὀξεῖ διάλυμα εἶνε ἰώδες, δι' ὕδατος παράγεται Ἱζημα καστανόχρουν κατ' ἀρχὰς καὶ εἴτα πορτογαλόχρουν διάλυμα. Προσθήκη καυστικῆς νάτρου γεννᾶται χρῶσις καρμηνέρυθρος.

Τὸ ἐν θειικῷ ὀξεῖ διάλυμα εἶνε κίτρινον, τὸ ἐν ὕδατι πορτογαλόχρουν καὶ διὰ ψύξεως παρέχει κίτρινον Ἱζημα. Χλωριούχον βάρυον παρέχει χρυσοκίτρινον Ἱζημα, ἐνῶ τὸ χλωριούχον ἀσθέστιον οὐδέν.

Τὸ ἐν θειικῷ ὀξεῖ διάλυμα εἶνε ρυπαρῶς ἰώδες καὶ ἀραιούμενον καθίσταται ἐρυθρὸν ὡς τὸ τῆς φουξίνης. Τὸ ἐν ὕδατι διάλυμα εἶνε πορτογαλόχρουν. Χλωριούχον βάρυον παρέχει Ἱζημα δυσδιάλυτον.

Ἐρυθραϊ.

Τὸ θερμὸν ὕδαρὲς διάλυμα ψυχόμενον πηγνυται· τὰ ὀξέα κατακρημνίζουνσιν ἐρυθροφαίης κροκίδας. Τὸ θειικὸν ὀξὺ διαλύει τὴν χρωστικὴν διὰ χρώματος πρασίνου, δι' ἀραιώσεως καθισταμένου κυανοῖώδους, ἐνῶ συμπάγεται καὶ ρυπαρῶς καστανόχρουν Ἱζημα. Μετὰ κόπῳ ψευδαργύρου καὶ ἀμμωνίας θερμαινόμενον τὸ διάλυμα καθίσταται κατ' ἀρχὰς κίτρινον εἴτα δὲ ἄχρουν.

Τὸ θειικὸν ὀξὺ τὸ διαλύει διὰ χρώματος ἰνδικοκυανοῦ δι' ἀραιώσεως ἐρυθροῦ καὶ εἴτα ἰώδους καθισταμένου. Τὸ χλωριούχον ἀσθέστιον παρέχει ἐν τῷ ὕδαρϊ διαλύματι κίτρινον κροκιδοειδὲς Ἱζημα, ὅπερ διὰ βρασμοῦ καθίσταται ἀμέσως κρυσταλλικὸν καὶ βαθέως μελανοῖώδες. Τὸ ἀναχθὲν ἀμμωνιακὸν διάλυμα ἐν τῷ ἀέρι γίνεται κίτρινον.

51. Πορτογαλινον II
(Orange II)
Mandarin

52. Τροπαϊολίνη 000
(Tropäolin 000)
Orange I

53. Tartrazin

54. Metanilgelb

55. Κόκκινον Biebrich
(Biebricher Scharlach)

56. Κροκεΐνη 3 B
(Crocein Scharlach 3 B)

Τὸ θεικὸν ὀξὺ τὸ διαλύει διὰ χρώματος ἰώδους, δι' ἀραιώσεως δὲ παράγεται καστανόχρουν Ἱζημα· τὸ θερμὸν ὑδαρὲς διάλυμα διὰ ψύξεως ἀποβάλλει στιλπνὰς ὀρειχαλκοχρόους κρυστάλλους.

Τὸ θεικὸν ὀξὺ τὸ διαλύει διὰ χρώματος κυανοῦ, τὸ χλωριοῦχον βάρυνον παρέχει σχεδὸν ἀδιάλυτον, ἐνῶ τὸ χλωριοῦχον ἀσβέστιον δυσδιάλυτον Ἱζημα.

Τὸ θεικὸν ὀξὺ τὸ διαλύει διὰ χροιάς καρμηνερύθρου· τὸ ὑδαρὲς διάλυμα ἔχει ὥραϊον ἐρυθρὸν χρῶμα, τὸ χλωριοῦχον βάρυνον παρέχει σχεδὸν ἀδιάλυτον, ἐνῶ τὸ χλωριοῦχον ἀσβέστιον δυσδιάλυτον Ἱζημα.

Τὸ θεικὸν ὀξὺ τὸ διαλύει διὰ χροιάς ἐρυθρᾶς ὡς τῆς ρουζίνης, ἥτις δι' ἀραιώσεως καθίσταται καθαρῶς ἐρυθρᾶ. Τὸ ὑδαρὲς διάλυμα εἶνε καθαρῶς ἐρυθρόν· τὸ χλωριοῦχον βάρυνον παρέχει καστανόχρουν δυσδιάλυτον Ἱζημα, ἐνῶ τὸ χλωριοῦχον ἀσβέστιον παρέχει βαθυμυθὸν Ἱζημα ἐρυθρόν.

Τὸ θεικὸν ὀξὺ τὸ διαλύει διὰ χροιάς ἰώδους, ἥτις δι' ἀραιώσεως καθίσταται ἐρυθρᾶ. Τὸ ὑδαρὲς διάλυμα εἶνε βαθὺ ἐρυθρόφαιον, ὡς καὶ τὸ ἐξ αὐτοῦ χρωονύμενον ἔριον. Τὸ πυκνὸν ὑδαρὲς διάλυμα, προσθήκῃ πυκνοῦ διαλύματος σόδας, ἀποβάλλει τὸ ἅλας τοῦ νατρίου ὑπὸ μορφὴν καστανοχρῶων στιλπνῶν φυλλιδίων.

Τὸ θεικὸν ὀξὺ τὸ διαλύει διὰ χροιάς ἰνδικοκυανῆς, δι' ἀραιώσεως καθισταμένης ἐρυθρᾶς. Τὸ ὑδαρὲς διάλυμα εἶνε ἐρυθρόν, τὸ χλωριοῦχον βάρυνον παρέχει δυσδιάλυτον, ἐνῶ τὸ χλωριοῦχον ἀσβέστιον εὐδιάλυτον καστανόχρουν Ἱζημα.

Αἱ ἀντιδράσεις τούτου ὁμοιάζουσι ταῖς τῆς κροκείνης (Crocein-scharlach 58). Τὸ ὑδαρὲς διάλυμα μετ' ἀμμωνίας μιγνύμενον παρέχει σκοτεινὴν ἐρυθροῖωδὴ χροιάν. Τὸ ἀναχθὲν ἀμμωνιακὸν διάλυμα ὀξειδούμενον ἐν τῷ ἀέρι προσλαμβάνει χροιάν κιτρίνην.

Χρωστικαὶ ἀνθρακενίου.

Τὸ θεικὸν ὀξὺ τὸ διαλύει διὰ χροιάς χρυσοκιτρίνης,

57. Φοινικοῦν
ξύλιδινης
(Xylidinponceau)

58 Κροκεΐνη 7 B
(Crocein
Scharlach 7 B)

59. Φοινικοῦν
R—4 καὶ G
Ponceau
R—4 καὶ G

60. Κοκκινίνη
(Coccein καὶ
Coccinin)

61. Γνήσιον
ἐρυθρόν
(Roccelin,
Echthroth)

62. Βορδεγαλίον
G καὶ R
(Bordeaux
G καὶ R)

63. Φοινικοῦν S
(Ponceau S).

ἥτις δι' ἀραιώσεως καθίσταται ἐρυθροκιτρίνη· τὸ ὕδα-
ρὲς διάλυμα εἶνε καστανοκίτρινον, ἐνῶ τὸ ἐν ὑδροχλω-
ρικῷ ὀξεῖ καθαρῶς κίτρινον. Τὸ ἀμμωνιακὸν διάλυμα
εἶνε ἐρυθρὸν ὡς τῆς φουξίνης· τὸ καυστικὸν νάτρον, ἐν
τῷ πυκνῷ διαλύματι τῆς χρωστικῆς προστιθέμενον,
παρέχει χροιάν ἰώδη, τὸ δὲ χλωριούχον ἀσθέστιον
ἴζημα ἐρυθρόν.

Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα εἶνε ὑπόφαιον ἐλαϊόχρουν, τὸ δὲ
ἀμμωνιακὸν πράσινον. Τὸ διὰ κόνεως ψευδαργύρου καὶ
ἀμμωνίας ἐρυθρόφαιον διάλυμα ἐν τῷ ἀέρι ταχέως
ὀξειδοῦται, παρέχον ἴζημα πράσινον.

Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα εἶνε καστανέρυθρον καὶ καθί-
σταται δι' ἀμμωνίας πρασινοκυανοῦν διὰ καυστικοῦ δὲ
νάτρου πράσινον. Τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ παρέχει χροιάν
πορτογαλοκιτρίνην. Τὸ ἀναχθὲν διάλυμα ἐν ἀμμωνίᾳ
εἶνε ἐρυθρόφαιον καὶ ὀξειδοῦται εὐκόλως ἐν τῷ ἀέρι,
παραγομένου κυανοῦ ἴζήματος. Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα
δέον νὰ παρασκευάζεται ψυχρὸν.

Ἀδιάλυτα ἐν ὕδατι χρώματα.

1) Τὸ θεικὸν ὀξὺ τὸ διαλύει διὰ χροιάς κυανῆς, τὸ
καυστικὸν νάτρον δι' ἰώδους. Ἡ χρωστικὴ ἐπικάλθεται
ἐπὶ τῶν διὰ ταννίνης προπαρασκευασθέντων ὑφασμά-
των. Εἰς τὸ ἐμπόριον φέρεται ὑπὸ μορφὴν φυράματος
καὶ κρυσταλλικῆς κόνεως.

Τὸ θεικὸν ὀξὺ τὸ διαλύει διὰ χροιάς πορτογαλίνης
τὸ δὲ πυκνὸν καυστικὸν νάτρον διὰ χροιάς ἰνδικοκυ-
ανῆς· φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ μορφὴν φυράματος.

Τὸ θεικὸν ὀξὺ καὶ τὸ καυστικὸν νάτρον τὸ διαλύου-
σιν διὰ χροιάς πρασίνης· φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ
μορφὴν φυράματος.

Τὸ θεικὸν ὀξὺ τὸ διαλύει διὰ κιτρίνης χροιάς, ἐνῶ
τὸ καυστικὸν νάτρον διὰ ῥυπαρᾶς τοιαύτης· φέρεται
ὡς φύραμα ἀχυροκίτρινον, δυσκόλως ἀναγόμενον.

2) Ἐν θεικῷ ὀξεῖ ἀδιάλυτον, ἐνῶ ἐν καυστικῷ νά-
τρῳ διαλύεται διὰ χροιάς κιτρίνης. Βάμβαξ μὴ προ-

61. Ριζαρίνη S
(Alizarin S)

65. Coerulein S

66. Κυανοῦν
ριζαρίνης S
Alizarinblau S

67. Γαλλο-
κυανίνη
(Gallocyanin,
Violettsolide)

68. Γαλλεΐνη
(Galleine)

69. Coerulein

70. Galloflavin

71. Canarin

παρασκευασθεῖς χρώννυται διὰ τοῦ ἀλκαλικοῦ διαλύματος κίτρινος καὶ τὸ χρώμα διὰ σάπωνος δὲν ἀπομακρύνεται· ἀποτελεῖ κόνιν πορτογαλοκίτρινην.

Διαλυτὴ ἐν καυστικῷ νάτρῳ διὰ χροιάς κυανοῖδους, τὸ διάλυμα δὲ τοῦτο διὰ κόνεως ψευδαργύρου καὶ ἄνευ θερμάνσεως μεταπίπτει εἰς ἐρυθρόν. Τὸ φυραματώδες προϊόν εἶνε πορτογαλόχρουν.

Τὸ ἐν καυστικῷ νάτρῳ διάλυμα εἶνε ἐρυθρόν ὡς τῆς φουξίνης. Ἀντίδρασις καὶ ὅψις ὅπως τῆς ριζαρίνης. Τὰ δύο ταῦτα χρώματα (72 καὶ 73) μεμιγμένα ἀποτελοῦσι τὰς ριζαρίνας τοῦ ἐμπορίου.

Τὸ ἐν θεικῷ ὀξεί διαλυμα ἔχει χρώμα ἐρυθροῦ τῆς φουξίνης, δι' ἀραιώσεως δὲ παράγεται καστανόχρουν ἴζημα. Ἐν καυστικῷ νάτρῳ διαλύεται διὰ χροιάς πορτογαλίνης. Βάφει ἀπ' εὐθείας τὸν βάμβακα καὶ φέρεται συνήθως εἰς τὸ ἐμπόριον ὡς κιτρινόφαιον φύραμα.

Τὸ ἐν καυστικῷ νάτρῳ διάλυμα εἶνε ἐρυθρόν, ἀναγόμενον δὲ διὰ κόνεως ψευδαργύρου παρέχει ἐπὶ διηθητικοῦ χάρτου ἰνδικοκυανὴν κηλίδα· φέρεται ἐν τῷ ἐμπορίῳ ὡς κίτρινον φύραμα.

Τὸ θεικὸν ὀξύ τὸ διαλύει διὰ χροιάς ἐρυθροφαίου, τὸ δὲ καυστικὸν νάτρον δι' ὑποφαίου ἔλαιοχρόου, τὸ δὲ τελευταῖον διάλυμα ἀναγόμενον παρέχει ἐπὶ διηθητικοῦ χάρτου κηλίδας βαθέως ρυπαροῖώδεις. Τὸ πυκνὸν καυστικὸν νάτρον τὸ διαλύει διὰ χροιάς ρυπαρῶς κυανῆς.

Δυσδιάλυτον ἐν καυστικῷ νάτρῳ. Τὸ χρώμα τοῦ διαλύματος εἶνε πράσινον. Τὸ ἀναχθὲν διάλυμα, ἐπὶ διηθητικοῦ χάρτου δξειδούμενον, παρέχει χροιὰν βαθέως κυανῆν· ἀποτελεῖ σκοτεινῶς κυανοῦν φύραμα.

3) Τὸ ἐν οἶνοπνεύματι διάλυμα εἶνε κυανότεφρον μέχρις ἐρυθροφαίου. Μικρὰ ποσότης μετὰ καυστικοῦ νάτρου ($5 \frac{0}{10}$) θερμαινόμενη, εἴτα δὲ διὰ βενζόλης κατεργαζομένη, παρέχει ἄχρουν ἢ ὑποκίτρινον διάλυμα, παρουσιάζον ἐρυθρόφαιον φθορισμόν.

Τὸ θεικὸν ὀξύ τὸ διαλύει διὰ χροιάς ἐρυθροφαίας, ἐν οἶνοπνεύματι διαλύεται διὰ βαθέως κυανῆς χροιάς,

72. Ριζαρίνη
Alizarin

73. Ἰσοπορφουρίνη καὶ κιτρινοπορφουρίνη
(Anthrapurpurin, Isopurpurin καὶ Flavopurpurin)

74. Χρυσαμίνη
(Chrysamin)

75. Νιτροριζαρίνη
(Nitroalizarin)

76. Καστάνινον ριζαρίνης
(Alizarinmaron Alizarinbraun)

77. Κυανοῦν ριζαρίνης
(Alizarinblau)

78. Ἰνδουλίνη
(Indulin)

79. Μελανίνη
(Nigrosin)

80. Κυανοῦν ροζανιλίνης

περίσσεια υδροχλωρικού οξέος παρέχει χρώμα πρασι-
νωπόν, προσθήκη δὲ καυστικού νάτρου προκαλείται
χρῶσις καστανίνος. Διὰ βενζόλης ὡς ἄνω δὲν λαμβά-
νεται φθορισμός.

4) Τὸ ἐν οἶνοπνεύματι διάλυμα δι' υδροχλωρικοῦ
οξέως καθίσταται ἐρυθρόφαιον.

5) Τὸ ἐν οἶνοπνεύματι διάλυμα εἶνε ἐρυθρόφαιον,
παρουσιάζον ὥρατον ἐρυθρὸν (ὡς τὸ χρώμα τοῦ κιννα-
βάρεως) φθορισμόν.

6) Τὸ ἐν οἶνοπνεύματι κυανέρυθρον διάλυμα πα-
ρουσιάζει πρασινοκίτρινον φθορισμόν, δι' υδροχλωρικοῦ
οξέος ἐξαφανιζόμενον, ἀπομένει δὲ μόνον χροιά κι-
τρίνη.

Τὸ ἐν οἶνοπνεύματι κυανέρυθρον διάλυμα παρου-
σιάζει κεραμόχρουν φθορισμόν, ὅστις δι' υδροχλωρικοῦ
οξέος ἐξαφανίζεται καὶ τὸ διάλυμα καθίσταται πορ-
τογαλόχρουν.

7) Ἡ κονιοσποιεθεῖσα χρωστική, διὰ κόνεως ψευδαρ-
γύρου καὶ ἀμμωνίας ἀναγομένη, παρέχει κίτρινον διά-
λυμα, ὕπερ ἐν τῷ ἀέρι ἀμέσως καθίσταται κυανοῦν.

(Rosanilinblau)
81. Κυανοῦν
διφαινυλαμίνης
(Dipheny-
laminblau)

82. Ἰνδοφαινίλη
(Indophenol)

83. Ρόδιον
μαγδαλίνης
(Magdalaroth)

84. Primerose
διαλυτὸν ἐν
οἶνοπνεύματι

85. Κυανισίνη
(Cyanosin)

86. Ἰνδικόν.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΔΕΣΤΕΡΩΝ ΧΡΩΜΑΤΩΝ

Χρωματομετρία (Colorimetrie)

Οὕτω καλεῖται ὁ ποσοτικός προσδιορισμός οὐσιῶν, ὧν τὰ διαλύματα εἶνε χε-
ρωσμένα ἢ δύνανται νὰ χρωσθῶσι προσθήκη ἀντιδραστηρίων· ἐκτελεῖται δὲ ὁ
προσδιορισμός οὗτος διὰ συγκρίσεως τοῦ βαθμοῦ τῆς χρώσεως τοῦ ἐξεταζομένου δια-
λύματος πρὸς ἕτερον διάλυμα γνωστῆς περιεκτικότητος, ὕπερ χρησιμεύει ὡς βάσις
συγκρίσεως. Ἄν λ. χ. πρόκηται νὰ καθορισθῇ τὸ ποσὸν τοῦ χαλκοῦ τὸ ἐν τινι
ὀρυκτῷ ἐνεχόμενον, διαλύεται ὠρισμένη ποσότης τούτου ἐν βασιλικῷ ὕδατι, εἰς τὸ
διάλυμα προστίθεται ἀμμωνία, ἀραιοῦται τὸ ὑγρὸν μέχρις ὠρισμένου ὄγκου καὶ
διηθεῖται, ἂν εἶνε ἀνάγκη. Τὸ κυανοῦν χρώμα τοῦ διηθήματος παραβάλλεται πρὸς
ἕτερον γνωστῆς περιεκτικότητος, ληφθὲν διὰ προσθήκης περισσεύας ἀμμωνίας ἐν τῷ
διάλυματι 1 γρμ. γληκῶς καθαροῦ χαλκοῦ ἐν νιτρικῷ ὀξεῖ καὶ ἀραιώσεως τοῦ
ὕγρου μέχρι λίτρου, ἐπομένως ἐνέχον 1^ο/₁₀₀ μεταλλικοῦ χαλκοῦ. Ἡ παραβολὴ αὕτη
ἐλλείπει εἰδικῷ χρωματομέτρῳ ἐκτελεῖται· φερομένου ἴσου ὄγκου ἀμφοτέρων τῶν
ὕγρων ἐντὸς δύο ὄγκομετρικῶν κυλίνδρων 100 κ. ἐ. φερόντων εἰς τὸ κάτω μέρος

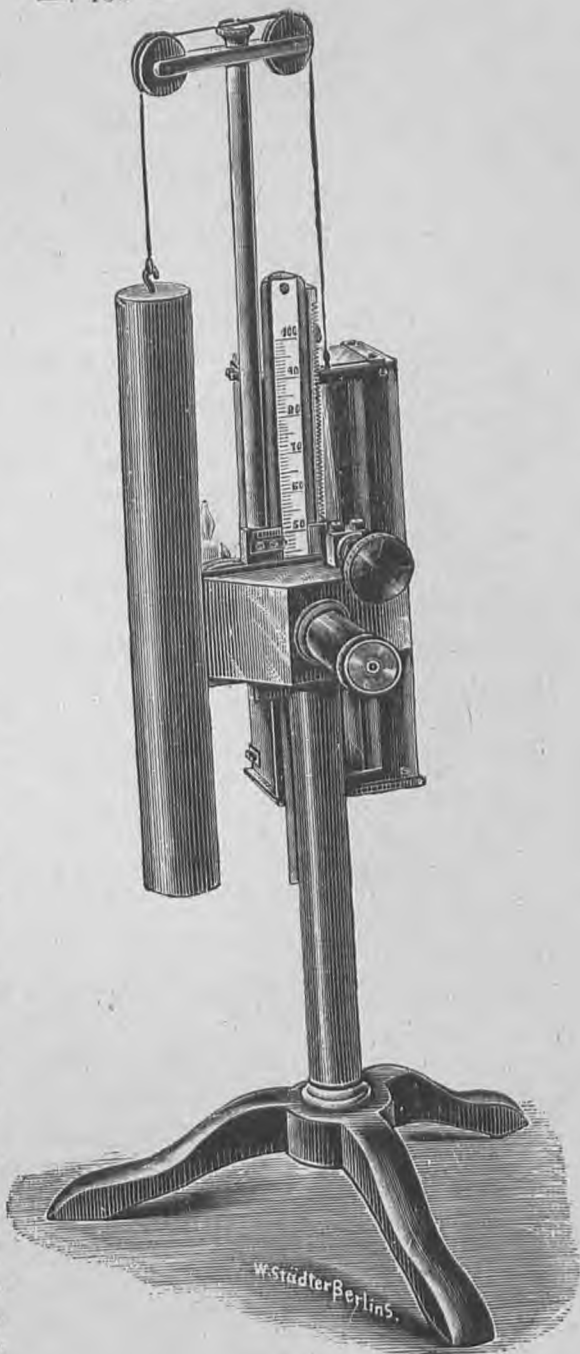
αὐτῶν μικρὰν στρόφιγγα
ὥς τὸ ἐν σελ. 105 σχ.
21 παριστᾷ, τίθενται
δὲ ἀμφότεροι οἱ κύλιν-
δροι ἐπὶ λευκοῦ φύλλου
χάρτου καὶ ἐκ τῶν ἀνω
παρατηρεῖται ἡ ἔντα-
σις τῆς χροῖας ἐν ἀμ-
φοτέροις τοῖς διαλύμα-
σιν, ὅτε ἐκ τοῦ παρου-
σιάζοντος ἐντονωτέραν
ἀπόχρωσιν κυλίνδρου
ἀφαιρεῖται διὰ τῆς μι-
κρᾶς στρόφιγγος αὐτοῦ
τόση ποσότης διαλύμα-
τος, ὥστε ἀμφότεροι οἱ
κύλινδροι νὰ παρουσιά-
ζωσι τὴν αὐτὴν ἀκρι-
βῶς ἀπόχρωσιν καὶ ση-
μειοῦνται τέλος πόσα
κ. ἐ. τοῦ ἐξεταζομέ-
νου διαλύματος πρὸς
πόσα τοῦ τῆς γνωστῆς
περιεκτικότητος ἀντι-
στοιχοῦσι. Δι' ἀπλοῦ
ὕπολογισμοῦ εὐρίσκεται
τὸ ποσὸν τοῦ προσδι-
οριζομένου σώματος (ἐν-
ταῦθα χαλκοῦ), τὸ ἐνε-
χόμενον ἐντὸς τοῦ λη-
φέντος διαλύματος.

Ἄν λ. χ. 100 κ. ἐ.
τοῦ ἐξεταζομένου ὑγροῦ
ἀντιστοιχῶσι πρὸς 78
κ. ἐ. τοῦ τῆς γνωστῆς
περιεκτικότητος (ἐνταῦ-
θα 1^ο/100), ἔπεται ὅτι
τὸ ἐξεταζόμενον ὑγρὸν

$$\text{ἐνέχει} \frac{78}{100} = 0,78 \text{ } ^{\circ}/_{100}$$

ἂν δὲ 65 κ. ἐ. τοῦ ἐξε-
ταζομένου ὑγροῦ ἀντι-
στοιχῶσι πρὸς 100 κ. ἐ.
τοῦ τῆς γνωστῆς περι-
εκτικότητος, ἔπεται ὅτι
τὸ ἐξεταζόμενον ὑγρὸν

$$\text{ἐνέχει} \frac{100}{65} = 1,538 \text{ } ^{\circ}/_{100}$$



Σελ. 59.

Τὰ διὰ τῆς προχείρου καὶ ἀπλουστάτης ταύτης δοκιμασίας ἐξαγόμενα ἀποτελέσματα, τὰ μέγιστα ἐξαρτώμενα ἔκ τε τῆς ἀντιλήψεως τοῦ παρατηρητοῦ ὡς ἐκ τῆς θέσεως τοῦ κυλίνδρου ἀπέναντι τοῦ φωτός, δὲν εἶνε μὲν τόσον ἀκριβῆ, ἀλλὰ διὰ τῆς τέχνης ἐπαρκῆ. Ὅπως δὲ ἅπαντα τὰ ἐν τῇ ἀπλῇ ταύτῃ δοκιμασίᾳ συμβαίνοντα λάθῃ ἀρθώσιν, ἐπενοήθησαν πολλὰ εἰδικὰ **χρωματοσκοπία**, ἐξ ὧν περιγράφεται ἐνταῦθα τὸ τοῦ Gallenkamp (σχ. 60), ὅπερ ἐξ ἰδίας πείρας θερμῶς συνιστάται.

Τὸ δεξιᾷ τοῦ ὀδοντωτοῦ κοιλίου εὐρισκόμενον σφηνοειδὲς ὕελινον δοχεῖον πληροῦται διὰ τοῦ γνωστῆς περιεκτικότητος κεχρωσμένου διαλύματος, τὸ δὲ ἀριστερῶν (αὐτίνος ἐν τῇ εἰκόνι μόνον τὸ ἄκρον φαίνεται) πληροῦται ὑπὸ τοῦ ἐξεταζομένου, ὅπερ ἐνταῦθα δέον νὰ εἶνε ἀραιότερον τοῦ τῆς γνωστῆς περιεκτικότητος, ἵνα ἔχῃ τόσον ἀραιότητα, ὥστε τὸ χρῶμα αὐτοῦ νὰ εἶνε καταφανῶς ἀσθενέστερον τοῦ ἐτέρου. Διὰ τῆς διόπτρας τότε, τῇ βοήθειᾳ τῶν ἐντὸς τοῦ τετραγωνικοῦ σχήματος κιθωτιδίου εὐρισκομένων πρισμάτων, φαίνεται τὸ ὀπτικὸν πεδῖον ἀποτελούμενον ἐκ δύο διαφόρων κεχρωσμένων ἡμισφαιρίων, ὅτε τῇ βοήθειᾳ τοῦ ὀδοντωτοῦ κοιλίου ἀναδιβάλλεται τὸ σφηνοειδὲς δοχεῖον, μέχρις οὗ τὰ ἡμισφαίρια καταστῶσιν ὁμόχροα· ἀλλ' ἀναδιβαζομένου τοῦ δοχείου τούτου συγχρόνως ἀναδιβάλλεται καὶ ἡ ὀπίσθεν αὐτοῦ εὐρισκομένη κλίμαξ, ἡ φέρουσα ὑποδιαίρεσεις 1—100, δείκτης δὲ μικρὸς ἀνωθεν τοῦ κοιλίου εὐρισκόμενος δεικνύει ἐπὶ τῆς κλίμακος πόσον ἀνήλθε τὸ σφηνοειδὲς δοχεῖον. Ὁ ὑπολογισμὸς νῦν εἶνε ἀπλῶς· ἔστω λ. χ. ὅτι ἐξετάζεται ἰνδικὸν τοῦ ἐμπορίου καὶ διάλυμα 0,5 γραμ. τούτου ἐν θεικῷ ὀξείᾳ ἰσραϊωθῇ μέχρι λίτρου δι' ὕδατος, ἅψ' ἐτέρου δὲ ὡς βάσις ὑπάρχει διάλυμα 0,5 γραμ. καθαροῦ ἰνδικοῦ ὑπὸ τοῦς αὐτοὺς ὅρους ληφθὲν καὶ μέχρι λίτρου ἀραιωθὲν, ὃ δὲ δείκτης ἀφοῦ κατέστησαν ὁμόχροα τὰ ἡμισφαίρια εἰδείκνυε 69, ἄρα τὸ ἐξεταζόμενον διάλυμα τοῦ ἰνδικοῦ ἐνέχει
$$\frac{69 \times 0,5}{100} = 0,345 \text{ γραμ. } \frac{0}{100} \text{ ἐπομένως τὸ ἐξεταζόμενον ἰνδικὸν ἐνέχει } \frac{0,345 \times 100}{0,5} = 69 \frac{0}{100} \text{ ἰνδικοῦ.}$$

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΔΕΣΤΕΡΩΝ ΑΥΤΟΥΣΙΩΝ ΧΡΩΣΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ

Λευκὸν μολύβδου (στουπέτσι).

Ἐν καθαρᾷ καταστάσει εἶνε λευκόν, ἄσμενον καὶ ἄγευστον προϊόν τῆς συστάσεως $2 \text{ PbCO}_3 + \text{Pb(OH)}_2$. Τὸ ἀγοραῖον προϊόν ἐνέχει κατὰ μέσον ὅρον 1 — 2,5 $\frac{0}{100}$ ὕδατος, 83,5 — 87 $\frac{0}{100}$ ὀξειδίου τοῦ μολύβδου καὶ 11—16 $\frac{0}{100}$ ἀνθρακικοῦ ὀξέος.

Ὅσῳ καθαρὸς εἶνε ὁ μολύβδος, τόσῳ καὶ τὸ ἐκ τούτου λαμβανόμενον προϊόν εἶνε καθαρόν. Μεγάλως ἐπηρεάζει τὴν ποιότητα τοῦ προϊόντος ὁ ἐν τῷ μολύβδῳ τυχὸν ἐνεχόμενος σίδηρος ἢ καὶ χαλκός, πρὸς χρωματομετρικὸν προσδιορισμὸν τῶν ὁποίων 20 γραμ. λευκοῦ τοῦ μολύβδου (πολὺ καθαροῦ 40, πολὺ ἀκαθάρτου 10) διαλύονται ἐν ἀραιῷ νιτρικῷ ὀξεί, καθιζάνεται ὁ μολύβδος διὰ θεικοῦ ὀξέος, διηθεῖται, τὸ δὲ διήθημα, ἀφοῦ τοῦτο μέχρι μικροῦ ὄγκου ἐξατμισθῇ, διαιρεῖται εἰς δύο ἴσα μέρη, ὧν τὸ μὲν ἐν ἡμῖς μίγνυται μετὰ θειο-

κυανιούχου καλίου, τὸ δὲ ἕτερον μετὰ περισσεύας ἀμμωνίας, ἀμφότεραι δὲ αἱ οὕτω παραγόμεναι χροιαὶ παραβάλλονται πρὸς τὰς ἐκ γνωστῆς περιεκτικότητος διαλυμάτων παραγομένας διὰ τοῦ χρωματοσκοπίου.

Τὸ στουπέτσιον μίγνυται μετὰ διαφόρων σωμάτων, ἐν μέρει μὲν ὥπως καταστῇ εὐωνότερον, ἐν μέρει δὲ ὥπως διορθωθῇ ἡ ἔντασις τοῦ χρώματος αὐτοῦ. Οὕτω τὸ «λευκὸν τῆς Βενετίας» ἐνέχει ἴσα μέρη στουπετσίου καὶ βαρυτίτου, τὸ «λευκὸν τοῦ Ἀμβούργου» ἀποτελεῖται ἐξ 1 μ. στουπετσίου καὶ 2 μ. βαρυτίτου τὸ «λευκὸν τῆς Ὀλλανδίας» ἐξ 1 μ. στουπετσίου καὶ 3 μ. βαρυτίτου. Τὸ Kremserweiss» εἶνε μετὰ διαλύματος γόμματος συνηγμένον καὶ εἰς πλάκας μορφωμένον στουπέτσιον, τὸ δὲ «Perlweiss» εἶνε μετ' ὀλίγου κυανοῦ τοῦ Βερολίνου ἢ Ἰνδικοῦ ἢ καὶ μετὰ κυανῶν χρωστικῶν τῆς πίσης μίχθην στουπέτσιον.

Φαίνεται ὅτι ἡ καλυπτική ἰκανότης τοῦ λευκοῦ τοῦ μολύβδου ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ποσότητος τοῦ ὑδροξειδίου τοῦ μολύβδου ἣν ἐνέχει, ἥτοι ὥσφ μεγαλειτέρα ἡ ποσότης τούτου, τόσφ ἡ καλυπτική ἰκανότης τοῦ χρώματος ἀνωτέρα, ἐπεὶ δὲ αὐξανομένης τῆς ποσότητος τοῦ ὑδροξειδίου τοῦ μολύβδου κατ' ἀνάγκην ἐλαττοῦται ἡ τοῦ ἀνθρακικοῦ, ἔπεται ὅτι ὥσφ ὀλιγώτερον ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἐνέχει τὸ στουπέτσιον, τόσφ καλλιτέρας ποιότητος εἶνε. Κατὰ συνέπειαν ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ποσοῦ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος εἶνε ἀσφαλὲς τεκμήριον τοῦ ἐλέγχου τοῦ στουπετσίου, ἂν τοῦτο πλὴν ἀνθρακικοῦ μολύβδου καὶ τοῦ ὑδροξειδίου αὐτοῦ δὲν ἐνέχῃ ἕτερα ξένα προσμίγματα. Οὕτω

ἀρίστης ποιότητος στουπέτσιον ἐνέχει	11,17	ἀνθρακικοῦ ὀξέος
δευτέρως » καλὸν » »	11,68	» »
τρίτης » χρήσιμον ἔτι » »	12,28	» »
τετάρτης » κακῆς » »	14,10	» »
πέμπτης » (ὑπολείμματα) ἐνέχουσι	16,15	» »

Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος ξηραίνεται τὸ εἰς λεπτὴν κόκκιν προῖον εἰς 100⁰ ἔ. καὶ δι' οἰασθήπυτε ἐκ τῶν ἐν χρήσει εἰδικῶν συσκευῶν (ἴδε οἰκοδομησίμους ὕλας) προσδιορίζεται τὸ ποσοὺν τούτου.

Τὸ στουπέτσιον νοθεύεται μετὰ βαρυτίτου (blanc fixe), θεικοῦ μολύβδου, λευκοῦ ψευδαργύρου, τέφρας ὀστών, βιθερίτου, γύψου, κρητίδος καὶ ἀργίλλου. Πρὸς ἀνίχνευσιν δὲ τούτων κατεργάζεται τὸ ἐξεταζόμενον δείγμα μετ' ἀραιοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, ἐν ᾧ τὸ γνήσιον προῖον

παντελώς διαλύεται, αδιάλυτα δ' ἀπομένουσι τὰ θειικά ἄλατα τοῦ βαρύου, ἀσβεστίου καὶ μολύβδου, καθὼς καὶ ἡ ἄργιλλος, ἀνίχνευόμενα κατὰ τὰς γνωστὰς μεθόδους τῆς ἀναλύσεως· ἐν τῷ διαλύματι ἀφοῦ δι' ὕδροθειοῦ κατακρημνισθῇ ὁ μολύβδος καὶ διηθηθῇ ἀνίχνευονται ἐν τῷ διηθήματι ψευδάργυρος, φωσφορικὸν ἀσβέστιον καὶ βάρυνον κατὰ τὰς γνωστὰς μεθόδους.

Ἡ διὰ πυρώσεως ἀπώλεια, ἣτις εἶνε ἀνάλογος πρὸς τὴν ἐνεχομένην ποσότητα ἀνθρακικοῦ μολύβδου, χρησιμεύει ἐπίσης πρὸς καθορισμὸν τῆς ἐμπορικῆς ἀξίας τοῦ στουπέτσιου· οὕτω εἰς τὰ ἀγνὰ δείγματα ἀνέρχεται αὕτη εἰς 13 — 16 $\frac{0}{0}$ κατὰ μέσον δ' ὅρον 14,5 $\frac{0}{0}$, ἐκτελεῖται δὲ ἡ δοκιμὴ αὕτη διὰ πυρώσεως ἐντὸς χωνευτηρίου ἐκ πορσελάνης.

Ἐπειδὴ τὸ στουπέτσιον, ὡς ἐκ τοῦ τρόπου τῆς παρασκευῆς αὐτοῦ δυνατόν νὰ ἐνέχῃ καὶ ὀξικὸν μολύβδον, οὕτινος ἡ συνύπαρξις κατὰ πολὺ ἐλαττοῖ τὴν καλυπτικήν αὐτοῦ ἰδιότητα, ἔχει μεγίστην σημασίαν ἡ τε ἀνίχνευσις καὶ ὁ προσδιορισμὸς τοῦ τυχόν ἐνεχομένου ὀξικοῦ ὀξέος. Καὶ ἡ μὲν ἀνίχνευσις γίνεται διὰ προσθήκης θειικοῦ ὀξέος ἐν τῷ ἐξεταζομένῳ δείγματι, σταγόνων οἰνοπνεύματος καὶ ἡπίως θερμάνσεως, ὅτε παρουσίᾳ ὀξικοῦ ὀξέος ἀναφαίνεται ἡ χαρακτηριστικὴ ὁσμὴ τοῦ ἀρώματος τοῦ ὀξους. Πρὸς ποσοτικὸν δὲ προσδιορισμὸν διασπῶνται 100 γρμ. τοῦ προϊόντος ἐντὸς εὐρυχώρου φιάλης ζέσεως διὰ περισσεΐας θειικοῦ ὀξέος, λαμβανομένης φροντίδος ὥστε ἐντόνως νὰ ψύχεται ἡ φιάλη πρὸς ἀποφυγὴν ἀπωλειῶν, εἰτα πωμάζεται ἡ φιάλη διὰ δισδιατρήτου πώματος καὶ ἐνθ' διαβιβάζονται ὑδρατμοί, θερμαινόμενης καὶ τῆς φιάλης τῆς ἐνεχύσεως τὸ προϊόν, συλλέγεται τὸ ἀπὸ σταγμα. ἐν τῷ ὁποίῳ διὰ δεκατοκανονικοῦ διαλύματος καυστικῆς προσδιορίζεται τὸ ποσὸν τοῦ ἀποσταχθέντος ὀξικοῦ ὀξέος. Περὶ τῆς συσκευῆς καὶ τοῦ τρόπου τῆς λειτουργίας αὐτῆς ἴδε προσδιορισμὸν ὀξικοῦ ὀξέος ἐν τῷ οἴνῳ (σελ. 206).

Πρὸς καθορισμὸν τοῦ ποσοῦ τοῦ ἐνεχομένου μολύβδου 2—3 γρμ. διαλύονται ἐν ποτηρίῳ ζέσεως εἰς 100 — 150 κ. ἑ. ἀραιοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐν θερμοκρασίᾳ 40⁰—50⁰ ἑ. καὶ εἰς τὸ διάλυμα προστίθεται στυλπνὸν τεμάχιον ψευδαργύρου. Ἀκολούθως ἀποχύνεται τὸ ὑπεράνω ὕγρον ἐν ἡθμῳ ἐνέχοντι μικρὸν τεμάχιον μεταλλικοῦ ψευδαργύρου, τὸ ἐν τῷ ποτηρίῳ τῆς ζέσεως ὑπόλειμμα (ἐκ μεταλλικοῦ μολύβδου αποτελούμενον) ἐκπλύνεται ταχέως διὰ θερμοῦ ὕδα-

τος και φέρεται ἐν χωνευτηρίῳ, ὃ δὲ ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ μόλυβδος, πρὸς εὐκολωτέραν ἀπομάκρυνσιν τοῦ ψευδαργύρου, φέρεται ἐντὸς κάψης ἐκ πορσελάνης καὶ ἅμα ἀπομακρυνθῇ ὁ ψευδάργυρος, φέρεται ὁ μόλυβδος ἐντὸς χωνευτηρίου, τέλος δὲ ξηραίνεται ἐν ρεύματι φωταερίου.

Τὸ κατὰ τὴν γαλλικὴν μέθοδον διὰ καθιζήσεως ληφθὲν κρυσταλλικὸν καὶ πλούσιον εἰς ἀνθρακικὸν μόλυβδον στουπέτσειον καλύπτει ὀλιγώτερον τοῦ κατὰ τὴν ὀλλανδικὴν μέθοδον ληφθέντος πυκνοτέρου προϊόντος.

Α'. Πίναξ ἐμφαίνων τὰ ἀποτελέσματα χημικῆς ἀναλύσεως στουπετρίων.

Συστατικά	1 Ἑλληνικόν	2 Leyendecker	3 Kremserswiss	4 Stühlig	5 Ὀλλανδικόν	6 Ἀγγλικόν
Ὄξειδίου τοῦ μόλυβδου $[PbO]$	85,51	85,67	85,79	85,64	85,72	82,59
Ἀνθρακικοῦ ὀξέος $[CO_2]$	11,69	11,45	11,12	11,11	11,18	15,22
Ὄξικου ὀξέος (ἀνυδρίτου) $[C_2H_2O_3]$	0,20	0,59	0,50	0,48	0,31	0,99
Ἀδιαλύτου οὐσίας ἐν ἀραιῷ νιτρικῷ ὀξεϊ	0,01	0	0	0	0,20	0,26
ῤατος ἡνωμένου	2,12	2,14	2,31	2,32	2,32	0,29
ῤγρασίας	0,11	0,05	0,10	0,18	0,09	0,29
Ὅλικόν	99,64	99,90	99,82	99,73	99,82	99,64

Β'. Πίναξ ἐμφαίνων τὰ ὑπολογισθέντα συστατικά τῶν στουπετρίων.

Συστατικά	1 Ἑλληνικόν	2 Leyendecker	3 Kremserswiss	4 Stühlig	5 Ὀλλανδικόν	6 Ἀγγλικόν
Μόλυβδου ἀνθρακικοῦ $[PbCO_3]$	70,67	69,22	67,24	67,16	67,59	92,01
Μόλυβδου ὑδροξειδίου $[Pb(OH)_2]$	28,22	28,49	30,89	30,87	30,96	3,94
Μόλυβδου ὀξικου $[Pb(C_2H_2O_3)_2]$	0,63	2,14	1,59	1,52	0,98	3,14
Ἀδιαλύτου οὐσίας ἐν ἀραιῷ νιτρικῷ ὀξεϊ	0,01	0	0	0	0,20	0,26
ῤγρασίας	0,11	0,05	0,10	0,18	0,09	0,29
Ὅλικόν	99,64	99,90	99,82	99,73	99,82	99,64

Λευκὸν ψευδαργύρου.

Τοῦτο ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ παρελθόντος αἰῶνος χρησιμεύει ὡς ἀναπλήρωμα τοῦ στουπετρίου, τὰ δὲ μειονεκτήματα ἥτινα παρουσιάζει,

τοῦ νὰ καλύπτῃ ὀλιγώτερον καὶ νὰ ξηραίνεται βραδύτερον ἐξουδε-
τερώθησαν διὰ τῆς ἐν τῷ χρώματι προσμίξεως ξηραντικῶν σωμάτων
(Sikativ). Τὸ λευκὸν τοῦ ψευδαργύρου πλεονεκτητεῖ τοῦ στουπετσίου,
καθότι ἐν τῷ ἀέρι εἶνε μόνιμον χροῶμα καὶ δὲν μελανοῦται ἰδίᾳ τῇ
ἐπιδράσει θειούχων ἀναθυμιάσεων (ἀποχωρητήρια κτλ.).

Ἀποτελεῖ λευκὴν, ὀγκώδη, ἄοσμον καὶ ἄγευστον κόνιν, ἥτις ἐν
ὀξικῷ ὀξεῖ δέον νὰ διαλύηται εὐκόλως καὶ καθ' ὀλοκληρίαν, ἐν δὲ τῷ
διαλύματι τούτῳ, προσθήκῃ καστικῆς κάλως δέον νὰ παράγῃται
ἴζημα παντελῶς διαλυόμενον ἐν περισσεῖᾳ ἀντιδραστηρίου. Διὰ θειού-
χου ἀμμωνίου διυγραζιόμενον τὸ λευκὸν τοῦ ψευδαργύρου, οὔτε νὰ
μελανῶται ἐπιτρέπεται (μόλυβδος ἢ σίδηρος), οὔτε κίτρινον νὰ καθί-
σταται (κάδιμιον).

Δέον νὰ φυλάσσῃται ἐν καλῶς κεκλεισμένοις δοχεῖσις, καθότι ἄλλως
ἀπορροφᾷ διοξειδίου τοῦ ἰθρυακῆος καὶ ὕδωρ καὶ γίνεται κοκκώδες, ὅτε καὶ
ἐλαττοῦται ἡ καλυπτικὴ αὐτοῦ ιδιότης, ἀλλὰ καὶ οὕτω ἀλλοιωθὲν λευ-
κὸν ψευδαργύρου διὰ πυρώσεως ἐπανακτᾷ τὰς καλὰς αὐτοῦ ιδιότητας.

Ἡ ποσότης τοῦ ἐνεχομένου ὕδατος δὲν ἐπιτρέπεται νὰ εἶνε ἀνω-
τέρα τοῦ $2 - 3 \frac{0}{10}$ καὶ καθορίζεται διὰ ξηράνσεως αὐτοῦ ἐν ταπεινῇ
θερμοκρασίᾳ (κάτω τῶν 100^0 ἑ.).

Θεικὸν βάρυον ἢ μόνιμον λευκόν.

Blanc fixe (λευκὸν βαρύον) τοῦτο ἀποτελεῖ χιονόλευκον προῖον
λαμβανόμενον ἐκ χλωριούχου βαρύου καὶ θεικοῦ ὀξέος. Ἡ λεπτότης
τοῦ χρώματος τούτου ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ἀραιώσεως τοῦ χλωριού-
χου βαρύου καὶ τοῦ θεικοῦ ὀξέος. Εἰς τὸ ἐμπόριον φέρεται συνήθως
ὑπὸ μορφήν ζύμης ἐνεχούσης $30 \frac{0}{10}$ ὕδατος, ἀν δὲ ἡ ζύμη αὕτη πα-
ρουσιάζῃ ρωγμάς, σημεῖον ὅτι τὸ ὕδωρ ἡλαττώθη καὶ δέον νὰ ζυμωθῇ
μετὰ νέου ὕδατος, καθότι τὸ πλείονον τοῦ δέοντος ἀφυδρανθὲν θει-
κὸν βάρυον ἀπόλλυσι τὴν τε λεπτότητα καὶ τὴν καλυπτικὴν αὐτοῦ
ικανότητα καὶ δυσκόλως μεθ' ὕδατος μίγνυται.

Αὐτὸ καθ' ἑαυτὸ τὸ θεικὸν βάρυον μόνον ὡς ὕδατόχρωμα καὶ οὐχί
ὡς ἐλαιόχρωμα ἔχει ἐφαρμογὴν, καθότι μετὰ λινελαίου μίγνύμενον
ἀποτελεῖ θρομβώδη μάζαν· ἀν ὅμως παντελῶς ἀφυδρανθῇ, εἴτα ταχέως
λευκοπυρωθῇ, ἡ δὲ διάπυρος μάζα ἐν ψυχρῷ ὕδατι κατεργασθῇ καὶ
τὸ ἴζημα ξηρανθῇ καὶ κονιοποιηθῇ, ἀποβάλλει τὸ ἄνω ἐλάττωμα,
δυνάμενον οὕτω νὰ χρησιμεύσῃ καὶ ὡς ἐλαιόχρωμα.

Πρὸς δοκιμασίαν τῆς ποιότητος τοῦ θειικοῦ βαρύου σκευάζεται διάλυμα κόλλας ἐξ 20 γρμ. ἰχθυοκόλλης καὶ 1 λίτρον ὕδατος· τῇ προσθήκῃ μικροῦ μέρους τοῦ ἐξεταζομένου προϊόντος ἐντὸς τοῦ διαλύματος τούτου τῆς κόλλας παρασκευάζεται ὑγρὸν συστάσεως ἐλαιοχρώματος, δι' οὗ ἐπιχρίονται ταινίαι χάρτου. Μετὰ τὴν ξήρανσιν, ἂν εἶνε καλὸν τὸ ἐξεταζόμενον προϊόν, δεόν νὰ προσκολλᾶται ὁμοιομόρφως καὶ καθῶς ἐπὶ τοῦ χάρτου καὶ νὰ παρέχῃ ὥραϊον λευκὸν στρώμα, ὅπερ διὰ μετρίας συνθλίψεως νὰ μὴ ἀποσπᾶται· ἂν τοῦναντίον ἐμφαίνει ὅτι δὲν παρεσκευάσθη μετὰ τῆς ἀπαιτουμένης προσοχῆς (ἴσως ἦτο πολὺ ὀξυνον τὸ ὑγρὸν ἢ ἀπεβλήθη τὸ θεικὸν βάρυον κοκκῶδες ἢ συνέβησαν καὶ ἀμφότερα).

Κύανος ἢ οὐλτραμαρίνη.

α') Δοκιμασία τῆς χρωστικῆς δυνάμεως. Μίγνυται 0,1 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου δείγματος ἐν ἰγδίῳ (χωρὶς ὕμωσ νὰ ἐπέλθῃ πίεσις διὰ τοῦ ὑπέρου) μεθ' 1 γρμ. λεπτοτάτης, κοσκινισθείσης ἀργίλλου ἢ ἄλλης τινὸς λευκῆς κόνεως, τὸ δὲ μίγμα διὰ σπαθίδος ἐκ κέρατος ἐξαπλοῦται ἐπὶ χάρτου καὶ παραβάλλεται τὸ χρῶμα αὐτοῦ πρὸς ἕτερον ληφθὲν ἐκ κανονικοῦ μίγματος (ἐκ καθαροῦ ἢ ἐξ ἄλλου τινὸς δείγματος τοῦ ἐμπορίου). Ἀπαραίτητος κατὰ τὴν δοκιμὴν ταύτην εἶνε καλὸς φωτισμός· πρὸς διάκρισιν δὲ ἐλαχίστων διαφορῶν ἀπαιτεῖται καὶ πείρα.

β') Δοκιμασία τῆς λεπτότητος. Ὅσω λεπτότερον εἶνε τὸ χρῶμα τόσω μεγαλειτέρα καὶ ἡ χρωστικὴ αὐτοῦ δύναμις, ἡ δὲ λεπτότης καθορίζεται ἢ διὰ λεπτοῦ μεταξωτοῦ κοσκίνου καὶ διὰ προστριβῆς διὰ τῶν δακτύλων, ὅτε χονδρὰ τεμάχια γίνονται αἰσθητὰ ἢ ζυγίζεται 1 γρμ. τοῦ δείγματος καὶ ἀναταράσσεται ἐν φιάλῃ μετὰ 200 κ.έ. ὕδατος καὶ τὸ μίγμα ἀφίσταται ἤρεμον· ὅσω λεπτότερον εἶνε τὸ χρῶμα τόσω μεγαλειτέρα θὰ εἶνε ἡ διάρκεια τῆς κυανῆς χρώσεως τοῦ ὑγροῦ (*). Οὐλτραμαρίναι ἀποτελοῦσαι μεθ' ὕδατος μάζας φουραματώδεις εἶνε ἀκατάλληλοι διὰ πολλοὺς τεχνικοὺς σκοποὺς, ὁφείλεται δὲ τοῦτο συνήθως εἰς τὴν ἐκ κακῆς ἀναλογίας τῶν ληφθέντων ὕλικῶν περίσσειαν τοῦ θειικοῦ νατρίου.

(*) Εἰδὼς τι οὐλτραμαρίνης χρῆσιμον τῇ λιθογραφίᾳ μετὰ καλὴν ξήρανσιν δὲν χρωμονύει τὸ μετ' αὐτῆς ἀναταρασσόμενον ὕψωρ κυανοῦν, ἀλλ' ἀποβάλλεται ἐν τῇ πυλμένι μὴ διαμεριζόμενον ἐν αὐτῇ.

γ') *Ανίχνευσις ἐλευθέρου θείου*. Περίπου 1 γρμ. τῆς οὐσίας θερμαίνεται ἐν δοκιμαστικῷ σωλῆνι, ὅτε ἡ καλὴ οὐλτραμαρίνη ἐλαχιστον μόνον ἐπάνθημα θείου ἐπιτρέπεται νὰ δώσῃ εἰς τὰ ψυχρότερα τοῦ σωλῆνος μέρη. Ἡ ἐν τῇ χαλκογραφίᾳ χρησιμοποιοιμένη οὐλτραμαρίνη ἐπὶ στιλπνῆς ἐκ χαλκοῦ πλακῆς μεθ' ὕδατος τριβομένη ἀσθενεστάτην μόνον μελάνωσιν ἐπιτρέπεται νὰ παρέχῃ.

δ') *Δοκιμασία τῆς μονιμότητος*. Ἐντὸς δοκιμαστικοῦ σωλῆνος μίγνυται 0,1 γρμ. τῆς ἐξεταζομένης οὐλτραμαρίνης μετὰ 10 κ. ἐ. διαλύματος θειικοῦ ἀργιλίου ($10^0/0$), ἀναταράσσεται καλῶς καὶ πολλάκις καὶ παρατηρεῖται ἂν ἔλαβε χώραν ἀποσύνθεσις· ὅσῳ μακρότερον ἀντέχει εἰς τὴν ἀποσύνθεσιν ταύτην ἡ οὐλτραμαρίνη τόσῳ καλλιτέρας ποιότητος εἶνε. Ἀκριβεστέρα καθίσταται ἡ δοκιμὴ αὕτη ἂν μίχθῃσι 0,5 γρμ. τῆς οὐλτραμαρίνης μετὰ 30 κ. ἐ. τοῦ διαλύματος, τὸ δὲ ὑγρὸν ἀφελθῇ ἐπὶ 2—3 ὥρας καὶ εἴτα διηθηθῇ, ἐκπλυθῇ καὶ ξηρανθῇ, ὅτε ἂν τεθῶσι πλησίον ἀλλήλων τὰ ἐξεταζόμενα δείγματα καταφαίνεται ἐκ τῆς παραβολῆς ὁ βαθμὸς τῆς ἀποσυνθέσεως αὐτῶν.

ε') *Δοκιμασία διὰ τὴν τυπωτικὴν τῶν ὑφασμάτων*. Μεγίστην σημασίαν ἔχει διὰ ταύτην οὐχὶ μόνον ἡ λεπτότης, ἀλλὰ καὶ ἡ ἐξέτασις μετὰ τίνος μέσου δύναται νὰ μίχθῃ ἡ οὐλτραμαρίνη, ὅπως καταστῇ πυκνορρευστοτέρα· ἐπειδὴ δὲ χρησιμεύει πρὸς τοῦτο συνήθως τὸ λευκωμα, ἀναλόγως τῆς παρασκευῆς τῆς οὐλτραμαρίνης προσκαλεῖται ταχύτερον ἢ βραδύτερον ἡ τοῦ λευκώματος ἀποσύνθεσις καὶ ἡ συνοδύουσα ταύτην ὁσμὴ. Πρὸς ἐξακριβῶσιν τῆς ιδιότητος ταύτης φέρονται ἐν δοκιμαστικῷ σωλῆνι 2 γρμ. τῆς ἐξεταζομένης οὐλτραμαρίνης, προστίθενται 2 γρμ. λευκώματος καὶ 10 κ. ἐ. θερμοῦ ὕδατος· ἀναταράσσεται καλῶς τὸ μίγμα καὶ ἀφίεται ἐπὶ 24 ὥρας ἐν θερμοκρασίᾳ 24^0 — 30^0 Ε., ὅτε ἐκεῖνο τὸ προῖον θεωρεῖται καλλίτερον ὕπερ συνετήρησεν ἐπὶ μακρότερον ἀναλλοίωτον τὸ λευκωμα καὶ κατὰ συνέπειαν διαχέει ὀλιγωτέραν τὴν δυσάρεστον ὁσμὴν τοῦ ἀλλοιωθέντος λευκώματος.

ς') *Δοκιμασία διὰ βερνικώσεως*. Τρίβεται ἐπὶ πλακῆς υελίνης 1 γρμ. τῆς ἐξεταζομένης οὐλτραμαρίνης μετὰ σταγόνων τινῶν ἀρίστου λινελαίου βεβρασμένου, ἀφίεται πρὸς ξήρανσιν καὶ παρατηρεῖται ἐν τῷ διερχομένῳ φωτί. Δύνανται οὕτω εὐκόλως νὰ διακριθῶσι τὰ παρέχοντα ζωηρὰν χρῶσιν δείγματα ἀπὸ τῶν μὴ τοιούτων.

Κυανοῦν Βερολίνου.

Τοῦτο ἐν μίγματι μετ' ἀνοργάνων οὐσιῶν (βαρυτίτου, ἀργίλλου, λευκοῦ ψευδαργύρου, μαγνησίας, γύψου) φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ πολλὰς ποικιλίας, ἀναλόγως τῆς κατὰ τὴν μίξιν τηρηθείσης σχέσεως. Πρὸς ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τῶν ἀνοργάνων τούτων προσμιγμάτων μίγνυνται ἐντὸς κερατίνης 2 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου κυανοῦ τοῦ Βερολίνου μετ' ἴσου ποσοῦ νιτρικοῦ καὶ τριπλασίου ποσοῦ θειικοῦ ἁμμωνίου καὶ θερμαίνεται τὸ μίγμα πρὸς διάσπασιν τῶν κυανιοῦχων ἐνώσεων. Ἀπαντᾷ τὰ προσμίγματα παραμένουσιν ἐν τῇ κερατίνῃ, ὅτε κατεργαζομένου τοῦ ὑπολείμματος τούτου μετ' ἀραιότητος τοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἀδιάλυτα μὲν ἀπομένουσι βαρυτίτης, γύψος, ἀργίλλος καὶ ἄμμος, διαλύονται δὲ τὰ λοιπὰ, ἅτινα δύνανται ν' ἀνιχνευθῶσι καὶ προσδιορισθῶσιν ἐν τῷ ὑγρῷ κατὰ τὰς γνωστὰς ἀναλυτικὰς μεθόδους.

Κυανοῦν παρισινὸν (προωσθικόν, σαξωνικὸν κτλ.).

Τοῦτο μετ' ὀξάλικοῦ ὀξέος πολτοποιούμενον γίνεται διαλυτόν, μετὰ κρυστικοῦ δὲ νάτρου ἢ κάλιος ζεόμενον, μετατρέπεται εἰς κίτρινον σιδηροκυανιοῦχον κάλιον καὶ ὕδροξειδιον τοῦ σιδήρου.

Ἡ ἀντίδρασις αὕτη χρησιμεύει πρὸς ἐξεύρεσιν τῶν τυχόν προσμιχθέντων ἀνοργάνων οὐσιῶν, καθότι διαλυομένου τοῦ οὕτω παραχθέντος ὕδροξειδίου τοῦ σιδήρου ἐν ὀξεὶ δύναται νὰ καθορισθῇ σταθμικῶς ἢ ὀγκομετρικῶς τὸ ποσὸν τοῦ σιδήρου καὶ ἐξ αὐτοῦ νὰ εὐρεθῇ τὸ ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι τοῦ χρώματος ἐνεχόμενον παρισινὸν κυανοῦν, γνωστοῦ ὄντος ὅτι 224 μ. σιδήρου ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 850 μ. παρισινοῦ κυανοῦ.

Τὸ καθαρὸν παρισινὸν κυανῶν εἶνε βαθέως κυανοῦν, τομῆς ὁστρεώδους, παρουσιάζον στιλπνότητα χαλκοῦ. Ὅσῳ ἐλαφρότερον καὶ ὀγκωδέστερον εἶνε, τόσῳ εἶνε καὶ καλλίτερον. Ἐν τῷ ἀέρι ξηρανθὲν ἐνέχει 20 0/0 ὕδατος, ἀλλὰ καὶ μετὰ τὴν ἐν ὑψηλῇ θερμοκρασίᾳ ξήρανσιν αὐτοῦ δὲν εἶνε ἄνυδρον, περικλείει πλὴν τούτου καὶ μικρὰ ποσὰ σιδηροκυανιοῦχου καλίου, ὥς ἐκ τῆς δι' ὕδατος δυσκόλου ἐκπλύσεως τοῦ προσφάτως κατακρημνισθέντος ὀγκώδους ἰζήματος.

Κίτρινον, ἐρυθρὸν καὶ πορτογάλινον χρωμίου.

Τὸ μὲν κίτρινον εἶνε οὐδέτερος χρωμικὸς μόνυθος, τὸ ἐρυ-

θρόν βασικὸς χρωμικὸς μόλυβδος, τὸ δὲ πορτογάλινον μίγμα ἀμφοτέρων.

Πρὸς ἀνάλυσιν τούτου μίγνυται τὸ δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ οἶνοπνεύματος ἀναχθὲν καὶ ψυχθὲν διάλυμα μετ' ἀπολύτου οἶνοπνεύματος καὶ ὁ οὕτω ἀποβληθεὶς χλωριοῦχος μόλυβδος διηθεῖται διὰ προξηρανθέντος εἰς 1200° εἰ. καὶ ζυγισθέντος ἡθμοῦ, ἐκπλύνεται δι' οἶνοπνεύματος, ξηραίνεται εἰς 1000° εἰ. καὶ ζυγίζεται, ἐν δὲ τῷ πρᾶσινῳ διηθήματι, μετὰ τὴν ἐξάτμισιν τοῦ οἶνοπνεύματος, κατακρημνίζεται τὸ χρώμιον δι' ἀρμονίας ὡς ὕδροξειδιον χρωμίου, διηθεῖται καὶ ζυγίζεται ὡς ὀξείδιον. Νοθεύεται συνήθως τὸ χρῶμα τοῦτο διὰ βαρυτίτου, θεικοῦ μόλυβδου, γύψου, κρητίδος καὶ ἀργίλλου, πρὸς ἀνίχνευσιν τῶν ὁποίων 1 γρμ. τοῦ χρώματος μίγνυται μεθ' 7 γρμ. ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ε. β. 1,12 (ἀναβρασμὸς ἐμφαίνει κρητίδα) καὶ θερμαίνεται τὸ ὑγρὸν μέχρις οὗ τὸ τυχὸν παραμένον καθίζημα καταστῇ παντελῶς λευκόν. Εἶτα προστίθεται 1 γρμ. οἶνοπνεύματος (90⁰/0) καὶ ἐξακολουθεῖ ἡ θέρμανσις μέχρις οὗ ἡ χροιά τοῦ ὑγροῦ καταστῇ καθαρῶς πρασίνη, ἐπιπροστίθενται 100 κ. εἰ. ὕδατος, διηθεῖται καὶ ἐκπλύνεται τὸ ἴζημα, ὅπερ ἀποτελεῖται ἐκ βαρυτίτου ἢ ἀργίλλου. Ἐν δὲ τῷ διηθήματι, ἂν διάλυμα χλωριοῦχου βαρίου παρέχῃ ἴζημα λευκόν, ἔνδειξις ὅτι ἐνείχετο θεικὸς μόλυβδος ἢ γύψος.

Εἰδικῶς ἀνιχνεύεται ὁ θεικὸς μόλυβδος δι' ἀναταράξεως τοῦ δοκιμαζομένου χρώματος μετὰ μετρίως πυκνοῦ καὶ ψυχροῦ διαλύματος ὑποθειώδους νατρίου, ὅπερ διαλύει εὐχερῶς τὸν θεικὸν μόλυβδον, ὅστις δύναται ἐν τῷ διηθήματι ν' ἀνιχνευθῇ δι' οὐδετέρου χρωμικοῦ καλίου.

Πράσινα χρωμίου.

Ταῦτα δύνανται νὰ εἶνε :

α') Μίγμα ἐκ κιτρίνου τοῦ χρωμίου καὶ κυανῶν χρωμάτων κατὰ προτίμησιν χρησιμοποιεῖται τὸ κυανὸν τοῦ Βερολίνου καὶ οὐλτραμαρίνη, σπανιώτερον δὲ χαλκοῦχα χρώματα. Πρὸς διάκρισιν διαβρέχεται τὸ ἐξεταζόμενον πράσινον τοῦ χρωμίου διὰ ψυχροῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, ὅτε ἂν μὲν τὸ χρῶμα παραμείνῃ ἀναλλοίωτον ἐνείχετο κυανὸν τοῦ Βερολίνου, ἂν δὲ γίνῃ μέλαν οὐλτραμαρίνη. Ἄν ἀποβληθῇ κίτρινος χρωμικὸς μόλυβδος καὶ τὸ ὑπεράνω ὑγρὸν ἔχῃ χρῶμα πράσινον ἔνδειξις ὅτι ἐνέχεται χαλκοῦχον χρῶμα.

Τὸ ἐκ κιτρίνου χρωμίου καὶ κυανοῦ τοῦ Βερολίνου πράσινον τοῦ χρωμίου, διαθρεχόμενον διὰ καυστικῆς κάλεως, ἐν τῷ ψύχει γίνεται κιτρινόν ἢ ἐρυθρόν, ζεόμενον δὲ μεθ' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ οἰνοπνεύματος χρώννυται κυανόν.

β') Πράσινον τοῦ Guignet. Τοῦτο ἐν ζέοντι ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ εἶνε σχεδὸν ἀδιάλυτον.

γ') Πράσινον ὀξειδίου τοῦ χρωμίου. (Σμυραγδοπράσινον, πράσινον Pannetière, Arnodaun, Matthieu — Plessy).

Φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὡς ἀναπλήρωμα τοῦ πρασίνου Schweinfurt.

Πράσινον Schweinfurt.

Εἶνε διπλοῦν ἄλλας οὐδετέρου ὀξικοῦ χαλκοῦ καὶ ἀρσενικῶδους χαλκοῦ. Ἡ στιλπνότης καὶ ἡ ζωηρότης τῆς χροιάς καθίστανται τόσον μεγαλείτεροι, ὅσον μεγαλείτεροι κρύσταλλοι παρήχθησαν κατὰ τὴν παρασκευὴν του. Ὅσω πλουσιώτερος εἰς ὀξικὸν ὀξὺ εἶνε ὁ πρὸς παρασκευὴν τοῦ χρώματος ὀξικὸς χαλκός, τόσω ὠραιότερον τὸ πράσινον τοῦ προϊόντος χρώμα. Συνήθως εἰς τὸ ἐμπόριον προτιμᾶται τὸ γαλλικῆς προελεύσεως προϊόν.

Τὸ χρώμα τοῦτο πολλάκις, ὅπως ληφθῇ ὠρισμένη ἀπόχρωσις, μίγνυται μετὰ γύψου, βαρυτίτου, θεικοῦ μολύβδου, κιτρίνου τοῦ χρωμίου κτλ., τὰ δὲ τοιούτου εἶδους μίγματα φέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ διάφορα ὀνόματα: Πράσινον τοῦ Neuwied, Kaisergrün κτλ. Τὸ καθαρόν πράσινον Schweinfurt διαλύεται ἐντελῶς ἐν ἀμμωνίᾳ καὶ ὀξέσιν, ἐν δοκιμαστικῷ δὲ σωλῇ πυρούμενον διαχέει ὁσμὴν κακοδύλης. Ὅσω ἀνοικτοτέρας χροιάς εἶνε τὸ προϊόν, τόσω πλουσιώτερον εἶνε εἰς ἀρσενικόν.

Ἀνόργανα προσμίγματα ἀνιχνεύονται ὡς ἐξῆς: διαλύεται τὸ χρώμα ἐν τινὶ ὀξεῖ, ὅτε ἀναθρασμὸς ἐμφαίνει ἀνθρακικὸν χαλκόν, ὑπόλειμμα δ' ἀδιάλυτον ἀποτελεῖται ἐξ ἀργίλλου, βαρυτίτου καὶ γύψου· τὸ ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ διάλυμα τοῦ χρώματος μετὰ περισσεΐας ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου μινγνόμενον, παρέχει ἕζημα συνιστάμενον ἐξ ὑδροξειδίου τοῦ ἀργιλίου καὶ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου. Πρὸς ἀνίχνευσιν δὲ κιτρίνου τοῦ χρωμίου διαλύεται τὸ χρώμα ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ, ὅτε πολλάκις ἀμέσως παράγεται ἕζημα λευκόν, ὅπερ προσθήκῃ ἀφθόνου ὕδατος ἐξαφανίζεται. Προσθήκῃ δὲ θεικοῦ ὀξέος εἰς τὸ διάλυμα γεν-

νᾶται Ἱζημα ἐκ θειικοῦ μολύβδου, ὅπερ διηθεῖται· προσθήκη εἰς τὸ διήθημα οἰνοπνεύματος καὶ εἴτα ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου καταπίπτει ὑδροξειδίου τοῦ χρωμίου.

Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ποσοῦ τοῦ χαλκοῦ ἐν τῷ χρώματι διαλύεται τοῦτο ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ, προστίθεται εἰς τὸ διάλυμα περίσσεια ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου, τὸ δὲ τυχὸν παραχθέν Ἱζημα (ὑδροξειδίου ἀργιλίου, κτλ.) διηθεῖται καὶ ἐκ τοῦ ζέοντος διηθήματος κατακρημνίζεται διὰ καυστικοῦ νάτρου ὁ χαλκὸς ὡς ὑδροξειδίου, πυροῦται καὶ ζυγίζεται ὡς ὀξειδίου.

Μίνιον.

Λαμβάνεται διὰ πυρώσεως λιθαργύρου ἐν ρεύματι αἰέρος ἢ διὰ πυρώσεως θειικοῦ μολύβδου μετὰ νιτρικοῦ νατρίου καὶ σόδας καὶ κατεργασίας τοῦ τήγματος μεθ' ὕδατος, ἐν ᾧ μόνον τὸ μίνιον παραμένει ἀδιάλυτον. Τὸ δὲ καλούμενον πορτογαλόχρουν μίνιον, ὅπερ εἶνε ὀγκωδέστερον τοῦ συνήθους καὶ ἔχει ζωηρότερον χρῶμα, λαμβάνεται δι' ἐρυθροπυρώσεως τοῦ καθαροῦ λευκοῦ τοῦ μολύβδου ἐν ρεύματι αἰέρος.

Δοκιμασία τοῦ μινίου. Τοῦτο ἀποτελεῖ πορφυρέυθρον διὰ πυρώσεως ἰώδη καθισταμένην κόνιν διαλυομένην ἐν ὀξικῷ ὀξεῖ καὶ δι' ἀναθρασμοῦ ἐν μίγματι νιτρικοῦ καὶ ὀξάλικοῦ ὀξέος, ὅτε νοθεύσεις ἐκ κόνεως κεράμων, ὀξειδίου τοῦ σιδήρου κτλ. παραμένουσιν ἀδιάλυτοι· ἐπίσης εὐκόλως διαλύεται ἐν νιτρικῷ ὀξεῖ (εἰδ. β. 1,2) προσθήκη καὶ ὀλίγου μεταλλικοῦ χαλκοῦ, ἐνῶ μόνον νιτρικὸν ὀξύ ἢ μετρίως πυκνὸν ὑδροχλωρικὸν ἢ ὀξικὸν ὀξύ παρέχουσιν ἅλατα μολύβδου, ἀποβαλλομένου συγχρόνως καὶ ὑπεροξειδίου· τὸ πυκνὸν ὑδροχλωρικὸν ὀξύ παρέχει χλωριούχον μολύβδον ἀναπτυσσόμενον καὶ χλωρίον, τὸ δὲ πυκνὸν θεικὸν ὀξύ παρέχει θεικὸν μολύβδον ἀναπτυσσόμενον καὶ ὀξυγόνου.

Τὸ μίνιον μετ' ἀραιοῦ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ διαλύματος σακχάρου δὲν ἐπιτρέπεται ν' ἀφίγη ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα ἐπέκεινα τοῦ 1⁰/₁₀ μὲν ὅταν πρόκειται νὰ χρησιμεύσῃ διὰ φαρμακευτικὰ σκοποὺς (ἐμπλαστρα), 10⁰/₁₀ δὲ ὅταν θὰ χρησιμεύσῃ πρὸς παρασκευὴν ἐλαιοχρώματος, ἐπιχρισμάτων μετάλλων, συγκολλητικοῦ μίγματος πρὸς παρεμπόδισιν ἐξατμίσεως εἰς σωλῆνας δι' ὧν διοχετεύεται ὑδρατμὸς κτλ. Ποσὸν ἀνώτερον ἀδιάλυτου ὑπολείμματος ἐπηρεάζει καὶ τὴν

συνδετικήν ικανότητα τοῦ μινίου καὶ τὴν καλυπτικήν αὐτοῦ ὡς χρώματος.

Ὁγκομετρικῶς προσδιορίζεται ἡ ἀξία τοῦ μινίου, ἥτοι ἡ εἰς ὑπεροξειδίου περιεκτικότης αὐτοῦ ὡς ἀκολουθῶς· θερμαίνεται τὸ μίνιον ἐν κῆψῃ ἐκ πορσελάνης μετ' ἀρκετῆς ποσότητος ἀραιοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, μέχρις οὗ τὸ ὀξειδίον τοῦ μολύβδου διαλυθῇ, ἀκολουθῶς προστίθενται 50 κ. ἐ. $\frac{1}{8}$ κανονικοῦ διαλύματος ὀξάλικοῦ ὀξέος καὶ ἐν τῷ ζέοντι ὑγρῷ προσδιορίζεται διὰ διαλύματος ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ἰσοδυνάμου τῷ τοῦ ὀξάλικοῦ ὀξέος ἡ περίσσεια τοῦ τελευταίου. Εὐρίσκονται οὕτω τὰ εἰς τὸ ἐνεχόμενον ὑπεροξειδίον τοῦ μολύβδου ἀντιστοιχοῦντα κ. ἐ. τοῦ ὀξάλικοῦ ὀξέος, οὗτινος 1 κ. ἐ. ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,0239 γρμ. ὑπεροξειδίου τοῦ μολύβδου.

Ἐν τῷ οὕτῳ ληφθέντι ὑγρῷ, μετὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ὑπεροξειδίου, δύναται νὰ προσδιορισθῇ καὶ τὸ ὅλικόν ποσὸν τοῦ μολύβδου ὀγκομετρικῶς ὡς ἑξῆς· ἐξουδετεροῦται τὸ ὑγρὸν δι' ἀμμωνίας, εἴτα προστίθεται ὀξικὸν ἀμμώνιον καὶ κατόπιν διάλυμα διχρωμικοῦ καλίου (ἐνέχον 7,367 γρμ. ἐν λίτρῳ), ἡ δὲ περίσσεια τούτου καθορίζεται διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ὑποθειώδους νατρίου, προστιθεμένου εἰς τὸ διὰ θειικοῦ ὀξέος ὀξυνισθὲν ὑγρὸν μέχρις οὗ ἐξαφανισθῇ ἡ κιτρίνη χρῶσις. Δι' ἀπλοῦ ὑπολογισμοῦ εὐρίσκονται τὰ διὰ τὸν μολύβδον δαπανηθέντα κ. ἐ. διχρωμικοῦ καλίου, οὗτινος 1 κ. ἐ. ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,01032 γρμ. μεταλλικοῦ μολύβδου.

Τὸ ὅλικόν ποσὸν τοῦ μολύβδου δύναται ἄλλως καὶ σταθμικῶς νὰ προσδιορισθῇ, διαλυομένου τοῦ διαπυρωθέντος μινίου ἐν νιτρικῷ ὀξεῖ καὶ καθιζανομένου τοῦ μολύβδου διὰ θειικοῦ ὀξέος καὶ οἶνοπνεύματος.

Ἐν κεκαλυμμένῳ χωνευτηρίῳ πυρούμενον τὸ καλῆς ποιότητος μίνιον ἀπόλλυσαι 2,4—2,6 $\frac{0}{0}$ ὀξυγόνου, ἐνῶ τὸ κακῆς ποιότητος οὐχὶ ἐπέκεινα 1,2 $\frac{0}{0}$.

Ἡ ἀξία τοῦ μινίου καθορίζεται καὶ ἰωδιομετρικῶς δι' ἀποστάξεως 0,5 γρμ. μινίου μετὰ πυκνοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, διοχετεύσεως τοῦ ἀναπτυσσομένου χλωρίου ἐν διαλύματι ἰωδιούχου καλίου καὶ προσδιορισμοῦ τοῦ οὕτω ἀποβληθέντος ἰωδίου διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ὑποθειώδους νατρίου, ὅτε 1 κ. ἐ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ὑποθειώδους νατρίου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,01195 γρμ. ὑπεροξειδίου τοῦ μολύβδου.

Ἀπλῇ καὶ ἀκριβῆς μέθοδος πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ τετροξειδίου

τοῦ μολύβδου (Pb_3O_4) εἶνε ἡ ἐπομένη· 5 γρμ. τοῦ προϊόντος μίγνυνται μετὰ 12 γρμ. περίπου ἰωδιούχου καλίου, ὀξικοῦ ὀξέος (οὐχὶ πυκνοτέρου τοῦ 50 0/0) καὶ 100 — 120 γρμ. ὀξικοῦ νατρίου ἐντὸς σφαιρικῆς φιάλης. Ἡ διάλυσις ἐπέρχεται ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ ἄνευ θερμάνσεως, ἀραιοῦται τότε τὸ διάλυμα μέχρι 250 ἢ 500 κ. ἑ. καὶ προσδιορίζεται τὸ ἀποβληθὲν ἰώδιον διὰ $\frac{1}{10}$ διαλύματος ὑποθειώδους νατρίου, οὔτινος 1 κ. ἑ. ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,03425 γρμ. Pb_3O_4 . Ἡ μέθοδος αὕτη θεωρεῖται ἀκριβής, διότι τὰ ὡς ἐκ τοῦ τρόπου τῆς παρασκευῆς τοῦ μινίου συνυπάρχοντα νιτρικὸν ὀξύ ἢ νιτρικὰ ἅλατα, οὐδόλως ἐπηρεάζουσι τὴν ἀκρίβειαν τῶν ἀποτελεσμάτων, ἐνῶ κατὰ τὴν προηγουμένην μέθοδον ἐπέρχονται πολλάκις σφάλματα 2—5 0/0.

Ἡ ποσότης τῶν ἐντὸς τοῦ μινίου ἐνεχομένων ἀλλοτρίων σωμάτων προσδιορίζεται ἂν 10 γρμ. τοῦ προϊόντος μίχθωσιν ἐν φιάλῃ μετὰ διαλύματος 10 γρμ. σακχάρου εἰς 50 κ. ἑ. ζέοντος ὕδατος διαλυμένου καὶ 10 κ. ἑ. νιτρικοῦ ὀξέος ἀναταραχθῇ δὲ τὸ μίγμα μέχρι παντελοῦς ἐξαφανίσεως τῆς ἐρυθρᾶς χροιάς· διηθεῖται τότε τὸ ὑγρὸν διὰ προζυγισθέντος ἡθμοῦ, ἐκπλύνεται τὸ ἀδιάλυτον καλῶς διὰ ζέοντος ὕδατος καὶ ἀφ’ οὗ ξηρανθῇ ζυγίζεται.

Εἰς τὸ ἐμπορίον φέρονται πολλάκις ὑπὸ τὸ ὄνομα μίνιον προϊόντα παρουσιάζοντα ζωηράν χροῶσιν, χορηγηθεῖσαν συνήθως διὰ προσθήκης ἡωσίνης ἢ ἀζωτοχρωστικῶν οὐσιῶν. Οὕτω τὸ Carminettegelb εἶνε βαρεῖα, ζωηρῶς ἐρυθρὰ κόνις, ἥτις μετ’ ἀπεσταγμένου ὕδατος θερμαινομένη παρέχει ρόδινον ὑγρὸν καὶ ὠραῖον πράσινον φθρισμὸν· τὸ προῖν τοῦτο εἶνε μίγμα μινίου καὶ ἡωσίνης. Προσόμειον ἀλλὰ κατὰ τι σκοτεινότερον τοῦ ἀνωτέρου, εἶνε τὸ Carminetteblau, ἐνέχον ἡωσίνην κυανῆς ἀποχρώσεως, ἀναλόγου δὲ συστάσεως εἶνε τὰ κυανέρυθρα, ἐρυθροκίτρινα, ζωηρῶς σκοτεινὰ κτλ. μίνια τοῦ ἐμπορίου.

Ἀπομίμησις κινναβάρεως εἶνε ἐπίσης μίνιον μίχθον μετὰ ροδίνου τῆς Βεγγάλης (Rose-Bengal) ἢ μίγματος τούτου καὶ πορφυροῦ τῆς κοκκινέλλης 2R. Τὸ δὲ ἐρυθρὸν ροιᾶς (Granatroth) εἶνε μίνιον μίχθον μετὰ κοκκινίνης (Coccin).

Πρὸς ἐξέτασιν καὶ ἀπομόνωσιν τῶν ἐπιπροσθέτων τούτων ἀλλοτρίων χρωστικῶν κατεργάζεται τὸ προῖν ἐν θερμῷ καὶ ψυχρῷ μεθ’ ὕδατος καὶ εἶτα μετ’ οἰνοπνεύματος (90 0/0), τὰ δὲ οὕτω ληφθέντα

ὕγρᾳ, ἀφοῦ δι' ἐξατμίσεως καταλίπῃσι τὴν ἐν αὐτοῖς ἐνεχομένην χρωστικὴν οὐσίαν, ἐξετάζονται κατὰ τὰς ὁδηγίας (σελ. 450).

Κιννάβαρι.

Τὸ ὠραιότατον, ζωηρὸς ἐρυθρὸν χρῶμα τοῦτο φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ μορφὴν τεμαχίων ἢ κονιώδους μάζης. Τὸ κιννάβαρι διὰ τοῦ φωτός σὺν τῷ χρόνῳ καθίσταται σκοτεινότερον καὶ τέλος μέλαν, δὲν εἶνε δὲ γνωστὸν ἂν ἡ μετατροπὴ αὕτη προέρχεται ἐκ μεταπτώσεως αὐτοῦ εἰς κρυσταλλικὴν μορφὴν ἢ ἐκ διασπάσεως αὐτοῦ. Ἐξ τινος εἶδους κινναβάρεως ἐπέρχεται ἡ ἀλλοίωσις μετὰ τινος ἐβδομάδας, εἰς ἄλλα μετὰ παρέλευσιν ἐτῶν. Τὸ μέγεθος τῶν κρυστάλλων προκαλεῖ τὰς διαφορὰς ἀποχρώσεις τοῦ προϊόντος· οὕτω τὸ δι' ὕγρᾳς ὁδοῦ ληφθὲν κιννάβαρι (Vermillon) εἶνε πολὺ ζωηρότερον τοῦ δι' ἐξαχνώσεως ληφθέντος, ὅπερ ὅμως εἶνε μονιμώτερον.

Τὸ κιννάβαρι διαλύεται ἐν βασιλικῷ ὕδατι ὡς καὶ ἐν μίγματι βρωμίου καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος. Διὰ πυρώσεως ἡ χροιά αὐτοῦ μεταπίπτει ἀλληλοδιαδόχως εἰς κυανωπὴν, καστανόχρουν καὶ μελανήν, εἴτα καίεται διὰ κυανῆς φλογός καὶ εἶνε ἐντελὲς πτητικόν. Τὰ τυχόν ἐνεχόμενα ἀλλότρια σώματα (ὀξείδιον σιδήρου, κεραμῶνικος, ἐρυθρὸν χρωμίου κτλ.), παραμένουσιν ὡς ὑπόλειμμα. Τὸ τυχόν συνυπάρχον αἷμα δράκοντος κατὰ τὴν δοκιμὴν ταύτην ἀποδίδει ὁσμὴν ἐμπυρευματικὴν καὶ ἀνιχνεύεται εὐχερῶς διὰ θερμάνσεως τοῦ ἐξεταζομένου κινναβάρεως μετ' οἰνοπνεύματος, ὅπερ χρώννυται ἐρυθρόν.

Τὸ δι' ὕγρᾳς ὁδοῦ ληφθὲν κιννάβαρι δυνατόν νὰ ἐνέχῃ μεταλλικὸν ὑδράργυρον ἢ νιτρικὸν ὑδράργυρον· ὁ πρῶτος ἰδίως χορηγεῖ εἰς τὸ προϊόν τὴν ιδιότητα τοῦ ν' ἀλλοιῶται ταχέως ἡ χροιά αὐτοῦ διὰ τοῦ φωτός. Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦτου θερμαίνεται μέρος τοῦ προϊόντος μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,2) καὶ εἰς τὸ διήθημα διοχετεύεται ὑδρόθειον, ὅτε μέλαν ἴζημα ἐμφαίνει ὑδράργυρον· ὁ νιτρικὸς ὑδράργυρος ἀνιχνεύεται διὰ διαλύματος θειούχου νατρίου, ὅτε τὸ προϊόν καθίσταται σκοτεινότερον τὴν χροιάν.

Ἐλεύθερον θεῖον καταλείπει μελανὴν κηλίδα κατὰ τὴν διαβροχὴν μικροῦ ποσοῦ τοῦ ἐξεταζομένου κινναβάρεως ἐπὶ στιλπνοῦ ἀρειχαλκίνου ἐλάσματος. Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ θειούχου ἀρσενικοῦ ζέεται τὸ προϊόν μετὰ καυστικοῦ νάτρου, διηθεῖται, τὸ διήθημα ὀξυνίζεται ἀσθενῶς καὶ διοχετεύεται ὑδρόθειον, ὅτε κίτρινον ἴζημα, διαλυτὸν ἐν

θειούχῳ ἀμμωνίῳ, ἐμφαίνει ὑπαρξιν ἄρσενικοῦ. Τὸ δὲ χλωριούχον ἀμμώνιον ἀνιχνεύεται ἐν τῷ κινναβάρεϊ διὰ κατεργασίας αὐτοῦ μετὰ θερμοῦ ὕδατος καὶ προσθήκης ἐν τῷ διηθήματι καυστικοῦ νάτρου (ὡσμὴ ἀμμωνίας).

Τὸ ὑπὸ τὸ ὄνομα ἐρυθρὸν τοῦ κινναβάρεως εἰς τὸ ἐμπόριον φερόμενον εἶνε κιννάβαρι μεμιγμένον μετὰ μεθυλοηωσίνης, ἥτις ἀνιχνεύεται ὡς εἰς τὸ μίνιον (σελ. 478), τὸ δὲ Carminzinnober ἀποτελεῖται ἐκ κινναβάρεως καὶ ὀλίγου λεπτοτάτου ἀγγλικοῦ ἐρυθροῦ, πιθανῶς διὰ πυρώσεως ὀξάλικοῦ σιδήρου λησθέντος.

Ἀγγλικὸν ἐρυθρὸν (Caput mortuum, Colcothar).

Εἶνε δευτερεῦον προῖδν τῆς παρασκευῆς τοῦ καπνίζοντος θειικοῦ ὀξέος, σκευάζεται ὅμως καὶ ἀπ' εὐθείας διὰ πυρώσεως θειικοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου. Τὸ κατὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ καπνίζοντος θειικοῦ ὀξέος παρασκευαζόμενον, ὡς ἐξάγεται μετὰ τὴν ἐντὸς πηλίνων κερατινῶν πύρωσιν, μίγνυται μετὰ διαφόρων ποσῶν μαγειρικοῦ ἄλκτος καὶ πυροῦται, προσλαμβάνει δὲ οὕτω τὸ προῖδν ἀπάσας τὰς ἀποχρώσεις ἀπὸ τοῦ κιτρίνου μέχρι τοῦ καστανοχρόου, ἰώδους κτλ. οὕτως ὥστε μίγνυμένου τοῦ προῖδντος μεθ' ἐτέρου ἄρχεικοῦ, σκευάζεται ἅπαντα τὰ εἰς τὸ ἐμπόριον φερόμενα εἶδη τοῦ χρώματος τούτου.

Εἶνε λίαν ἀρεστόν, πολὺ εὖωνον, μεγάλῃς διαρκείας καὶ ἀρίστης καλυπτικῆς δυνάμεως χρώμα. Τὸ μόνον μειονέκτημα ὑπερπαρουσιάζει, εἶνε ὅτι ἐνέχει ἐλεύθερον θειικὸν ὀξύ.

Τὸ βελουδέρυθρον (Sammetroth) εἶνε ἐρυθρόφαιον ἀγγλικὸν ἐρυθρὸν μεμιγμένον μετὰ διαλυτοῦ ἐν οἶνοπνεύματι κυανοῦ ροδανιλίνης καὶ ὀλίγῃς φουξίνης.

Μίνιον σιδήρου (Eisenmennige).

Τοῦτο εἶνε μίγμα ἐξ 75 μ. κοκιοποιηθέντος αἵματίτου καὶ 25 μ. ἐρυθρᾶς ὥχρας. Τὸ νέον τοῦτο χρώμα πολυειδῶς χρησιμεύει νῦν ὡς πρῶτον ἐπίστρωμα ἐπὶ σιδήρου, ξύλου ἢ καὶ πηλίνων εἰδῶν. Πλεονεκτεῖ τοῦ ἀγγλικοῦ ἐρυθροῦ ὡς μὴ ἐνέχον ἐλεύθερον θειικὸν ὀξύ καὶ προφυλάσσει ἐπομένως ἐντελῶς τὸν δι' αὐτοῦ βαφόμενον σίδηρον ἀπὸ τῆς σκωριάσεως. Προτιμᾶται καὶ αὐτοῦ τοῦ μινίου, καθότι εἶνε κατὰ τὸ ἥμισυ εὐωνότερον ἐκείνου καὶ οὐδόλως δηλητηριώδες.

Ἡ ἀξία τοῦ μινίου τοῦ σιδήρου ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς περιεκτικότητος αὐτοῦ εἰς ὀξειδίου σιδήρου καὶ ἐκ τοῦ βαθμοῦ τῆς πυρώσεως. Ὅσον ἡ πύρωσις ἀνωτέρα, τόσον αὐξάνεται τὸ ποσὸν τοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ προϊόντος, χωρὶς νὰ ἐλαττωταί ἡ εἰς ὕδροχλωρικὸν ὀξύ διαλυτότης αὐτοῦ ἐπομένως καὶ μόνος ὁ προσδιορισμὸς τοῦ εἰδικοῦ βάρους (ὅπερ εἶνε 4,2) δύναται νὰ χρησιμεύσῃ ὡς μέσον ἐλέγχου τοῦ βαθμοῦ τῆς πυρώσεως. Ἀπεδείχθη πρὸς τοῦτοις ὅτι ὅσον αὐξάνεται τὸ εἰδικὸν βάρος, αὐξάνεται καὶ ἡ ἔναντι τῶν ὀξέων καὶ τῶν ἀτμοσφαιρικῶν ἐπιδράσεων μονιμότης τοῦ χρώματος.

Γ ρ α φ ί τ η ς.

Οὗτος δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς ἄνθραξ μεμιγμένος μετὰ σιδηροῦχου ἄμμου. Ἡ ἀξία αὐτοῦ καθορίζεται διὰ πυρώσεως ὠρισμένης ποσότητος αὐτοῦ μετὰ περισσεΐας ὀξειδίου τοῦ μολύβδου ἐν καλῶς κεκαλυμμένῳ χωνευτήριῳ. Ὁ οὕτω λαμβανόμενος μεταλλικὸς μολύβδος ζυγίζεται, ἐπὶ 207 δὲ μερῶν αὐτοῦ ἀντιστοιχοῦσιν 6 μέρη γραφίτου (ἡ ἐπὶ 35 μ. μολύβδου 1 μ. ἄνθρακος). Εὐρίσκεται οὕτω τὸ ποσὸν τοῦ ἐν τῷ γραφίτῳ ἐνεχομένου ἄνθρακος.

Ἡ ἐξέτασις τοῦ γραφίτου ἐκτελεῖται ὡς ἑξῆς· 1 γρμ. τοῦτου θερμαίνεται μέχρις ἀσθενοῦς ἐρυθροπυρώσεως καὶ ἡ ἐπελθοῦσα ἀπώλεια ὑπολογίζεται ὡς ὕδωρ, εἰτα μίγνυται μετὰ 3 γρμ. ἀνθρακικοῦ καλιονατρίου, ρίπτεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ μίγματος 1 γρμ. καυστικοῦ κάλιος ἢ νάτρου καὶ πυροῦται τὸ ὅλον ἐντόνως. Τῇκεται τότε ἡ μάζα καὶ παράγεται ὑπεράνω ἐπίπαγος, ὅστις ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν θραύεται διὰ στερεοῦ ἐκ λευκοχρόσου σύρματος· μετὰ τῆς ἡμισείας ὥρας ἀφίεται τὸ χωνευτήριον πρὸς ψύξιν, ὑγραίνεται ἡ μάζα δι' ὕδατος καὶ θερμαίνεται ὁ πύλτος ἐπὶ $1\frac{1}{4}$ τῆς ὥρας σχεδὸν μέχρι βρασμοῦ. Διηθεῖται τότε, ἐκπλύνεται καλῶς καὶ ἅπαν τὸ ὑγρὸν φυλάσσεται, τὸ δὲ περιεχόμενον τοῦ ἡμοῦ ξηραίνεται, μεταφέρεται ἐντὸς φιαλιδίου, ὅπου προστίθεται καὶ ἡ τέφρα τοῦ ἡμοῦ καὶ μίγνυται μετὰ 3 γρμ. πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,18). Μετὰ τινὰ λεπτὰ παρατηρεῖται ἐντὸς τοῦ φιαλιδίου ἀραιὸν πηκτώδες Ἱζημα, ὀφειλόμενον εἰς τὴν διάσπασιν πυριτικοῦ ἀλκκλίου, εἰς μικρὰν ποσότητα ὑπολειφθέντος ἐν τῷ ἀδιαλύτῳ μέρει τοῦ τήγματος, τῇ προσθήκῃ ὅμως πλειοτέρου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐξαφανίζεται τὸ πηκτώδες αὐτὸ Ἱζημα καὶ τὸ πυριτικὸν ὀξύ διαλύεται. Μετὰ κατεργασίαν μιᾶς

ώρας μεθ' ὕδατος, διηθείται, εκπλύνεται, ξηραίνεται, ἡπία πυρούμενος καὶ ζυγίζεται ὁ καθαρὸς ἄνθραξ. Τὸ φυλαχθὲν διήθημα ἐνοῦται μετὰ τοῦ ἀπὸ τοῦ ἄνθρακος ὡς ἄνω ληφθέντος, ὀξυνίζεται διὰ περισσεύας ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ καὶ προσδιορίζεται ἐν αὐτῷ πυριτικὸν ὀξύ, ὀξειδίον ἀργιλίου καὶ ὀξείδιον σιδήρου.

Ἰνδικόν.

Ἐξάγεται ἐκ τῶν ἀνατολικῶν Ἰνδιῶν, τῆς Ἰάβας, τῆς Κίνας, τῆς κεντρικῆς καὶ νοτίου Ἀμερικῆς, τῆς δυτικῆς καὶ βορείου Ἀφρικῆς ἐκ τῶν φυτῶν *Indicofera tinctoria*, — *Anil*, — *Disperma* καὶ *Argentea*.

Πολυετὴς πείρα ἀπαιτεῖται ὅπως ἐκ τῶν ἐξωτερικῶν γνωρισμάτων τῶν πολλῶν εἰδῶν τοῦ Ἰνδικοῦ, νὰ ἐξαχθῇ κατὰ προσέγγισιν συμπέρασμα περὶ τῆς ποιότητος αὐτοῦ. Ὅσον ἐλαφρότερον, ὅσον μᾶλλον κυανοῦν εἶνε τὸ Ἰνδικόν καὶ ὅσον ὀλιγώτερον ἀποκλίνει ἢ χροιά αὐτοῦ πρὸς τὸ ἰώδες, ὅσον ζωηρότερον πρὸς τὸ κίτρινον ἀποκλίνει τὸ χρῶμα τῆς χαλκοχρόου στιλπνότητος τῆς διὰ τοῦ ὄνυχος χαρασσομένης γραμμῆς, τόσον καλλιτέρας ποιότητος θεωρεῖται τὸ Ἰνδικόν. Τοῦναντίον μέγα εἰδικὸν βᾶρος, μεγάλη ἀπόκλισις τῆς χροιάς πρὸς τὸ ἰώδες, σκοτεινὸν ἢ καὶ ἐρυθρὸν χρῶμα εἰς τὴν χαλκόχρουν στιλπνότητα τῆς διὰ τοῦ ὄνυχος γραμμῆς, ἐμφαίνουσι κακῆς ποιότητος Ἰνδικόν. Ἰδίᾳ δέον νὰ καταβάλληται μεγάλη προσοχὴ εἰς τὴν χρώσιν, τὴν μορφήν καὶ τὴν στιλπνότητα τοῦ θραύσματος. Τὸ θραῦσμα τοῦ καλοῦ Ἰνδικοῦ δέον νὰ εἶνε ὁμοιόμορφον, ἄστιλπνον, καθαρῶς κυανοῦν ἢ κυανοῖωδες καὶ δι' ὁμαλοῦ σώματος τριβόμενον νὰ προσλαμβάνῃ ζωήραν, σχεδὸν χρυσεῖδῃ μεταλλικὴν στιλπνότητα.

Εἶδη Ἰνδικοῦ. — I. Ἀσιατικὰ εἶδη.

α') Ἰνδικὸν τῆς Βεγγάλης. (*Bengal—Indigo*). Φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ διαφόρους ποιότητας καὶ χρώματα· ἡ καλλιτέρα ποιότης αὐτοῦ ἀποτελεῖ κυβικὰ ἢ πρισματικὰ τεμάχια, ὧν ἐκάστη πλευρὰ ἔχει μῆκος 5—8 ἐσμ. καὶ ἐνέχει $75 \frac{0}{10}$ Ἰνδικοῦ, παρουσιάζει ὠραῖον σκοτεινῶς κυανοῦν χρῶμα, προσκολλᾶται ἐπὶ τῆς γλώσσης, κοινῶς ποιεῖται ἐνκόλως καὶ διὰ τοῦ δακτύλου προστριβομένη γίνεται γαλκόχρους.

Δευτέρα: ποιότητος εἶνε τὸ ἐρυθροῖδδες Ἰνδικὸν μὲ τόνον πορφυ-
ρόχρουν καὶ θραῦσμα ὁμοιόμορφον καὶ στιλπνόν. Ἡ πρὸς τὸ ἐρυθρὸν
ἀπόκλισις ὀφείλεται εἰς τὴν μεγάλην ποσότητα ἐρυθρῶν καὶ καστα-
νοχρῶν ἐκχυλισματικῶν οὐσιῶν. Τὰ χειρότερα εἶδη τοῦ Ἰνδικοῦ, τό-
σον ὑπὸ τὸ ὄνομα αὐτὸ ὅσον καὶ ὑπ' ἄλλο, εἶνε τὰ παρουσιάζοντα
χρῶσιν ἀνοικτῶς κυανῇν μὲ τόνον πρὸς τὸ τεφρὸν ἢ τὸ πράσινον,
ὅπερ ἐμπαίνει παρουσίαν μεγάλων ποσοτήτων ἐκχυλισματικῶν οὐσιῶν.
Τοιοῦτον Ἰνδικὸν εἶνε σκληρόν, συμπαγές, δὲν προσκολλᾶται ἐπὶ τῆς
γλώσσης καὶ διὰ τριβῆς δὲν προσλαμβάνει χαλκόχρουν στιλπνότητα.

Ἄλλα εἶδη ἀσιατικοῦ Ἰνδικοῦ εἶνε:

β') Ἰνδικὸν τῆς Κορομανδέλης (Coromandel-Indigo ἢ Oude-
Indigo), ὅπερ φέρεται ὑπὸ μορφὴν σκληρῶν, βαρέων τεμαχίων καὶ
ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸ τῆς μεσαίας ποιότητος Bengal-Indigo.

γ') Ἰνδικὸν τῆς Μανίλλης (Manilla-Indigo), ὅπερ προέρχεται
ἐκ τῶν Φιλιππίνων νήσων, ἀποτελεῖ ζωηρῶς κυανὰ τεμάχια, ἅτινα
δὲν παρουσιάζουσιν τὴν χαλκόχρουν γραμμὴν. Τὰ δὲ κακῆς ποιότη-
τος τοῦ εἶδους τούτου προϊόντα εἶνε βαρέα, σκληρά, παρουσιάζοντα
θραῦσμα κυανοῦν ἥστιλπον. Τὸ Ἰνδικὸν τοῦτο πολλάκις φέρεται νο-
θευμένον μετ' ἀργίλλου καὶ κρητίδος καὶ διὰ τοῦτο εὐλίγον χρησιμο-
ποιεῖται ἐν τῇ βαφικῇ τῶν ὑφασμάτων, μᾶλλον δὲ ὡς ὑδατόχρωμα.

δ') Ἰνδικὸν τῆς Μαδράσης (Madras-Indigo). Τοῦτο ἔχει κοκ-
κῶδες καὶ ἀνώμαλον θραῦσμα, μικρὰν στιλπνότητα χαλκοῦ, ἐνέχει
ὀλιγωτέραν χρωστικὴν, εἶνε εὐλαφρὸν ὡς τὸ τῆς Βεγγάλης καὶ ἐπὶ τῆς
γλώσσης εὐλίγον προσκολλᾶται. Τὰ κυβικὰ τεμάχια παρουσιάζουσιν
εἰσέτι ἀποτυπώματα τοῦ ὑφάσματος, ἐφ' οὗ ἐτέθησαν πρὸς ξήρανσιν.

ε') Ἰνδικὸν τῆς Ἰάβας (Java-Indigo). Τοῦτο διακρίνεται ὡς
ἐκ τῆς μεγάλης καθαρότητος τῆς χρωστικῆς, ἣν ἐνέχει, ὡς μὴ περι-
κλειὸν ἢ μικρὰ μόνον ποσὰ ἐκχυλισματικῶν οὐσιῶν, ἢ δὲ μικρὰ
ποσότης τῆς χρωστικῆς ὀφείλεται εἰς τὴν συνύπαρξιν ἀργιλλωδῶν
προσμιγμάτων.

II. Ἀφρικανικὰ εἶδη.

α') Αἰγύπτιον Ἰνδικόν. Ἀποτελεῖται ἐκ μεγάλων κυβικῶν, εὐλα-
φῶν, ξηρῶν, βαθέως κυανῶν τεμαχίων, παρουσιάζοντων ζωηρῶς
στιλπνὴν γραμμὴν καὶ θραῦσμα ὁμαλόν.

β') Τὸ σενεγάλειον Ἰνδικόν (Senegal-Indigo). Φέρεται σπα-

νίως εἰς τὸ ἐμπόριον καὶ εἶνε πολὺ πλέον τῶν λοιπῶν μετὰ γεωδῶν οὐσιῶν μεμιγμένον. Τὰ μὴ νοθευθέντα ἐν τούτοις εἶδη αὐτοῦ εἶνε πολύτιμα.

III. Ἀμερικανικὰ εἶδη.

α') Ἰνδικὸν τῆς Γουατεμάλας. Ἀποτελεῖ ἀκανόνιστα τεμάχια διαφόρου μεγέθους καὶ σχήματος κατὰ τὴν ποιότητα αὐτοῦ προσομοιάζει πρὸς τὸ τῆς Βεγγάλης. Πολλάκις ἐν τούτοις τὰ καλλίτερα εἶδη αὐτοῦ εἶνε μεμιγμένα μετὰ προϊόντων κατωτέρων.

β') Ἰνδικὸν τῆς Καρακάσσης (Βενεζουέλας) (Caracas-Indigo). Εἶνε συνήθως τῆς αὐτῆς ἀξίας ὅπως καὶ τὸ τῆς Γουατεμάλας καὶ

γ') Ἰνδικὸν βραζιλιανόν. Τοῦτο εἶνε κακῆς ποιότητος, συνήθως κυανόχρουν, σκληρόν, ἀνώμαλον καὶ ἄνευ στιλπνότητος.

Ἀξιοσημείωτον εἶναι ὅτι ἡ ποιότης τοῦ Ἰνδικοῦ καὶ ἡ ἐν αὐτῷ ἐνεχομένη ποσότης τῆς χρωστικῆς δὲν ἐξαρτᾶται τόσον ἐκ τῆς προελεύσεως ὅσον ἐκ τοῦ ἐπιμεμελημένου ἢ μὴ τρόπου τῆς παρασκευῆς αὐτοῦ. Ἰνδικὸν καλῆς ποιότητος ἐνέχει πλὴν Ἰνδικοκυανοῦ καὶ ἕτερα συστατικά· οὕτω καλὸν Ἰνδικὸν Βεγγάλης ἐνέχει περίπου :

Ἰνδικοκυανοῦ	61,4 0/0
Ἰνδικοερυθοῦ	7,2 „
Ἰνδικοκαστανοῦ	4,6 „
Ἰνδικοκόλλης	1,5 „
Ἀνοργάνων ὕδων	19,6 „
Ὑδατος	5,7 „
Ἐν ὅλῳ	100.

Ἡ ποσότης τοῦ Ἰνδικοκυανοῦ εἰς τὰ τῆς μεσαίας ποιότητος προϊόντα ἀνέρχεται συνήθως εἰς 40—50 0/0.

Ἡ ἐντὸς λουτρῶν γινομένη δι' Ἰνδικοῦ βαφὴ στηρίζεται ἐπὶ τῆς ἐπιδράσει διαφόρων ἀναγωγικῶν μέσων λευκάνσεως αὐτοῦ καὶ ὀξείδωσέως εἴτα τοῦ οὕτω λαμβανομένου Ἰνδικολευκοῦ διὰ τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀέρος. Ἐν ἐκ τῶν πολλῶν τοιούτου εἶδους λουτρῶν ἀποτελεῖται ἐξ 1 μ. κόνεως Ἰνδικοῦ, 3 μ. ἀσβέστου, 2 μ. θεικοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ 150 μ. ὕδατος. Πλὴν τοῦ τρόπου τούτου τῆς βαφῆς ὑπάρχει καὶ ὁ διὰ καπνίζοντος θεικοῦ ὀξέος, ὅτε ἐπιδράσει τούτου ἐπὶ τοῦ Ἰνδικοῦ, λαμβάνονται Ἰνδικοκυανοθεικὸν ὀξύ, Ἰνδικοκαρμῆ-

νιον, ινδικοπορφυρόχρουν, ινδικοϊώδες, χρώματα και ὡς τοιαῦτα εἰς τὸ ἐμπόριον φερόμενα.

Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ μέθοδοι ἐλέγχου.

α') *Εἰδικὸν βάρος.* Τοῦτο ἐνίοτε παρέχει ἀσφαλὲς κριτήριον τῆς ἐνεχομένης ποσότητος χρωστικῆς οὐσίας.

Ἰνδικὸν εἰδικὸν βάρος	1,324	ἐνέχει	56	0/0	χρωστικῆς
» » »	1,332	»	55	»	»
» » »	1,350	»	53	»	»
» » »	1,362	»	49,5	»	»
» » »	1,372	»	48	»	»
» » »	1,381	»	44	»	»
» » »	1,384	»	43	»	»
» » »	1,412	»	40	»	»
» » »	1,437	»	37	»	»
» » »	1,445	»	30,5	»	»

β') *Υγρασία.* Προσδιορίζεται διὰ ξηράνσεως εἰς 100⁰ εἰς, καλὸν ινδικὸν ἀποβάλλει ἐκ τοῦ βάρους αὐτοῦ τὸ πολὺ 3—7 0/0.

γ') *Τέφρα.* Τοῦ ξηροῦ ινδικοῦ 1 γρμ. ἀποτεφροῦται ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ λευκοχρύσου. Ἡ ποσότης τῆς τέφρας τοῦ καλοῦ ινδικοῦ ποικίλλει· ἐν τούτοις ἂν αὕτη εὐρεθῇ ἀνωτέρα τοῦ 10 0/0 ὑπάρχει πιθανότης σκοπίμου ἐπιπροσθήκης ἀνοργάνων οὐσιῶν (κρητίδος, ἀσβεστοῦ, ἄμμου, κόνεως μέλανος σχιστολίθου, γραφίτου κτλ.). Πρὸς ἀνίχνυσιν τούτων ἀναταράσσεται τὸ κονιοποιηθὲν ινδικὸν ἐν εὐρυχώρῳ κωνικῷ δοκιμαστικῷ ποτηρίῳ μεθ' ὕδατος, ὅτε ἐν τῷ πυθμένι τοῦ ποτηρίου ἀποτίθενται ὑπὸ μορφὴν καθιζήματος τὰ ἀνόργανα προσμίγματα· τὸ καλὸν ινδικὸν δέον νὰ πλέῃ ἐπὶ τοῦ ὕδατος καὶ νὰ διαμερίζεται ἐν αὐτῷ ἐντελῶς χωρὶς ν' ἀφίνη ἄμμωδες καθιζήματα.

δ') *Ξένα ὀργανικὰ προσμίγματα.* Ἡ κόνις τοῦ ινδικοῦ μετ' ὀλίγου ὕδατος ἀναδευσμένη δέον νὰ μὴ δίδῃ βλενωδὲς ὑγρὸν (κόμμι, δεξτρίνη) τὸ δὲ ἐν νιτρικῷ ὀξεί διάλυμα αὐτοῦ, προσθήκη ἰωδίουχου καλίου, νὰ παραμένῃ διαυγές· κυανῇ χρωσὶς ἐμφαίνει ἄμυλον.

Καθορισμὸς τῆς ἀξίας τοῦ ινδικοῦ διὰ δοκιμαστικῆς βαφῆς. Κατ' ἀρχὰς παρασκευάζεται κλίμαξ διὰ διαλύσεως 1 γρμ. καθαροῦ ινδικοκυανοῦ εἰς 20—25 γρμ. πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος καὶ ἀραιώσεως τοῦ οὕτω παραχθέντος ινδικοθειικοῦ ὀξέος προσθήκη ὕδατος μέχρι

λίτρου. Ἐκ τοῦ διαλύματος τούτου, ἀφοῦ καλῶς μιχθῇ, λαμβάνονται 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20 κ. ἑ. φέρονται ἐντὸς 20 φιαλῶν ζέσεως χωρητικότητος 500 κ. ἑ. καὶ ἀραιοῦνται δι' ὕδατος μέχρι τοῦ ὅγκου 500 κ. ἑ. Εἴτα ζυγίζονται 20 τεμάχια (βάρους ἀκριβῶς 5 γραμ. ἕκαστον) λεπτοῦ μαλλίνου ὑφάσματος ἢ νήματος, ἅτινα ἀφοῦ ἀπολιπανθῶσι διὰ λουτροῦ ἐκ 10 γραμ. ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου διαλυθέντος ἐντὸς λίτρου ὕδατος 30⁰—40⁰ ἑ. καὶ ἐκπλυθῶσιν καλῶς, φέρονται ἐντὸς τῶν ἐκ τῶν ἄνω 20 διαλυμάτων λαμβανομένων εἴκοσι λουτρῶν, ἅτινα βαθμηδὸν θερμαίνονται μέχρι βρασμοῦ. Μετὰ $3\frac{1}{4}$ τῆς ὥρας ἐξάγονται τὰ δείγματα ἀπὸ τῶν λουτρῶν, ἅτινα νῦν σχεδὸν ἐντελῶς ἐχρώσθησαν, καὶ ἀφοῦ ψυχθῶσιν ἐκπλύνονται διὰ καθαροῦ ὕδατος καὶ ξηραίνονται ἐν σκιερῷ τόπῳ. Τὰ δείγματα ταῦτα πλησίον ἀλλήλων τιθέμενα ἀποτελοῦσιν κλίμακα, ἥτις ἀπὸ τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ φωτός προφυλασσομένη ἐπὶ μακρὸν παραμένει ἀναλλοίωτος.

Πρὸς ἐξέτασιν νῦν τοῦ δοκιμαζομένου ἰνδικοῦ διαλύεται 1 γραμ. ἀκριβῶς τοῦ μέσου δείγματος, ὡς ἄνω ἐξετέθη, ἐν θεικῷ ὀξεὶ καὶ ἀραιοῦνται τὸ διάλυμα μέχρι λίτρου. Ἐκ τοῦ διαλύματος τούτου λαμβάνονται 20 κ. ἑ., ἅτινα χρησιμεύουσι πρὸς παρασκευὴν λουτροῦ δι' ἀραιοῦσεως μέχρι 500 κ. ἑ. καὶ ἐν τῷ θερμαινόμενῳ λουτρῷ τούτῳ φέρονται 5 γραμ. μαλλίνου νήματος ἢ ὑφάσματος ὡς ἄνω ἐκπλυθέντος. Ἐξαγόμενον νῦν τὸ χρωσθὲν δείγμα, ἐκπλυνόμενον καὶ ξηραίνόμενον ἐν σκιερῷ τόπῳ, δύναται, παραβαλλόμενον πρὸς τὰς διαφόρους ἀποχρώσεις τῆς κλίμακος, νὰ δείξῃ πρὸς τίνα ἀκριβῶς ἀριθμὸν ταύτης περισσότερον ἀντιστοιχεῖ, ὅπερ διὰ μικρᾶς ἐξασκήσεως τοῦ ὀφθαλμοῦ καθίσταται εὐχερές. Εὐκόλως ὑπολογίζεται τότε τὸ ποσὸν τοῦ ἐνεχομένου ἰνδικοκυανοῦ δι' ὑπολογισμοῦ· ἂν λ. χ. τὸ χρῶμα ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸν ἀρ. 13 τῆς κλίμακος ἔπεται ὅτι 20 κ. ἑ. τοῦ ἐξεταζομένου ἰνδικοῦ ἔχουσι τὴν αὐτὴν χρωστικὴν ἱκανότητα, ἣν 13 κ. ἑ. τοῦ ἐκ καθαροῦ ἰνδικοκυανοῦ παρασκευασθέντος διαλύματος, ἦτοι τὸ ἐξεταζόμενον ἰνδικὸν ἐνέχει $\frac{13}{20} = 0,65$, δηλ. 1 γραμ. τοῦ ἐξεταζομένου ἰνδικοῦ ἐνέχει 0,65 γραμ., ἐπομένως τὸ ἐξεταζόμενον ἰνδικὸν περιέχει 65 $\frac{0}{10}$ ἰνδικοκυανοῦ καθαροῦ.

Κατ' ἄλλην μέθοδον ἀναγκαιᾶν καλουμένην προσδιορίζεται ταχέως τὸ ποσὸν τοῦ ἰνδικοκυανοῦ ὡς ἑξῆς : Ζυγίζεται 1 γραμ. τῆς λεπτοτάτης κόνεως τοῦ ἰνδικοῦ ἐπὶ ὕδατος ὡρολογίου, ξηραίνεται εἰς 100⁰ ἑ. καὶ προστριβόμενον μετ' ὕδατος μετα-

πρέπει εἰς λεπτήν ζύμην, ἥτις δι' ὕδατος μεταφέρεται ἐντός ὀγκομετρικῆς φιάλης 500 κ. ἐ., εἰτα προστίθενται 3 γραμ. κόνεως ψευδαργύρου καὶ 6 γραμ. καυστικού νάτρου καὶ πληροῦται ἡ φιάλη ὀλίγα ἐκατοστά κάτωθεν τῆς γραμμῆς (*). μετὰ 1—2 ὥρας πληροῦται ἡ φιάλη μέχρι τῆς γραμμῆς, ἀναταράσσεται καλῶς καὶ μετὰ τὴν περαιωθεῖσαν ἀναγωγὴν λαμβάνονται 50 κ. ἐ. ἐκ τοῦ διαχυοῦς ὑγροῦ, ἀφίενται ἐν τῷ ἀέρι: ἐπὶ $\frac{1}{4}$ ὥρας πρὸς ὀξειδωσιν, ὀξυνίζονται δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ τὸ ἐξ ἰνδικοκυανοῦ ἵζημα διηθεῖται δι' ἡλίου προξηρανθέντος καὶ ζυγισθέντος, ἐκπλύνεται καλῶς, ἑξηραίνεται εἰς 100° ἐ. καὶ ζυγίζεται.

Ὀγκομετρικὴ μέθοδος Leuchs προσδιορισμοῦ τοῦ ἰνδικοῦ. Αὕτη στηρίζεται ἐπὶ τῆς μετατροπῆς τοῦ ἰνδικοῦ κατ' ἀρχὰς εἰς λευκὸν τοῦ ἰνδικοῦ διαλυτὸν διὰ καπνίζοντος θειικοῦ ὀξέος καὶ γάλακτος ἀσβέστου, εἰτα δὲ ἐπὶ τῆς ὀξειδώσεως τοῦτου ἐπιδράσει περισσεύας διαλύματος στυπτηρίας διὰ σιδήρου, ἐνέχοντος καὶ θεικόν οξύ. Διὰ τῆς ὀξειδώσεως ταύτης τοῦ ἰνδικοῦ μέρος τοῦ ἁλκτος τοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου μεταπίπτει εἰς ἄλλα ὑποξειδίου, ὅπερ προσδιορίζεται ὀγκομετρικῶς μετὰ τὴν διήθησιν τοῦ κυανοῦ τοῦ ἰνδικοῦ διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος διχρωμικοῦ καλίου καὶ ἐκ τοῦ ποσοῦ τούτου ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ ἰνδικοῦ: 1 κ. ἐ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος διχρωμικοῦ καλίου ἰσοδυναμεῖ πρὸς 0,0131 γραμ. ἰνδικοκυανοῦ. Ἐπομένως, ἴνα 1 κ. ἐ. τοῦ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος δεικνύη 1 % ἰνδικοκυανοῦ, λαμβάνονται 1,31 γραμ. τοῦ ἐξεταζομένου ἰνδικοῦ, φέρονται ἐντός καλῶς πωματιζομένου ὀγκομετρικοῦ κυλίνδρου χωρητικότητος 300 κ. ἐ., προστίθεται ὕδωρ, εἰτα καπνίζον θεικόν οξύ καὶ ἀσβεστος, τὸ δὲ ὑγρὸν ἀραιοῦται μέχρι τῆς υποδιαίρεσεως 300 κ. ἐ. Ἄμα ἡ διάλυσις γίνῃ ἐντελής, ὅπερ ἐπιταχύνεται διὰ συχνῆς ἀναταράξεως, λαμβάνονται 100 κ. ἐ. καὶ μίγνυνται μετὰ 66,67 κ. ἐ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος στυπτηρίας διὰ σιδήρου ὀξυνισθέντος διὰ θειικοῦ ὀξέος (26,6 γραμ. στυπτηρίας διὰ σιδήρου μετὰ τὴν προσθήκην θειικοῦ ὀξέος ἀραιοῦται μέχρι λίτρου). Τὸ ὑγρὸν διηθεῖται καὶ εἰς 100 κ. ἐ. τοῦ διηθήματος προστίθεται ἐκ τῆς προχύδος $\frac{1}{10}$ κανονικὸν διάλυμα διχρωμικοῦ καλίου (4,92 $\frac{0}{00}$) μέχρις οὗ τὸ ὑγρὸν ἀπὸ πρασίνου μόλις γίνῃ κίτρινον, ὅτε ἕκαστον δέκατον κ. ἐ. διαλύματος διχρωμικοῦ καλίου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 1 % ἰνδικοκυανοῦ ἐνεχομένου ἐν τῷ ἐξεταζομένῳ ἰνδικῷ.

Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ἰνδικοῦ ἐπὶ ἐρίου ἀποτίλλονται τὰ νήματα τοῦ βέβρα-
τος, ὅτινα ἐν δοκιμαστικῇ σωλῇνι κατεργάζονται μετὰ καθαρᾶς φαινόλης, μεθ' ἧς ἀναταράσσονται: καὶ ἀφίενται ἐν ζέοντι ἀτμολούτρῳ ἐπὶ 1 ὥραν. Δις ἐπαναλαμβάνο-
μένης τῆς ἐργασίας ταύτης ἅπαν τὸ ἰνδικὸν ἐντελῶς ἀπομακρύνεται. Τὸ κυανοῦν ὑγρὸν ἀποχύνεται, τὰ δὲ νήματα ἐκπλύνονται διὰ πυκνοῦ οἰνοπνεύματος δις ἢ τρίς καὶ ἐκπιέζονται: ἂν πρὸς βαφὴν ἐγένετο χρῆσις μόνον ἰνδικοῦ καθαροῦ, ἀπομένει τὸ ἔριον καθαρῶς λευκόν, ἄλλως ἂν συνυπῆρχον καὶ ἄλλαι χρωστικαὶ παραμένει ἡ ἐξ αὐτῶν προερχομένη χροῖσις.

Καμπεχιανὸν ξύλον (μπακάμι μόρικον, κυανόξυλον, Campeche, Blauholtz).

Ἀποτελεῖται ἐκ τοῦ ἀποφλοιωθέντος ξύλου τοῦ δένδρου Haema-

(*) Ἡ ἀναγωγή, ἅμα προχωρήσῃ ἐπέκεινα τοῦ δέοντος, καθιστᾷ τ' ἀποτελέ-
σματα ἀνακριτῇ, καταφαίνεται: ὅτι τοῦτο ἐκ τῶν ἐν τῇ κυανῇ ὑγρῇ ἀναφανισμένων
ερυθρῶν ἢ καστανοχρῶν ραβδώσεων.

toxylon Campechianum, ὅπερ φέρεται ἐν τῇ κεντρῷ Ἀμερικῇ καὶ ταῖς Ἀντίλλαις. Ἐκ τοῦ κυανοξύλου τούτου σκευάζεται καὶ ἐκχύλισμα, ὅπερ φέρεται ἐν τῷ ἐμπορίῳ ὑπὸ πηκτώδη ἢ στερεάν μορφήν.

Καὶ διὰ μὲν προστύμματος ἐξ ὕδροξειδίου τοῦ ἀργιλίου παρέχει ἢ ἐν τῷ καμπεχιανῷ ξύλῳ περιεχομένη αἷματοξύλινη ἐρυθροῖδά ἡ χροιά, ἐνῶ τὰ ὡς προστύμματα χρησιμοποιούμενα ἄλλα τοῦ χαλκοῦ παρέχουσι βαθέως κυανῇν, αἱ δὲ ενώσεις τοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ τὸ σιδηροκυανοῦχον κάλιον βαθέως μελανῇν.

Ἡ ποιότης τοῦ καμπεχιανοῦ ξύλου εἶνε διάφορος ἀναλόγως τῆς προελεύσεως αὐτοῦ. Ὡς καλλίτερον θεωρεῖται τὸ εἶδος Campech-Bai, ὡς μεσαίως ποιότητος τὰ εἶδη Domingo, Honduras καὶ Jamaïca, ἐνῶ τὰ εἶδη Martinic καὶ Guadeloupe θεωροῦνται κατώτερα. Καλὸν καμπεχιανὸν ξύλον δέον νὰ παρέχῃ 15 0/0 ξηρὸν ἐκχύλισμα. Τὸ εἰς τὸ ἐμπόριον φερόμενον κονιοποιηθὲν καμπεχιανὸν ξύλον πρὸς ἀποφυγὴν ἀπωλειῶν ὑγραίνεται ἐνίοτε δι' ὕδατος, ἐπερχομένης οὕτω ζωηρᾶς ἐρυθρᾶς χρώσεως· ἡ δι' ἀσβεστοῦ ὕδατος διυγρانش, σκοποῦσα τὸν ἐξωραϊσμὸν τῆς χροιάς, μείσι τὴν χρωστικὴν οὐσίαν τοῦ καμπεχιανοῦ ξύλου.

Καθορισμὸς τῆς ἀξίας τοῦ καμπεχιανοῦ ξύλου καὶ τοῦ ἐξ αὐτοῦ ἐκχυλίσματος. Τοῦ δοκιμαζομένου ξύλου 20 γρμ. (ἢ 5 γρμ. τοῦ ἐκχυλίσματος) θερμαίνονται μεθ' ὕδατος ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου. Τὸ ὑγρὸν διηθεῖται διὰ λινοῦ ἡθοῦς ἐν ὀγκομετρικῇ φιάλῃ λίτρου καὶ ἐπαναλαμβάνεται ἡ μεθ' ὕδατος θέρμανσις μέχρις οὗ ληφθῇ ὑγρὸν ἄχρουν. Κατὰ τρόπον ἀνάλογον σκευάζονται συγκριτικὰ διαλύματα ἐκ καμπεχιανοῦ ξύλου ἀρίστης ποιότητος. Ἀκολουθῶς κόπτονται τόσα τεμάχια λεπτοῦ μαλλίνου ὑφάσματος ἀνὰ 5 γρμ. ἕκαστον, ὥστε δοκιμαὶ πρόκειται νὰ ἐκτελεσθῶσι, φέρονται ταῦτα ἐπὶ τινος ὥρας ἐν ὑποθέρμῳ ὕδαρι διαλύματι ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου (5 0/100), ἐκπλύνονται καλῶς καὶ βράζονται ὑγρὰ ἐτι ἐν τῷ λουτρῷ τοῦ προστύμματος (τοῦτο δι' ἕκαστον τεμάχιον ὑφάσματος ἀποτελεῖται ἐξ ὑγροῦ ἐνέχοντος 10 κ.έ. διαλύματος 8 γρμ. διχρωμικοῦ καλίου καὶ 2 γρμ. πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος ἐν λίτρῳ). Ἐν τῷ λουτρῷ τούτῳ τίθενται ἅπαντα τὰ τεμάχια συγχρόνως, θερμαίνεται τὸ λουτρὸν βραδέως διὰ γυμνοῦ πυρὸς μέχρι βρασμοῦ καὶ ἐξακολουθεῖ ὁ βρασμὸς ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν· παραμένουσιν οὕτω τὰ τεμάχια ἐν τῷ λουτρῷ μέχρι ψύξεως τούτου προφυλαγμένα ἀπὸ τοῦ φωτός, καὶ τέ-

λος χρώννυνται λαμβανομένων 5, ή 10, ή 20 κτλ. κ. έ. εκ του άνω παραχθέντος υδαρούς διαλύματος του ξύλου ως εξής: τὰ ποσά ταύτα του διαλύματος τής χρωστικής άραιούνται ιδία έκαστον εν ποτηρίω εκ πορσελάνης δι' υδατος, τίθεται εν εκάστω εξ αυτών το υφασμα, και ζέεται το υγρόν επί ήμίσειαν ώραν· είτα εξάγεται το υφασμα, εκπλύνεται, ξηραίνεται εν τῷ αέρι και παραβάλλεται ο τόπος του χρώματος.

Ριζάριον (Krapp).

Έρυθροδανίνη, ριζαρίνη, πορφόριν, τεχνητή ριζαρίνη, άνθη ριζαρίου.

Η έρυθροδανίνη (Garancin) είνε προϊόν λαμβανόμενον εκ του ριζαρίου επιδράσει θειικού οξέος, ή ριζαρίνη τή επιδράσει υπερθερμων άτμων, τὰ δε άνθη του ριζαρίου δια ζυμώσεως.

Απαντα τὰ προϊόντα ταύτα, ως και το προς βαφήν χρησιμευον ριζάριον, φέρονται εις το εμπόριον υπό μορφήν κόνης, ής το χρώμα είνε σκοτεινότερόν πως του ριζαρίου, ύπάρχουνται δε εις πλείστας νοθεύσεις.

α') *Ανόργανοι νοθεύσεις.* Κεραμόκονις, κιτρίνη και έρυθρά ώχρα, κιτρίνη άργιλλος, κιτρίνη άμμος. Η κόνις του ριζαρίου ή ενέχουσα τοιαύτα προσμίγματα τρίζει μεταξυ των οδόντων, εν υδατι δε ριπτομένη και άμέσως άνακινουμένη παρέχει ταχέως καθίζημα. Προς άνεύρεσιν των νοθεύσεων τούτων άποτεφροῦται το εξεταζόμενον προϊόν και ζυγίζεται ή τέφρα, ήτις επί καλής μεν ποιότητος εμπορεύματος δεν υπερβαίνει τὰ 5 0/0 επί μετρίας δε τὰ 9 0/0.

β') *Υγρασία ανωτέρα τής επιτρεπομένης.* 10 περίπου γρμ. του εξεταζομένου προϊόντος ξηραίνονται εις 100⁰ έ. μέχρι σταθερού βάρους. Πολλάκις εύρέθη εντός ριζαρίου ποσότης υγρασίας μέχρις 24 0/0, ιδία όμως ή έρυθροδανίνη (Garancin) είνε ενίοτε παρά πολύ υγρά.

γ') *Οργανικά προσμίγματα.* Εντός των εν τῷ έμπορίω φερομένων κόνων ριζαρίου άνευρέθησαν πριονίδια, πίτυρα, φλοιοί άμυγδάλων, φλοιοί πεύκου, καμπεχιανόν ξύλον κτλ. Αί τοιαύται προσμίξεις συνήθως και δι' ισχυρού μεγεθυντικού φακού ευκόλως άνευρίσκονται, δι' άπλης δε μεθόδου άνευρίσκονται τινα των προσμιγμάτων τούτων ως εξής. Διαθρέχονται δύο τεμάχια χάρτου το μεν εν διαλύματι

υποχλωριούχου κασσιτέρου, τὸ δὲ ἐν διαλύματι υποχλωριούχου σιδήρου ἐν οἶνοπνεύματι καὶ ὑπεράνω τῶν τεμαχίων τούτων κοσκινίζεται κόνις τοῦ ἐξεταζομένου ριζαρίου διὰ λεπτοῦ κοσκίνου, ὅτε ἐὰν μὲν ἐπὶ τοῦ σιδηρούχου χάρτου φανῶσι μετὰ ἡμίσειαν ὥραν κηλίδες κυανομέλαιναι, ἔνδειξις ὅτι ἐνέχονται ὅσαι ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἀναφερομένων νοθεύσεων ἐνέχουσι δεψικὸν ὀξύ, ἂν δὲ ἐπὶ τοῦ κασσιτερούχου χάρτου φανῶσιν κηλίδες κιτρίνου ἢ ἰώδους χρώματος, ἔνδειξις ὅτι ἐνέχεται βραζιλιανόν, καμπεχιανόν ἢ Cuba ξύλον, καθότι τὸ ριζάριον ἀσθενέστατα μόνον χρωματίζει κιτρινὸν τὸν χάρτην τούτον ὅπως ἡ χροιά τοῦ χάρτου καταστῇ μᾶλλον κατάδηλος συνιστάται ταχεῖα διὰ τοῦ ὑδροβολέως ἐπιρράντισις τούτου.

Δοκιμαστικὴ βαφή. Αὕτη ἐκτελεῖται κατὰ τρόπον ἀνάλογον πρὸς τὸν ἐν καμπεχιανῷ ξύλῳ ἐκτεθέντα (σελ. 488), ὡς βάσις δὲ χρησιμεύει λίαν καθαρὸν ριζάριον καὶ λουτρὸν ἐκ προστίμματος στυπτηρίας.

Προσδιορισμὸς τῆς ἀπολύτου χρωστικῆς οὐσίας. Ἀκριβὲς πρὸς τοῦτο μέθοδος δὲν ὑπάρχει ἀλλ' ἀπλὴ καὶ πρόχειρος εἶνε ἡ ἐπομένη. Ἡ ζυγισθεῖσα ποσότης ἀφίεται ἐπὶ 12 ὥρας ἐν θερμοκρασίᾳ 25^0 ἑ. περίπου μεθ' ὕδατος καὶ ἀφροζύθου, ὅπως δὲ τὸ κατὰ τὴν ζύμωσιν ταύτην παραγόμενον οἶνοπνευμα μὴ διαλύσῃ χρωστικὴν, προστίθεται εἰς τὸν ἀφροζύθον εὐθύς ἐξ ἀρχῆς ὀλίγον ὀξικὸν ὀξύ, εἰς τρῶπον ὥστε τὸ ὑπεράνω τῆς ζυμωθείσης μάζης ὑγρὸν νὰ εἶνε ἄχρουν. Τὸ ἀπομένον ριζάριον ζέεται δις κατ' ἐπανάληψιν μετ' ὀξικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,012), τὰ δὲ ἠνωμένα διηθήματα εξατμίζονται ἐν προζυμωθέντι καψιδίῳ μέχρι ξηροῦ, ξηραίνεται τὸ ὑπόλειμμα εἰς 100^0 ἑ. καὶ ζυγίζεται. Ἐκ γνησίου ριζαρίου λαμβάνονται οὕτω 3,8—4,5 $0/0$ χρωστικῆς οὐσίας.

Τεχνητὴ ριζαρίνη. Αὕτη εἰς τὸ ἐμπόριον φέρεται ὑπὸ δύο κυρίως μορφάς· ὡς ριζαρίνη κιτρίνη, ἀποτελουμένη κυρίως ἐξ ἰσοπορφυρίνης καὶ κιτρινοπορφυρίνης μετὰ μικρᾶς ποσότητος ριζαρίνης καὶ ὡς ριζαρίνη κυανῇ, ἀποτελουμένη κυρίως ἐκ καθαρᾶς ριζαρίνης. Πλὴν τούτων ὑπάρχουσι καὶ προϊόντα μεταξὺ τῶν δύο ἀνωτέρων, ἴσως διὰ μίξεως ληφθέντα. Πρὸς διάκρισιν δὲ τῶν διαφόρων ριζαρινῶν ὁ καλλίτερος ἔλεγχος εἶνε ἡ δοκιμαστικὴ βαφή.

Συνήθως ἡ τεχνητὴ ριζαρίνη φέρεται ὡς φυραματώδης μάζα ἐνέχουσα 20 $0/0$ στερεῶν οὐσιῶν. Εἰς τὰς πλείστας ὁμως ριζαρίνας ἐνέχονται πλὴν τῶν ἀνωτέρω ἀναφερομένων καὶ ἀνθρακένιον, ἀνθρακι-

νόνη, δξυανθρακινόνη, πορφυρίνη κτλ. Πρὸς εὕρεσιν τῶν στερεῶν συστατικῶν τῆς μάζης 10—20 γρμ. ταύτης θερμαίνονται εἰς 100°—110° ε. μέχρι σταθεροῦ βάρους.

Πρὸς διάκρισιν τῆς ριζαρίνης ἀπὸ τῆς πορφυρίνης ἐπὶ ὑφάσματος, κατεργάζεται τὸ διὰ τοῦ ἐξεταζομένου χρώματος βαφὴν ὑφασμα ἐπὶ 5' λεπτά μετὰ θερμοῦ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου (ε. β. 1,043) ἐνέχοντος καὶ ὑπερμαγγανικοῦ καλίου 0,1 ⁰/₀, ἀκολούθως ἐκπλύνεται δι' ὕδατος καὶ τὸ ἐπὶ τοῦ ὑφάσματος ὕδρουπεροξείδιον τοῦ μαγγανίου ἐκπλύνεται δι' ἀραιοτάτου διαλύματος ὀξύνου θειώδους νατρίου, ὅτε τὸ καθαρὸν ἐρυθρὸν τῆς ριζαρίνης ἀντέχει καὶ εἰς τὰς ἀσθενεστάτας αὐτοῦ χρώσεις, ἐνῶ ἡ πορφυρίνη ἐντελῶς καταστρέφεται.

Πρὸς ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τῆς ριζαρίνης, τῆς ἐνεχομένης ἐν τῇ μίγματι μετ' ἰσοπορφυρίνης καὶ κιτρινοπορφυρίνης θερμαίνεται τὸ μίγμα εἰς 140° ε. μετὰξὺ δύο, διὰ μολυβδίνου δακτυλίου ὀλίγα χιλιοστά ἀπ' ἀλλήλων ἀπεχουσῶν, βελίνων πλακῶν μέχρις οὗ οὐδεμία πλέον παρατηρεῖται ἐξάχνωσις, ὅτε ἅπανα ἡ ριζαρίνη, ἥτις εἰς 110° ε. ἐξάχνουται ἀπῆλθεν, αἱ δὲ πορφυρίναι, αἵτινες μόνον εἰς 160°—170° ε. ἐξάχνουνται, παραμένουσιν καὶ ζυγίζονται, δύνανται δὲ καὶ ἀπ' ἀλλήλων νὰ χωρισθῶσι χρησιμοποιοιμένης τῆς ἐν βενζόλῃ διαλυτότητος τῆς κιτρινοπορφυρίνης.

Ἀνθρακένιον, ἀνθρακινόνη, γεῶδη προσμίγματα κτλ. ἀνιχνεύονται διὰ κατεργασίας ὀρισμένου ποσοῦ τοῦ φυράματος μετὰ καυστικοῦ νάτρου, ὅτε ἡ μὲν ριζαρίνη διαλύεται, τὰ δὲ λοιπὰ ξένα προσμίγματα παραμένουσιν ἀδιάλυτα, ἅτινα συλλεγόμενα ἐπὶ προξηρανθέντος ἡμοῦ, ἐκπλυνόμενα καὶ ξηραίνόμενα, ζυγίζονται.

Πρὸς τοῦτοις δύνανται ν' ἀνιχνευθῶσι τὸ ἀνθρακένιον καὶ ἡ ἀνθρακινόνη δι' ἐξάχνωσις τῆς ξηρανθείσης φυράματῶδους μάζης, ὅτε κατ' ἀρχὰς ἐξάχνουνται κιτρινωπὰ φυλλίδια ἐξ ἀνθρακένιου, εἶτα κίτρινα βελόναι ἐξ ἀνθρακινόνης, βραδύτερον δὲ ἐξάχνουται ἡ ριζαρίνη ὑπὸ μορφὴν ἐρυθρῶν βελονῶν, αἵτινες διακρίνονται ἰδίᾳ διὰ μεγεθυντικοῦ φακοῦ.

Κοκκινέλλα (Cochenille).

Τῆς χρωστικῆς ταύτης οὐσίας φέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον πολλὰ εἶδη, ὧν ἡ ἀξία καὶ ἄνευ ἐπιπροσθήκης τινὸς πρὸς νόθευσιν πολυ-

δῶς ποικίλλει. Συνήθως νοθεύεται προσθήκη τάλκου, λευκοῦ μολύβδου, ρινημάτων μολύβδου, ἐνίοτε μάλιστα καὶ μετὰ ὑπολειμμάτων χρησιμοποιοηθείσης κοκκινέλλης, ἅτινα βυθίζονται ἐν ἀποθράσκατι ξύλου καμπεχιανοῦ ἢ βρασιλιανοῦ καὶ διὰ βλενωδῶν οὐσίων συζυμοῦνται καὶ μορφοῦνται. Ἐπίσης καὶ κόνις λειχηνεύθρου (Orseille) ἢ ξύλου βραζιλιανοῦ ἢ αἵματος δράκοντος προστίθενται πρὸς νόθευσιν.

Μετὰ τάλκου καὶ λευκοῦ τοῦ μολύβδου ἀναταράσσεται τὸ δι' ατμοῦ θερμαίνομενον ὀλιγώτερον ἀρεστὸν εἶδος τῆς κοκκινέλλης, ὅπως χορηγηθῇ αὐτῷ ἡ χροιά τοῦ μᾶλλον ἀρεστοῦ εἶδους. Ἡ οὕτω νόθευσις κοκκινέλλη μεταξὺ τῶν δακτύλων τριβομένη καθιστᾷ τὴν νόθευσιν καταφανῆ ὥς ἐκ τῆς καταπιπτούσης λευκῆς κόνεως. Ἄν συνυπάρχῃ λευκὸν μολύβδου τάχιστα μελανοῦται δι' ὑδροθείου. Ἡ γνησίᾳ κοκκινέλλῃ ἐν ὕδατι ριπτομένη ἐξογκοῦται ὀλίγον καὶ δύνανται νὰ διακριθῶσιν οἱ εἰς τὸ ὅπισθεν μέρος τοῦ ἐντόμου εὐρισκόμενοι ἐννέα δακτύλιοι, ἐνῶ ἀπομίμῃσις κοκκινέλλης διασπᾶται πρὸς πάλτον, ἀποβαλλομένης τῆς βλενωδους οὐσίας δι' ἧς ἐπεδιώχθη ἡ συνένωσις. Τεμάχια μολύβδου ἀνευρίσκονται διὰ κατεργασίας μεθ' ὕδατος. Ἐπ' ἐσχάτων φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον κοκκινέλλη ἐξικμασθεῖσα καὶ πάλιν ξηρανθεῖσα, ὅτε τὸ ἐξ αὐτῆς λαμβανόμενον ἐκχύλισμα εἶνε σχεδὸν ἄχρουν.

Πρὸς καθορισμὸν τῆς ἀξίας τῆς κοκκινέλλης τέσσαρες μέθοδοι χρησιμεύουσι.

Α') Μέθοδος στηριζομένη ἐπὶ τῆς παρασκευῆς λακκιοχρώματος. 1 γρμ. τῆς ἐξεταζομένης κόνεως ἐξικμάζεται διὰ 250 κ. ἐ. ὕδατος καὶ κατακρημνίζεται διὰ διαλύματος ὀξικοῦ μολύβδου γνωστῆς περιεκτικότητος μέχρις ἀποχρωματισμοῦ τοῦ ὑγροῦ. Ἐκ τοῦ δαπανηθέντος ὀγκοῦ τοῦ διαλύματος τούτου ὑπολογίζεται ἡ ποσότης τῆς ἐνεχομένης χρωστικῆς οὐσίας καὶ τ' ἀποτελέσματα παραβάλλονται πρὸς τὰ διὰ γνησίας κοκκινέλλης λαμβανόμενα.

Β') Μέθοδος διὰ τοῦ χρωματομέτρου. Παρασκευάζεται διάλυμα ἐξ 1 γρμ. τῆς ἐξεταζομένης κόνεως καὶ 1000 γρμ. ὕδατος, ἀφ' ἑτέρου δὲ διάλυμα τῆς αὐτῆς πυκνότητος γνησίας κοκκινέλλης καὶ ἡ ἐργασία ἐκτελεῖται ὡς ἐν σελ. 464 (χρωματομετρία) ἐκτίθεται. Ἄν δὲ συμβῇ τὸ διάλυμα τῆς ἐξεταζομένης κοκκινέλλης νὰ ἔχῃ ἀπόκλινσιν τινα πρὸς τὸ πορτογαλόχρουν καὶ νὰ μὴ δύνανται νὰ παραβληθῶσι

τὰ διαλύματα, προστίθενται σταγόνες τινὲς ἀλκαλίου, εἰς τρόπον ὥστε τὰ διαλύματα νὰ δύνανται νὰ παραβληθῶσιν χρωματομετρικῶς.

Γ') Μέθοδος διὰ δοκιμαστικῆς βαφῆς. 6 περίπου γρμ. μαλλίνου νήματος βυθίζονται ἐν τῷ λουτρῷ, μέχρις οὗ τοῦτο ἐξαντληθῇ. Σκευάζεται δὲ τὸ λουτρόν τοῦτο διὰ μὲν τὸ ὑγινοβαφὲς ἐρυθρὸν ἐξ 1 γρμ. κοκκινέλης καθαρᾶς, 2 γρμ. τρυγὸς καὶ 2 γρμ. μίγματος ὑποχλωριούχου καὶ ὑπερχλωριούχου κασσιτέρου, τῇ προσθήκῃ καὶ τόσου ὕδατος ὥστε τὸ νῆμα νὰ βυθίζεται ἐν τῷ ὑγρῷ, διὰ δὲ τὸ καρμηνέρυθρον τὰ αὐτὰ ποσὰ κοκκινέλλης καὶ ὕδατος ὡς ἄνω πρὸς τούτοις δὲ 0,75 γρμ. τρυγὸς καὶ 1,5 γρμ. στυπτηρίας. Τὰ δείγματα ταῦτα, τὰ προερχόμενα ἐξ ἐγνωσμένης καλῆς ποιότητος κοκκινέλλης, φυλάσσονται καὶ παραβάλλονται πρὸς τὰ ἐκ τῆς ἐξεταζομένης κοκκινέλλης ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς ὅρους λαμβανόμενα, συγκρινομένης καὶ τῆς βαθύτητος τῆς χροιάς καὶ τῆς εἰς χρῶμα ἀποδόσεως. Αἱ διπλαῖ ὡς ἄνω χρώσεις εἶνε ἀναγκαῖαι ἐπειδὴ εἶδη τινὰ κοκκινέλλης εἶνε μὲν κατάλληλα διὰ τὴν μίαν οὐχὶ ὅμως καὶ διὰ τὴν ἑτέραν χρώσιν.

Δ') Μέθοδος ὀγκομετρικῇ. Πρὸς ἐκτέλεσιν ταύτης χρησιμεύει διάλυμα ἐρυθροῦ σιδηροκυανιοῦχου καλίου, δι' οὗ ἡ ἐρυθρὰ χρωστικὴ οὐσία καταστρέφεται καὶ ἐκ τῆς ποσότητος τοῦ πρὸς τοῦτο δαπανηθέντος διαλύματος ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τῆς ἐνεχομένης χρωστικῆς.

Πρὸς τοῦτο 2 γρμ. κοκκινωμένης κοκκινέλλης ζέονται μετὰ 50 γρμ. ὕδατος καὶ ὀλίγου καυστικοῦ κάλεος, ἀφίεται τὸ ὑγρὸν πρὸς ψεῖν, προστίθενται 50 εἰσέτι γρμ. ὕδατος καὶ ἐκ τῆς προχοῆδος διάλυμα γνωστῆς ἀποχρωματιστικῆς δυνάμεως διὰ καθαρὰν κοκκινέλλην, λαμβανόμενον ἐξ 1 γρμ. ἐρυθροῦ σιδηροκυανιοῦχου καλίου καὶ 50 γρμ. ὕδατος μέχρις οὗ καταστῇ τὸ ὑγρὸν κιτρινόφαιον. Τὰ δαπανηθέντα κ. ε. παραβάλλόμενα πρὸς τὰ ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς ὅρους διὰ καθαρὰν κοκκινέλλην δαπανώμενα, παρέχουσι τὸ ποσὸν τῆς χρωστικῆς οὐσίας.

Ὁ Löwenthal συνιστᾷ τὴν ἐπομένην ὀγκομετρικὴν μέθοδον πρὸς καθορισμὸν τῆς ἀξίας τῆς κοκκινέλλης τοῦ ἐμπορίου, χρησιμοποίων πρὸς τοῦτο καὶ διάλυμα Ἰνδικοκαρμηνίου, εὕρισκε δὲ τὸ τέλος τῆς ἀντιδράσεως ἐπιδράσει διαλύματος ὑπερμαγγανικοῦ καλίου, ὅτε διὰ συγκριτικοῦ καὶ ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς ὅρους διὰ καθαρὰς κοκκινέλλης ἐκτελουμένου πειράματος ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τῆς χρωστικῆς.

Πρὸς τοῦτο 2 γρμ. κοκκινέλλης ζέονται ἐπὶ μίαν ὥραν μετὰ 1500

γρμ. ὕδατος, τὸ ὑγρὸν ἀποχεῖται, τὸ δὲ ὑπόλειμα ἐκ νέου βράζεται μετὰ 1000 γρμ. ὕδατος ἐπὶ $3\frac{3}{4}$ τῆς ὥρας. Τὰ οὕτω ληφθέντα ἀποβράσματα συνενεοῦνται καὶ ἐξατμίζονται μέχρι τοῦ ὄγκου 2 λίτρων, δι' ἐκάστην δὲ δοκιμὴν λαμβάνονται 100 κ. ἑ., ἀραιοῦνται δι' ὕδατος μέχρι λίτρου, μίγνυνται μεθ' ὀρισμένου ὄγκου διαλύματος Ἰνδικοκαρμηνίου καὶ προστίθεται ἐκ τῆς προχοῆδος διάλυμα ὑπερμαγγανικοῦ καλίου μέχρι τέλους τῆς ἀντιδράσεως· ἀφαιρουμένων τῶν διὰ τὸ Ἰνδικοκαρμηνίον δαπανωμένων κ. ἑ. ὑπερμαγγανικοῦ καλίου εὐρίσκονται τὰ διὰ τὴν κοκκινέλλην δαπανηθέντα. Ὑπὸ τοῖς αὐτοῖς ὅροις διὰ καθαρᾶς κοκκινέλλης ἐκτελούμενον πείραμα παρέχει διὰ συγκρίσεως τῶν ἀποτελεσμάτων τὸ ποσὸν τῆς χρωστικῆς τὸ ἐνεχόμενον ἐν τῇ ἐξεταζομένῃ.

Λειχνερύθρον (Orseille).

Τὸ χρώμα τοῦτο ὑπόκειται εἰς πλείστας νοθεύσεις· τὸ ὑγρὸν ἰδίᾳ σκεῦασμα νοθεύεται δι' ἐκχυλίσματος βραζιλιανοῦ ἢ καμπεχιανοῦ ξύλου, ἅτινα ἀνιχνεύονται ὡς ἐξῆς. Τὸ διάλυμα τοῦ λειχνερύθρου ἀραιοῦται, ὀξυνίζεται δι' ὀξικοῦ ὀξέος καὶ εἴτα μίγνυται μετὰ προσφάτως παρασκευασθέντος ὕδατος διαλύματος ὑποχλωριούχου κασσιτέρου (1 : 2), τὸ δὲ μίγμα θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ, ὅτε ἂν τὸ λειχνερύθρον εἶνε καθαρὸν τὸ διάλυμα ἀποχρωματίζεται σχεδὸν ἄμέσως καὶ ἐντελῶς, ἐνῶ ἂν ἐνείχeto καὶ ἐκχύλισμα τοῦ καμπεχιανοῦ ξύλου ὑπὸ τοῖς αὐτοῖς ὅροις μένει ἀναλλοίωτον, ἐπὶ δὲ μίγματος ἐκχυλίσματος καμπεχιανοῦ καὶ βραζιλιανοῦ ξύλου τὸ ὑγρὸν καθίσταται κυανότερον, ἂν δὲ ἐνείχeto ἐκχύλισμα μόνον τοῦ βραζιλιανοῦ ξύλου, παραμένει τὸ ὑγρὸν ἐρυθρόν.

Ἡ ἐρυθροτέρα ἢ ἡ κυανὴ ἀπόχρωσις τοῦ λειχνερύθρου δὲν ἐπιτρέπεται νὰ προέρχεται ἐκ πλεονάζοντος ὀξέος ἢ ἀλκαλίου, αἱ κυαναὶ ἀποχρώσεις μετατρέπονται εἰς ἐρυθρὰς διὰ σταγόνων τινῶν ἐρυθροῦ σιδηροκυανιοῦχου καλίου, ὅπερ ἀνιχνεύεται εὐκλῶς διὰ καταστροφῆς τῆς χρωστικῆς οὐσίας ἐπιδράσει χλωριούχου ὕδατος καὶ προσθήκῃ εἴτα διαλύματος θειικοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου, ὅτε ἂν εἰς τὸ χρώμα εἶχε προστεθῇ ἐρυθρὸν σιδηροκυανιοῦχον κάλιον, παράγεται κυανοῦν τοῦ Βερολίνου.

Πρὸς ἀνίχνευσιν φουξίνης ἐν τῷ λειχνερύθρῳ κατεργάζονται 0,25 γρμ. αὐτοῦ μετ' οἶνοπνεύματος, τὸ ὑγρὸν ἐξατμίζεται καὶ τὸ ὑπό-

λειμμα διαλύεται εἰς 50 κ. ε. ὕδατος, μίγνυται μετὰ 15 κ. ε. μολυβδόξους καὶ ἀμέσως διηθετται· παρουσία φουξίνης τὸ διήθημα εἶνε χρωσμένον καὶ δι' ἀναταράξεως μετ' ἀμυλικοῦ πνεύματος χρωονύει τοῦτο. Ἡ ὄξυνος φουξίνη ἀνιχνεύεται διὰ ζέσεως τῆς χρωστικῆς μεθ' ὕδατος, διηθήσεως, μίξεως τοῦ διηθήματος μετὰ βενζαλδεϋδης, ὑποχλωριούχου κασσιτέρου καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἐντόνου ἀναταράξεως καὶ ἀφέσεως, ὅτε ἐὰν ἡ κάτω στοιβάς εἶνε ἐρυθρὰ, ἐνδειξίς ὅτι ἐνέχεται ὄξυνος φουξίνη. Διὰ τῆς δοκιμῆς ταύτης καὶ 0,1 $\frac{0}{10}$ ὀξύνου φουξίνης ἀνιχνεύεται, ἀρκεῖ τὸ ἀρχικὸν διάλυμα νὰ εἶνε λίαν ἀραιόν.

Χρωματομετρικαὶ μέθοδοι πρὸς καθορισμὸν τῆς ἀξίας τοῦ λειχηνερύθρου δὲν ἔχουσιν ἐφαρμογὴν, ὥς ἐκ τῆς διαφορᾶς τῶν ἀποχρώσεων. Ἡ κυριωδέστερα δοκιμὴ ἐκτελεῖται διὰ δοκιμαστικῶν βαφῶν, ὅτε 0,5—1 γρμ. τοῦ λειχηνερύθρου διαμερίζεται εἰς 300 κ. ε. ὕδατος εἰς δὲ τὸ λουτρὸν τῆς βαφῆς προστίθεται λευκὸν ὑφασμα μερινὸν μήκους 5 ἐσμ. καὶ πλάτους 2 ἐσμ., θερμαίνεται τὸ λουτρὸν βαθμυδὸν μέχρι βρασμοῦ καὶ ἀφίεται ἐπὶ $\frac{1}{2}$ ὥραν ἐν αὐτῷ, εἴτα ἐκπλύνεται καὶ ξηραίνεται ἡ δὲ χροιά τοῦ ὑφάσματος παραβάλλεται πρὸς τὴν ὑπὸ τοῦς αὐτοὺς ὅρους ἐκ καθαροῦ λειχηνερύθρου ληφθεῖσαν.

Λακκέρυθρον (Lack-Dye).

Πρὸς δοκιμασίαν τούτου συνιστᾶται ἡ δοκιμαστικὴ βαφή, καθ' ἣν ἔχρουν τεμάχιον μαλλίνου ὑφάσματος ἢ φλανέλλας, διαστάσεων 5 □ ἐσμ. βυθίζεται ἐντὸς ζέοντος διαλύματος 0,5 γρμ. τρυγὸς ἐν λίτρῳ ὕδατος, εἴτα δὲ προστίθεται ἐν τῷ αὐτῷ λουτρῷ τὸ διάλυμα 0,5 γρμ. λακκερύθρου καὶ 1 γρμ. ὑποχλωριούχου κασσιτέρου. Ἀμφότερα φέρονται δι' ὀλίγου ὕδατος ἐντὸς τοῦ ζέοντος διαλύματος τῆς τρυγὸς καὶ τὸ λουτρὸν βράζεται ἐπὶ 10'—12' (ἐπὶ χρώματος μετρίας ποιότητος 15'—20') λεπτὰ τῆς ὥρας, εἴτα ἐξάγεται τὸ ὑφασμα, ἐκπλύνεται διὰ ψυχροῦ ὕδατος, ἐκπιέζεται καὶ ξηραίνεται βραδέως, ἐκ δὲ τῆς ἐντάσεως τῆς προσληφθείσης χροιάς ἐκτιμᾶται ἡ ποιότης τοῦ λακκερύθρου.

Πικρικὸν ὀξύ.

Τοῦτο ποικιλοτρόπως νοθεύεται· οὕτω ἀνευρέθησαν ἐν αὐτῷ·

- 1) Ρητινώδεις οὐσίαι, ἀποχωριζόμεναι διὰ διαλύσεως ἐν θερμῷ ὕδατι, μίξεως μετ' ὀλίγου θειικοῦ ὀξέος καὶ διηθήσεως.
- 2) Ὁξαλικὸν ὀξύ, ἀνιχνευόμενον διὰ διαλύσεως ἐν θερμῷ ὕδατι.

καὶ προσθήκης ἀμμωνίας καὶ χλωριούχου ἀσβεστίου, ὅτε παράγεται ἴζημα λευκόν.

3) Νίτρον, ἀνιχνεύμενον διὰ διαλύσεως ἐν δεκαπλασίῳ ποσῷ θερμοῦ οἴνοπνεύματος, ἐκπλύσεως διὰ θερμοῦ ἐπίσης οἴνοπνεύματος καὶ σταθμήσεως τοῦ ὑπολείμματος.

4) Θεικὸν νάτριον, ἀνιχνεύμενον μὲν ἐπίσης ὡς καὶ τὸ νίτρον, προσδιοριζόμενον δὲ διὰ χλωριούχου βαρύου.

5) Σάκχαρον, ἀνιχνεύμενον διὰ διαλύσεως ἐν ὕδατι, κορεσμοῦ δι' ἀνθρακικοῦ καλίου, ἐξατμίσεως ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ καὶ παραλαβῆς τοῦ σακχάρου διὰ θερμοῦ οἴνοπνεύματος. Ἡ συνήθης μέθοδος ἀνιχνεύσεως τοῦ σακχάρου ἐνταῦθα δὲν εἶνε ἐφαρμοσίμος. Μιγνύμενον τὸ ἐξεταζόμενον πικρικὸν δξὺ μετὰ πυκνοῦ θεικοῦ δξέος καὶ θερμαινόμενον παρουσίᾳ σακχάρου μελανοῦται. Μεθ' ὕδροχλωροῦ δὲ δξέος καὶ ὕδατος ἐπὶ 15' λεπτά βραζόμενον καὶ εἶτα διὰ κανστικοῦ κώλεος ὑπερκορεννύμενον καὶ θερμαινόμενον, παρέχει τὸ σακχαροῦχον πικρικὸν δξὺ ὑγρὸν σκοτεινῶς καστανοχρῶν.

Πρὸς τὸν σκοπὸν προχείρου καὶ ταχέως ἐκτελουμένου ποσοτικοῦ προσδιορισμοῦ ἀλλοτριῶν σωμάτων χρησιμεύει εἰδικὴ συσκευή, καλουμένη πικρινόμετρον καὶ στηριζομένη ἐπὶ τοῦ εὐδιαλύτου μόνον τοῦ πικρικοῦ δξέος ἐν αἰθέρι καὶ βενζόλῃ· ἡ συσκευή αὕτη ἀποτελεῖται ἐκ βεβαθμολογημένου υελίνου σωλήνος, οὔτινος τὸ μὲν ἐν ἄκρον εἶνε κλειστόν, τὸ δ' ἕτερον πωμάζεται καλῶς δι' υελίνου πώματος. Φέρεται ἐν τῷ σωλῆνι τούτῳ τὸ πικρικὸν δξὺ μετ' αἰθέρος ἢ βενζόλης, ὅτε μετὰ τὴν ἀνατάραξιν ἀπομένουσιν ἀδιάλυτα τ' ἀλλότρια σώματα, ὧν ἡ ποσότης κατὰ προσέγγισιν εὐρίσκεται ἐκ τῶν ὑποδιαίρέσεων, αἷ καταλαμβάνουσιν ταῦτα ἐν τῷ σωλῆνι.

Αἱ νοθεύσεις (1, 2 καὶ 3) προέρχονται ὡς ἐκ τοῦ τρόπου τῆς παρασκευῆς τοῦ πικρικοῦ δξέος.

Πρὸς διάκρισιν, μεταξὺ πικρικοῦ δξέος καὶ δινιτροκερζόλης ἐξατμίζεται μικρὰ ποσότης τοῦ διαλύματος τοῦ χρώματος ἐν καψιδίῳ ἐκ πορσελάνης καὶ εἰς τὸ ὑπόλειμμα προστίθενται ὀλίγα κ. ε. ὕδροχλωρικοῦ δξέος ($10 \frac{0}{0}$), ὅτε τὸ πικρικὸν δξὺ αὐτοστιγμαί ἀποχωρῶνται ἐνῶ ἡ δινιτροκερζόλη μετὰ τινα χρόνον· ἀν νῦν ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ εἰσαχθῇ τεμάχιον καθαροῦ ψευδαργύρου καὶ ἀφελῇ ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ, τότε μετὰ 1—2 ὥρας, τὸ μὲν πικρικὸν δξὺ παρέχει ὥραϊον κυανοῦν ὑγρὸν, ἐνῶ ἡ δινιτροκερζόλη αἵματέροισιν.

ΕΞΕΤΑΣΙΣ ΧΡΩΣΤΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΕΠΙ ΥΦΑΣΜΑΤΩΝ

Ἡ ποικιλία τῶν ιδιοτήτων τῶν ἐπὶ υφασμάτων εὑρισκομένων χρωστικῶν οὐσιῶν εἶνε τόσον μεγάλη, ὥστε εἶνε σχεδὸν ἀδύνατον νὰ καθαρτισθῇ πῖναξ, ἐν ᾗ ὅλα ἀνεγρόντο ἅπαντα τὰ πρὸς γνωμάτευσιν ἐπὶ τῆς χροιάς τῶν υφασμάτων.

Προκειμένου νὰ εξετασθῇ ἡ ἐπὶ υφάσματος χρωστικὴ οὐσία πρῶτον ἀνάγκη νὰ ἐξευρεθῇ ὁποῖον εἶνε, δηλ. ἐκ τίνος ὑφαντικῆς ὕλης ἀποτελεῖται τὸ υφάσμα, ἐφ' οὗ ἐπικάλθεται ἡ χρωστικὴ, καθότι ἐκ χημικῶν καὶ οἰκονομικῶν λόγων χρωστικαὶ τινες οὐσαί, ἐνῷ εὐρίσκονται ἐφ' ἐνὸς εἶδους ὑφαντικῶν ὕλῶν, ἐφ' ἐτέρου σπανίως ἢ οὐδὲν εὐρίσκονται.

Κατὰ τὴν ἀποτέφρωσιν τοῦ υφάσματος, δηλ. τὴν καῦσιν αὐτοῦ ἐπὶ ἐλάσματος ἐκ λευκοχρόσου μέχρις οὗ ἀπομείνῃ ἀκαυστον ὑπόλειμμα, σκοπὸν ἔχουσαν τὴν ἐξέυρεσιν τοῦ προστύμματος, καταβάλλεται ἡ δέουσα προσοχὴ πρὸς διάκρισιν μεταξὺ ἐρίου καὶ μετάξης ἀφ' ἐνὸς καὶ λίνου ἢ βάμβακος ἀφ' ἐτέρου, καθότι μόνον τὸ λίνον καὶ ὁ βάμβαξ παρέχουσι τέφραν, ἐν ᾗ διακρίνεται ἡ μορφή τῶν νημάτων τοῦ υφάσματος.

Εἰς τοὺς ἐπομένους πίνακας μόνον ἡ στήλη δι' ἧς παρίσταται ἡ κατὰ τὴν καῦσιν τοῦ υφάσματος ἐργασία χρήζει ἐξηγήσεως. Διὰ μικρᾶς ἐξασκήσεως καὶ μόνον διὰ τοῦ ὀφθαλμοῦ δύναται νὰ καθορισθῇ, ἂν τὸ καὲν υφάσμα ἐνέχη ἢ μὴ πρόστυμμα, καθότι ἂν ἐνέχη εἶνε ἡ τέφρα ὀγκωδέστερα καὶ βαρυτέρα, ἐνῷ ἂν δὲν ἐνέχη εἶνε αὐτὴ ὀλίγη καὶ ελαφροτέρα, πολλάκις συντηχομένη πρὸς δυσδιάκριτον κηλίδα ἐπὶ τοῦ ἐλάσματος τοῦ λευκοχρόσου, ἀρκετὴ ὅμως πάντοτε ὥστε μετὰ τὴν δι' ὕδατος ὑγραίνωσιν νὰ χροματισθῇ τὸν κίτρινον χάρτιν τῆς κροκκορρίζης καστανέρυθρον. Τὰ ἀνόργανα συστατικά, ἅτινα πρὸ τῆς βαφῆς καὶ χάριν ταύτης ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ φέρονται ἐπὶ τῶν ὑφαντικῶν ὑλῶν, ἀπομένουσιν ἐν τῇ κατὰ τὴν καῦσιν αὐτῶν λαμβανόμενῃ τέφρᾳ καὶ εἶνε τὰ ἀκόλουθα :

1) Ὄξειδιον ἀργιλίου, 2) Ὄξειδιον σιδήρου, 3) Ὄξειδιον κασσιτέρου (συνήθιστατον) 4) Ὄξειδιον μολύβδου, 5) Ὄξειδιον χαλκοῦ, 6) Ὄξειδιον χρωμίου, 7) Ὄξειδιον μαγγανίου. Ἐνίοτε εὐρίσκονται συγχρόνως δύο ἐκ τῶν ὀξειδίων τούτων, ἀλλὰ καὶ ἀσέστος καὶ πυριτικὸν οὐδὲν δυνατόν νὰ ὑπάρχωσιν κατὰ μικρὰ ποσά. Πρὸς ἀνεύρεσιν τῶν συστατικῶν τῆς τέφρας κατὰ τοὺς κανόνας τῆς ἀναλύσεως ἴδε καὶ σελ. 405.

Ἡ ἐμβάπτισις τοῦ ἐξεταζομένου υφάσματος ἐντὸς τῶν ὡς ἀντιδραστήρια χρησιμευσάντων οὐσιῶν ἐκτελεῖται ἐντὸς ὕδατος ὡρολογίου ἢ τίθενται τὰ τεμάχια τοῦ υφάσματος ἐπὶ λευκοῦ, πολλάκις συμπτυχθέντος ποτιστικοῦ χάρτου καὶ ὑγραίνονται ἀφθόνως διὰ τοῦ ἀντιδραστηρίου, ὅτε ἂν τοῦτο ἀφαιρῇ τι ἐκ τοῦ χρώματος, οὐχόλου καταφαίνεται ἐκ τῆς χροιάς, ἣν τὸ λευκὸν ἐκ χάρτου ὑπόθεμα προσλαμβάνει.

Μερίστην σημασίαν ἔχει πολλάκις ἡ ἐξέυρεσις τοῦ ἂν τὸ χρῶμα διὰ βαφῆς ἢ διὰ τυπώσεως ἐστερεοποιήθῃ ἐπὶ τοῦ υφάσματος καί, ἂν ἡ στερεοποίησις ἐγένετο διὰ τυπώσεως, τίνα τὰ συνυπάρχοντα χρώματα, καθότι ὡς γνωστὸν ἡ εὐρεσις ἐνὸς χρώματος δὲν ἀποκλείει τὴν συνύπαρξιν καὶ ἑτέρων.

Ἐπὶ δοκιμῶν ἀποτεφρώσεως τυπωθέντων υφασμάτων ἀποκλύπτονται καὶ ἰδίᾳ ἐξετάζονται τὰ μέρη τοῦ υφάσματος τὰ παρούσιν τὸ αὐτὸ χρῶμα.

I. Κυνά χρώματα.

Όνομα της χρωστικής	Καύσις του ελαττωμένου διαγράμματος επί ελασματος λευκού χαρτί	Ευάπταισις ἐν ἀραιῷ υδροχλωρῷ ὅπως δέξεται	Ευάπταισις ἐν διαλύματι υποχλωριώδους ἀσβεστίου	Ευάπταισις ἐν λυμᾷ, χαλασέντος, προσθήκῃ σταγόνων τινῶν βετικου δέξας	Παρατηρήσεις ἰδιαιτέραι
Ἰνδικόκυανόν (Λουτροῦ βαρὺ Kûpenblau) (Ἐν τῇ τυπωτικῇ καλεῖται Fayence-blau)	Ὀλίγη τέσσα ἀ-χρως, ἐνίοτε ἀσβεστούχος Ἐπὶ τρυφάν blau θανάτων νὰ ἐνέχῃ καὶ σίδηρον	Ἀναλλοίωτον	Βραδεῖα λευκανσις	Ἀποχρωματισμός ἐν βραχείῳ χρόνῳ	Εὐρήται ἐπὶ ἐρίου, βάρβακος καὶ λίγυ- οὔχ' ἐπὶ μεταξῆς. Νικητὸν οὐκ παρέρχεται κίτρινον. Ἰσάσμα δι' ἰνδικόκυανου κεχρωσμένον ἐντὸς καθέτου ἐκ πορσε- λάνης φερόμενον, δι' ὕδρου υδροχλωρίου καλυπτόμενον, εἴτα δι' ἡπίως υπεράνου ὅσον ἐνερτὶ μικρᾷς φλογὸς οἰνοπνεύματος περ- μαινόμενον, ἀποβάλλει ἀτμὸς ἰώδεις, οἱ- τινες ἐπὶ τῆς ὕδρου τοῦ υδροχλωρίου συμπα- κνύονται πρὸς κυανῶν χρώμα καὶ δια- χέουσι τὴν παρατηρησιακὴν ὁσμὴν τοῦ ἰνδικοῦ.
Ἰνδικόκαρ- μίνιον (Ἰνδικολεῖκον ἀλκαλὶ ἢ κυανῶν τῆς Σα- κωνίας).	Ὀλίγη τέσσα λευ- κή, ἐνίοτε κασιτέ- ρουχος	Ἀσπιδεῖται μικρὰ ποσότης χρώματος, ἐνίοτε δὲ καὶ τὰ ἀκρα τοῦ ὑψιστα- τοῦ	Βραδεῖα λευ- κανσις	Ἀποχρωματισμός ταχύτερος ἢ τοῦ ἰνδικοκυανοῦ	Εὐρήται ἐφ' ἅπασιν τῶν βεαντικῶν ὑλῶν. Τὸ βετικὸν οὐδὲ δύναται δια καταργασίας μετὰ νιτροῦ ὅτιος ἐκδόλος ν' ἀνιγνέσθῃ ἐν τῷ ὕδρῳ. Ἰνδικὸν δὲν δύναται ἐξ αὐτοῦ νὰ εξαγνῶθῃ, δι' ὑποχλωριόχου κασιτέρου καὶ υδροχλωρ. ὅξος ὑφαινούμενον τὸ θεά- σμα καθίσταται πράσινον μέχρι κίτρινου, ἐνθ' τὸ ἰνδικόκυανον ἀντίχει πλεότερον.
Κυανῶν τοῦ Βερολίνου (Bleu de France, bleu Napoléon, Luisenblau)	Ἡ τέσσα ἐρυθροπὴ καὶ σιδηρούχος	Ἀναλλοίωτον	Τὸ διαγράμμα κίτρι- νί- λει βραδέως. Τὸ ὕδρον μετ' υδροχλωρ. ὅξος ὑπερκερνεύμενον καὶ διὰ σταγόνων ὑπερ- χλωρ. σιδήρου παρ- ἔχει χρώσιν κυανῆν	Βραδεῖα λευκανσις	Εὐρήται ἐπὶ μεταξῆς, ἐρίου καὶ βάρβα- κος, εἰς δὲ ἀπέαντι ἀπάνως ὀλίγον μόνι- μον. Ἐνδεδράσει ποτὶς γίνεταί τὸ χρώμα ἀνοικότερον, ἀπέαντι ὅξουν εἶνε μόνι- μον, δι' ὑποχλωριόχου κασιτέρου καὶ υδροχλωρικοῦ ὅξος δὲν ἀλλοίωται.

Κυανόν, ἐκ καμπτεριανοῦ ξύλου (Blauholz)	Ἡ τέσσα λευκὴ σπανιώτερον τεφρὰ ἐνέχει ἀργιλλίον, ἐπιστῆς δὲ καὶ το ὑγρὸν	Τὸ τεσσα γίνεται ἐρυθρόν ἐπιστῆς δὲ καὶ το ὑγρὸν	Σκοτεινότερόν ποτε καθάρως κυανόν	Ἀποχρώμα- τισμός	Τὰ ἀνοικτὰ χρώ- ματα γίνονται κι- τρινα, τὰ σκοτεινὰ καστανόχροα	Ἡ βαφὴ σπανίως εὐρήται ἀμύλη, συνή- θος δὲ μετ' ἰνδικουανού ἐπὶ ἐρίου καὶ μετάξης. Ἐάν ἐπικαθῇται τὸ χρώμα ὡς ἐκπρωστῆσθαι τότε δι' ὑδροχλωρικῷ οὐξὸς ἀφαιρεῖται καὶ ἀπομένει τὸ ἰνδικουανόν.
Κυανὸν ἀνι- λίνης (Anilinblau)	Ὀλίγη τέσσα, οὐ- δὲν ἵγνος ἐνέχουσα βάσσω ἐκ προσ- τμήματος	Ἀναλλοίωτον	Σκοτεινὰ ἀπο- χρώσεις καθίσταν- ται ταχέως ἰοδαεῖς μυθρόν, ἐπὶ βάμ- δακος ταχέως αἱ δ' ἀνοικτὰ σαφ- έστερα	Ἀποσυντρίβεται τὸ χρώμα βαθ- ύται, ταχέως ἰοδαεῖς μυθρόν, ἐπὶ βάμ- δακος ταχέως αἱ δ' ἀνοικτὰ σαφ- έστερα	Ἀποχρῶννυται βραδέως	Εὐρήται ὡς βαφὴ μὲν ἐπὶ ἐρίου καὶ λί- νου σπανίως, ὡς τυπωθὲν ὅμως τούτωντιον πολλάκις. Τὸ νιτρικόν οὐδὲ τὸ χρωμνίδει κατ' ἀρχὰς σκοτεινὸν πρασινοκυανόν, εἰτα καθί- σταται τὸ διαδραχρῶν σιμείων καστανοκίτρι- νον. Διὰ μίγματος ὑποχλωρίου καστι- τέρου καὶ ὑδροχλωρικῷ οὐξὸς ὀλίγον ἀλ- λοῦται, πρασινοπύρον καθιστάμενον, ἐν ᾧ δατι ὅμως ἐπανεργεῖται καὶ πάλιν ἡ χροιά. Τῆς αὐτῆς ἀλλοιώσεως παρουσιάζει καὶ διὰ πυκνοῦ ὑδροχλωρικῷ οὐξὸς ἐλεγχόμενον.
Ἄζουλίνη (Azulin)	Ὅπως τὸ κυανόν τῆς ἀνιλίνης	Ἀναλλοίωτον	Ἐρατὶον ἰοδαεῖς	Βραδὺς ἀπο- χρωματισμός	Ἀντέχει ἀρκούν- τως	Ὅπως τὸ κυανόν τῆς ἀνιλίνης.
Κύανος (οὐλ- τραμαρίνη)	Τέσσα κυανῇ	Ἀποχρωματι- σμός, ἀναπτυσ- σόμενον συν- γόμενος καὶ υδροβόλου	Ἀναλλοίωτον	—	—	Εὐχρηστον μόνον ἐν τῇ τυπωτικῇ. Συ- νήθως στρεπτοποιεῖται διὰ λευκώματος, ὡς ἐκ τούτου καὶ τὰ βαμβάκερὰ υφάσματα διὰ καύσεως δυνατὸν νὰ θύωσιν ὅσμην κατω- μένου κέρατος καὶ ἀντιδρασιν ἀμύωντας.

II. 'Εξέτασις κυανού υφάσματος.

I. Θεωρείνεται τὸ ὕψος μετ' οἰονομύματος (80 %) καὶ τιναν επαγώνον ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος.

α) Τὸ ὕψος γίνεται ἐπὶ ὕδρην καὶ τὸ ὕδρην ἐπὶ τὸν	β) Τὸ ὕψος παραμένει κυανόν, τὸ ὕδρην χρών- νται κυανόν	γ) Τὸ ὕψος παραμένει κυανόν καὶ τὸ ὕδρην εἶνε πύρρον
Κυανέζον (καμπυλιανόν)	Κυανὸν ἀνιλίνης. Κυανὸν Σαζωνίας	Ἰνδικακυανὸν (λευτρεῖ). Κυανὸν Βερολίνο.
Διὰ βρασμοῦ μετὰ διαλύ- ματος χρωμικοῦ ὀξέος τὸ ὕ- ψος γίνεται κατανόχρουν μέχρι μέλανος. Μετὰ δια- λύματος θειικοῦ ἀργιλίου ζεόμενον παρέχει κυανέρον θρον ὕδρην.	II. Φέρεται ἐπὶ τοῦ ὑφάσματος επαγών πυκνὸν θειικοῦ ὀξέος	Θεωρεῖνεται μετὰ διαλύματος σόδας
	Ἡ χροιά καθίσταται καστανο- κίτρινη μετ' ἐκαστηνέθρου	Ἡ χροιά παραμένει ἀναλλοίωτος Σχεδὸν ἀποχρώννεται καθιστάμενον κίτρινον ἢ καστανόχρουν
	Κυανὸν ἀνιλίνης	Κυανὸν Βερολίνο

Τὸ ὕψος μετὰ θειοῦ γου ἀμμονίου θερμαινόμενον ἢ διὰ θειικοῦ
ὀξέος ὑγραίνόμενον παραμένει ἀναλλοίωτον. Μετὰ διαλύματος θειικοῦ
ἀργιλίου βραζόμενον, ἂν παρὶχ ὕδρην πύρρον, εὐφραίνεται ἰνδικακυανόν,
ἂν δὲ τὸ ὕδρην εἶνε κεχρωσμένον, σημαίνει ἐστὶ προστεθῇ κυανὸν Σαζω-
νίας. Ζεεῖται τὸ ὕψος μετ' οἰονομύματος δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐν-
νοσθέντος, ὅτε ἂν τὸ ὕδρην παραμεινῇ πύρρον, εὐδαίεως κυανὸν Σαζωνίας ἢ ἀνιλίνης. Ζεε-
νοῦ, ἂν δὲ χρωσθῇ κυανόν, ἐνδείξει κυανὸν Σαζωνίας ἢ ἀνιλίνης. Ζεε-
ται τὸ ὕψος ἐπὶ 1—2 λεπτὰ τῆς ὥρας μετὰ τοῦ αὐτοῦ ἀντιδραστή-
ρου· κυανὸν ὕδρην εὐφραίνεται κυανὸν ἀνιλίνης. Ἄν διὰ διαλύματος σό-
δας κατεδείχθῃ ἢ παρυσία κυανὸν τοῦ Βερολίνο, τότε μίγνεται τὸ ὕδρην
ἐκεῖνον μετ' ὑπερχλωροῦς σιδήρου καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ὅτε κυαν-
νὸν ἴζηται εὐφραίνεται κυανὸν τοῦ Βερολίνο. Ἄν τὸ ὕψος διὰ δια-
λύματος σόδας χρωσθῇ καστανόχρουν καὶ ἡ χροσι αὐτῇ δι' ὑδροχλωρι-
κοῦ ὀξέος καὶ κίτρινος σιδηροκυανέου καλίου μεταπίπτῃ εἰς κυανόν,
εὐδαίεως ἐστὶ ἐνδοχρωστικόν, σιδηροῦ/ον πύρρον.

***Ελεγχος τῶν δι' ἰνδικοῦ κεχρωσμένων μαζαλίνων
ὑφασμάτων κατὰ Leent.**

Ἡ ἀνίχνευσις τοῦ ἰνδικοῦ ἐπὶ υφαντικῶν ὕλων καὶ ὑφασμάτων παρουσιάζει δυσχερείας τινάς. Ὅσακις πρόκειται περὶ ὑφάσματος, ὅπερ παρέχεται ὡς κεχρωσμένον μόνον δι' ἰνδικοῦ, εἶνε δυνατόν καὶ ἐκ τῆς χροῖας τῆς διὰ πυκνοῦ νιτρικοῦ ὀξέος παρεχομένης κηλίδος, ἐκ τῆς δι' οἰνοπνεύματος ἢ πυκνοτάτου ὀξικοῦ ὀξέος, ἢ χλωροφορίου, ἢ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος κτλ. ἐκχυλίσας τῆς χρωστικῆς καὶ ἀνίχνευσας τυχόν ὑπάρχοντος προστύμματος, νὰ εὐρεθῇ ἂν ἐλήφθη ἀμιγὲς ἰνδικόν ἢ ἂν συνυπάρχωσι καὶ ἑτεραι χρωστικαὶ οὐσίαι.

Κατὰ τὸ παρελθόν ἔτος ὁ van Leent ἀπέδειξεν ὅτι ἅπαντα τὰ ἄνω διαλυτικά ὑγρά δὲν ἀποχωρίζουσι μόνον τὸ ἰνδικόν ἀπὸ τοῦ ὑφάσματος, ἀλλὰ καὶ ἑτέρας χρωστικὰς· οὕτω π. χ. δι' ἐπανειλημμένης ἐκχυλίσσεως τοῦ ὑφάσματος διὰ πυκνοτάτου ὀξικοῦ ὀξέος ἀπομακρύνεται μὲν τὸ ἰνδικόν, ἀλλὰ συγχρόνως καὶ ἑτεραι χρωστικαί, ὡς λ. χ. ἐκχύλισμα τοῦ σανταλίνου ξύλου· κατὰ τὸν αὐτὸν χρημικὸν ἑπεραδιαλυτικὰ ὑγρά, οἷον τὸ χλωροφόριον, δὲν ἀποχωρίζουσιν ἐντελῶς τὸ ἰνδικόν· οὕτω μετὰ ὀκτάωρον ἐκχύλισιν διὰ τῆς συσκευῆς τοῦ Soxhlet δὲν κατορθώθη παρὰ μόνον μέγα μέρος τοῦ ἰνδικοῦ νὰ διαλυθῇ ἐν τῇ χλωροφορίῳ.

Ὡς κατὰλληλον μέσον πρὸς ἐκχύλισιν μόνον τοῦ ἰνδικοῦ θεωρεῖ ὁ van Leent τὴν **φαινόλην** (φαινικὸν ὀξύ)· πρὸς ἐκτέλεσιν δὲ τῆς δοκιμασίας ἀποχωρίζονται αἱ κλωσταὶ τοῦ ὑφάσματος, ἐκαστῇφρονται καὶ διασπώνται πρὸς ἀπαλόν, ἀνευ ἰχνῶν κλωστῆς ἔριον, ὅπερ φέρεται ἐν δοκιμαστικῇ σωλῇνι, προστίθεται καθαρὰ φαινόλη καὶ τίθεται ὁ σωλὴν ἐπὶ μίαν ὥραν ἐν ζωηρῷ ζέοντι ἀτμολούτρῳ, ἐνθ' ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἀναταράσσεται. Τὸ ἰνδικόν διαλύεται ταχέως· ἐν τῇ φαινόλῃ, τὸ κυανὸν ὑγρὸν ἀποχεῖται καὶ τὸ ἔριον, ἀφοῦ ἄπαξ ἔτι κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον διὰ φαινόλης ἐκχυλισθῇ, ἐκπλύνεται δις ἢ τρίς διὰ πυκνοῦ οἰνοπνεύματος, ἐκπιέζεται καὶ ξηραίνεται, ὅτε ἂν ἐνείχηται ἀμιγὲς ἰνδικόν ἀπομένει τὸ ἔριον καθαρῶς λευκόν. Τὸ ἐρυθρὸν τοῦ ἰνδικοῦ, ὡς καὶ ἑτέρα τις ἐκ τοῦ ἰνδικοῦ προερχομένη ἐρυθρὰ χρωστικὴ οὐσία, διαλύονται ἐπίσης κατὰ τὴν αὐτὴν δοκιμασίαν ἐν τῇ φαινόλῃ καὶ εὐρηγται ἐν τῇ λεφθῇντι ὑγρῷ, ὅπερ μετ' ἀφθόνου οἰνοπνεύματος μιγνόμενον ἀποβάλλει τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ ἐνεχομένου ἰνδικοκυανοῦ καὶ τὸ ὑπεράνω ὑγρὸν εἶνε ἐρυθρὸν κεχρωσμένον ἐκ τοῦ ἰνδικοερυθροῦ.

Ἡ δοκιμασία αὕτη ἐπὶ διαφόρων ὑφασμάτων ἐκ μιγμάτων ἰνδικοῦ μεθ' ἑτέρων χρωστικῶν οὐσιῶν ἐφαρμοζομένη, παρέχει τὰ ἐπόμενα χαρακτηριστικὰ δι' ἕκαστον μίγμα φαινόμενα.

Ἀμιγὲς ἰνδικόν

Ἰνδικόν μετὰ σανταλίνου ξύλου.

Ἰνδικόν μετὰ κυανοῦ ριζαρίνης καὶ χρωμιούχου προστύμματος.

Ἰνδικόν μετὰ ριζαρίνης ἐπιτεθέν.

Ἰνδικο-ινδοφαίνολη ἐν τῇ μικτῇ λουτρῇ.

Ἰνδικοβειονικὸν ὀξύ.

Brillant sulfonazurin.

Ἰνδοϋλίνη.

Ριζαρινο-ινδικοκυανού.

Ριζαρινουκυανίνη.

Κυανού ἀνθρακένιου.

Κυανόξυλον μετὰ προστύμματος στυπτηρίας, χρωμίου καὶ ἀντιμονίου.

Ἄπαντα ἡ χρωστικὴ ἐκχυλίζεται, τὸ ἔριον λευκόν.

Τὸ ἰνδικόν ἀπομακρύνεται, ἡ ἐρυθροφαία χρωστικὴ τοῦ ξύλου παραμένει ἐπὶ τοῦ ἐρίου.

Τὸ ἰνδικόν ἀπομακρύνεται, τὸ ἔριον κυανοῦ.

Τὸ ἰνδικόν ἀπομακρύνεται, τὸ ἔριον ἐρυθρὸν.

Ἀρκετὴ ποσότης χρωστικῆς ἐκχυλίζεται, τὸ ἔριον κυανοῦ πως.

Ὀλίγη χρωστικὴ ἐκχυλίζεται, τὸ ἔριον κυανοῦ. Οὐδὲν ἐκχυλίζεται, τὸ ἔριον ἀναλλοίωτον.

Ὀλίγη χρωστικὴ ἐκχυλίζεται, τὸ ἔριον κυανοῦ. Οὐδὲν ἐκχυλίζεται, τὸ ἔριον ἀναλλοίωτον.

Τὸ ὑγρὸν ἐρυθροπῶν, τὸ ἔριον ἀναλλοίωτον.

Τὸ ὑγρὸν ἐρυθροπῶν, τὸ ἔριον ἀναλλοίωτον.

Οὐδεμία ἀλλοίωσις.

III. Κίτρινα χρώματα.

Όνομα τῆς χρωστικῆς	Καύσις τοῦ ὑδά- τος ἐπὶ ἀλ- καλικῶς λευκο- χρόου	Ζίστις μετὰ δια- λύματος αλκα- λικῶς ἐν ὕδατι, ἐνέ- χοντος 0.5 % αλκωνος	Εὐδιάπτισις ἐν αλκ. νιτρικῷ ὁξέϊ	Κατεργασία ἐν θερμῷ μετὰ μίγματος 1 ὄγκου νιτρικοῦ ὁξέος (ε.δ. 1,5) 6 ὄγκων ὕδατος καὶ 10 ὄγκων εὐκινετούματος. Προσθήκη σταγόνων τι- νων διχλωμάτος ἀργύρου μολυβδου	Εὐδιάπτισις ἐν ἀμύωνι	Τιμωτέρα χαρακτηριστικά γνώρισμα
Δρυοκίτρινον καὶ Flavın (Qu- eroitron).	Ἡ τέσσαρ ἐνέ- χει ὁξείδιον ἀργιλίου.	Τὸ ὑγρὸν χρο- νύται χωρὶς ἢ ἐπ' χροῖά τοῦ ὑδά- τος, ὡς ἀλ- καλικῶς.	Καθίσταται ἐπὶ ἀλκαλικῶν καταναλίσκων.	Τὸ ὕγρουν ὑγρὸν εἶνε κίτρινον. Τὸ ἔκρημα ὀγκώδες καὶ ὡχροκί- τρινον.	Καταρτίζεται ἐν θερμῷ ὕδατι μὲν ἐπὶ ἀλκαλικῶν καστα- νέων, μετὰ δὲ ἐν ἐξέσσει ἐπὶ ἀλκα- λικῶν ἡλεκτρίων.	Αἱ ἰδιότητες τῶν τριῶν τούτων χρωμά- των εἶνε διὰ τοῦτο ὅμοιαι, καθότι ἡ χρω- κὴ σύστασις αὐτῶν εἶνε παραπληρεῖα. Τὸ τὸν κίτρινον κόκκον χρομα εὐρεῖται μόνον ἐν τῇ τοπωτικῇ, οὐχὶ ἐν τῇ βαρικῇ καὶ χρυσίμῳ μετὰ πρὸς τὸν μὲν ἀργιλίου- χρον διὰ κίτρινα, μετὰ πρὸς τὸν δὲ καστα- νεύον διὰ πορτογαλῶνα, ἅτινα ὅμως δὲν εἶνε μόνιμα. Τὸ δὲ οὐκονεῖματος λη- φέν ἐκχλύμα ἐξατμίζονμενον, τῇ πρὸς- θήκῃ πυκνοῦ θετικού ὁξέος, παρέχει χροῖαν ἐρυθράν, πλεώτερον εἰς τὰ μέλαινα ἢ εἰς τὰ βαυδακερά.
Κίτρινοι κόκ- κοι. (Περαικοὶ κόκ- κοι τοῦ Avignon λαντζοῦρεϊ).	Εὐδιάπτισις. Ἐάν δὲ ὁ τόνος εἶνε περισσότερον πορτογαλῶ- χρους, ὁξείδιον κασσιτέρου.	Εὐδιάπτισις.	Εὐδιάπτισις.	Εὐδιάπτισις.	Οὐ τόνος τῆς χρυσῆς οὐκον ἀλλοιοῦται, ἐνῶ διαλύεται ποῦς.	Χρυσίμῳ μετὰ πρὸς τὸν μὲν ἀργιλίου- χρον διὰ κίτρινα, μετὰ πρὸς τὸν δὲ καστα- νεύον διὰ πορτογαλῶνα, ἅτινα ὅμως δὲν εἶνε μόνιμα. Τὸ δὲ οὐκονεῖματος λη- φέν ἐκχλύμα ἐξατμίζονμενον, τῇ πρὸς- θήκῃ πυκνοῦ θετικού ὁξέος, παρέχει χροῖαν ἐρυθράν, πλεώτερον εἰς τὰ μέλαινα ἢ εἰς τὰ βαυδακερά.
Κιτρινοῦλον. (Morus-tin- ctoria).	Εὐδιάπτισις. Σπα- νίως ἐνέχουσα κασσιτέρου.	Σχεδὸν ἀπο- χρύνεται.	Εὐδιάπτισις.	Εὐδιάπτισις.	Καθίσταται πορτογαλῶ- χρον, τὸ ὑγρὸν χρύνεται.	Χρυσίμῳ μετὰ πρὸς τὸν μὲν ἀργιλίου- χρον διὰ κίτρινα, μετὰ πρὸς τὸν δὲ καστα- νεύον διὰ πορτογαλῶνα, ἅτινα ὅμως δὲν εἶνε μόνιμα. Τὸ δὲ οὐκονεῖματος λη- φέν ἐκχλύμα ἐξατμίζονμενον, τῇ πρὸς- θήκῃ πυκνοῦ θετικού ὁξέος, παρέχει χροῖαν ἐρυθράν, πλεώτερον εἰς τὰ μέλαινα ἢ εἰς τὰ βαυδακερά.
Ὁχρινον φου- κόν. (Wau, Reseda Luteola, Gaude)	Εὐδιάπτισις. Σπα- νίως ἐνέχουσα κασσιτέρου.	Μικρὰ ἀλλοί- ωσις.	Μικρὰ ἀλλοί- ωσις.	Εὐδιάπτισις.	Μικρὰ ἀλλοί- ωσις.	Χρυσίμῳ μετὰ πρὸς τὸν μὲν ἀργιλίου- χρον διὰ κίτρινα, μετὰ πρὸς τὸν δὲ καστα- νεύον διὰ πορτογαλῶνα, ἅτινα ὅμως δὲν εἶνε μόνιμα. Τὸ δὲ οὐκονεῖματος λη- φέν ἐκχλύμα ἐξατμίζονμενον, τῇ πρὸς- θήκῃ πυκνοῦ θετικού ὁξέος, παρέχει χροῖαν ἐρυθράν, πλεώτερον εἰς τὰ μέλαινα ἢ εἰς τὰ βαυδακερά.
Κίτρινον βερδε- ρεῖος.	Οὐδὲν πρό- στυμμα.	Μικρὰ ἀλλοί- ωσις.	Εὐδιάπτισις.	Οὐδὲν σχεδὸν ἔκρημα.	Οὐδὲν ἀλλοί- ωσις.	Μόνον ἐν τῇ βαρικῇ τῆς μετέπειτα καὶ τῶν μακροτέρων θερμάτων χρωμαίνεται.

Κροκορύζα. (Cureuma).	Συνήθως δὲν ἐ- νέγει πρῶτον μ- μα.	Καθίσταται ἐν- θωνος κίτρινο- φαίου καὶ δι' ὁ- ξέον ἐπανεργε- ται τὸ χρώμα.	Μικρά ἀλλοί- ωσις.	Ἰσχυρὰ συμπαγὲς πορ- ταγάλωφαιον.	Ἐρυθρόφαιον	Σπάνιος χηταιμοποιεῖται αὐτόστιον· συνήθως μετ' ἄλλων κίτρινων χρωμάτων.
Ὁρελλάνιον. (Orleans, rou- cou).	Οὐδὲν πρό- στυμμά.	Σκοτεινότε- ρον.	Κατ' ἀρχὴν ἰσ- θρόφαιον, εἴτα πρασινώτρι- νον καὶ τέλος ἀποχρωματισμ	Οὐδὲν καταφανὲς ἴζημα.	Μικρά ἀλλοί- ωσις.	Δὲν εἶνε καθαρός· κίτρινον, ἀλλὰ μάλλον πορτογαλόχρουν.
Πικρικόν ὀξύ.	Οὐδὲν πρό- στυμμά.	Ὑγρὸν κίτρι- νον.	Μικρά ἀλλοί- ωσις.	Οὐδὲν ἴζημα	Καθαρὸς κί- τρινον, τὸ ὁ- γρὸν κεχρω- σμένον πως.	Ἐφαρμόζεται μόνον πρὸς χρώσιν μετὰ- ξης καὶ ἑρίου, συνήθως δὲ μόνον μετὰ ξ- διάλυμα κυανίου καὶ καλίου χρωματίζει τοῦτο ἐρυθρόφαιον, ἀντιθέτως ἥτις δέον νὰ μὴ συγχέηται μὲ τὴν ἐπίδρασιν ἀλκαλίων ἐπὶ κροκορύζης.
Κίτρινον χρω- μαῖον καὶ πορτο- γάλινον χρωμαῖον	Τέσσα μολυ- βδόχυος.	Καθίσταται μᾶλλον πορτο- γαλόχρουν.	Ἐπίσης	Κατ' ἀρχὴς μικρά ἀλ- λότητες, βαθμυθὸν ἀποσύνθεσις.	Ἐν μέρει μόνον ἀφαιρεῖται διὰ χρωματὸς πορτογαλιν- τρίνου.	—
Κίτρινον τοῦ Nanking	Τέσσα ἐρυθρο- φαῖα σιδηροῦ- χος.	Ζωηρότερον τὸ χρῶμα καὶ ἐλα- χιστὴ ἀλλοίω- σις.	Ταχέα ἀπο- σύνθεσις.	Ἀποσύνθεσις. Τὸ διὰ- λυμα ἐνέχει σιδηρον.	Ἀναλλοίωτον	Κατ' ἀρχὰς ὑδροχλωρικὸν ὀξύ, εἴτα κί- τρινον σιδηροκυανίου καὶ καλίου, παρέρχουσι χρῶαν κυανῆν.
Κίτρινον ἀρσε- νικοῦ (τρίθειον ὀξέος καὶ σκο- ρόδον).	Καπνὸς ἔχων ὀξέος καὶ σκο- ρόδον.	Μικρά ἀλλοί- ωσις.	Μικρά ἀλλοί- ωσις.	Μικρά ἀλλοίωσις.	Διαλύεται κατὰ μέγα μέ- ρος.	Ἐλάχιστην ἔχει ἐφαρμογὴν.

IV. 'Εξέτασις κτηρίων υφάσματος.

I. Θερμαίνεται τὸ ὑφασμα μετ' αὐτονευώματος ἢ ὑδάτος καὶ τινων σαγόνων οὐδετέρου διαλύματος ὑπερχλωριούχου σιδήρου.	
'Η χροιά τοῦ ὑφάσματος ἀπομένει κατ' ὅλην ἀναλλοίωτος.	
1) 'Ορελλάντων. 2) Κροκόριζα. 3) Κίτρινον ἀνιλίνης. 4) Πικρικόν δέον. 5) Κίτρινον βαφελίνης.	
II. Φέρεται ἐπὶ τοῦ ὑφάσματος σταγὼν πυκνοῦ θετικού οὐέως.	
Παράγεται κυανὴ ἢ πρασινὴ χροίς	'Η κυανὴ καθίσταται κίτρινος ἢ μετὰ τινα χρόνον κατανέμειται, ἐρυθρεσκαί ἢ ἐρυθρὰ.
Ὁρελλάντων	Κροκόριζα, κίτρινον ἀνιλίνης ἢ φαστίνης, πικρικόν δέον, κίτρινον βαφελίνης.
III. Ἐμποτίζεται δι' οἶνον πυκνὸς ἐνέχυρος καὶ καὶ ὑδροχλωρικόν δέον καὶ εἴτα προστίθεται βορικόον δέον.	
Τὸ ὑγρὸν χρώνυται ἐν ὅλῳ χρόνῳ	Τὸ ὑγρὸν δὲν χρώνυται
Κροκόριζα	Κίτρινον ἀνιλίνης
IV. Θερμαίνεται μετὰ πυκνὸν διαλύματος χαλκοῦ καὶ ἐκπύνεται.	
Τὸ ὑφασμα ἔχει τὸ χροῖμα καὶ τὸ χροῖμα γὰρ ἰσὺν χροῖμα τοῦ ὑγροῦ. ἂν καὶ τὸ μὲν χροῖμα τοῦ ὑγροῦ καὶ τὸ χροῖμα τοῦ ὑφάσματος ἴσῃ, ἀπὸ τοῦ ὑφάσματος ἀπομένει ὁ χροῖμα τοῦ ὑφάσματος.	Τὸ χροῖμα τοῦ ὑφάσματος ἴσῃ, ἀπὸ τοῦ ὑφάσματος ἀπομένει ὁ χροῖμα τοῦ ὑφάσματος.
V. Ζέεται τὸ ὑφασμα μετὰ θετικόου ἀργιλίου καὶ μέγνυται μετ' ἴσου ὀξος ὑδάτος.	
Τὸ ὑγρὸν εἶναι κατὰ τὸ μέλλον καὶ ἥσσον κίτρινον	Τὸ ὑγρὸν εἶναι κατὰ τὸ μέλλον καὶ ἥσσον κίτρινον
Μετὰ πυκνὸν διαλύματος χαλκοῦ	Μετὰ πυκνὸν διαλύματος χαλκοῦ
Κίτρινον ἀνιλίνης	Κίτρινον ἀνιλίνης
VI. Θερμαίνεται μετὰ ὑδάτος βαρύτερου ἢ ἀσβεστοῦ.	
Τὸ ὑφασμα κατανέμειται	Τὸ χροῖμα τοῦ ὑφάσματος ἴσῃ, ἀπὸ τοῦ ὑφάσματος ἀπομένει ὁ χροῖμα τοῦ ὑφάσματος.
Κροκόριζα, κίτρινον ἀνιλίνης ἢ φαστίνης, πικρικόν δέον, κίτρινον βαφελίνης.	Κροκόριζα, κίτρινον ἀνιλίνης ἢ φαστίνης, πικρικόν δέον, κίτρινον βαφελίνης.
VII. Ζέεται τὸ ὑφασμα μετὰ ὑδροχλωρικοῦ καὶ ἐκπύνεται.	
Τὸ ὑγρὸν μετὰ τὴν ὑδρὸν αὐτοῦ παρυσταίει.	Τὸ ὑγρὸν μετὰ τὴν ὑδρὸν αὐτοῦ παρυσταίει.
Κροκόριζα, κίτρινον ἀνιλίνης ἢ φαστίνης, πικρικόν δέον, κίτρινον βαφελίνης.	Κροκόριζα, κίτρινον ἀνιλίνης ἢ φαστίνης, πικρικόν δέον, κίτρινον βαφελίνης.
VIII. Ζέεται τὸ ὑφασμα μετὰ ὑδροχλωρικοῦ καὶ ἐκπύνεται.	
Τὸ ὑγρὸν μετὰ τὴν ὑδρὸν αὐτοῦ παρυσταίει.	Τὸ ὑγρὸν μετὰ τὴν ὑδρὸν αὐτοῦ παρυσταίει.
Κροκόριζα, κίτρινον ἀνιλίνης ἢ φαστίνης, πικρικόν δέον, κίτρινον βαφελίνης.	Κροκόριζα, κίτρινον ἀνιλίνης ἢ φαστίνης, πικρικόν δέον, κίτρινον βαφελίνης.
IX. Ζέεται τὸ ὑφασμα μετὰ ὑδροχλωρικοῦ καὶ ἐκπύνεται.	
Τὸ ὑγρὸν μετὰ τὴν ὑδρὸν αὐτοῦ παρυσταίει.	Τὸ ὑγρὸν μετὰ τὴν ὑδρὸν αὐτοῦ παρυσταίει.
Κροκόριζα, κίτρινον ἀνιλίνης ἢ φαστίνης, πικρικόν δέον, κίτρινον βαφελίνης.	Κροκόριζα, κίτρινον ἀνιλίνης ἢ φαστίνης, πικρικόν δέον, κίτρινον βαφελίνης.

VI. Ἐξέτασις ἵου'

I. Θέρμανσις μετὰ θειούχ. ἀμμωνίου

Τὸ ὕψωμα χρών κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον κυανοῦν μέχρι πρασινυτοῦ.

1) Χρῶμα ἀ-λόης

Τὸ ὑγρὸν χρώννυται ἐρυθρὸν καὶ παρουσιάζει χρυσοπράσινον φθορισμόν.

2) Χρώματα ριζαρίου

Ἡ ἡωσίη καὶ ἡ μεθυληωσίη αἵτινες δὲν ἀναφέρονται ἐν τῷ πιννακί ἀνευρίσκονται ἐνκόλως ὡς ἑξῆς. Δι' ἡπίας θερμάνσεως μετὰ νατρίου αἰμαλγάματος καὶ ὕδατος ἐπέρχεται ἀποχρωματισμὸς ἐκ τῆς παραγωγῆς φθοριζίνης καὶ τῇ προσθήκῃ εἰτα σταγόνος διαλύματος ὑπερμαγγανικοῦ καλίου λαμβάνεται δὲ ζεϊδωσέως φθοριζίνη καὶ τὸ ὑγρὸν ἐν τῷ προσπίπτοντι φωτὶ καταβαίνει ἀδιαφανὸς πράσινον. Κατὰ Wagner ἡ ἡωσίη καὶ ἡ μεθυληωσίη διὰ κολλοδίου ἀμέσως ἀποχρῶννυνται, ἐνῶ τὰ χρώματα τῆς ἀνιλίνης, τὸ ἐρυθρὸν τῆς Μαγδάλας (ρῶδινον γαφθαλίνης) καὶ ἡ ριζαρίνη χρωμνύουσι τὸ κολλοδίον μονίμως ἐρυθρὸν.

II. Ζίσταται τὸ ὕψωμα μετὰ

Τὸ ὑγρὸν χρώννυται ἐρυθρὸν ἀνευ φθορισμοῦ καὶ

Ἀποχρῶννυται

3) Βραζιλανὸν ξύλον. 4) Σαντάλινον ξύλον. 5) Ἑρμ. (ρὸν ριζαρίου). 6) Κοραλλίνη. 7) Κνήκινον.

III. Ζέσις τοῦ ὕψωματος μετ' οἰνοπνεύματος (80 %).

Τὸ ὑγρὸν χρώννυται καταφανῶς

κυανέρυθρον κίτρινέρυθρον
Ἑρυθρὸν Σαντάλινον ξύλον
ἀνιλίνης

Δι' ἀσβεστίου ὕδατος ἡ θειούχου ἀμμουρίου βραδέως ἀποχρῶννυται
Δι' ἐκπλύσεως μετ' ὕδατος καὶ ἐλάγιου ὑδροχλ. θερμαίνοντα μετ' αὐτοῦ χρών. ἐρυθρὰ, δτε τὸ χρῶμα τοῦ ὕψωματος διαμένει τοῦ πρώτου θέος καθίσταται ζωνρότερον, διὰ δὲ τοῦ δευτέρου οὐσιωδῶς ἀλλοιοῦται ἀποχρῶνόμενον, διὰ δὲ τοῦ τρίτου προσλαμβάνει ἀποκλίσιν πρὸς τοῦ καυνοῦν.

Τὸ ὑγρὸν δὲν χρώννυται ἢ ἀσθενέστατα μόνον χρώννυται.

Βραζιλανὸν ξύλον, Κοραλλίνη, Κνήκινον

IV. Θέρμανσις μετ' ἀσβεστίου ὕδατος

Οὐδέμια χρώσις τοῦ ὕψωματος

Ἑρυθρὰ χρώσις τοῦ ὕψωματος.

Κνήκινον

Βραζιλ. ξύλον, Κοραλλίνη.

Τὸ ὕψωμα καθίσταται κίτρινον καὶ δι' ὀξέος τοῦ ὕψωματος πάλιν ἐρυθρὸν. Διὰ θειούχου ἀμμωνίου ἀποχρῶννυται.

V. Θέρμανσις μετ' ἀραιοῦ θεικ. ὀξέος

Χροιά παρτογαλίμβρος

Ἐρυθρὸν κίτρινον, ὕψωμα ἀποχρῶννυται

Βραζ. ξύλον

Κοραλλίνη

Ἡ χροιά τοῦ ὕψωμ. διὰ ζέσεως μετὰ θεικ. ἀραιοῦ γίνεται κίτρινέρυθρος διὰ φωσφορικοῦ δὲ ὀξέος ἀποχρῶννυται οὐσιωδῶς καὶ καθίσταται κίτρινη.

Δι' οἰνοπνεύματος δὲν ἀποχρῶννυται. Τὸ ὕψωμα ὕδατος λαμβάνει χροιά κίτρινη καὶ ἀποκλίσιν πρὸς τοῦ καυνοῦν.

Θροῦ ὑφάσματος.

Θειικοῦ ἀργιλίου.

τῇ προσθήκῃ ἴσου ἄγκου διαλύματος θειώδους νατρίου.

Δὲν ἀποχρῶννυται

8) Κοκκινέλλη. 9) Λακκέρυθρον. 10) Κερμήσιον. 11) Λειχηνέρυθρον (Orseille).

VI. Ζέσις τοῦ ὑφάσματος μετ' οἰνοπνεύματος (80 %).

Χρῶννυται τὸ ὑγρὸν
καταφανῶς ἐρυθρὸν

Δὲν χρῶννυται ἢ ἀσθενῶς μόνον χρῶννυται.

Λειχηνέρυθρον

Κοκκινέλλη, Λακκέρυθρον, Κερμήσιον

VII. Θέρμανσις μεθ' ὕδατος βαρυτίου.

Τὸ ὑγρὸν δὲν χρῶν-
νυται.

Τὸ ὑγρὸν χρῶννυται.

Λακκέρυθρον

Κοκκινέλλη. Κερμήσιον

VIII. Θέρμανσις μετ' ἀσβεστίου ὕδατος.

Τὸ ὑφασμα γίνεται ἐρυθρόφατον.

Τὸ ὑφασμα γίνεται ἰώδες.

Κερμήσιον

Κοκκινέλλη

Μετὰ διαλύματος ὀξείκου μολύβδου βραζι-
μενον καὶ ἐπὶ πέντε
λεπτὰ ἀγριέμενον καθί-
σταται τὸ ὑφασμα σκο-
τεινότερον τὴν χροιάν
ὥστε καταφαίνεται ὡς
μέλαν, ἐνῶ τὸ ὑγρὸν
παραμένει ἀχρουν.

Ἐπερχλωσιούχος σί-
δηρος χρῶννυται τὸ ὑ-
φασμα ἐρυθρόφατον, ὁ
δὲ ὀξικός μολύβδος
φοινικοῦν.

Μετὰ διαλύματος ὀξεί-
κου μολύβδου ζεόμενον
τὸ ὑφασμα χρῶννυται
συνήθως σκοτεινῶς ἰώ-
δες, ἐνῶ τὸ ὑγρὸν κα-
νέρυθρον. Τὸ αὐτὸ συμ-
βαίνει καὶ ἂν εἰς τὴν
κοκκινέλλην εἶχε προσ-
τεθῇ κίτρινον χρώμα
ὅτε ἡ χροιά εἶνε σχεδὸν
ὁμοία τῇ τοῦ λακκε-
ρύθρου.

VII. Προάδινά χρώματα.

Ἡ τέσσαρ δὲν ἐνέχει σιδήρον οὐτε μέλυδον.	Ἡ τέσσαρ ἐνέχει μέλυδον, ἀλλ' οὐχί σιδήρον.	Ἡ τέσσαρ ἐνέχει σιδήρον, ἀλλ' οὐχί μέλυδον.
--	--	--

Ἐνταῦθα κατατάσσονται: 1) Ἰνδικοκυανῶν καὶ κίτρινα ἐκ φωτικῶν οὐσιῶν. 2) Κυανῶν καὶ φωτικῶν κίτρινον. 3) Σινικὸν πράσινον (Chinagrün). 4) Πράσινον ἀνιλίνης. 5) Κυανῶν ἀνιλίνης μετὰ πικρικοῦ ὀξέος ἢ φωτικῶν κίτρινον. 6) Σουηδικὸν κίτρινον (Svenskijelags gul). 7) Ὀξείδιον χρωμίου. 8) Ἰνδικοκυανῶν (Sauerbrun). Δύναται ν' ἀνιγνυεθῇ διὰ πυκνώσεως τοῦ δειγματος ἐν καφίῳ πορελάντῃ ὥστε τὸ ἰνδικὸν ἐξαχνυθεῖται. (Ἰδὲ κυανὰ χρώματα). 9) Ἰνδοκοκκαρίνιον. Δὲν παρουσιάζει τὴν ιδιότητα ταύτην· ἀμφοτέρω καθίσταται, ἀν διαδορμῶσι δι' ὑποχλωρ. κασιγτέσσον καὶ ὑδροχλ. ὀξέος, κίτρινοπράσινα. Καὶ ἀραιὸν νιτρίκον οὗ ἀποσυνθλίβεται ἀμφοτέρω καὶ καθίσταται αὐτὰ κίτρινα. Ἡ τέσσαρ ἀμφοτέρων ἐνέχει ἀργίλλιον ὡς ἐκ τοῦ διὰ τὸ κίτρινον προστύμματός. 2) Κυανόφυλον καὶ φωτικὸν κίτρινον. Ὑδροχλωρικὸν οὗ χρωμίζει τὸ δειγμα εὐρυφωκίτρινον. Τὸ ὑγρὸν καθίσταται ἀγχοκίτρινον, προσθήκῃ ὅμως ἀλακλίου καθίσταται πάλιν πράσινον ἢ κυανῶν. Ἡ τέσσαρ εἶνε ἀργιλιοῦχος.	8) Κίτρινον χρωμίου μετὰ ἰνδικοκυανῶν. Δι' ἐμβαπτίσεως ἐν τῷ κίτρινον τοῦ χρωμίου καὶ ἀποχωρίζεται τὸ ὑπερμακρὸν κασιγτέσσον καὶ ὑδροχλωρικὸν οὗ χρωμίζει τὸ δειγμα εὐρυφωκίτρινον. Τὸ ὑγρὸν καθίσταται ἀγχοκίτρινον, προσθήκῃ ὅμως ἀλακλίου καθίσταται πάλιν πράσινον ἢ κυανῶν. Ἡ τέσσαρ εἶνε ἀργιλιοῦχος.	9) Κυανῶν τοῦ Βερολίνου μετὰ κίτρινου. Δι' ἐμβαπτίσεως ἐν τῷ κίτρινον τοῦ χρωμίου καὶ ἀποχωρίζεται τὸ ὑπερμακρὸν κασιγτέσσον καὶ ὑδροχλωρικὸν οὗ χρωμίζει τὸ δειγμα εὐρυφωκίτρινον. Τὸ ὑγρὸν καθίσταται ἀγχοκίτρινον, προσθήκῃ ὅμως ἀλακλίου καθίσταται πάλιν πράσινον ἢ κυανῶν. Ἡ τέσσαρ εἶνε ἀργιλιοῦχος.
---	--	--

Πρὸς καθορισμὸν τοῦ εἶδους τοῦ φωτικῶν κίτρινου, ὅπερ ἐν συνδυασμῷ μετὰ τοῦ κυανῶν ἀπετέλεσε τὴν πρασίνην χροαίν, δὲν ὑπάρχει ὁρισμὸς καὶ βεβαία μέθοδος. 5) Σινικὸν πράσινον (Chinagrün, Lo-Kao). Ἡ τέσσαρ δὲν ἐνέχει βάσεις προστύμματος, ἐνίοτε ὀλίγην ἀσβεστον ὀξέα καὶ ἀλάλια οὐχ' ἵκαν πικρὰ δὲν ἀλλοιοῦσι τὴν χροαίν. Τὸ χρώμα τοῦτο εὐρίσκεται σπανίως καὶ μόνον ἐπὶ μετὰ ἡμερῶν κίτρινου ὀξέος ὑγραινωμένου καθίσταται ταχέως κίτρινον ἢ καὶ ἄχρουν, ἢ δὲ χροαίν δι' ἀραιώσεως προσθήκῃ πολλοῦ ὕδατος σιγῶν ἐπανεργάζεται. 6) Κυανὸν ἀνιλίνης μετὰ φωτ. κίτρινον ἢ πικρικοῦ ὀξέος. Τὸ κυανῶν ἀνιγνυεθῇ εἰς τὸν ὑποχλ. κασιγτέσσον καὶ ὑδροχλ. οὗ. Ὁ συνδυασμὸς οὗτος σπανίως ἀπαντᾷ. 7) Σουηδικὸν πράσινον. Μετὰ σάδας τηκόμενον παρέχει μετὰ χλωμῶν, ἐν ἀνοικτῇ δὲ σιγῇ θερμαινόμενον ἐπ' ἀντήντα ἀραινοῦται. ὀξέος καὶ ὅτι τὴν σκοροδιόνην. 8) Ὀξείδιον χρωμίου. Ἡ τέσσαρ πρασίνῃ μετὰ νιτρου συντηκόμενῃ παρέχει κίτρινον διαλυτὸν μέλαν, πῦρ δὲ δεικνύει ὅτι καὶ οὐκ ἔστιν ὀξείδιον χρωμίου. 9) Ὀξείδιον χρωμίου. Ἡ τέσσαρ πρασίνῃ μετὰ νιτρου συντηκόμενῃ παρέχει κίτρινον διαλυτὸν μέλαν, πῦρ δὲ δεικνύει ὅτι καὶ οὐκ ἔστιν ὀξείδιον χρωμίου.	10) Κυανῶν τοῦ Βερολίνου καὶ κίτρινου. Δι' ἐμβαπτίσεως ἐν τῷ κίτρινον τοῦ χρωμίου καὶ ἀποχωρίζεται τὸ ὑπερμακρὸν κασιγτέσσον καὶ ὑδροχλωρικὸν οὗ χρωμίζει τὸ δειγμα εὐρυφωκίτρινον. Τὸ ὑγρὸν καθίσταται ἀγχοκίτρινον, προσθήκῃ ὅμως ἀλακλίου καθίσταται πάλιν πράσινον ἢ κυανῶν. Ἡ τέσσαρ εἶνε ἀργιλιοῦχος.	11) Κυανῶν τοῦ Βερολίνου καὶ κίτρινου. Δι' ἐμβαπτίσεως ἐν τῷ κίτρινον τοῦ χρωμίου καὶ ἀποχωρίζεται τὸ ὑπερμακρὸν κασιγτέσσον καὶ ὑδροχλωρικὸν οὗ χρωμίζει τὸ δειγμα εὐρυφωκίτρινον. Τὸ ὑγρὸν καθίσταται ἀγχοκίτρινον, προσθήκῃ ὅμως ἀλακλίου καθίσταται πάλιν πράσινον ἢ κυανῶν. Ἡ τέσσαρ εἶνε ἀργιλιοῦχος.
---	--	--

VIII. 'Εξέτασις προσόνων ὑπόσματος.

- α') Πράσινον ἀνελίνης ἐνὶ τῷ πικρῷ ποικίλεις πικρὸν δὲ καὶ κίτρινον ἀνελίνης.
 β') Πράσινον καμνήνιον ἐνὶ τῷ πικρῷ πικρὸν δὲ καὶ κίτρινον ἀνελίνης, ὡς τῶν φυτικῶν καὶ κροκέρων.
 γ') Πράσινον ἰνδικουκουνοῦ (λουτροῦ) ἀποτελούμενον ἐξ ἰνδικουκουνοῦ (λουτροῦ) μόνο καὶ μετὰ ἰνδικουκουνοῦ καὶ κίτρινου βύλλου.

I. Ζεῖται τὸ ὑπόσμα μετὰ μετρώς πυκνοῦ διαλύματος καμνήνιον καλίου.

Τὸ πρᾶσινον γίνεταί καστανόχρουν, κίτρινόχρουν ἢ κίτρινον.

- 1) Πράσινον ἀνελίνης. 2) Πράσινον καμνήνιον.

III. Τὸ ἐκ τοῦ I ὑγρὸν μίγνυται ἀμέσως μετὰ διακασίου ὕγκου ὕδατος καὶ προστίθ. τόσον διαλύμα θετικού ἀργελλίου, ὥστε νὰ παραχθῇ ἄφρονον ἔζημα, ὅπερ διηθεῖται καὶ ἐκπλύνεται.

Τὸ διζήμα εἶνε καμνόν.

Πράσινον καμνήνιον.

Τὸ ἔζημα εἶνε κίτρινον ἢ κίτρινον.

Καθαρὸν πρᾶσινον ἰνδικουκουνοῦ (λουτροῦ) μετὰ πρᾶσ. καμνήνιον.

Τὸ ἔζημα εἶνε κίτρινον.

Πράσινον καμνήνιον μετὰ πρᾶσ. καμνήνιον.

Πράσινον καμνήνιον μετὰ πρᾶσ. καμνήνιον.

Πράσινον καμνήνιον μετὰ πρᾶσ. καμνήνιον.

Πράσινον καμνήνιον μετὰ πρᾶσ. καμνήνιον.

Πράσινον καμνήνιον μετὰ πρᾶσ. καμνήνιον.

Πράσινον καμνήνιον μετὰ πρᾶσ. καμνήνιον.

Πράσινον καμνήνιον μετὰ πρᾶσ. καμνήνιον.

Πράσινον καμνήνιον μετὰ πρᾶσ. καμνήνιον.

Πράσινον καμνήνιον μετὰ πρᾶσ. καμνήνιον.

Πράσινον καμνήνιον μετὰ πρᾶσ. καμνήνιον.

Πράσινον καμνήνιον μετὰ πρᾶσ. καμνήνιον.

Πράσινον καμνήνιον μετὰ πρᾶσ. καμνήνιον.

Πράσινον καμνήνιον μετὰ πρᾶσ. καμνήνιον.

Πράσινον καμνήνιον μετὰ πρᾶσ. καμνήνιον.

Πράσινον καμνήνιον μετὰ πρᾶσ. καμνήνιον.

Πράσινον καμνήνιον μετὰ πρᾶσ. καμνήνιον.

X. Εξέτασις ιώδους υδάματος.

I. Το ύψασμα θερμαίνεται μετά θετούχου άμμιωνίου.

Το ύψασμα αποχρώννυται.	Το ύψασμα καθίσταται έρυθράταιον.	Το ύψασμα δέν άλλοιούται καταφανώς.
1) Ευδιάλυτον ιώδες ανιλίνης. 2) Καρμίνηον, φουξίνη.	3) Ιώδες Perkin. 4) Ιώδες Hofmann.	6) Ιώδες λειγνερύθρου. 7) Ιώδες λειγνερύθρου μετά ινδικακινυού. 8) Ιώδες εκ ξύλων. 9) Ιώδες ινδικακινυού. 10) Ινδικακινυού μετά ιώδους εκ ξύλων. 11) Ιώδες ριζαρίου.
II. Ζέσις τοῦ υψάσματος μετ' οίνονπνεύματος.	III. Διαφροχή διὰ ψυχροῦ άραιου ύδροχλ. όξέος.	IV. Ζέεται τό ύψασμα μετ' οίνονπνεύματος 80 %
Χρειά είνονπνεύματος ιώδους	Το ύγρόν χρώννυται	Το είνονπνευμα
Κάπνινον, έν ύδατι ιώδες ανιλίνης.	Κίτρινον, τό ύψασμα παρ-όπως παρ-όπως νωπών.	ζώννυται δέν χρώννυται καταφανώς Ιώδες ινδικακινυού, ιώδες εκ ξύλων, ιώδες ινδικακινυού μετά ιώδους εκ ξύλων, ιώδες ριζαρίου.
	Καρμίνηον, φουξίνη.	VI. Θερμαίνεται τό ύψασμα μετ'άρατου ύδροχλωρικού όξέος.
		Το ύγρόν χρώννυται. Το ύγρόν δέν χρώννυται ή παρ-όπως σιάζει ασήμαντον χροιάν.
	Ιώδες Perkin	Ιώδες εκ ξύλων. Ιώδες ινδικακινυού, γιλλίου θερμαινόμενον τό ύψασμα μετ' ιώδους εκ ξύλων. Ιώδες ινδικακινυού μετά την έκκαυσιν καθίσταται δια θετούχου άμμιωνίου μέλαν και δι' έρυθρού σιδήρουκακινυού χαλίου και άραιού ύδροχλωρικού όξέος δίδει χροιάν ρυπαράς κυανής.
	Ιώδες Hoffmann	VII. Θέρμανσις μετ'ά χλωρο-φορμίου.
		Το χλωροφάρμιον χρώννυται κυανοπύν.
		Το ύγρόν χρώννυται κυανοπύν.
		Ιώδες λειγνερύθρου μετ' ινδικακινυού.
		Ιώδες ινδικακινυού μετά ιώδους εκ ξύλων.

XI. Κατανόηρα χρώματα.

Όνομα τοῦ χρώματος	Διαφέρει δι' ἀρκιῶν ὑπερχλωρικῶν ὀφείας	Διαφέρει δια διαλύματος ἰσῶν μερῶν ὑπερχλωρικῶν καὶ κασιότερον, ὕδατος καὶ πυκνῶ ὑπερχλ. ὀφείας	Ἀποτέλεσμα ἐπὶ ἐλάσματος λευκωχρῶσου	Παρατηρήσεις
Κατανόχρουν ριζαρίου.	Καθίσταται ἐρυθρὸν μέλει πρὸς τοιαύτην, ἢ ἀμυμονία ἐπικρατεῖται τὴν χροῖαν.	Ὅπως καὶ τὸ ὑπερχλωρικὸν ὀφείν.	Ἡ τέσσαρ ἐνέγει ὀφείδιον σιδήρου καὶ ἀργιλίου.	Μόνον ἐπὶ βάρυκας καὶ λίαν.
Κατανόχρουν καπελάου καὶ χρωμικὸν καλίου.	Ἀντέχει ἀκαρῶντως, ἀνδρὶν ἐνέγει καὶ ἔτε- ρα χρωστικά καθίστα- ται μόνον ἀντικειμένον.	Ὅπως καὶ τὸ ὑπερχλω- ρικὸν ὀφείν.	Ἡ τέσσαρ τεροπροσπιν- Μετα βάρυκας μελίστα καὶ πυκνῶτα δίδει πρῶ- σινον μαργαρίτην.	Τὸ χρώμα σπανίως ἀποτελεῖται μόνον ἐκ καπελάου καὶ ἐρ- βατισίας, εἴτα τοῦ ὀφείματος ἐν διαλύματι χρωμικῶ καλίου. Πολλὰκις πρὸς παρὰ τὴν τῶν διατῶν ἀποχρῶ- σεων συνυπαρχούσιν ἰνδικακαμάρνιον, λευκωχρῶσον, χρῶ- μαρίτζα, ἅτινα δυσχεραίνουσι τὴν ἀνίχνευσιν, ἐν τούτοις τὸ ἐν τῇ τέσσαρ χρωμικὸν καὶ ἡ σχετικὴ μανιότης ἀπέναντι ὀφείας εἶνε χαρακτηριστικὰ γνωρίσματα.
Κατανόχρουν ἐκ ξύλων (μὴ γνήσιον κατανόχρουν) κατανόχ- ρον μετὰ ἐρυθροξύλου.	Τὸ χρώμα διαλύεται δια χρῶμας ἰσῶν.	Διαλύεται διὰ χρῶμας ἰσῶν.	Ἡ τέσσαρ ἐνέγει ἀργί- λιον ἐνίστα δὲ καὶ σί- δηρον.	Πλήν τῶν δύο τούτων ξύλων καὶ ἔτερα ἐπαρμύζονται διὰ τὰ κασιότινα χρώματα καὶ εἶνε τότε αἱ ἀντιθέσεις ἐλ- γώτερον ἀσφαλτεῖς.
Κατανόχρουν μαγ- γανίου (Wad).	Κατ' ἀρχὰς μετὰ ἀλ- καλίων, κατ' ἐπὶ λεύ- καντις ἐνὶ ἀναπτύσσε- ται χλωριν.	Τύχιστα ἀποσυντίθεται. καὶ παρὰ τὴν λευκο- τάτην κλίμα.	Ἡ τέσσαρ ἐνέγει μαγνή- σιον. Ὁ μαργαρίτης τοῦ βάρυκας καθίσταται δι- ατῆ ἰσῶν ἐν τῇ ὀφεί- δατικῇ ζώνῃ τῆς φλογός.	Χρησιμοποιεῖται νῦν σπανίως. Τὸ χρώμα εἶνε μόνιμον. Εὐρίσκειται πολλάκις μετὰ ἰνδικακαμάρνιον (λευκῶ), ὅπως κατὰ σπῆ τὸ κατινὸν ἐκτείνεσθαι.
Κατανόχρουν ἐκ κυανῶ. Κυανῶν καὶ ἐρ- θρῶν ἐπὶ ἔριον. α) Ὑπόθεμα ἰνδικόν. β) Ὑπόθεμα κυανῶν Βερολίνου.	Δὲν ἀλλοιοῦται ἢ του- λάχιστον πασιμένει τὸ κατινὸν σταθερὸν πως	Καθίσταται κυανῶν. Δὲν ἀλλοιοῦται πολὺ τὸ κατινὸν ἀπέναντι ἀρκῶν τῶν.	Ἡ τέσσαρ ἐνέγει ἀργί- λιον ἐπὶ ὑποθέματος δὲ ἐκ κυανῶ τοῦ Βερολίνου καὶ σιδήρου.	Εἶνε πολλὰκις δυσχερεστήτη ἡ ἀνίχνευσις αὐτῶν, καθότι συνυπαρχοῦσι καὶ ἔτερα χρωστικά σώματα.

ΧΠ. Μέλανα καὶ τεφρὰ χρώματα.

Όνομα τοῦ χρώματος	Καὶς ἐπὶ ἐλάσματα λευκοχρόσου	Ἐμμέκτισις ἐν ὑδροχλωρικῷ ὕδατι	Διαφορὰ διὰ μίγματος ἰσῶν μερῶν ὑδροχλωρ. καυσίτηρον, ὑδροχλωρίτη. ὕψος πυκνῶ καὶ ὕδατος	Παρατηρήσεις
Μέλαν κυανοξύλου (πρόστυμμά σιδηροῦχον)	Ἡ τέφρα ἐνέχει σίδηρον.	Διαλύεται διὰ χροαῖς κερραρχίου.	Ἰώδες· διαλύεται μετὰ γὰρ ποσότης χρωστίνης	—
Μέλαν καὶ τεφρὸν μετὰ δευτέρων ὕψων καὶ σιδηροῦχων πρόστυμμάτων (μέλαν γαλλ. ὕψος)	Ἡ τέφρα ἐνέχει σίδηρον.	Λευκὰ καὶ κηλίδες δι' ἀμύμονίας καθίστανται ξόδινοι.	Ὅπως τὸ ὑδροχλωρίκον ὕδρ.	—
Μέλαν χρωμίου κυανοξύλον μετὰ γερμανικοῦ καλίου.	Ἡ τέφρα ἐνέχει γερμ.	Καθίσταται εὐρωπώνη.	Ἰώδες· διαλύεται μετὰ γὰρ ποσότης χρωστίνης καὶ.	—
Μέλαν ριζαρίου.	Ἡ τέφρα ἐνέχει σίδηρον καὶ ἀργίλιον.	Καθίσταται εὐρωπώνη, δι' ἀμύμονίας ἀπαυρῆται ἡ χροαῖς.	Ὅπως τὸ ὑδροχλωρίκον ὕδρ.	Μόνον ἐν τῇ τυπωτικῇ χρησιμοποιεῖται.
Μέλαν ἐπὶ ὑψηλάτος ἰνδοκυανοῦ (λευ-τροῦ).	Ἡ τέφρα ἐνέχει ἐλάτην σίδηρον.	Καθίσταται κυανοῦν.	Καθίσταται κυανοῦσιν.	Ἐπὶ ἔριου θεωρεῖται μόνιμος μελάνη βαρὺ. Τὴ ἐπιδόσει ὕψων κατόρθουται ἡ ἀπομάκρυνσις τοῦ μέλανος ἐκ δευτέρου ὕψους ἢ ἐκ κυανοῦλου, ἀπεμένει δὲ εἰς ἐπὶ τοῦ ὑψηλάτος ἡ κυανὴ χροαῖς ἐξαταξομένη κατὰ τὸν πίνακα II.
Μέλαν ἀνιλίνης.	Μικρὰ ποσότης τέφρας.	Μετὰ τινα χρόνον ἀπαυρῆται παρασινωπὴ ἀπώδωσις.	Καθίσταται ταχέως πράσινον μετὰ τεφροῦ. Ὅπως ὕδατος δὲν ἀπαυρῆται ἡ μελάνη χροαῖς εὐκολώτερον δι' ἀμύμονίας.	Συνήθως ἐφαρμόζεται ἐν τῇ τυπωτικῇ. Δι' ἐμβαπτίσας τοῦ ὑψηλάτος ἐκ περιτροπῆς ἐν ἀραιῷ θειικῷ ὕδατι (ε. ρ. 1,061), ἐνέχονται καὶ ἐλάτων ὑπερμαγγανικῶν καλίων καὶ ὀξυζωκόν ὕδρ. ἐφαρμόζεται τὸ χρώμα παντελῶς.
Τεφρὸν δι' ἀνθρακός.	Ὀλίγη τέφρα.	Ἀναλλοιώτων.	Ἀναλλοιώτων.	Μόνον ἐν τῇ τυπωτικῇ χρησιμοποιεῖται μετὰ λευκοῦματος.

ΚΕΧΡΩΣΜΕΝΑ ΔΙΑ ΔΗΛΗΤΗΡΙΩΔΩΝ ΧΡΩΜΑΤΩΝ
ΠΑΙΓΝΙΑ ΠΑΙΔΩΝ, ΧΑΡΤΑΙ ΤΑΠΗΔΩΣΕΩΣ ΚΑΙ ΕΝΔΥΜΑΤΑ

Ἀπὸ πολλῶν ἐτῶν εἶνε γνωστὸν ὅτι ἐν τῶν ὡραιωτέρων, ἀλλὰ καὶ δηλητηριωδεστέρων πρασίνων χρωμάτων, τὸ πράσινον Schweinfurt, χρησιμεύει πρὸς χρωσιν ταπήτων, παραπετασμάτων, λεπτοῦφῶν ἐνδυμάτων χοροῦ, φωτοσκιᾶδων, στηριγμάτων ἀνθοδοχείων κτλ. Ἡ δὲ νεωτέρα βαφικὴ καὶ ἕτερα χρώματα εἰσέγαγεν, ἅτινα εἶνε ἐπίσης δηλητηριώδη, ὡς ἀρσενικοῦχα, τοιαῦτα δὲ εἶνε τὰ ἐρυθρὰ καὶ τὰ κυανὰ τῆς ἀνιλίνης, ἅτινα χρησιμεύουσι πρὸς χρωσιν τοῦ χάρτου, τῶν τεχνικῶν ἀνθέων καὶ ἰδίᾳ τῶν ἐρυθρῶν καὶ τεφρῶν χαρτῶν ταπιδώσεως, καθὼς καὶ τῶν ἐρυθροφαίων βελουδοσιδῶν (ἐρυθρῶν τῆς Πομπήας), οἵτινες εἶνε λίαν ἀρσενικοῦχοι.

Τὰ κατὰ τὴν δι' ἀρσενικοῦ χρονίαν δηλητηρίασιν συμπτώματα εἶνε μεγάλη κόπωση, δυσθυμία, κεφαλαλγία, ἀϋπνία ἢ ὑπνηλία, ξήρانشις τοῦ φάρυγγος καὶ κατὰπτωσις τῶν δυνάμεων, ἐπερχόμενα πᾶσι χάκις χωρὶς νὰ εἶνε δυνατόν νὰ ἐξευρεθῇ τὸ αἷτιον, ἰδίᾳ ἐν δοματίοις, ἐν οἷς δὲν ὑπάρχουσιν οἱ ὑποψίαν ὁπωσδήποτε παρέχοντες πράσινοι χάρται ταπιδώσεως.

Ἡ χρῆσις ἀρσενικοῦχων λεπτοῦφῶν ἐνδυμάτων χοροῦ, τεχνικῶν ἀνθέων κτλ. προκαλεῖ ἐπὶ τοῦ δέρματος, ἐξανθήματα, φλεγμονὴν τῶν ὀφθαλμῶν πολλάκις δὲ καὶ κωλικούς.

Πρὸς χρωσιν τοῦ χάρτου καὶ τῶν κυτίων τῶν χρησιμευόντων πρὸς συντήρησιν ἐδωδύμων, ἰδίᾳ δὲ εἰδῶν σακχαροπλαστικῆς, τείου, καφέ κτλ., χρησιμεύουσι πολλάκις μολυβδοῦχα χρώματα, ὡς χρωμικὸς μόλυβδος, μίνιον, ὀξειδίου μολύβδου κτλ. τὰ αὐτὰ χρώματα εὐρηγνται καὶ ἐντὸς τῶν ἐρυθρῶν, κιτρίνων καὶ πρασίνων ἀζυμοσφραγίδων (ὅστις), αἷτινες καὶ εἰς αὐτοὺς τοὺς ἐνήλικας, ὅταν ὑγραίνωνται διὰ τοῦ στόματος, προκαλοῦσιν ἐπιθλασθῆ διὰ τὴν ὑγίαν συμπτώματα.

Πλὴν τούτων καὶ ἡ μελανὴ μέταξς εἶνε συνήθως μολυβδοῦχος, ἡ κιτρίνη ἐνέχει πικρικὸν ὀξύ, τὰ δὲ πράσινα μεταξωτὰ εἶνε κεχωρσμένα διὰ πικρικοῦ ὀξέος καὶ κυανοῦ τοῦ Βερολίνου.

Ἐπίσης τὰ παίγνια τῶν παίδων καὶ τὰ περιέχοντα διάφορα χρώματα κυτία ἐνέχουσι ποικιλίαν δηλητηριωδῶν χρωμάτων, ἐξ ὧν ὁ χρωμικὸς μόλυβδος καὶ τὸ χρύσωπον εἶνε τὰ συνθέστερα, ἀλλὰ καὶ αὐτὰ τὰ ἐξ ἐλαστικοῦ παίγνια τῶν παίδων δυνατόν, ὡς ἐκ τοῦ

ἐπ' αὐτῶν εὐρισκόμενου χρώματος ἢ ἐκ τοῦ περιεχομένου ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου νὰ ἐπιδράσωσιν ἐπιβλαβῶς ἐπὶ τῆς υγείας, ὡς πολλάκις μέχρι τοῦδε παρατηρήθη. Οὕτω ἐντὸς ἐλαστικῶν παιγνίων (πλαγγόνων, σφαιρῶν) ἀνευρέθη ποσότης ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου μέχρις 60 0/0.

Ἡ πολυειδὴς χρησιμοποίησις τῶν δηλητηριωδῶν χρωμάτων ἐπροκάλεσεν εἰς τὰ διάφορα ἔθνη τὴν εἰσαγωγὴν σχετικῶν νόμων, δι' ὧν ἀπαγορεύεται ἡ χρῆσις ὀρισμένων χρωμάτων, λαμβανομένων συγχρόνως ὑπ' ὄψει καὶ τῶν ἀναγκῶν τῆς σχετικῆς βιομηχανίας. Ὁ σχετικῶς ἐντελέστερος νόμος εἶνε ὁ γερμανικὸς, ὅστις ὡς δηλητηριώδη χρώματα θεωρεῖ τὰ ἐνέχοντα ἀντιμόνιον, ἀρσενικόν, βάρυνον, μόλυβδον, χρώμιον, κάδμιον, χαλκόν, ὑδράργυρον, ψευδαργύρον, κασσίτερον, χρύσωπον, καὶ πικρικόν ὀξύ. Ἐξαιροῦνται τὰ ἐπόμενα, ὡς ἐνέχοντα μὲν τὰ ἄνω μέταλλα, ἀλλ' ἀδιάλυτα ἄντα καὶ ἐπομένως ἀβλαβῆ, ὁ βαρυτίτης, τὸ ὀξειδίου τοῦ χρωμίου καὶ τὸ κιννάβαρι.

Προβιάζεται νῦν τὸ ἐρώτημα: δύναται ὁ χημικὸς ἐξετάζων ἀντικείμενόν τι ὑποποτῆν ν' ἀποφανθῇ ὡςάκις εὑρεν ἐν αὐτῷ δηλητήριον, ἰδίᾳ ἀρσενικόν, ὅτι εἶνε δηλητηριώδες;

Μέχρι τινὸς ἀνεφέρετο εὐσυνειδήτως καὶ ἐθεωρεῖτο ὡς μέγα τι ἡ ἀνέυρεσις καὶ αὐτῶν τῶν ἰχνῶν ἀρσενικοῦ καὶ ὡςάκις ἀκόμη τοῦτο ὑπῆρχε μόνον ὡς ἀκαθαρσία ἐτέρου χρώματος, ἐγγενῶντο δ' ὡς ἐκ τούτου ἀντεγκλήσεις μεταξὺ πωλητῶν καὶ ἀγοραστῶν καὶ ὅταν ἀκόμη ὁ χημικὸς ἐτόνιζε τὸ μὴ ἐπιβλαβὲς τῶν ἐλαχίστων εὐρεθέντων ἰχνῶν ἀρσενικοῦ.

Ἡ ὑπὸ τοῦ χημικοῦ εὑρεσις ἀρσενικοῦ ἐν τινι πράγματι καθ' ἑαυτήν οὐδὲν σημαίνει, ἀλλ' ἀνάγκη νὰ καθορισθῇ καὶ ἡ μορφή τῆς ἐνεχομένης ἀρσενικούχου ἐνώσεως (π. χ. ἂν εἶνε ἡ μὴ μετὰ χαλκοῦ ἠνωμένη), πλὴν τούτου ἡ ποσότης αὐτοῦ ὡς καὶ ὁ τρόπος δι' οὗ ἐπὶ τοῦ ἐξεταζομένου εἶδους ἐστερεοποιήθη καὶ τέλος πρὸς τίνα σκοπὸν πρόκειται νὰ χρησιμεύσῃ τὸ ἐξετασθὲν εἶδος. Οὕτω παρατηρήθη ὅτι δηλητηριώδη χρώματα, ὡς λ. χ. τὸ πράσινον Schweinfurt, ἐπὶ ξηρῶν τοίχων δι' ἐλαιοχρώματος ἐπικαλυφθέντα, δὲν ἐπιδράσιν ἐπιβλαβῶς τῇ υγείᾳ, ἐνῶ τὰ αὐτὰ χρώματα ἐν μικροτέρᾳ ποσότητι ἐπὶ ἐνδυμάτων χοροῦ ἐπροκάλεσαν δηλητηριάσεις.

Ἐπομένως καθῆκον τοῦ χημικοῦ εἰς τοιαύτας περιστάσεις εἶνε νὰ σχηματίσῃ ὅσον ἐνεστὶν ἀσφαλῆ πεποίθησιν περὶ τῆς χρήσεως τοῦ ἐξεταζομένου εἶδους, καθότι οὕτω μόνον δύναται ν' ἀποφανθῇ περὶ τοῦ δηλητηριώδους ἢ μὴ τοῦ ἐξεταζομένου εἶδους.

Ἡ εξέτασις πάντων τῶν ἐν τῷ κεφαλαίῳ τούτῳ ἀναφερομένων εἰδῶν ὑποδιαιρεῖται εἰς δύο ἰδίως ἐργασίας.

α') Ἀνίχνευσιν ἀρσενικοῦ καὶ ἰδία τοῦ πρασίνου Schweifurt καὶ Scheele ἐπὶ χάρτου ταπιδώσεως, χάρτου, καὶ εἰδῶν ἐπενδύσεως.

β') Ἀνίχνευσιν μεταλλικῶν δηλητηρίων ἐπὶ παιγνίων παίδων, ἄζυμοσφραγίδων, κυτίων, χρωμάτων ζωγραφικῆς κτλ.

Ἀνίχνευσις δηλητηριωδῶν χρωμάτων ἐπὶ χάρτον ταπιδώσεως, εἰδῶν ἐπενδύσεως κτλ.

Εἰς τὰς πλείστας περιπτώσεις τὰ ἐπὶ τοῦ χάρτου τῆς ταπιδώσεως χρώματα εἶνε προσκεκολλημένα διὰ ζωϊκῆς κόλλας ἢ δεξτρίνης ἢ ἀμυλοκόλλας καὶ ἐπομένως δύνανται δι' ἀποξέσεως ἢ τριβῆς διὰ ποτιστικῶν χάρτου εὐκόλως ν' ἀπομακρυνθῶσιν· ἂν ἡ ἀπόξεσις αὕτη εἶνε δυνατὴ τότε καὶ ἡ εἰς κοινορτὸν μετατροπὴ τοῦ χρώματος εἶνε εὐκολωτέρα καὶ ὁ κίνδυνος τῆς βλάβης τῆς υγιείας μεγαλείτερος. Ἄν τούναντιον τὰ χρώματα δὲν ἀποξέωνται, οὔτε ἀποσπῶνται διὰ τριβῆς, τότε τεμάχιον τοῦ χάρτου τῆς ταπιδώσεως ὑγραίνεται ἐν ὕδατι ὀξυνοσθέντι δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ συλλέγονται τὰ μαλακυνθέντα χρώματα ἢ ζέεται τεμάχιον τοῦ χάρτου μεθ' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ χλωρικοῦ καλίου πρὸς καταστροφὴν αὐτοῦ. Πολλάκις διὰ κατεργασίας τοῦ χάρτου τῆς ταπιδώσεως μεθ' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ἢ καυστικῶν νάτρου ἢ ἀμμωνίας δύναται νὰ ληφθῇ γενικὴ τις ἰδέα περὶ τῶν χρωμάτων αὐτοῦ. Οὕτω π. χ. χάρται ταπιδώσεως, διὰ κυανῆς καὶ πρασίνης οὐλτραμαρίνης χρωσθέντες, ἀποχρῶννυνται δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀναπτυσσομένου ὑδροθείου, ἐνῶ τὸ καυστικὸν νάτρον οὐδὲν ἐπιδρᾷ, οἱ διὰ πρασίνων χαλκούχων χρωμάτων παρέχουσι δι' ἀμμωνίας, ἐν τῷ προκύψαντι δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος διαλύματι, βαθέως κυανὴν χροιάν, οἱ διὰ κυανοῦ τοῦ Βερολίνου χρωσθέντες παρέχουσι δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος πρασίνην καὶ εἴτα κιτρίνην χροῖαν, διὰ καυστικῶν δὲ νάτρου ἀποχρῶννυνται καὶ τέλος οἱ διὰ κιτρίνου τοῦ χρωμίου χρωσθέντες καθίστανται δι' ἀμμωνίας πορτογαλόχροοι.

Διὰ λεπτομερεστέρας ἀντιδράσεις ἴδε τὰ περὶ τῶν αὐτουσίων χρωστικῶν οὐσιῶν (σελ. 434—449).

1) Προδοκιμασία δι' ἀρσενικόν.

Τεμάχιον τοῦ χάρτου ἢ τοῦ ὑφάσματος ἀναπλέγεται, σβέννεται

εἶτα ἡ φλόξ ταχέως καὶ ἐξετάζεται ἡ ὁσμὴ τοῦ εἰσέτι διαπύρου μέρους, ὅτε διαχέεται ἡ ἐξ ἀρσενικοῦ σκοροδώδης ὁσμὴ. Σημειωτέον ὅμως ἐνταῦθα ὅτι κατὰ τὴν καύσιν εἰδὼν τινῶν χάρτου κακῆς ποιότητος δύναται ν' ἀναπτυχθῇ ὁσμὴ δυσάρεστος καὶ προσομοία τῇ τοῦ σκοροδίου, ἐπομένως ἡ προδοκιμασία αὕτη μόνον τότε ἔχει ἀξίαν, ὅταν τ' ἀποτελέσματα αὐτῆς εἶνε ἀρνητικά, δηλ. ὅταν δὲν παρατηρηθῇ δυσάρεστός τις ὁσμὴ, ἐξ οὗ βεβαιοῦται ἡ ἀπουσία τοῦ ἀρσενικοῦ.

Προκειμένου νὰ καθορισθῇ ἂν ἡ χρώσις ἐγένετο διὰ πράσινου Schweinfurt, διαβρέχεται μικρὰ ποσότης τοῦ τετμημένου χάρτου δι' ἀμμωνίας, ἥτις θὰ χρωσθῇ κυανῇ, ἂν ἐγένετο χρῆσις τοῦ χρώματος τούτου, ὅτε τὸ κυανὸν ὑγρὸν ἐπὶ λευκοῦ ποτιστικοῦ χάρτου χεόμενον καὶ ἐν τῷ ἀέρι πρὸς ἐξάτμισιν τῆς ἀμμωνίας ἀφιέμενον, καταλείπει ἐπὶ τοῦ χάρτου κηλίδα ρυπαρῶς κιτρίνην.

2) Χημικὰ ἔρευνα.

α') Κατὰ Petterdorf. Τεμάχιον μεγέθους 4—5 □ ἔσμ. κατατέμνεται, φέρεται ἐν φιάλῃ ζέσεως καὶ ἐπιπροστίθεται τόση ποσότης καθαροῦ καὶ πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ($25-30 \frac{0}{100}$), ὥστε τὸ ὀξὺ νὰ ὑπερέχῃ ὀλίγον τοῦ δι' αὐτοῦ ἐμποτισθέντος χάρτου. Τὸ μίγμα θερμαίνεται σχεδὸν μέχρι βρασμοῦ καὶ διηθεύεται· εἰς τὸ διήθημα προστίθεται μικρὰ ποσότης ὑποχλωριούχου κασσιτέρου (ὅστις κατ' ἀρχὰς μὲν θολοὶ τὸ ὑγρὸν, διὰ θερμάνσεως ὅμως διαλύεται τὸ ὑλωμα) καὶ θερμαίνεται ἡ φιάλη μέχρις οὗ δις ἢ τοῖς κοχλάσῃ τὸ ἐν αὐτῇ ὑγρὸν.

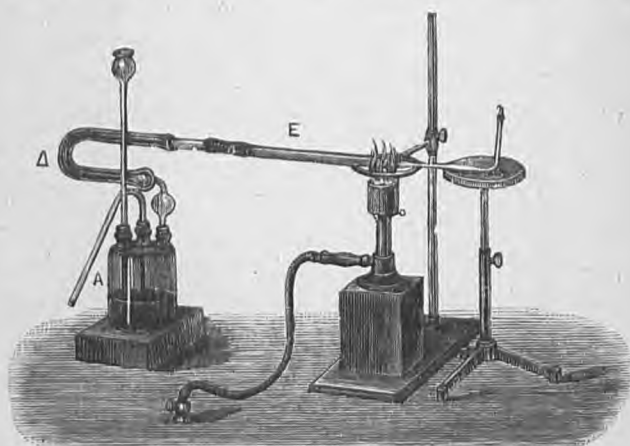
Ἄν ἐνέχηται ἀρσενικὸν ἐν τῷ χρώματι τὸ ὑγρὸν θολοῦται, καθίσταται καστανὸν καὶ παράγονται καστανόχρωες κροκίδες, αἵτινες δι' ἀφέσεως ἀποβάλλονται ἐν τῷ πυθμένι ὑπὸ μορφὴν σκοτεινῶς μελανῆς, κρυσταλλικῆς κόνεως ἐκ μεταλλικοῦ ἀρσενικοῦ. Μιγνυμένου τοῦ διαλύματος μετ' ὀλίγου ἀραιοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἐπέρχεται ἡ ἀποβολὴ ταχύτερον καὶ ἂν εἰσέτι ἔχῃ μικρὰ ἐνείχοντο, τὸ δὲ ὑπεράνω ὑγρὸν καθίσταται σχεδὸν ἄχρουν.

Πρὸς ἐπιβεβαίωσιν φέρεται μικρὰ ποσότης τῆς ἐκπλυθείσης καὶ ξηρανθείσης ταύτης κόνεως ἐπὶ διαπύρου ἄνθρακος, ὅτε ἀναπτύσσεται ἡ χαρακτηριστικὴ σκοροδώδης ὁσμὴ. Ἄν δὲ ἕτερον μέρος τῆς αὐτῆς κόνεως πυρωθῇ ἐντὸς σωλῆνος δυστήκτου, ἀπολήγοντος εἰς ἀκίδα λεπτήν, κεκλεισμένην οὕτως ὥστε ἡ κόνις νὰ εὐρίσκηται ἐντὸς τῆς ἀκί-

δος λαμβάνεται ἐπὶ τοῦ ἀνωτέρου, εὐρυτέρου καὶ ψυχροῦ τοῦ σωλήνος μέρους μέλας, στιλπνὸς ἐξ ἀρσενικοῦ δακτύλιος.

β') Κατὰ Fleck. Ὁ χημικὸς οὗτος ἐξηκρίβωσεν ὅτι χημικῶς καθαρόν θεικὸν ὀξὺ ($25 \frac{0}{100}$) εἰς τὰς πλείους περιπτώσεις ἐξαρκεῖ οὐχὶ μόνον νὰ διαλύσῃ τὰ χρώματα καὶ τὰς ἀρσενικούχους ἐνώσεις, ἀλλὰ καὶ τὰς ζωϊκὰς ἢ φυτικὰς τυχὸν συνυπαρχούσας οὐσίας, ἂν ἐπιδράσῃ ἐπὶ 18—24 ὥρας καὶ ἐν θερμοκρασίᾳ 50° — 60° ἑ. Ἄν ὁμοίως ἐξαιρετικῶς παραμείνωσιν ἐπὶ τοῦ πρὸς ἐξέτασιν εἶδους ὑπολείμματα χρώματος, ἀρκεῖ ἡ προσθήκη 20 γρμ. καθαροῦ νιτρικοῦ ὀξέος (εἰδ. β. 1,24) ἐπὶ 100 γρμ. θεικοῦ ὀξέος, ὅπως ἐν τῇ θερμοκρασίᾳ τῶν 50° — 60° ἑ. καὶ τῷ ἀναγραφόμενῳ χρονικῷ διαστήματι διασπασθῶσι καὶ διαλυθῶσι τὰ χρώματα καὶ αἱ φυτικαὶ ἵνες καὶ ὅπως τὸ διάλυμα ἐνέχῃ ἅπαν τὸ ἀρσενικόν.

Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς ἐργασίας ταύτης δοκιμάζονται διὰ τῆς συσκευῆς τοῦ Marsh 200 γρμ. τοῦ θεικοῦ ὀξέος ($25 \frac{0}{100}$) μετὰ 10 γρμ. ψευδαργύρου προσθήκη καὶ τεμαχίου ἐλάσματος λευκοχρόσου, ἀφ' ἑτέρου δὲ 20 γρμ. τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, μετὰ τὴν προσθήκην 100



Σχ. 60

γρμ. πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος καὶ ἐξάτμισιν μέχρι παντελοῦς ἀπελάσεως τοῦ νιτρικοῦ, ὅτε ἐνῶ ἀναπτύσσονται τὸ πολὺ 200 κ. ἑ. ὑδρογόνου ἐντὸς 3' λεπτῶν τῆς ὥρας καὶ ἐνῶ ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν πυροῦται κάτωθεν ὁ σωλὴν E, ὡς τὸ σχ. 60 παριστᾷ, οὐδὲ ἔχνος στιλπνοῦ δακτυλίου ἐξ ἀρσενικοῦ ἐπιτρέπεται νὰ ἀναποτεθῇ.

Ἀποῦ οὕτω ἐξελεγχθῇ ἡ καθαρότης τῶν ἀντιδραστηρίων, κατεργάζονται τὰ ἐξεταζόμενα εἶδη ἐπὶ 18 — 24 ὥρας μετὰ 50 — 100 γρμ. τοῦ δοκιμασθέντος θεικοῦ ὀξέος (ἢ μίγματος θεικοῦ καὶ νιτρικοῦ), διηθεῖται τὸ ὑγρὸν ἀπὸ τῶν ἀδιαλύτων, ἅτινα ἐκπλύνονται καλῶς καί, ἐὰν εἶχε γίνῃ χρῆσις συγχρόνως νιτρικοῦ ὀξέος, ἐξατμίζεται τὸ ὑγρὸν (ἄλλως οὐχί) ἐν κἀψῇ ἐκ πορσελάνης μέχρι παντελοῦς ἐλαδιώξεως τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ ἀραιοῦται μέχρι 200 κ. ἑ.

Ἀκολούθως φέρονται ἐντὸς τῆς φιάλης Α τῆς συσκευῆς τοῦ Marsh, 10 γρμ. τοῦ προδοκιμασθέντος ψευδαργύρου μετὰ 20 κ. ἑ. τοῦ ψυχθέντος ἐν θεικῷ ὀξεῖ διαλύματος τῆς χρωστικῆς καὶ ἀποῦ ἐκδιωχθῇ ἅπας ὁ ἀέρ, θερμαίνεται ὁ σωλὴν Ε, ὡς ἐν τῷ σχ. 60 καταφάνεται, ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν, ὅτε ἂν μὲν γεννηθῇ δακτύλιος ἀρσενικοῦ, τότε τὰ ὑπολειφθέντα 180 κ. ἑ. τοῦ διαλύματος χρησιμεύουσι πρὸς ἐκτέλεσιν τοῦ ποσοτικοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ δηλητηρίου, ἂν δὲ δὲν γεννηθῇ δακτύλιος, προστίθενται ἐν τῇ συσκευῇ ἕτερα 20 κ. ἑ. τοῦ διαλύματος καὶ ἐπαναλαμβάνεται τὸ πείραμα μέχρις οὗ ἡ φανὴ δακτύλιος ἀρσενικοῦ ἢ βεβαιωθῇ ἡ ἀπουσία αὐτοῦ.

Ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τοῦ ἀρσενικοῦ ἐκτελεῖται διὰ διοχεύσεως ὑδροθείου ἐν τῷ ὑπολειφθέντι ὑγρῷ μέχρι κορεσμοῦ καὶ διηθήσεως τοῦ παραχθέντος ἰζήματος, ὅπερ ἀποῦ ξηρανθῇ ἐν τῷ ἀέρι ἐκπλύνεται δι' οἶνοπνεύματος, εἴτα διὰ θειοῦχου ἀνθρακος πρὸς ἀπομάκρυνσιν τοῦ θείου, διαλύεται ἐν ἀμμωνίᾳ, καθιζάνεται πάλιν διὰ καθαρῷ ἀραιῷ θεικοῦ ὀξέος καὶ διηθεῖται νῦν δι' ἡθμοῦ προξηρανθέντος καὶ προζυγισθέντος, ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται.

Ἡ ἀνίχνευσις τῶν μεταλλικῶν δηλητηρίων εἶνε συνήθως εὐκόλος ἐργασία, ἐκτελουμένη κατὰ τοὺς κανόνας τῆς ποιοτικῆς ἀναλύσεως, ἀποῦ μέρος τοῦ χρώματος, δι' ἀποξέσεως ληφθέν, διαλυθῇ ἐν ἀραιῷ νιτρικῷ ὀξεῖ.

Ἐπὶ εὐτελῶν παιγνίων παίδων τὰ χρώματα συνήθως ἐπαλείφονται διὰ κύλλας, ἡτις διὰ θερμοῦ ὕδατος διαλύεται, ἐνῷ ἐπὶ βαρυτεμετέρων παιγνίων ἐκ ἐύλου ἢ σιδήρου γίνονται ἢ ἐπ'ἀλείφεις διὰ λινελαίου ἢ βερνικίου, ὅπερ δι' αἰθέρος ἢ μίγματος αἰθέρος καὶ οἶνοπνεύματος δύναται ν' ἀφαιρεθῇ. Προκειμένου περὶ εἰδῶν κεχωρημένων διὰ διαφόρων χρωμάτων, ἀποξέονται ἕκαστον τῶν διαφόρων χρωμάτων καὶ κατ' ἰδίαν ἐξετάζονται.

Ὅργανικὰ χρώματα, ἰδίᾳ ἐκ τῆς πίσεως τῶν λιθανθράκων ληφθέντα, εὐρηγται πολλάκις ἐπὶ τεχνητῶν ἀνθέων, ἐπὶ μαλλίνων ὑφασμάτων ἢ καὶ ἐπὶ δερμάτων. Παρατηρήθη μάλιστα ὅτι δι' αὐτῶν χρωσθέντα εἶδη ἐπενδύσεως (περικνημίδες ἐσώδρακα, υποπόδια πέλων, μανικέτια κτλ.) ἐπροκάλεσαν φλόγωσιν τῆς ἐπίδερμίδος καὶ φλυκταῖνας ὀφειλομένης εἰς τὸ ἐνεχόμενον ἀρσενικόν.

ΚΑΥΣΙΜΟΙ ΚΑΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑΙ ΥΛΑΙ

Καύσιμοι ὕλαι. — Ξυλάνθρακες. — Λιθάνθρακες. — Λιγνίται. — Πετρέλαιον.

ΚΑΥΣΙΜΟΙ ΥΛΑΙ

Γενικά. Πρὸς καθορισμὸν τῆς θερμαντικῆς ἱκανότητος τῶν καυσίμων ὕλων ὑπάρχουσι δύο μέθοδοι κατ' ἀρχὴν διάφοροι· ἡ ἄμεσος, στηριζομένη ἐπὶ τῆς καύσεως τῆς ἐξεταζομένης καυσίμου ὕλης καὶ καταμετρήσεως τοῦ ἔργου τῆς κατὰ τὴν καύσιν ταύτην ἀναπτυσσομένης θερμότητος καὶ ἡ θεωρητικὴ, δι' ἧς γνωσθείσης τῆς χημικῆς συστάσεως τῆς καυσίμου ὕλης, ὑπολογίζεται τὸ διὰ τῆς καύσεως ταύτης παραγόμενον θερμαντικὸν ἔργον, στηρίζεται δὲ ὁ ὑπολογισμὸς οὗτος ἐπὶ φυσικῶν τινῶν καὶ χημικῶν θεωριῶν, ἔνεκα δὲ τούτου τὸ «ὑπολογισθὲν θερμαντικὸν ἔργον» καλεῖται καὶ «θεωρητικὸν θερμαντικὸν ἔργον».

Κατ' ἀμφοτέραις τὰς μεθόδους ἀπαιτεῖται μέσον τι πρὸς καθορισμὸν τοῦ ἔργου τῆς κατὰ τὴν καύσιν ἀναπτυσσομένης θερμότητος· ὡς ἀσφαλὲς δὲ μέσον θεωρεῖται ἡ ἀνύψωσις τῆς θερμοκρασίας ὀρισμένου ποσοῦ ὕδατος ἢ προκαλουμένη ἐκ τῆς καύσεως ὀρισμένου ποσοῦ καυσίμου ὕλης. Εἰσῆχθησαν δὲ πρὸς τοῦτο καὶ εἰδικοί ὅροι λ. χ. θερμαντικὴ μονὰς (Calorie), ἥτις εἶνε ἡ ποσότης θερμότητος ἢ ἀπαιτούμενη πρὸς ἀνύψωσιν τῆς θερμοκρασίας ὀρισμένου ποσοῦ (1 γρμ. ἢ 1 χιλιογρ. κτλ.) ὕδατος κατὰ 1° Ε. ὅτε ἀδιάφορον εἶνε ὅποιον βάρος ὕδατος ἐλήφθη ὡς βάσις, ἀρκεῖ μόνον νὰ ληφθῇ τὸ αὐτὸ βάρος καὶ ἐκ τῆς ἐξεταζομένης καυσίμου ὕλης. Οὕτω ἂν 1 γρμ. ἢ 1 χιλιογρμ. καυσίμου ὕλης προκαλῇ ἀνύψωσιν τῆς θερμοκρασίας 1556 γρμ. ἢ 1556 χιλιογρμ. ὕδατος κατὰ 1° Ε., ἐμφαίνει ὅτι ἡ καύσιμος ὕλη παρέχει 1556 θερμαντικὰς μονάδας.

Ἄμεσος προσδιορισμὸς τῆς θερμαντικῆς ἱκανότητος

Κατ' αὐτὸν γίνεται χρῆσις εἰδικῶν ὀργάνων, ἅτινα καλοῦνται θερμογονόμετρα (Calorimeter) καὶ δι' ὧν εὐρίσκεται διὰ καύσεως ὀρισμένης ποσότητος καυσίμου ὕλης, κατὰ πόσους βαθμοὺς ἀνέρχεται ἡ θερμοκρασία ὀρισμένου ποσοῦ ὕδατος, ὅτε πολλαπλασιαζομένης

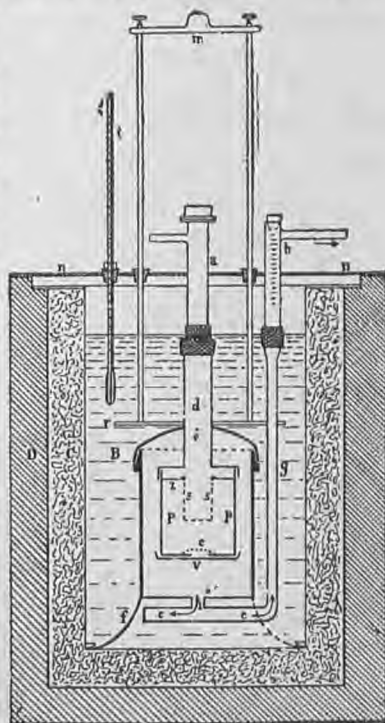
τῆς ποσότητος τοῦ ὕδατος ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν τὸν ἐμφαίνοντα τὴν ἀνύψωσιν τῆς θερμοκρασίας αὐτοῦ κατὰ τὴν καύσιν καὶ διακρινόμενου τοῦ γινόμενου τούτου διὰ τῆς ληφθείσης ποσότητος καυσίμου ὕλης, εὐρίσκονται αἱ θερμομαντικαὶ μονάδες, ὅς ἡ ἐξεταζομένη καύσιμος ὕλη παρέχει· λ.χ. εἰς 90 χιλιογρ. ὕδατος, ἀνυψώθη ἡ θερμοκρασία κατὰ 20⁰ ἔ. ἐκίνησαν δὲ 0,4 χιλιογρ. τῆς ἐξεταζομένης καυσίμου ὕλης, ἥρα αὕτη

$$\text{παρέχει θερμομαντικὰς μονάδας} \frac{90 \times 20}{0,4} = 4500. \text{ Συνήθως ὁμοίως}$$

ἐκτελούνται ἐπὶ τοῦ οὗτω εὑρεθέντος ἀριθμοῦ καὶ διορθώσεις τινές, ὡς ἐκ τῶν σφαλμάτων, ἅτινα προκύπτουσιν ἐκ τῆς ἀπορροφήσεως θερμότητος ὑπὸ τῆς μάζης τοῦ δογάνου, ἐκ τῆς θερμάνσεως τοῦ κατὰ τὴν καύσιν εἰσαγομένου ψυχροῦ ἀέρος καὶ ἐκ τῆς ἀπωλείας θερμότητος, ἣν ἡ συσκευὴ κατὰ τὸ πείραμα ἀκτινοβολεῖ.

Ἐκ τῶν πολλῶν προταθέντων θερμογονόμετρων ὃν μᾶλλον ἀκριβές θεωρεῖται τὸ ἐν σχ. 61 ἀπεικονιζόμενον θερμογονόμετρον τοῦ Fischer.

Ἐντὸς τοῦ γαλκοῦ ψυκτηρίου B στηρίζεται διὰ τῶν τριῶν ποδῶν αὐτοῦ f τὸ ἐξ ἀργύρου ἢ νικελίου δοχεῖον, οὗτινος τὸ κάλυμμα ἀπολήγει εἰς τὸν σωλῆνα d, ἐντὸς τοῦ σωλῆνος τούτου ἐφαρμόζεται ὁ σωλῆν e, ὅστις εἰς τὸ κατώτερον μέρος ἀπολήγων εἰς πινακοειδῆ εὑρυσσιν, συγκρατεῖ τὸ ἐκ λευκοχρόσου ἢ νικελίου κατασκευασθὲν κυλινδρικὸν δοχεῖον P. Ἡ δακτυλιοειδὴς πλάξ z φέρει τὸν ἐκ πλέγματος λευκοχρόσου ἢ νικελίου καλαθίσκον s, ὅστις δέχεται τὴν ζυγισθεῖσαν ποσότητα τῆς καυσίμου ὕλης. Ἡ ἐν τῷ πυθμένι τοῦ δοχείου ὁπὲ καλύπτεται ὑπὸ τοῦ ἐκ λευκοχρόσου κοσκίνου c, κάτωθεν τοῦ ὁποίου εὐρεται ἡ πινακοειδὴς πλάξ v. Τὸ διὰ τοῦ σωλῆνος a εἰσαγόμενον οὐεγόνον ἀναγκάζει τὰ κατὰ τὴν καύσιν τῆς οὐσίας ἐν τῷ καλαθίσκῳ s παραχθέντα ἀέρια νὰ κατέλθωσι διὰ τοῦ κοσκίνου c καὶ διὰ τοῦ μεταξὺ τοῦ πυθμένος τοῦ δοχείου P καὶ τῆς πλάξ v μικρᾶς σχισμῆς νὰ εἰσέλθωσι ἢ διὰ τοῦ σωλῆνος i ἐν τῷ δοχείῳ c c (ἢ σπειροειδῶς κεκαμμένῳ σωλῆνι) καὶ τέλος διὰ τοῦ σωλῆνος g καὶ τῆς προσθήκης b νὰ ἀπέλθωσι. Τὸ κάλυμμα n εἶνε διηρημένον εἰς δύο, ἑξ ὧν τὸ μόνιμον κοχλιοῦ-



Σχ. 61.

μενον ἡμῖς φέρει ὅπας, δι' ὧν διέρχονται οἱ σωλῆνες τοῦ ἀνακινήτηριου μηχανήματος π καὶ τὸ θερμόμετρον t, ὑποδιηρημένον εἰς $\frac{1}{30}$ βαθμοῦ εἰς τρόπον ὥστε διὰ καλοῦ μεγεθυντικοῦ φακοῦ, φέροντος καὶ υποδιαίρεσεις, δύναται ν' ἀναγνωσθῇ $\frac{1}{1000}$ τοῦ βαθμοῦ, χρησιμοποιουμένου μάλιστα θερμομέτρου τοῦ Beckmann καὶ $\frac{1}{1000}$ τοῦ βαθμοῦ. Ὁ μεταξὺ τοῦ γαλκοῦ δοχείου B καὶ τοῦ ξυλίου ἐξωτερικοῦ D χῶρος C εἶναι πεπληρωμένος διὰ ξηρῶν πτῖλων, ὃ δὲ χῶρος οὗτος εἰς τὸ ἄνω μέρος μεταξὺ τῶν χειλέων τῶν δοχείων D καὶ B εἶναι καλῶς κεκαλυμμένος διὰ βερνικίου ὥστε νὰ μὴ δύναται νὰ εἰσέλθῃ ὕδωρ ἐν αὐτῷ.

Ἡ δοκιμαζομένη καυσίμος ὕλη λαμβάνεται ὑπὸ μορφὴν κυλινδρῶν ὕψους μὲν 4—8 χσμ. πλάτους δὲ 12—13 χσμ. Πρὸς τοῦτο τὰ ξύλα καὶ ἡ τύρφη ρινίζονται καὶ κατατρίβονται, ὃ ἀνθράξ κοκιοποιεῖται καὶ τίθεται ἐντὸς μικροῦ ἐκ γάλυκος ἰγδίου ἀποτελουμένου ἐκ στρογγύλης χαλυβδίνης πλακῶς, ἐπ' ἧς ἐφαρμόζεται καθεστὴς χαλυβδίνος κυλινδρικός θακτύλιος διαμ. 12 χσμ. καὶ ὕψους 25 χσμ., ὅστις συγκρατεῖται ἐξωτερικῶς διὰ κολλίου μετὰ τῆς πλακῶς. Ἐντὸς τοῦ χαλυβδίνου κυλινδρῶν ἐφαρμόζεται ἀκριβῶς χαλυβδίνον ἔμβολον, ὅπερ πιέζει τὸ ἐνεχόμενον εἰς τὸν θακτύλιον δείγμα τῆς ἐξεταζομένης καυσίμου ὕλης, εἴτα δὲ ἀφ' οὗ πιεσθῇ ἄνωθεν (ἀρκούντες πρὸς τοῦτο ἡ ὑπὸ καλοῦ πιστηρίου ἐπιστολῶν ἐξασκουμένη), ἐκκαχλιούται ὁ ἐξωτερικός κολλίος, ἐξάγεται ὁ θακτύλιος, ὅστις τίθεται ἐπὶ σφαιρικοῦ ὑποδέματός (ὅπως τὸ τεμάχιον τοῦ δείγματος καταστῇ ἀπὸ τοῦ ἐνὸς μέρους αὐτοῦ κοίλον) καὶ διὰ πίεσεως τοῦ ἐμβόλου ἐξέρχεται τὸ τεμάχιον τῆς ἐξετασθησομένης οὐσίας, ὅπερ φέρεται ἐντὸς φιαλίδιου ζυγίσσεως καὶ ξηραίνεται εἰς 105°—110° ε. ἐν ρεύματι ἀέρος.

Ἡ ἀνάφλεξις γίνεται συνήθως τῇ βοηθείᾳ διαπύρου θερμματος ἀνθρακὸς βάρους 1—1,5 χσμμ. δι' ὅπερ ἀφαιρούνται 12 θερμαντικαὶ μονάδες.

Κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τοῦ προσδιορισμοῦ φέρεται διὰ λαβίδος τὸ ὡς ἄνω ληφθὲν καὶ ζυγισθὲν (*) κυλινδρικὸν τεμάχιον τῆς ἐξεταζομένης καυσίμου ὕλης ἐντὸς τοῦ καλαθίσκου s εἰς τρόπον ὥστε ἡ κοιλότης τοῦ κυλινδρικοῦ τεμαχίου νὰ εὐρίσκηται πρὸς τὰ ἄνω ἐστραμμένη, ἐξαριᾶται τὸ δοχεῖον P ἐπὶ τῆς πινακαιοῦδος συνεκτικῆς τοῦ n, ἐφαρμόζεται τὸ πῶμα καλῶς (χρησιμοποιουμένου πρὸς τοῦτου καὶ ὀλίγου μίγματος τακέντος ἐλαστικοῦ μετὰ βαζελίνης), ὡς ἡ εἰκὼν δὲ παρίσται, εἴτα τρέπεται ἅπαν τὸ θερμογόνόμετρον ἐντὸς τοῦ δοχείου B καὶ ὁ μὲν σωλὴν a συνδέεται μετὰ ἀεροφυλακίου πλήρους ὀξυγόνου, ὃ b μετὰ τῶν ἀπορροφητικῶν συσκευῶν (**) καὶ φέρονται ἐντὸς τοῦ δοχείου B 1500 κ. ε. ὕδατος, τίθεται τὸ κάλυμμα n, εἴτα

(*) Πρὸς μείζονα ἀκρίβειαν δὲν ζυγίζεται τοῦτο ὡς ἀπορροφῶν ὕγρασιαν, ἀλλὰ τὸ ἐνέχον αὐτὸ φιαλίδιον ζυγίσσεως μετ' αὐτοῦ καὶ τὸ δεῦτερον ἄνω αὐτοῦ.

(**) Ἐπὶ παρατηρήσεων μεγάλῃς ἀκρίβειας διὰ τοῦ θερμογονομέτρου, τὰ ἀπαρτι-μενα προΐκοντα τῆς καύσεως συλλέγονται ἐν ἀπορροφητικαῖς συσκευαῖς, καθότι πιθανὸν νὰ ὑπάρχωσι μεταξὺ αὐτῶν ἄερια μὴ καέντα εἴδη. Αἱ ἀπορροφητικαὶ συσκευαὶ ἔχουσιν ὡς ἐξῆς· συνδέονται μετὰ τοῦ σωλῆνος b κατ' ἀρχὰς 2 σωλῆνες προζυγισθῆντες ἐνέχοντες γλωριούχον ἀσβεστιον διὰ τὸ ὕδωρ, εἴτα 2 ἐπίσης ζυγισθῆντες πλήρεις νατρασθεστοῦ διὰ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, εἴτα τεμάχιον σωλῆνος δυστήκτου μήκους 20 ἐσμ. ἐνέχον σιδήρεον ὀξείδιον τοῦ γαλκοῦ περίπου 4 ἐσμ. διὰ πλεγματῶν γαλκοῦ συγκρατουμένην, κατόπιν πάλιν σωλὴν προζυγισθεὶς πλήρης γλωριούχου ἀσβεστοῦ καὶ τέλος ὁμοίος σωλὴν προζυγισθεὶς ἐνέχων νατράσθεστον. Κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ πειράματος ὁ δυστήκτος σωλὴν πυροῦται καὶ κατόπιν ζυγίζονται πάλιν οἱ σωλῆνες.

τὸ θερμομέτρον t καὶ παρατηρεῖται πότε τοῦτο θὰ δείξῃ μόνιμον θερμοκρασίαν. Τότε διοχετεύεται βραδύ ρεῦμα ὀξυγόνου, ἀφαιρεῖται ταχέως τὸ πῦμα τοῦ σωλήνος a , πέπτειται ἐντὸς τὸ διάφυρον θύρμα τοῦ ἀνθρακος, κλείεται ἀμέσως καὶ συγχρόνως ἐνισχύεται τὸ ρεῦμα τοῦ ὀξυγόνου, μόλις δὲ μετὰ τινα δευτερόλεπτα ὁ διὰ τοῦ σωλήνος a παρατηρούμενος φωτισμὸς δείξῃ τὴν ἀρχομένην καυσὶν ἐνισχύεται τὸ ρεῦμα τοῦ ὀξυγόνου τόσον, ὥστε εἰς ἕκαστον πρῶτον λεπτὸν νὰ διαδιδῶνται 4 λίτρα αὐτοῦ. Ἄρα ἡ ἐλάττωσις τοῦ φωτισμοῦ διὰ τοῦ σωλήνος a παρατηρουμένη δείξῃ, ὅτι ἡ καυσὶς σχεδὸν συνετελέσθη, μετριάζεται τὸ ρεῦμα τοῦ ὀξυγόνου περίπου εἰς τὸ $1/2$. Ἐπὶ ξύλου, τύρρης καὶ φαιανθράκων διαρκεῖ ἡ καυσὶς περίπου 1' λεπτόν, ἐπὶ λιθανθράκων 1 $1/2$ λεπτόν, μετὰ πάροδον δὲ ἑτέρων 2' λεπτῶν συνήθως δεικνύει τὸ θερμομέτρον τὴν ἀνωτέραν θερμοκρασίαν καὶ ἐπομένως τὸ πείραμα ἐπερατῶνται.

Διὰ τεχνικᾶς ἐφαρμογᾶς καὶ πρὸς διόρθωσιν λαθῶν τινῶν συνιστᾶται ἡ θερμοκρασία τοῦ ὕδατος τοῦ δοχείου B νὰ εἴναι κατὰ 2° ἑ. ταπεινότερα τῆς τοῦ περιβάλλοντος αὐτοῦ ἀέρος. Ἐπειδὴ δὲ ἐπὶ τῶν ἐσωτερικῶν τοιχωμάτων τοῦ θερμογονομέτρου ἀπεβλήθη καὶ συνεπικυνώθη ὕδωρ, πρὸς καθορισμὸν καὶ τούτου, ἐξάγεται τὸ θερμογόμετρον ἀπὸ τοῦ δοχείου B , ἀπομάσσεται τὸ ἐπὶ τῶν ἐξωτερικῶν αὐτοῦ τοιχωμάτων ὕδωρ καὶ εἴτα, ἐνῷ θερμαίνεται εἰς 60° ἑ. καὶ εἴναι συνδεδεμένος ὁ σωλὴν b μετὰ τῶν ἀπορροφητικῶν συσκευῶν, διαδιδᾶται δι' αὐτοῦ ξηρὸς ἀήρ, δι' οὗ ἅπας ὁ ὕδατος φέρεται ἐντὸς τῶν σωλήνων τοῦ χλωριούχου ἀσβεστίου.

Ἐν ταῖς ἀπορροφητικαῖς συσκευαῖς οἱ μὲν 2 πρῶτοι σωλήνες τοῦ χλωριούχου ἀσβεστίου ζυγίζομενοι παρέχουσι τὸ κατὰ τὴν καυσὶν παραχθέν ὕδωρ, οἱ 2 δευτεροὶ τῆς νατρασβέστου τὸ διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος, οἱ δὲ μετὰ τὸ τεμάχιον τοῦ θυστήκτου σωλήνος, ὁ μὲν τοῦ χλωριούχου ἀσβεστίου τὸ ἐκ μὴ καέντων ὕδρογονούχων ἀεριοῶν προέχοντων παραχθέν ὕδωρ, ὁ δὲ τῆς νατρασβέστου τὸ διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος τὸ παραχθέν ἐκ τοῦ μὴ καέντος ἀνθρακούχου ἀερίου (ὀξειδίου τοῦ ἀνθρακος).

Μετὰ τὴν ζύγισιν τῶν σωλήνων τούτων φέρεται τὸ ὑπόλειμμα τῆς καύσεως ἐκ τοῦ καλαθίσκου ἐντὸς τοῦ θυστήκτου σωλήνος καὶ πυροῦται ἐν ἐξηρῷ ρεύματι ὀξυγόνου, ὅτε ἂν οἱ σωλήνες τῆς νατρασβέστου γίνωσι βαρύτεροι, ἔνδειξις ὅτι ἀπέμεινεν ἄνθραξ μὴ καεῖς, σημειοῦται δὲ καὶ τούτου τὸ βάρος.

Πρὸς εὐρεσιν νῦν τῶν θερμοαντικῶν μονάδων, ἐπειδὴ κατὰ Fischer ἐνὶς βαθμοῦ τοῦ ἐκατονταδύμου ἀνύψους τῆς θερμοκρασίας ἐν τῷ ὕδατι τοῦ δοχείου B , ἂν ἡ ποσὶς τοῦ αὐτοῦ εἴναι 1500 $\times$. ἑ., δεικνύει 1624 θερμοαντικᾶς μονάδας, πολλαπλασιάζεται ἡ τῆς αὐτοῦ εἴναι ἀνύψους τῆς θερμοκρασίας ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν τούτων, καὶ ἐπὶ τοῦ γινόμενου ἐκτελοῦνται αἱ ἐκ τῶν λοιπῶν εὐρεθέντων ἀριθμῶν ἐπιβαλλόμενα διορθώσεις.

Ἔστω λ. χ. ὅτι ἐλήφθησαν πρὸς ἐξέτασιν 0,874 γρμ. ἀνθρακος καὶ παρήχθησαν

1) διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος	2,490 γρμ.	ἀντιστοιχοῦντα πρὸς ἀνθρακὸς	0,679 γρμ.
2) μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος	0,032	»	»
3) ἀνθρακὸς ἐν τῷ ὑπολείμματι		»	»
		ἀνθρακὸς ἐν ὅλῳ	0,709 γρμ.
4) ὕδατος κατὰ τὴν καυσὶν	0,104 γρ.	ἀντιστοιχοῦντα πρὸς ὕδρογόνου	0,0255
5) » ὕδρογονθέντος	0,126	»	»
ὕδρογόνον εἰς τὰ ἀέρια τὰ μὴ καέντα			0,0002
» ἐν τῷ ὑπολείμματι			0,0005
		ἐν ὅλῳ ὕδρογόνον	0,0262 γρμ.

$$\delta\eta\lambda. C = 81,12 \% H = 3,00 \%$$

Ἡ θερμοκρασία ἐν τῷ θερμογονομέτρῳ εἶνε ἐν ἀρχῇ μὲν $12,81^{\circ}$ εἰ. τὸ δὲ ἀνωτέρων αὐτῆς σημεῖον $16,86^{\circ}$ εἰ., ὥστε ἐπὶ ἄλλαν ἀξίησιν τῆς θερμοκρασίας κατὰ $4,05^{\circ}$ εἰ. Ἐπομένως ὑπὸ τοῦ θερμογονομέτρου δεικνύμενα: $4,05 \times 1624 = 6577$ θερμ. μονάδες

διὰ τὸ μονοξειδίον τοῦ ἀνθρακος $0,032 \times 2400 = 77$

» τὸν ἀνθρακα ἐν τῇ ὑπολείμματι $0,016 \times 8100 = 130$

» τὸ ὕδρογόνον τοῦ μὴ καέντος

αερίου καὶ τοῦ ὑπολείμματος.. $0,0007 \times 28800 = 20$

Διὰ τὴν ἀνωτέραν θερμοκρασίαν τῶν ἀπερχομένων προϊόντων τῆς καύσεως... .. 20

Τὸ ὅλον... .. 6824 θερμ. μονάδες

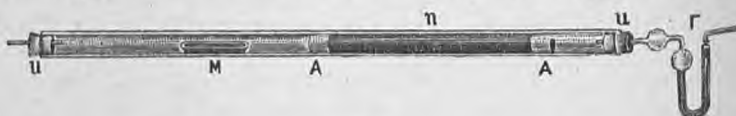
Ἀπὸ τούτων ἀφαιροῦνται: διὰ τὸ ὑγραποηθέν ὕδωρ $0,126 \times 610 = 77$ »

ἥτοι ἐν ὅλῳ 6747 θερμ. μονάδες

δηλ. 1 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου ἀνθρακος παρέχει $\frac{6747}{0,874} = 7720$ θερμοκρασιακὰς μονάδας.

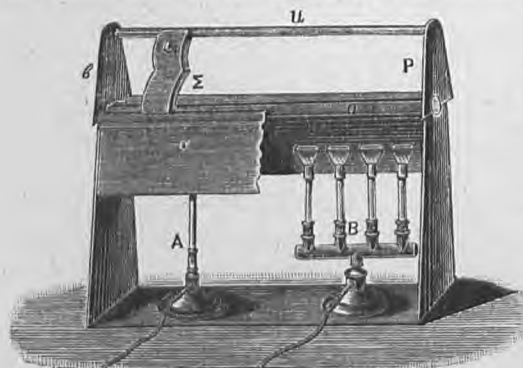
Β'. Θεωρητικὸς προσδιορισμὸς τῆς θερμοαντικῆς ἱκανότητος κατὰ Dulong.

Τῆς πρὸς ἐξέτασιν καὶ εἰς 100 εἰ. ζηρανθείσης καυσίμου ὕλης περιέπου



(Σχ. 62).

0,3 γρμ. φέρονται ἐντὸς μικροῦ ἐκ λευκοχρόσου σκαφιδίου M (σχ. 62), ὅπῃ εἰσάγεται ἐντὸς ἀμφοτέρωθεν ἀνοικτοῦ δυστήκτου σωλήνος, ὅστις



(Σχ. 63).

εἰσαγόμενος ἐν τῇ καμίνῳ τοῦ Kopfer (*) (σχ. 63) προεξέχει ἐκατέρωθεν 3—4 εἰσμ.

Ὁ σωλὴν οὗτος εἶνε κατὰ τὸ ἥμισυ τμήμα αὐτοῦ ΔΔ πλήρης μίγματος κί-νεως ἀμιάντου καὶ μέλανος λευκοχρόσου, εἰσάγεται τὸ σκαφίδιον ἐν αὐτῇ ὥστε νὰ πλησιάζῃ τὴν ἐξ ἀμιάντου καὶ λευκοχρόσου στίβαν καὶ εἰτα εἰσάγεται μακρὸν

(*) Παρ' ἡμῶν δεόν νὰ προτιμᾶται τὸ εἶδος τοῦτο τῆς καμίνου ὡς ἔχον ὀλίγους λύχνους, ἐνθ' αἱ λοιπαὶ μεγάλαι καμίνου εἶνε, ὡς ἐκ τῆς ὑπὸ τῶν πολλῶν λύχνων ἀναπτυσσομένης μεγάλης θερμότητος ἰδίᾳ κατὰ τὸ θέρος, ἀκατάλληλοι.

πῶμα ἐκ λεπτοῦ ἐλάσματος λευκοχρόσου περικλείον μίγμα μέλανος λευκοχρόσου καὶ ἀμιάντου. Ἅμα παρασκευασθῇ οὕτω ὁ σωλὴν δύναται νὰ ἀρχίσῃ ἡ ἐργασία, ὅτε τὸ μὲν ἐν ἄχρον αὐτοῦ α, δι' οὗ, ὡς προηγουμένως ἐξετέθη, εἰσέλθῃ τὸ σκαφίδιον, συνδέεται μετὰ τῆς ἀποξηραντικῆς συσκευῆς, δι' ἧς διαδιβάσσεται ὀξυγόνον, τὸ δὲ ἕτερον α μετὰ τῶν προϋφιστάμενων ἀπορροφητικῶν συσκευῶν, ὧν προηγεῖται σωλὴν ὑέλινος Γ πλήρης χλωριούχου ἁσβεστίου διὰ τὴν ἀπορρόφησιν τοῦ ὕδατος καὶ ἔπειτα συσκευή πεντάσφαιρος πλήρης διαλύματος πυκνοῦ καυστικοῦ κάλεος διὰ τὴν ἀπορρόφησιν τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Οὕτω τῆς συσκευῆς καλῶς συνδεθείσης διαδιβάσσεται βραδύ καὶ ταχτικόν ρεῦμα ὀξυγόνου, εἴτα ἀνάπτονται οἱ κάτωθεν τῆς στιβάδος τοῦ ἀμιάντου καὶ λευκοχρόσου 4 λύχνοι Β τῆς χαμίνου καὶ ἅμα τὸ τμήμα τοῦτο τοῦ σωλῆνος θερμανθῇ ἐντόνως, δι' ἑτέρου κινητοῦ λύχνου Α, βαθυμηθὼν πρὸς τὸ σκαφίδιον πλησιάζοντος, κατορθοῦται κατὰ μικρὸν ἡ καύσις τοῦ ἀνθρακος λαμβανομένης φροντίδος, ὥστε τὸ ρεῦμα τοῦ παραγομένου κατὰ τὴν καύσιν διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος νὰ μὴ καταστῇ λίαν ζυηρόν, ὅπερ θὰ ἐπροκάλει ἀπωλείας, καὶ νινίζεται δὲ τὸ ρεῦμα τοῦτο διὰ παρατηρήσεως τῶν ἐν τῇ ἐνεχοῦσῃ τὸ πυκνὸν διάλυμα τοῦ καυστικοῦ κάλεος ἀπορροφητικῆς συσκευῆς ἀναπτυσσομένων φυσαλίδων. Μετὰ τὸ πέρασ τῆς καύσεως διαδιβάσσεται διὰ τῆς συσκευῆς ἐπὶ $\frac{1}{2}$ ὥραν ξηρόν ρεῦμα ἀέρος καὶ ἀφ' οὗ ψυχθῶσιν αἱ ἀπορροφητικαὶ συσκευαὶ ζυγίζονται, εὐρίσκεται δὲ οὕτω τὸ κατὰ τὴν καύσιν τοῦ ἐξεταζομένου ποσοῦ καυσίμου ὕλης παραχθὲν ποσὸν ὕδατος καὶ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ζυγιζομένου δὲ καὶ πάλιν τοῦ σκαφιδίου εὐρίσκεται τὸ ποσὸν τῆς τυχόν ὑπολειψθείσης τέφρας.

Ἀφ' ἑτέρου διὰ ξηράνσεως μικρᾶς ποσότητος τῆς ἐξεταζομένης καυσίμου ὕλης εἰς 1000 ἑ. εὐρίσκεται τὸ ποσὸν τῆς ἐνεχομένης ὕγρασίας, ὅπερ λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν ἐν τῷ ὑπολογισμῷ τῆς εὐρέσεως τῶν θερμαντικῶν μονάδων. Ἀκολουθῶς ὑπολογίζονται ἐκ τοῦ εὐρεθέντος ποσοῦ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ τοῦ ὕδατος τὰ ποσὰ τοῦ ἀνθρακος, τοῦ ὕδρογόνου, ὡς καὶ τῆς ὕγρασίας τὰ ἐνεχόμενα εἰς 100 μ. τῆς ἐξεταζομένης καυσίμου ὕλης καὶ εἴτα δι' ὠρισμένου τύπου εὐρίσκονται αἱ θερμαντικαὶ μονάδες, ὡς διὰ τοῦ ἐπομένου παραδείγματος καθίστανται ἅπαντα ταῦτα καταληπτὰ.

Ἔστω π. γ. ὅτι ἐλήφθησαν πρὸς ἐξέτασιν ἀνθρακος 0,38 γρμ.

εὐρέθησαν διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος 0,987 γρμ.

$$\text{ἡ ἀνθρακος} = \frac{0,987 \times 12}{44} = 0,2692 \text{ γρμ.}$$

$$\text{Ἦδατος δὲ } 0,11 \text{ γρμ. ἡ ὕδρογόνου} = \frac{0,11 \times 2}{18} = 0,0122 \text{ γρμ.}$$

Ἦγρασίας δὲ 0,066 γρμ.

καὶ τέφρας 0,002 γρμ.

Ἐπομένως ὁ ἐξεταζόμενος ἄνθραξ ἐνέχει :

ἄνθρακος	(α)	70,84 %
ὕδρου γόνου	(υ)	3,21 »
ὕγρασις	(υγ)	17,36 »
τέφρας		0,52 »
ὀξυγόνου (ἐκ τῆς διαφορᾶς) (ο)		8,07 »
		100,00

Εὐρίσκονται νῦν αἱ θερμαντικαὶ μονάδες Θ διὰ τοῦ τύπου

$$\Theta = \left(\frac{\alpha \cdot 8083}{100} + \frac{\upsilon - \frac{1}{8}\sigma}{100} 34200 - \frac{9\upsilon + \upsilon\gamma}{100} 619 \right) \\ = (5726 + 752 - 279) = 6199 \text{ θερμαντικαὶ μονάδες.}$$

Δηλ. ὁ ἐξεταζόμενος ἄνθραξ μετὰ τῆς τέφρας μὲν υπολογιζόμενος παρέχει 6199 θερμ. μονάδας, ἄνευ τέφρας δὲ $\left(\frac{6199 \times 100}{99,48} \right) = 6231$.

Αἱ οὕτω εὐρεθεῖσαι θερμαντικαὶ μονάδες δικαιούμεναι διὰ 637 πα-
ρέχουσι τὴν καλουμένην *ικανότητα ἐξατμίσεως* (Verdampfungs-
werth), ἐπομένως ἐν τῷ ἀνωτέρῳ παραδείγματι $\frac{6231}{637} = 9,78$
δηλ. 1 χιλιόγραμμα τοῦ ἐξεταζομένου ἄνθρακος δύναται νὰ μετατρέ-
ψῃ 9,78 χιλιόγραμμα ὕδατος εἰς ἀτμόν.

Γ'. Μέθοδος Berthier

Ἡ μέθοδος αὕτη, ἥτις ἔλλοτε εἶχε μεγίστην ἐφαρμογὴν πρὸς εὐρε-
σιν τῶν θερμαντικῶν μονάδων, εἶνε ἀπλὴ καὶ εὐκόλος, ἀλλὰ σήμερον
θεωρεῖται ἀνακριβὴς καὶ μόνον ἐπὶ συγκριτικῶν πειραμάτων ἐπὶ δια-
φόρων καυσίμων ὕλῶν ἐφαρμόζεται.

Κατὰ ταύτην 1 γρμ. τῆς εἰς λεπτοτάτην κόκκιν μετατρέψεως
καυσίμου ὕλης μίγνυται μετὰ 40—50 γρμ. λεπτοτάτου, κοσκινισθέν-
τος λιθαργύρου, τὸ μίγμα φέρεται ἐντὸς πηλίνου χωνευτηρίου, καλύ-
πτεται διὰ 20—25 γρμ. λιθαργύρου, πωμάζεται τὸ χωνευτήριον καὶ
φέρεται ἐντὸς ἐρυθροπυρουμένης καμίνου, ἔνθα πυροῦται ταχέως ἀπὸ
τῶν ἔνω πρὸς τὰ κάτω μέχρις οὗ ἐρυθροπυρωθῇ. Ἡ ὀργανικὴ οὐσία
τῆς καυσίμου ὕλης καίεται τότε διὰ τοῦ ὀξειδίου τοῦ λιθαργύρου καὶ
ἐπομένως ἀντίστοιχος ποσότης ὀξειδίου τοῦ μολύβδου ἀνάγεται πρὸς
μεταλλικὸν μολύβδον. Μετὰ $\frac{3}{4}$ —1 ὥραν, ἅμα ὁ λιθαργύρος ταχὴ καὶ

καταστή λεπτόρρευστος, εξάγεται τὸ χωνευτήριον καὶ ἀφίεται ἡρεμὸν πρὸς ψύξιν, εἴτα θραύεται καὶ ἀπομακρύνεται ἐπιμελῶς ὁ ἐπὶ τοῦ μολύβδου συγκαλληθεὶς λιθάργυρος διὰ σφυροκοπήσεως ὁ δὲ οὕτω καθαρισθεὶς ἐν ἀνάγκῃ δὲ καὶ δι' ὀξικοῦ ὀξέος ἀπὸ τῶν τελευταίων ἔχων τοῦ λιθαργύρου ἐλευθερωθεὶς μεταλλικὸς μόλυβδος ζυγίζεται.

1 μέρος χημ. καθαροῦ ἄνθρακος ἀνάγει 34 γρμ. μολύβδου, ἐπομένως $\frac{8000}{34} = 235$ θερμ. μονάδες, δηλ. 1 γρμ. ἀναχθέντος μεταλλικοῦ μολύβδου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 235 θερμ. μονάδας. Ἄν λ. χ. κατὰ τὴν εξέτασιν ἄνθρακος διὰ τῆς μεθόδου ταύτης ἐλήφθησαν 20 γρμ. μεταλλικοῦ μολύβδου, ἔπεται ὅτι ὁ ἄνθραξ παρέχει $20 \times 235 = 4700$ θερμ. μονάδας.

Ἡ ἀπλὴ αὕτη μέθοδος ὅσον πτωχότεραι εἰς ὕδρογόνον εἶνε αἱ εξέταζόμεναι καύσιμοι ὕλαι (λ. χ. λιθάνθραξ, κόνι, ξυλάνθραξ), τόσον ἀκριβεστέρα ἀποτελέσματα παρέχει.

Ἐπίδρασις τῆς ὑγρασίας τοῦ αἵρος ἐπὶ τῶν καυσίμων ὑλῶν.

Αἱ καύσιμοι ὕλαι ἐπὶ μακρὸν εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν ἀτμοσφαιρικῶν μεταβολῶν ἀφιέμεναι, ὑφίστανται οὐσιώδεις ἀλλοιώσεις καὶ ἐνῶ αὐτομάτως διασπῶνται πρὸς κόνιν, ἐλαττοῦται ἡ θερμαντικὴ αὐτῶν ἰκανότης, ἐπὶ λιθανθράκων δὲ καὶ ἡ εἰς κόνι ἀπόδοσις. Ἐπισταμέναι μελέται ἐπὶ τῆς αἰτίας τῶν φαινομένων τούτων κατέληξαν εἰς ἀιγιογνώμιας· τοῦτο εἶνε βέβαιον, ὅτι ἡ αὐτόματος πρὸς κόνιν διάσπασις τῶν πλείστον καυσίμων ὑλῶν εἶνε συνέπεια προσλήψεως ὀξυγόνου, ὅπερ ἀφ' ἑνὸς μὲν ὀξειδοῦ μέρους τοῦ ἄνθρακος καὶ τοῦ ὕδρογόνου πρὸς διοξειδίον τοῦ ἄνθρακος καὶ ὕδωρ, ἀφ' ἑτέρου δὲ εἰσέρχεται ἐν τῇ καυσίμῳ ὕλῃ, ὅπως ἀποτελέσῃ μέρος τῶν συστατικῶν αὐτῆς. Ἡ ὑψηλὴ θερμοκρασία ὑποδοχθεὶ τὴν ἀλλοίωσιν ταύτην, ἥτις καταφαίνεται ἐκ τῆς διὰ τῆς στοιχειώδους ἀναλύσεως ἐπιβεβαιουμένης ἐλαττώσεως μὲν τοῦ ποσοῦ ἄνθρακος καὶ τοῦ ὕδρογόνου, αὐξήσεως δὲ τοῦ ποσοῦ τοῦ ὀξυγόνου. Οἱ λιθάνθρακες μάλιστα συνεπείᾳ τῆς ὀξειδώσεως ταύτης καθίστανται βαρύτεροι κατὰ 14%, ἐνίοτε δὲ καὶ ἐκ τῆς κατὰ τὴν ὀξειδῶσιν ταύτην ἀναπτυσσομένης θερμότητος καὶ αὐταναφλέξεις παρετηρήθησαν, ἐξηγούμεναι ὡς ἐκ τῆς ὀξειδώσεως τοῦ ἐντὸς τῶν λιθάνθρακων συνήθως ἐνεργουμένου σιδηροπυρίτου τῇ ἐπίδρασει ὑγροῦ αἵρος.

ΞΥΛΑΝΘΡΑΚΕΣ

Ἡ εξέτασις τῶν ξυλάνθρακων περιορίζεται συνήθως ἐπὶ τῶν φυσικῶν ἰδιοτήτων αὐτῶν. Καλοὶ ξυλάνθρακες κέκτηνται βαθέως μελανὸν βελουδοειδὲς θραῦσμα, εἶνε εὐηχοὶ καὶ δὲν ἐπιτρέπεται νὰ χαράσσῃσι τὴν στίλπνὴν ἐπιφάνειαν τοῦ χαλκοῦ.

Παρ' ἡμῖν συνήθως διακρίνονται δύο εἴδων ξυλάνθρακες ἀναλόγως τῶν ἐξ ὧν ἐλήφθησαν ξύλων, οἱ ἄγριοι καὶ οἱ ἡμεροὶ χαρακτηριζό-

μενοι ἐκ τῶν ἀκολούθων γνωρισμάτων. Κατὰ γενικὸν κανόνα οἱ ἄγριοι εἶνε βαρεῖς, εὐηχοὶ ὥς ἐπὶ τὸ πολὺ κυλινδρικοῦ σχήματος (μασοῦρια), ἀναφλεγόμενοι δὲ καίονται βραδέως καὶ καταλείπουν λευκὴν τέφραν, ἐνῷ οἱ ἡμεροὶ εἶνε ἐλαφρότεροι, δὲν εἶνε εὐηχοὶ παρυσιάζουσι μᾶλλον ἀκανόνιστα χονδρὰ μὲ ἀκτινοειδεῖς ἢ ἀκανονίστους γραμμὰς θραύσματα, ἀναφλεγόμενοι καίονται ταχύτερον παλὺ τῶν ἁγρίων καταλείποντες τέφραν ἀνθρακοῦχον καὶ ἐπομένως εἰς τινα σήμεττα μελανήν.

Ἡ συνηθεστέρᾳ παρ' ἡμῖν νόθευσις τῶν ξυλάνθρακων εἶνε τὸ σπορπύριον ἐπιπρόσθετον ἢ ἐκ βροχῆς προσελθὼν ὕδωρ, καθότι ὁ ξυλάνθραξ, ὡς λίαν πορώδες σῶμα, δύναται μεγάλα ποσὰ ὕδατος ν' ἀπορροφήσῃ (μέχρι $10 \frac{0}{100}$ μόνον ἀπὸ τοῦ ἀέρος) χωρὶς νὰ φαίνεται τοῦτο δι' ἀπλῆς παρατηρήσεως, εὐρίσκεται ὅμως εὐχερῶς διὰ ξηράνσεως τοῦ προζυγισθέντος ξυλάνθρακος εἰς 105^0 ἔ. μέχρι σταθεροῦ βάρους· ἂν ἡ οὕτω προσδιορισθεῖσα ποσότης ὑγρασίας εὐρεθῇ ἀνωτέρα τοῦ $1,8 \frac{0}{100}$ σημείον ὅτι οἱ ξυλάνθρακες εἶνε βεβρεγμένοι.

Περὶ τοῦ ἀνθρακος τῆς πυριτιδοποιίας ἴδε «Πυριτιδα».

ΛΙΘΑΝΘΡΑΚΕΣ

Οἱ λιθάνθρακες ἔχουσι χροῶμα μέλαν, ὅπερ ἐνίοτε καὶ ἐκ τοῦ μέγαλου ποσοῦ τῆς ἐνεχομένης τέφρας ποικίλλει μεταξὺ τεφροῦ καὶ καστάνοτεφρου, κέκτηνται στιλπνότητα ἢ εἶνε καὶ ἄστιλπνοι. Παρέχουσιν ἐπὶ τραχείας πλανὸς πορσελάνης τριβόμενοι μέλαιναν ἢ φαυλὴν μέλαιναν γραμμὴν, εἶναι ἄμορφοι καὶ ἄνευ ὕφης, τὸ θραῦσμα αὐτῶν εἶνε κογχοειδὲς μέχρις ἀνωμέλου. Τὸ εἰδικὸν βάρος αὐτῶν ποικίλλει μεταξὺ $1,25—1,4$ ἐπὶ ἐνεχόντων δὲ καὶ ἀνθρακίτην ἀνέρχεται μέχρις $1,7$.

Εἰς τοὺς λιθάνθρακας προσδιορίζονται συνήθως τὸ ποσὸν τοῦ ὀπτάνθρακος (κόκ), ἡ θερμαντικὴ ἰκανότης, ἡ ὑγρασία, ἡ τέφρα, τὸ θεῖον, καὶ τὸ ἄζωτον.

Ἡ θερμαντικὴ ἰκανότης προσδιορίζεται κατὰ τὰς ἐν σελ. 520 μεθόδους, παρέχει δὲ συνήθως ὁ λιθάνθραξ ἀναλόγως τῆς ποιότητος αὐτοῦ $6000—7000$ θερμαντικὰς μονάδας, ἐπὶ δὲ ἀνθρακίτικῶν λιθάνθρακων $7500—8000$.

Προσδιορισμὸς τοῦ ὀπτάνθρακος (κόκ). 2 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου λιθάνθρακος ὑπὸ μορφὴν λεπτῆς κόψεως πυροῦνται ἐν κεκαλυμμένῳ

χωνευτηρίω ἐκ λευκοχρύσου ὕψους 28 χσμ. Ἡ πύρωσις τελείται διὰ λύχνου τοῦ Bunsen, ἔχοντος φλόγα μῆκ. 20 ἐσμ. κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ὁ πυθμὴν τοῦ χωνευτηρίου ν' ἀπέχη ἀπὸ τοῦ χείλους τοῦ λύχνου περίπου 3 ἐσμ. καὶ ἐπομένως τὸ χωνευτήριον νὰ περιβάλληται ἐντελῶς ὑπὸ τῆς φλογός, ἐξακολουθεῖ δὲ ἡ πύρωσις μέχρις οὗ ἡ μεταξὺ χωνευτηρίου καὶ καλύμματος φωτεινὴ φλόξ ἀποσβεσθῇ, ἀφίεται τὸ χωνευτήριον πρὸς ψῦξιν καὶ ζυγίζεται. Ἀναλόγως τοῦ ποσοῦ καὶ τοῦ ποιοῦ τοῦ οὗτω προκύψαντος ἐπ'ἀνθρακος ὑποδια-ρροῦνται τὰ διάφορα εἶδη τῶν λιθανθράκων εἰς τὰς ἐπομένας κατηγορίας.

Σύστασις τοῦ κὼκ

1. Ξηρὸς λιθάνθραξ μετὰ μακρᾶς φλογός ἐνέχων κὼκ... 50—60 % Κονιοῦδες ἢ ἀτελῶς τακέν καὶ ἡμισυμπαγές
2. Λιπώδους λάμψεως λιθάνθραξ μετὰ μακρᾶς φλογός (άνθραξ τοῦ φωταερίου) ... 60—68 % Τακέν ἀρκετὰ ρηγματώδες
3. (Ὁ) πραγματικοὶ λιπώδεις λιθάνθρακες (σιδηρουργεῖων) ... 68—74 % Τακέν ἡμισυμπαγές
4. Λιπώδης λιθάνθραξ μετὰ βραχείας φλογός (άνθραξ διὰ κὼκ) ... 74—82 % Τακέν λίαν συμπαγές καὶ ὀλίγον ρηγματώδες
5. Μὴ λιπώδεις ἀνθρακικοὶ λιθάνθρακες ... 82—90 % Ἀτελῶς τακέν καὶ ἡμισυμπαγές ἢ κόνις.

Προσδιορισμὸς τῆς ὑγρασίας. Οὗτος δὲν ἐκτελεῖται ἐν ἀνοικτοῖς δοχείοις, καθότι διὰ θερμάνσεως ἐν τῷ ἀέρι ἐπέρχεται ὀξείδωσις, ἀλλὰ θερμαίνονται 5—10 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου λιθάνθρακος ἐν κεκαλυμμένῳ χωνευτηρίῳ ἢ μεταξὺ δύο ὑέλων ὥρολογίου ἐπὶ δίωρον εἰς 105—110° Ε. ἐν τῷ πυριατηρίῳ, ἀφίενται ἐν τῷ ξηραντήρῳ πρὸς ψῦξιν καὶ ζυγίζονται.

Προσδιορισμὸς τῆς τέφρας. 2—5 γρμ. λεπτῆς κόνεως τοῦ ἐξεταζομένου λιθάνθρακος πυροῦνται ἐντὸς κάψης ἐκ λευκοχρύσου κατ' ἀρχὰς μὲν ἡπία, εἴτα δὲ βαθμηδὸν ἐντονώτερον πρὸς ἀποφυγὴν ταχείας ἀναπτύξεως αερίων καὶ ἀπωλειῶν, τέλος δὲ ἐρυθροπυροῦται ἡ κάψα, ἐνῷ διὰ σύρματος λευκοχρύσου ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἀναμίσγνυται τὸ περιεχόμενον αὐτῆς, μέχρις οὗ ἐπέλθῃ ἐντελής ἀποτέφρωσις καὶ δι' οἰνοπνεύματος ὑγραινομένη ἡ τέφρα δὲν ἀφίνει νὰ φανῶσι μέλανα σημεῖα, ἄλλως ἐξακολουθεῖ ἡ πύρωσις. Ἐπὶ λιθανθράκων, οἵτινες παρέχουσι κὼκ συμπαγές, συνιστᾶται ἡπία καὶ βαθμιαία πύρωσις (ἐν ἀρχῇ εἰς 120°—150° Ε. ἐν πυριατηρίῳ ἐπὶ δίωρον) πρὸς

ἀποφυγὴν παραγωγῆς συμπαγοῦς ἄνθρακος, δυσκόλως διὰ τῆς πυρώσεως ἀποτεφρουμένου. Τὸ ποσὸν τῆς τέφρας τὸ ἐνεχόμενον εἰς τοὺς διαφόρους λιθάνθρακας ποικίλλει, οἱ ἀγγλικοὶ λιθάνθρακες ἐνέχουσι $2-5 \frac{0}{100}$, οἱ δὲ γερμανικοὶ $2-10 \frac{0}{100}$.

Προσδιορισμὸς τοῦ θείου. Ἐντὸς τῶν λιθανθράκων εὑρεται τὸ θεῖον συνήθως ὑπὸ μορφὴν θειούχου σιδήρου (σιδηροπυρίτου) ἢ ὡς θεικὸν ἄλας (γύψος) ἢ ὡς συστατικὸν τῆς ὀργανικῆς οὐσίας (μετ' ἄνθρακος ἠνωμένου). Διακρίνεται δὲ εἰς τοὺς λιθάνθρακας τὸ ἐνεχόμενον θεῖον εἰς ὀλικὸν καὶ πτητικὸν ἢ ἐπιβλαβὲς θεῖον, ἐξ ὧν κατὰ τὴν ἐξέτασιν τῶν λιθανθράκων ἰδίᾳ τὸ πτητικὸν ἔχει μεγίστην σημασίαν, καθότι τοῦτο ὑπὸ μορφὴν θειώδους ἢ θειικοῦ ὀξέος ἐντὸς τῶν προϊόντων τῆς καύσεως εὐρισκόμενον καὶ τοὺς λέβητας καταστρέφει καὶ τὸν πέραξ ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα διαφθείρει.

α') **Προσδιορισμὸς τοῦ πτητικοῦ θείου.** Ἐντὸς τοῦ δυστήκτου σωλήνος (ἴδε σχ. 62 σελ. 524) τοῦ ἐνέχοντος τὸ ἐξ ἀμιάντου καὶ μέλανος λευκοχρόσου μίγμα εἰσάγεται τὸ ἐνέχον $0,5-1$ γρμ. κόνεως τοῦ ἐξεταζομένου λιθάνθρακος σκαφίδιον, φέρεται ὁ σωλὴν ἐντὸς τῆς καμίνου τοῦ *Kopfer* σχ. 63 σελ. 524 καὶ τὸ μὲν ἀριστερὸν τοῦ σωλήνος μέρος συνδέεται μετὰ τοῦ ἀεροφυλακίου τοῦ ὀξυγόνου, τὸ δὲ δεξιὸν μετὰ δύο ὑοειδῶν σωλήνων τοῦ *Peligo*t, ἐνεχόντων βρωμιούχον ὕδωρ καὶ ἐκτελεῖται ἡ καύσις τοῦ ἄνθρακος ὡς ἐν σελ. 524 ἐξετέθη. Ἀκολούθως φέρεται τὸ περιεχόμενον τῶν σωλήνων τοῦ *Peligo*t, ἐν οἷς ἐνέχεται ἅπαν τὸ πτητικὸν θεῖον ὑπὸ μορφὴν θειικοῦ ὀξέος, ἐντὸς πότηρίου ζέσεως, συμπυκνοῦται δι' ἐξατμίσεως καὶ μετὰ τὴν προσθήκην ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, καθιζάνεται τὸ θεικὸν ὀξύ διὰ χλωριούχου βαρίου ὡς θεικὸν βάριον, ὅπερ διηθεῖται, ἐκπλύνεται, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται. 100 μ. θειικοῦ βαρίου ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 13 μ. θείου.

β') **Προσδιορισμὸς τοῦ ὀλικοῦ θείου.** 1 γρμ. τοῦ εἰς λεπτὴν κόκκιν μετατραπέντος ἄνθρακος μίγνυται ἐν χωνευτήριῳ ἐκ λευκοχρόσου μετὰ 2 γρμ. μίγματος ἐξ 1 μέρους ἀνύδρου καθαροῦ ἀνθρακικοῦ νατρίου καὶ 2 μερῶν μαγνησίας. Ἀκολούθως πυροῦται τὸ χωνευτήριον ἐπὶ διατρήτου πλέγματος ἀμιάντου, οὕτω τιθεμένου, ὥστε νὰ σχηματίζῃ μετὰ τοῦ τρίποδος ἐφ' οὗ στηρίζεται γωνίαν 30^0 περίπου καὶ ἡ πύρωσις ἐξακολουθεῖ ἐπὶ μίαν ὥραν διὰ λύχου τοῦ *Bunsen* χωρὶς νὰ καλυφθῇ τὸ χωνευτήριον, οὕτως τὸ περιεχόμε-

μενον ἀνακινεῖται πολλάκις διὰ ράβδου ἐκ λευκοχρύσου. Τὸ τέλος τῆς καύσεως καταφαίνεται ἐκ τῆς μεταβολῆς τῆς χροιοῦς ἀπὸ τοῦ τεφροῦ πρὸς τὸ κιτρινωπὸν ἢ ἐρυθρωπὸν ἢ καστανόχρουν. Φέρεται τότε τὸ λιγνιτῆριον μετὰ τοῦ περιεχομένου αὐτοῦ ἐν ποτηρίῳ ζέσεως, καλύπτεται δι' ὕδατος, ζέεται τὸ τῆγμα πολλάκις μετὰ νέου ποσοῦ ὕδατος, μίγνυται μετὰ βρωμιούχου ὕδατος μέχρι κιτρινωπῆς χρώσεως, θερμαίνεται πρὸς ὀξείδωσιν τῶν τυχόν εἰσέτι ἐνεχομένων θειούχων ἐνώσεων, διηθεῖται, τὸ διήθημα ὀξυνίζεται δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ ζέον κατακρημνίζεται διὰ χλωριούχου βαρίου, τὸ δὲ παραχθὲν θεικὸν βάριον διηθεῖται, ἐκπλύνεται, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται. Ἡ ἐργασία αὕτη ἐκτελουμένη καὶ ἐν τῇ τέφρᾳ τοῦ ἐξεταζομένου λιθάνθρακος παρέχει ἐκ τῆς διαφορᾶς τὸ ποσὸν τοῦ πτητικοῦ θείου.

Προσδιορισμὸς ἀζώτου. Οὗτος δύναται μὲν καὶ διὰ τῆς στοιχειώδους ἀναλύσεως νὰ ἐκτελεσθῇ, εὐκολώτερος ὅμως εἶνε ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ἀζώτου διὰ τῆς μεθόδου Kjeldahl, ὅτε 0,8—1,0 γρμ. τῆς λεπτῆς κόνεως τοῦ ἄνθρακος μίγνυνται ἐν τῷ φιαλιδίῳ τῆς διασπάσεως μεθ' 1 γρμ. κόνεως ὀξειδίου τοῦ ὑδραργύρου, δι' ὑγρᾶς ὁδοῦ ληφθέντος καὶ 20 κ. ἐ. πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος καὶ κατ' ἀρχὰς μὲν θερμαίνεται τὸ φιαλίδιον ἐπὶ 1 ὥραν ἐπὶ πλανὸς ἀμιάντου πρὸς ἀποφυγὴν τῆς παραγωγῆς ἀφρῶν, εἴτα ἐπὶ 1—2 ὥρας ἐπὶ πλέγματος σιδηροῦ μέχρι ζωηροῦ βρασμοῦ, ὅτε ἅπαντα τὰ εἶδη τοῦ ἄνθρακος καὶ αὐτοὶ ὁ ἀνθρακίτης κατὰ τὸ διάστημα τοῦτο διαλύονται. Κατὰ τὰ λοιπὰ ἐκτελεῖται ἡ ἐργασία ὡς ἐν σελ. 27 ἐξετέθη (ἴδε καὶ λιπάσματα).

ΛΙΓΝΙΤΗΣ

ὑπὸ τὸ ὄνομα τοῦτο ἀναγράφονται εἶδη ὀρυκτῶν ἀνθράκων νεώτερα τῶν λιθάνθρακων καὶ ἔχοντα μικροτέραν ἐκείνων θερμαντικὴν ἱκανότητα. Κύρια εἶδη τῶν λιγνιτῶν εἶνε ὁ στιφρὸς, κάλλιστον εἶδος, βαθέως καστανόχρους ἢ μέλας, πισσολαμπής, ἀρκούντως σκληρὸς καὶ συμπαγής, ὀραυόμενος εἰς μεγάλα τεμάχια. Εἶδος στιφροῦ λιγνίτου εἶνε ὁ βοημικὸς καὶ μέρος τοῦ γερμανικοῦ, παρ' ἡμῶν δὲ εὐρίσκεται οὗτος ἐν μέρει εἰς Κύμην καὶ Ὠρωπὸν. Ἐτερον εἶδος λιγνίτου εἶνε ὁ γεωδῆς, καστανόχρους, σπικνωτέρου καστανομέλας, ἀλαμπής, συμπαγής καὶ εὐθρυπτός· εἶδος τούτου εἶνε τὸ πλείστον τοῦ γερμανικοῦ, ὁ τοῦ Ἀλιβερίου, τῶν Μεγάρων ἐν μέρει δὲ, ὁ τῆς Κύ-

μης καὶ ὁ τοῦ Ὠρωποῦ. Τελευταῖον εἶδος τοῦ λιγνίτου εἶνε ὁ ἰνώδης (ξύλιτης), ὅστις διετήρησε τὸν ξυλώδη ἴστων εὐρίσκεται δὲ συνήθως καὶ παρ' ἡμῖν ἐν Ἀλιβερίῳ ἐντὸς τοῦ γεώδους.

Ὁ γερμανικὸς λιγνίτης ἔχει μικρὰν σχετικῶς θερμαντικὴν ἰκανότητα (κατωτέραν τῶν 3000 θερμαντικῶν μονάδων), μέγα ποσὸν ὕδατος (μέχρι 50 $\frac{0}{100}$) καὶ τέφραν περὶ τὰ 15 $\frac{0}{100}$. Ὁ βοημικὸς ἔχει μεγάλην θερμαντικὴν ἰκανότητα, ἐνίοτε καὶ μέχρι 6000 θερμαντικῶν μονάδων, τέφραν 1—4 $\frac{0}{100}$ καὶ ὕδωρ (μέχρι 35 $\frac{0}{100}$). Διακρίνουσι τοῦτου τρεῖς ποιότητες, τὸν τῆς πρώτης ἔχοντα 5000—6000 θερμ. μονάδας, τὸν τῆς δευτέρας ἔχοντα μέχρι 5000 θερμ. μονάδων καὶ τὸν τῆς τρίτης ἔχοντα περὶ τὰς 3000 θερμ. μονάδας.

Οἱ ἑλληνικοὶ λιγνῖται κατέχουσιν ἐνδιάμεσον θέσιν κατὰ θερμαντικὴν ἰκανότητα μεταξὺ τῶν γερμανικῶν καὶ βοημικῶν λιγνιτῶν καὶ οἱ μὲν τοῦ Ἀλιβερίου καὶ τῶν Μεγάρων εἶνε εἶδη γεώδους λιγνίτου, ἐν μέρει δὲ καὶ ἰνώδους, ἀντιστοιχοῦντες πρὸς τὸν γερμανικόν, καλῶτεροι ὄντες τούτου, οἱ δὲ τῆς Κύμης καὶ τοῦ Ὠρωποῦ ἀντιστοιχοῦσι μᾶλλον πρὸς τὸν βοημικόν τασσόμενοι παρὰ τοὺς τῆς δευτέρας ποιότητος τούτου. Ὁ λιγνίτης τῆς Κύμης παρέχει κατὰ μέσον ὅρον 4000 θερμ. μονάδας, ὁ δὲ τοῦ Ἀλιβερίου 3000 (*).

Συστατικά ἑλληνικῶν λιγνιτῶν κατὰ τὰς ἀναλύσεις τοῦ ἐν τῷ Πολυτεχνεῖῳ καθηγητοῦ κ. Ζέγγελη.

Συστατικά	Κύμης	Ὠρωποῦ	Ἀλιβερίου	Ἡρακλείου	Ἀλωνήσου	Πεσαλίδας
Ἀνθράξ	44,04 $\frac{0}{100}$	38,99 $\frac{0}{100}$	40,24 $\frac{0}{100}$	57,01 $\frac{0}{100}$	53,84 $\frac{0}{100}$	65,04 $\frac{0}{100}$
Υδρογόνον	5,17 »	4,03 »	3,32 »	3,91 »	3,51 »	3,64 »
Ἀζωτον	1,64 »	2,51 »	0,97 »	0,79 »	0,65 »	0,77 »
Θεῖον	2,44 »	1,21 »	0,64 »	2,15 »	1,75 »	2,17 »
Τέφρα	20,09 »	19,44 »	7,59 »	4,74 »	4,19 »	2,35 »
Υγρασία	14,09 »	13,72 »	18,69 »	13,02 »	10,51 »	12,00 »
Παραγωγή καλ... ..	51,60 »	50,09 »	48,70 »	58,00 »	53 »	59,62 »
Θερμαντικὴ ἰκανότης εἰς θερμαντικὰς μονάδας ..	5706	4764	4994	6238	5902	6660

(*) Τὰ περὶ τῶν ἑλληνικῶν λιγνιτῶν ἠρώτησαν ἐκ τῆς ἀξιολόγου μονογραφίας τοῦ μεταλλειολόγου κ. Σ. Παππαδοπούλου «Ὁ ἑλληνικὸς ἀνθράξ καὶ ἡ βοημικὴ αὐτοῦ σημασία» 1901.

Ἡ ἐξέτασις τῶν λιγνιτῶν ὡς καὶ τῶν ὀπτιαυθράκων (κίχ) τελεῖται κατὰ τὰς ἐν τῷ λιθάνθρακι ἀναγραφομένας μεθόδους.

ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΝ

Τὸ ἀκάθαρτον πετρέλαιον εἶνε μίγμα πολλῶν ὑδρογονανθράκων, ὃν αἱ φυσικαὶ ιδιότητες παρουσιάζουσι μεγάλας διαφοράς. Πρὸς παρασκευὴν τοῦ πετρελαίου τοῦ καταλλήλου πρὸς φωτισμὸν ἀνάγκη ν' ἀπομακρυνθῶσιν ἀπ' αὐτοῦ οἱ μᾶλλον καὶ οἱ ἥττον πηκτικοὶ τῶν ὑδρογονανθράκων, καθότι οἱ μὲν πρῶτοι εἶνε εὐανάφλεκτοι καὶ καθιστῶσι τὴν χρῆσιν τοῦ πετρελαίου ἐπικινδυνον, οἱ δὲ δευτέροι εἶνε πυκνόρρευστοι καὶ καθιστῶσιν τοῦτο δύσκαυστον. Τὰ κατὰ τὴν δι' ἀποστάξεως κάθαρσιν τοῦ πετρελαίου λαμβανόμενα ἀποστάγματα διακρίνονται ὡς ἐκ τοῦ βαθμοῦ τῆς ζέσεως καὶ τοῦ εἰδικοῦ αὐτῶν βάρους ὡς ἑξῆς:

Σημεῖα ζέσεως	Εἰδικὸν βάρος	
κἄτω τῶν 38° ε.	0,60	Rhigolen
76° »	0,63—0,61	Gazolin
137° »	0,67—0,63	Νάφθα ἢ πετρελαϊκὸς αἰθήρ
149° »	0,73—0,67	Βενζίνη
204° »	0,78—0,73	Φωτιστικὸν ἔλαιον
260° »	0,82—0,78	» »
316° »	0,82—0,78	Βαρεῖα κηροζίνη ἢ ἡφαιστεύλαιον
ἐπέκεινα 371° »		Παραφίνη

Τὸ κατὰ τὴν ἀπόσταξιν μεταξὺ 150° καὶ 250° ε. ἀποστάζον εἶνε τὸ φωτιστικὸν πετρέλαιον, ὅπερ πρὶν σταλῇ εἰς τὸ ἐμπόριον δεόν ἄπαξ ἔτι ν' ἀποκαθαρισθῇ (τὰ ὑπολείμματα τῆς δευτέρας ταύτης καθάρσεως τοῦ πετρελαίου παρέχουσι τὴν βαζελίνην).

Εἰς τὸ ἐμπόριον εὗρηται διάφορα εἶδη πετρελαίου γνωστὰ ὑπὸ τὰ ὀνόματα Wale, Whiste, Primé, White, Royal, Doylight, Standard, Astraloil, Kaiseröl, Kowretenöl κ.τ.λ. συνήθως δὲ διακρίνονται εἰς ἀμερικανικὸν καὶ ρωσσικόν, ἡ δὲ ἄξια τοῦ ἐμπορεύματος τούτου καθορίζεται ἐκ τῆς ποσότητος τῶν μεταξὺ 145° καὶ 300° ἀποσταζόντων ἐλαίων.

Καλὸν πετρέλαιον δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἐνέχῃ ἐλαίου ζέοντος κάτω τῶν 140° ε. ποσότητα ἀνωτέραν τῶν 5 0/0 (κατ' ὄγκον), οὔτε ἐλαίου ζέοντος ἄνω τῶν 300° ε. ποσότητα ἀνωτέραν τῶν 10 0/0 (κατ' ὄγκον).

Κατὰ τὴν δοκιμασίαν τοῦ πετρελαίου ἐπιδιδώκεται ὁ καθορισμὸς τῆς θερμοκρασίας ἐν ᾗ οἱ ἀτμοὶ αὐτοῦ, μόνοι ἢ καὶ μετ' αἵρος μεμιγμένοι, εἶνε ἀναφλέξιμοι ἢ ἐκρήγνυνται. Ἐπειδὴ ἡ θερμάνσις τοῦ πετρελαίου εἰς τὰς ἐν χρήσει φωτιστικὰς λυχνίας εἶνε δυνατόν ν' ἀνέλθῃ μέχρι 350° ε., ἀπαραίτητον εἶνε, ἵνα μὴ ὑπάρχῃ κίνδυνος ἐκρήξεων, τὸ ἐν τῇ θερμοκρασίᾳ ταύτῃ ἢ καὶ κατὰ τινες βαθμοὺς ἀνωτέρω θερμαινόμενον πετρέλαιον νὰ μὴ ἀποδίδῃ ἀτμοὺς ἀναφλεξίμους. Πρὸς εὐρυσιν τοῦ σημείου τῆς ἀναφλέξεως τῶν ἀτμῶν τοῦ πετρελαίου

υπάρχουσι πολλά συσκευαί, αἱ πλείσται τῶν ὁποίων εἶνε οὕτω κατασκευασμένοι, ὥστε τὸ πετρέλαιον θερμαίνεται βραδέως ἐν ἀτμολούτρῳ καὶ ἔτι τὸ ἐν αὐτῷ βυθιζόμενον θερμόμετρον δείξῃ τὴν θερμοκρασίαν 200° εἰς, ἀνὰ ἕκαστον ἀνώτερον τοῦτου βαθμὸν προσπελάζεται ἀναφλεγόμενον σῶμα. Αἱ συσκευαὶ αὗται δὲν παρέχουσιν ἅπασαι τὰ αὐτὰ ἀποτελέσματα, καθότι ταῦτα ἐξαρτῶνται ἐκ τοῦ μεγέθους τῆς ἐπιφανείας τοῦ θερμαινόμενου πετρελαίου, ἐπηρεαζούσης τὸ ποσὸν τῶν ἀναπτυσσομένων ἀτμῶν καὶ τὴν ὁμοειδῆ θέρμανσιν, ἐκ τῆς ἐντάσεως τῆς φλογὸς τοῦ θερμαίνοντος λύχνου, ἐπηρεαζούσης τὴν καθ' ὠρισμένα χρονικὰ διαστήματα ὁμοειδῆ ἀνύψωσιν τῆς θερμοκρασίας τοῦ ἐξεταζομένου πετρελαίου, ἐκ τοῦ μεγέθους τῆς προσπελαζομένης φλογὸς καὶ ἐκ τῆς ἀπὸ τοῦ θερμαινόμενου πετρελαίου ἀποστάσεως αὐτῆς.

Πρὸ τῆς εὐρέσεως τοῦ σημείου τῆς ἀναφλέξεως δοκιμάζεται τὸ πετρέλαιον, ἂν πληροὶ τοὺς ἐπομένους ὅρους.

Ἡ χροιά αὐτοῦ δέον νὰ εἶνε μόλις ἀνοιχτοκιτρίνη καὶ νὰ παρουσιάξῃ κυανωπὸν φθορισμόν. Ἡ ὁσμὴ αὐτοῦ δέον νὰ εἶνε ἀσθενής, χαρκτηριστικὴ, οὐχὶ δυσάρεστος πρὸ πάντων δὲ νὰ μὴ εἶνε ἐμπυρευματικὴ. Τὸ εἶδικὸν βάρος ἐν θερμ. 150° εἰς, δέον νὰ μὴ εἶνε κατώτερον τῶν 0,780 καὶ ἀνώτερον τοῦ 0,801, ἂν δὲ τὸ ε. β. αὐτοῦ καθορισθῇ ἐν θερμοκρασίᾳ ἀπεχούσης τῶν 150° εἰς. ὑπολογίζεται διὰ τοῦ τύπου.

$$S = St + \frac{2}{3} (t - 15)$$

ἐν ᾧ S = τὸ ε. β. εἰς 150° εἰς, St τὸ εὐρεθὲν ε. β. καὶ t = ἡ θερμοκρασία ἐν ᾗ ἐξετελέσθη ὁ προσδιορισμὸς τοῦτου

Μετ' ἴσου ὄγκου θεικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,53) ἀναταρασσόμενον τὸ καλὸν πετρέλαιον δέον νὰ μὴ χρωματίζῃ τὸ ὀξύ. Παρουσία προϊόντων ἀποστάξεως φαιανθράκων, τύρρης καὶ ρητινῶν ἐπέρχεται ἀνύψωσις τῆς θερμοκρασίας κατὰ $200^{\circ} - 500^{\circ}$ εἰς, ἐνῶ εἰς τὸ καθαρὸν πετρέλαιον ἡ θερμοκρασία μόλις κατὰ 50° εἰς. αὐξάνεται.

Μεθ' ὕδατος μιγνύμενον τὸ πετρέλαιον παρέχει ὕγρον ταχέως καὶ εὐκόλως εἰς δύο στιβάδας χωριζόμενον, ἐνῶ ἂν συνυπάρχωσι καὶ προϊόντα ἀποστάξεως γαιανθράκων, δυσκόλως χωρίζονται αἱ δύο στιβάδες καὶ τὸ ὕδωρ χρώννυται συνήθως σκοτεινότερον.

Διὰ μίξεως 5 κ. εἰς πετρελαίου μετὰ 2 κ. εἰς ἀμμωνίας καὶ τινῶν σταγόνων διαλύματος ἀργύρου καὶ θερμάνσεως τοῦ μίγματος δὲν ἐπι-

τρέπεται νὰ καταστῇ τοῦτο καστανόχρουν ἢ καὶ μέλαν ὕπερ ἐμφανί-
νει συνῦπαρξιν θειούχων ἀποσταγμάτων.

Τὸ καλὸν πετρέλαιον ἐν θερμικρασίᾳ κατωτέρᾳ τῶν 30° — 35° ἔ.
δὲν ἐπιτρέπεται νὰ εἶνε ἀναφλέξιμον διὰ προσπελάσεως ἀναφλεχθέν-
τος ξυλαρίου, ἀλλὰ μᾶλλον νὰ σθενύῃ τὴν φλόγα τούτου.

Τὸ σημεῖον τῆς καύσεως τῶν ἀτμῶν τοῦ πετρελαίου εἶνε διάφορον
τοῦ σημείου τῆς ἀναφλέξεως αὐτοῦ· τὸ πρῶτον εἶνε κατ' ὀλίγους
βαθμοὺς ἀνώτερον τοῦ δευτέρου, καὶ ἡ εὗρεσις αὐτοῦ ἔχει μεγάλην
σημασίαν.

Πρὸς εὗρεσιν τοῦ σημείου τῆς καύσεως τῶν ἀτμῶν τοῦ πετρελαίου
(ἐν Πενσυλβανίᾳ) χεῖται πετρέ-
λαιον ἐν ὕδατι θερμῷ, εὐρισκομένῳ
ἐν μικρᾷ ἐκ λευκοσιδήρου χύτρᾳ
καὶ ἐντὸς τοῦ ὁποίου βυθίζεται
θερμόμετρον· θερμαίνεται τὸ μίγ-
μα βραδέως μέχρι 45° ἔ. διὰ μι-
κροτάτης φλογὸς λύχνου οἰνοπνεύ-
ματος καὶ ἐνῶ ἀνακινεῖται διηνε-
κῶς ἀπὸ βαθμοῦ εἰς βαθμὸν φέρε-
ται ἄνωθεν τοῦ πετρελαίου ἀνα-
περλεγμένον μακρὸν ξυλᾶριον μέ-
χρις οὗ ἐπέλθωσιν αἱ πρῶται ἐκ-
ρήξεις.

Πρὸς εὗρεσιν τοῦ σημείου τῆς
ἀναφλέξεως τῶν ἀτμῶν τοῦ πε-
τρελαίου χρησιμεύει νῦν ὁ παντα-
χοῦ σχεδὸν παρὰ τῶν διαφόρων
κυβερνήσεων ἐπιβληθεὶς πετρε-
λαιοδοκιμαστήρ τοῦ Abel.

Οὗτος ἀποτελεῖται ἐκ μεταλλι-
κοῦ δοχείου μὲ πυθμένα ἐπίπεδον

ἐν ᾧ φέρεται τὸ πρὸς ἐξέτασιν πετρέλαιον. Τὸ δοχεῖον τοῦτο κρέμα-
ται ἐντὸς ἀερολούτρου, ὅπερ πάλιν περιβάλλεται ὑπὸ ὕδατολού-
τρου καὶ τοῦτο πάλιν ὑπὸ ἀερολούτρου. Τὸ δοχεῖον ἐν ᾧ φέρεται
τὸ πετρέλαιον φέρει διάτρητον πῶμα δυνάμενον νὰ ἐξαχθῇ, ἢ ὅπῃ
τοῦ πώματος τούτου καλύπτεται διὰ μοχλοῦ. Πλαγίως ἐπὶ τοῦ πῶ-



Σχ. 64.

ματος εὑρηται αἰωρούμενον λυχνάριον, ὅπερ δι' ἐλξεως τοῦ μοχλοῦ πλησιάζει τὴν φλόγα αὐτοῦ εἰς τὴν ἀνοικτὴν ὀπήν, ὁπότεν ἐξέρχονται οἱ ἀτμοί· ἡ συσκευή αὕτη φέρει καὶ δύο θερμομέτρα πρὸς εὐρεσιν τοῦ σημείου τῆς ἀναφλέξεως.

1. Προετοιμασία.

Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς δοκιμῆς παρατίθεται ἐνταῦθα τὸ κείμενον τοῦ σχετικοῦ γερμανικοῦ νόμου τῆς 20 Ἀπριλίου 1882.

1) **Ἐκλογή τοῦ πρὸς δοκιμασίαν δοματίου.** Πρὸς δοκιμὴν τοῦ πετρελαίου προτιμᾶται δομάτιον μέσης θερμοκρασίας, ἐν ᾧ δὲν σχηματίζονται ρεύματα.

2) **Πρὸ τῆς δοκιμασίας** φέρεται τὸ πετρέλαιον ἐντὸς τοῦ δοματίου ἐν ᾧ ὅα γίνῃ ἡ ἐργασία καλῶς πεπωμασμένον ὅπου καὶ ἀφίεται ἐπὶ τινι χρόνον, ὅπως προσλάβῃ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ δοματίου τούτου.

3) **Ἀνάγνωσις τῆς βαρομετρικῆς ὀλίψεως καὶ καθορισμὸς τῆς θερμοκρασίας καὶ ἢν ὁ ἀρχίσῃ ἡ δοκιμὴ.** Πρὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς δοκιμασίας ἀναγινώσκεται ἡ βαρομετρικὴ ὀλίψις εἰς ὀλόκληρα χιλιοστόμετρα τῇ βοηθείᾳ καταλλήλου βαρομέτρου, εὐρισκομένου ἐν τῷ αὐτῷ δοματίῳ, ἐπὶ τῇ βάσει δὲ τῆς ὀλίψεως ταύτης εὐρίσκεται διὰ τοῦ κατωτέρω πίνακος ἡ θερμοκρασία τοῦ πετρελαίου, ἐν ᾗ δύναται ν' ἀρχίσῃ ἡ δοκιμὴ διὰ τῆς πρώτης ἐλξεως τοῦ μοχλοῦ.

Ὅταν ἡ βαρομετρικὴ ὀλίψις εὐρεθῇ				ἄρχεται ἡ δοκιμὴ ἐν θερμ.	
ἀπὸ 685	μέχρι 695	χ.μ.	(συμπεριλαμβανομένου)	14,0	ε.
» 695	» 705	»	»	14,5	»
» 705	» 715	»	»	15,0	»
» 715	» 725	»	»	15,5	»
» 725	» 735	»	»	16,0	»
» 735	» 745	»	»	16,0	»
» 745	» 755	»	»	16,5	»
» 755	» 765	»	»	17,0	»
» 765	» 775	»	»	17,0	»
» 775	» 785	»	»	17,5	»

4) **Εὐρεσις τοῦ καθορισθέντος σημείου ἀναφλέξεως.** Ἄν ἡ κατὰ τὴν § 3 εὐρεθεῖσα βαρομετρικὴ ὀλίψις διαφέρῃ τῆς κανονικῆς (760 χ.μ.) καὶ ἡ διαφορὰ αὕτη εἴναι ἀνωτέρα τῶν $2\frac{1}{2}$ χ.μ. ἐπὶ πλέον ἢ ἔλασσον, τότε καὶ τὸ καθορισθὲν σημεῖον ἀναφλέξεως (21°, 0 ε. ἐν ὀλίψι: 760 χ.μ.) ὅα εἴναι διάφορον, ἐπομένως ἀνάγκη νὰ εὐρεθῇ καὶ τὸ εἰς τὴν ὀλίψιν ταύτην ἀντιστοιχοῦν σημεῖον ἀναφλέξεως, χρησιμεύει δὲ πρὸς τοῦτο ὁ ἑναντι πίναξ.

Κατ' ἀρχὰς ἀναζητεῖται ἐν τῇ ἀνωτάτῃ ὀριζοντίᾳ σειρᾷ ὁ ἀριθμὸς ὁ περισσώτερον πλησιάζων πρὸς τὴν εὐρεθεῖσαν βαρομετρικὴν ὀλίψιν, ἀναζητεῖται δὲ ἀκολουθῶν ἐν τῇ καθέτῳ (κάτωθεν τοῦ ἀριθμοῦ τούτου) στήλῃ ὁ ἀριθμὸς ὁ εὐρισκόμενος ἐν τῇ αὐτῇ ὀριζοντίᾳ σειρᾷ ἐν ᾗ καὶ ὁ ἀριθμὸς 21,0 τῆς διὰ παχυτέρων ἀριθμῶν τοπομένου κανονικῆς (βαρ. ὀλίψις 760) καθεῖτος στήλης· ἂν λ. χ. παρατηρήθῃ βαρ. ὀλίψις 742 χ.μ., ὀρίζεται ὡς σημεῖον ἀναφλέξεως (ἀντιστοιχοῦν τῇ 21° ε. εἰς 760 χ.μ.) κανονικὸν 20,3° ε., ἂν δὲ παρατηρήθῃ 744 χ.μ., ὀρίζεται εἰς 20,5° ε.

5) **Ἐτοιμασία τοῦ πετρελαιοδοκιμαστήρος.** Ἀποῦ εὐρεθῶσι τὰ διὰ τῶν § 3 καὶ 4 ὀριζόμενα, τοποθετεῖται κατ' ἀρχὰς ὁ δοκιμαστήρ, ἀνευ τοῦ δοχείου τοῦ

Βαρομετρική θλίψις εις χιλιοστόμετρα.

685	690	695	700	705	710	715	720	725	730	735
Σημεία αναφλέξεως εις βαθμούς του εκατονταδύλλου θερμομέτρου.										
16,4	16,6	16,7	16,9	17,1	17,3	17,4	17,6	17,8	18,0	18,1
16,9	17,1	17,2	17,4	17,6	17,8	17,9	18,1	18,3	18,5	18,6
17,4	17,6	17,7	17,9	18,1	18,3	18,4	18,6	18,8	19,0	19,1
17,9	18,1	18,2	18,4	18,6	18,8	18,9	19,1	19,3	19,5	19,6
18,4	18,6	18,7	18,9	19,1	19,3	19,4	19,6	19,8	20,0	20,1
18,9	19,1	19,2	19,4	19,6	19,8	19,9	20,1	20,3	20,5	20,6
19,4	19,6	19,7	19,9	20,1	20,3	20,4	20,6	20,8	21,0	21,1
19,9	20,1	20,2	20,4	20,6	20,8	20,9	21,1	21,3	21,5	21,6
20,4	20,6	20,7	20,9	21,1	21,3	21,4	21,6	21,8	22,0	22,1
20,9	21,1	21,2	21,4	21,6	21,8	21,9	22,1	22,3	22,5	22,6
21,4	21,6	21,7	21,9	22,1	22,3	22,4	22,6	22,8	23,0	23,1
21,9	22,1	22,2	22,4	22,6	22,8	22,9	23,1	23,3	23,5	23,6
22,4	22,6	22,7	22,9	23,1	23,3	23,4	23,6	23,8	24,0	24,1

740	745	750	755	760	765	770	775	780	785
18,3	18,5	18,7	18,8	19,0	19,2	19,4	19,5	19,7	19,9
18,8	19,0	19,2	19,3	19,5	19,7	19,9	20,0	20,2	20,4
19,3	19,5	19,7	19,8	20,0	20,2	20,4	20,5	20,7	20,9
19,8	20,0	20,2	20,3	20,5	20,7	20,9	21,0	21,2	21,4
20,3	20,5	20,7	20,8	21,0	21,2	21,4	21,5	21,7	21,9
20,8	21,0	21,2	21,3	21,5	21,7	21,9	22,0	22,2	22,4
21,3	21,5	21,7	21,8	22,0	22,2	22,4	22,5	22,7	22,9
21,8	22,0	22,2	22,3	22,5	22,7	22,9	23,0	23,2	23,4
22,3	22,5	22,7	22,8	23,0	23,2	23,4	23,5	23,7	23,9
22,8	23,0	23,2	23,3	23,5	23,7	23,9	24,0	24,2	24,4
23,3	23,5	23,7	23,8	24,0	24,2	24,4	24,5	24,7	24,9
23,8	24,0	24,2	24,3	24,5	24,7	24,9	25,0	25,2	25,4
24,3	24,5	24,7	24,8	25,0	25,2	25,4	25,5	25,7	25,9

πετρελαίου, ούτως ώστε το έρυθρόν σχηματίζον του εν τῷ ύδατολούτρῳ βυθίζομένου θερμομέτρου νὰ εὐρίθῃται περίπου εις τὸ ὕψος τῶν ὀφθαλμῶν τοῦ παρατηρητοῦ.

6) **Πληρώσεις τοῦ ὕδατολούτρου καὶ προθερμάνσεις τοῦ λουτροῦ.** Ἀκολουθῶς πληροῦνται τὸ ὕδατόλουρον διὰ τοῦ χωνίου ὕδατος θερμοκρασίας μέχρι 50° εἰς 52° εἰ. τόσον ὥστε τὸ ὕδωρ ν' ἀρχίσῃ ἐκρέον διὰ τοῦ ἀπαγωγοῦ σωλήνος. Ἐν δὲν εἶνε δυνατόν νὰ εὐρεθῇ ἀλλαχόθεν ὕδωρ τῆς θερμοκρασίας ταύτης δύναται τὸ ὕδωρ νὰ προθερμανθῇ καὶ ἐν αὐτῇ τῇ συσκευῇ διὰ λύχνου οἰνοπνεύματος ἢ φωταερίου. κατὰ τὴν διὰ τοῦ τρόπου τούτου ὅμως προθερμάνειν δεῖον ν' ἀποφεύγηται ὅσον ἐνέστιν ὑπερθερμάνσεις τοῦ δακτυλίου τοῦ τρίποδος.

7) Πληρώσεις τοῦ λυχναρίου τῆς ἀναφλέξεως. Τὸ στρογγύλην περιπεπλεγμένην θρυαλλίδα ἐνέχον λυχνάριον πληροῦται δι' ἀπαλοῦ βάμβακος, χεῖται δὲ τὸν πετρέλαιον ἐπὶ τοῦ βάμβακος, ὥστε οὗτος ὡς καὶ ἡ θρυαλλίς ν' ἀπορροφήσῃ σὺν ἀρκετῇ ποσότητι· ἀκολουθῶς ἡ μὲν ἀπορροφηθεῖσα ποσότης τοῦ πετρελαίου ἀπομακρύνεται δι' ἐλαφρᾶς ἐπιψάυσεως τῇ βοηθείᾳ χειρομάκτρον, ὃ βάμβακός ὅμως ἀφίσταται ἐν τῷ λυχναρίῳ, ἀφαιρεῖται δὲ καὶ ἡ ἐν τῷ ἄκρῳ τῆς θρυαλλίδος τυγόν προὑπάρχουσα αἰθάλη.

8) Ἀποκάθαρσις τοῦ δοχείου τοῦ πετρελαίου καὶ τοῦ πώματος αὐτοῦ καθὼς καὶ τοῦ θερμομέτρου. Χειρισμός τοῦ πετρελαίου πρὸ τῆς πληρώσεως. Τὸ δοχεῖον τοῦ πετρελαίου ὡς καὶ τὸ πῶμα αὐτοῦ καὶ τὸ οἰκτεῖον θερμόμετρον ἀποκαθαίρονται καλῶς· ἕκαστον ἰδίᾳ καὶ ἐν ἀνάγκῃ ξηραίνονται τῇ βοηθείᾳ ποτιστικοῦ χάρτου. Τέλος δὲ ὅπως ἀποπερατωθῶσιν αἱ προετοιμασίαι ἐν ἡ περιπτώσει ἡ θερμοκρασία τοῦ πετρελαίου (§ 2) δὲν εἶνε τοῦλάχιστον κατὰ 20° ε. κατωτέρα τῆς ὑπὸ τῆς § 3 ὀριζομένης (καθ' ἣν θ' ἀρχίσῃ ἡ δοκιμὴ), φύγεται τοῦτο μέχρι τῆς θερμοκρασίας ταύτης. Τὸ δοχεῖον ἐπίσης φύγεται μέχρι τῆς αὐτῆς θερμοκρασίας ὅπως καὶ τὸ πετρέλαιον καὶ ἂν πρὸς τοῦτο ἐδυσθίσθῃ ἐν ὕδατι, ξηραίνεται ἐκ νέου ἐπιμελῶς.

II. Δοκιμὴ.

9) Θέρμανσις τοῦ ἀτμολούτρου εἰς 34°, ἢ μέχρι 38° ε. Μετὰ τὸ τέλος τῶν προετοιμασιῶν θερμαίνεται τὸ ἀτμολούτρον διὰ λύχνου οἰσπνεύματος, μέχρις οὗ τὸ ἐν αὐτῇ θερμόμετρον ἀνέλθῃ εἰς τὴν δι' ἐρυθροῦ σημείου ἐπὶ τοῦ θερμομέτρου τοῦ ἀτμολούτρου σημειουμένην θερμοκρασίαν 54°, 5 μέχρι 55° ε.

10) Πληρώσις τοῦ δοχείου τοῦ πετρελαίου καὶ ἐπιθεώρησις τοῦ πώματος. Ἐν τῷ μεταξύ φέρεται τὸ πετρέλαιον δι' ὑελίνου σιφονίου μετὰ προσοχῆς ἐν τῷ δοχείῳ εἰς τρόπον ὥστε τὸ ἄκρον τῆς ἀκίδος, ἥτις χρησιμεύει καὶ ὡς στήμειον τῆς πληρώσεως, μὴ νὰ ἐξέλθῃ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕγρου. Διαδρογὴ τῶν ἀνωτέρω τοῦ σημείου τούτου κειμένων τοιχομάτων τοῦ δοχείου ἀποφεύγεται ὅσον εἶνε δυνατόν, ἂν δὲ μ' ὅλας τὰς προσπάθειάς δὲν κατορθωθῇ ἡ μὴ διαδρογὴ αὐτῆς τότε κενοῦται ἁμέσως τὸ δοχεῖον, ξηραίνεται ἐπιμελῶς καὶ πληροῦται ἐκ νέου διὰ πετρελαίου· ἂν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ πετρελαίου καταφανῶσι φυσαλίδες ἀπομακρύνονται αὗται μετὰ προσοχῆς διὰ προσφάτου ἀκίδος· ἀνθρακος (πυρείου ἀποσβεσθέντος).

Ἀμέσως μετὰ τὴν πληρώσιν πωματίζεται τὸ δοχεῖον.

11) Ἐξάρτησις τοῦ δοχείου τοῦ πετρελαίου. Τὸ πληρωθὲν δοχεῖον τοῦ πετρελαίου κρέμαται τότε μετὰ προσοχῆς καὶ χωρὶς ν' ἀναταραχθῇ τὸ ἐν αὐτῇ πετρέλαιον ἐντὸς τοῦ ἐσωτερικοῦ ἀεραλούτρου, ἅμα δ' ὡς ἡ θερμοκρασία τοῦ ὕδατος τοῦ ἀεραλούτρου ἀνέλθῃ μέχρι 55° ε. σβέννεται ἡ κάτωθεν φλὸξ τοῦ δι' οἰσπνεύματος λύχνου.

Ἄν ἡ θερμοκρασία τοῦ ὕδατος τοῦ ἀεραλούτρου ὑπερβῇ τοὺς 55° ε., καταβιβάζεται αὕτη διὰ προσθήκης μικρῶν ποσῶν ψυχροῦ ὕδατος εἰς τὸ χωνίον τοῦ ὕδατος τοῦ ἀεραλούτρου, μέχρις οὗ τὸ θερμόμετρον δείξῃ 55° ε.

12) Ἀναφλέξις τῆς φλογὸς τοῦ λυχναρίου καὶ διευσθέτησις τοῦ μηχανήματος. Ὅσα ἡ θερμοκρασία τοῦ πετρελαίου ἐν τῷ ἐνέχοντι τοῦτο δοχεῖον φθάσῃ εἰς τὴν ὑπὸ τῆς § 3 ὀρισθεῖσαν διὰ τὴν ἔναρσιν τῆς δοκιμῆς, τότε ἀνάπτεται ἡ φλὸξ τοῦ λυχναρίου, ἥτις καὶ κανονίζεται ὥστε τὸ μέγεθος αὐτῆς νὰ εἶνε περίπου

σαν πρὸς τὸ τοῦ ἐπὶ τοῦ πώματος εὐρισκομένου λευκοῦ μαργαρίτου. Πλὴν τούτου χορδίζεται ἐντελῶς τὸ ἐλατήριο κατὰ τὴν ὑπὸ τοῦ βέλους δεικνυομένην διεύθυνσιν.

13) **Πραγματικὴ δοκιμὴ.** Ἄμα τὸ πετρέλαιον λάβῃ τὴν ὑπὸ τῆς § 3 ἀναφερμένην θερμοκρασίαν, πιέζεται διὰ τῆς χειρὸς τὸ ἔχμα τοῦ ἐλατηρίου, ὅτε ἄρχεται ὁ μοχλὸς τὴν βραδείαν καὶ ὁμοιᾶν κίνησιν αὐτοῦ, ἣν ἐντὸς δύο δευτερολέπτων τελειώνει. Κατὰ τὸ χρονικὸν τοῦτο διάστημα παρατηρεῖται (ἐνῇ παρεμποδίζεται πᾶσα κίνησις ἀέρος, ἰδίᾳ δὲ ἡ ἀναπνοὴ πρὸς τὸ μέρος τῆς συσκευῆς) τὴν συμβαίνει ἅμα τὸ φλογίδιον φθάσῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ πετρελαίου, ἀφ’ οὗ ἐπ’ ἀνέλθῃ τὸ λυχνάριον εἰς τὴν προτέραν αὐτοῦ θέσιν χορδίζεται καὶ πάλιν καὶ ἐπαναλαμβάνεται ἡ αὐτὴ ἐργασία· ἅμα ὡς τὸ θερμόμετρον ἀνέλθῃ κατὰ $1/2$ βαθμὸν, ἐπαναλαμβάνεται δὲ ἡ δοκιμὴ ἀνὰ πάντα $1/2$ βαθμὸν μέχρις οὗ ἀναφλεγῇ.

Ἡ φλὲς τοῦ λυχναρίου, ἰδίως ὅταν πλησιάζῃ τὸ σημεῖον τῆς ἀναφλέξεως τῶν ἀτμῶν, μεγεθύνεται πως διὰ φωτοσκιάσεώς τινος, ἀλλ’ ὡς τέλος τῆς δοκιμῆς θεωρεῖται ἡ ἀστραπιαία παραγωγή μεγάλης κυανῆς φλογός, ἐπεκτεινομένης ἐφ’ ὅλοκληρου τῆς ἐλευθέρως ἐπιφανείας τοῦ πετρελαίου καὶ ἂν εἰσέτι, ὡς πολλὰκις συμβαίνει, δὲν ἐπέλθῃ ἐκ τῆς ἀναφλέξεως ταύτης ἀπόσβεσις τῆς φλογός τοῦ λυχναρίου.

Ἡ θερμοκρασία ἐκείνη, καλ’ ἦν ἡ συσκευὴ τῆς ἀναφλέξεως τελευταῖον ἐκινήθῃ καὶ κατέστη καταφανὴς ἡ ἀνάφλεξις, καλεῖται **σημεῖον ἀναφλέξεως** τοῦ ἐξετάζομένου πετρελαίου.

III. Ἐπανάληψις τῆς δοκιμῆς καὶ τέλος αὐτῆς.

14) **Ἐπανάληψις τῆς δοκιμῆς.** Μετὰ τὸ τέλος τῆς πρώτης δοκιμῆς ἐπαναλαμβάνεται αὕτη ἐν ἑτέρᾳ ποσότητι τοῦ αὐτοῦ πετρελαίου κατὰ τὸν αὐτὸν ἀκριβὲς τρόπον. Πρῶτον ἀφίεται πρὸς ψύξιν τὸ θερμομετρικὸν πῶμα τοῦ δοχείου τοῦ πετρελαίου, ἐν τῇ μεταξύ δὲ κενοῦται τὸ δοχεῖον ἀπὸ τοῦ πετρελαίου, ψύχεται δι’ ὕδατος, ξεραίνεται καὶ πληροῦται ἐκ νέου. Ἐπίσης καὶ τὸ ἐν τῇ δοχείῳ βουιζόμενον θερμομετρον καὶ τὸ πῶμα τοῦ δοχείου καθαρίζονται καὶ ξεραίνονται καλῶς διὰ ποτιστικοῦ χάρτου, ἰδίᾳ δὲ ἀπομακρύνονται ἐπιμελῶς τὰ τυχόν ἐπὶ τοῦ πώματος ἢ τῶν ἀνοιγμάτων τοῦ μηχανήματος εἰσέτι εὐρισκόμενα ἔχνη πετρελαίου. Πρὸ τῆς εἰσαγωγῆς τοῦ δοχείου ἐν τῇ ἀερολούτρῃ θερμαίνεται τὸ ὕδατόλουτρον τῇ βουιζείᾳ τοῦ δι’ οἰνοπνεύματος λύχνου πάλιν μέχρι 55° ε.

15) **Ἀριθμὸς τῶν ἀπαιτουμένων ἐπαναλήψεων.** Ἄν ἡ ἐπαναληψθεῖσα δοκιμὴ παράσῃ σημεῖον ἀναφλέξεως μὴ διαφέρον τοῦ προηγουμένου εὐρεθέντος πλείοντος τοῦ $0,5^{\circ}$ ε. βαθμοῦ, τότε λαμβάνεται ὁ μέσος ὅρος τῶν δύο ἀριθμῶν ὡς τὸ φαινομενικὸν σημεῖον ἀναφλέξεως, δηλ. ἡ θερμοκρασία ἐκείνη ἐν ᾗ ὑπὸ τὴν παρατηρηθεῖσαν βαρομετρικὴν ὀλτῆν ἐπέρχεται ἡ ἀνάφλεξις.

Ἄν ὅμως τὰ ἀποτελέσματα τῶν δύο δοκιμῶν διαφέρωσι κατὰ ἓνα βαθμὸν, τότε ἀνάγκη νὰ ἐκτελεσθῇ ἀπαξ ἔτι ἡ δοκιμὴ, ὅτε ἂν μεταξὺ τῶν τριῶν ἀποτελεσμάτων δὲν ὑπάρχωσι διαφοραὶ ἀνωτέραι τοῦ $1,5^{\circ}$ ε., θεωρεῖται ὁ μέσος ὅρος τῶν τριῶν ἀποτελεσμάτων ὡς τὸ φαινομενικὸν σημεῖον ἀναφλέξεως.

Ἄν ἐξαιρετικῶς παρουσιάζωνται μεγαλείτεροι διαφοραὶ, τότε ἀνάγκη νὰ ἐπαναληφθῇ ἡ ἐργασία τῆς εὐρέσεως τοῦ σημείου τῆς ἀναφλέξεως (ἐκτὸς ἂν πρόκηται περὶ λίαν ἐλαφροῦ, κατὰ τὸ πρῶτον ἀνοίγμα τοῦ μηχανήματος ἀναφλεγμένου ἀπορριπτέου πετρελαίου), ὅτε υποβάλλεται εἰς αὐστηρότερον λεπτομερὴ ἔλεγχον ὁ δοκιμαστήρ καὶ ὁ τρόπος τῆς λειτουργίας αὐτοῦ, ὁ δὲ ἔλεγχος οὗτος περιορίζεται εἰς τὴν ἐξέτασιν, ἂν καλῶς ἐτοποθετήθῃ τὸ πῶμα, ἂν βουιζῇται τὸ θερμόμετρον ἐν

τῇ δοχείῳ, ἂν τὸ λυχνάριον κρέμαται καλῶς καὶ ἂν τὰ διάφορα μέρη τῆς συσκευῆς εἶνε καλῶς κεκαθαρμένα.

16) Τέλος. Ἄν ὁ διὰ τῆς § 14 εὐρεθεὶς ἐκ τῶν ἐπαναληφθεῖσων δοκιμῶν μέσος ὅρος σημειῶν ἀναφλέξεως εὐρέθῃ κατώτερος τοῦ 21^ο εἰ, τὸ πετρέλαιον θεωρεῖται ἀπορριπτόν.

Ἄν πρόκηται νὰ ὁρισθῇ τὸ σημεῖον τῆς ἀναφλέξεως, ὅπερ ἐν κανονικῇ βαρομετρικῇ θλίψει (760) θὰ προέκυπτε ἀντὶ τοῦ εὐρεθέντος, ζητεῖται ἐν τῷ πίνακι (§ 4) ἡ κάθοδος στήλῃ, ἧς ἡ ἀνω γεγραμμένη βαρομετρικὴ θλίψις πλησιάζει περισσότερο πρὸς τὴν εὐρεθεῖσαν, ἐν τῇ καθετῇ δὲ στήλῃ ταύτῃ ἀναζητεῖται ἡ θερμικράσια ἡ περισσότερον πλησιάζουσα πρὸς τὸ παρατηρηθὲν σημεῖον ἀναφλέξεως. Μετρεῖται νῦν ἡ τάξις ἣν ἐν τῇ καθετῇ ταύτῃ στήλῃ κατέχει ὁ ἀριθμὸς οὗτος καὶ εὐρίσκειται ὁ ἀντίστοιχος αὐτῷ ἐπὶ τῆς αὐτῆς ὀριζοντίου σειρᾶς ἐν τῇ διὰ παχυτέρων στοιχείων καθετῇ στήλῃ (760), ὁ δὲ ἀριθμὸς οὗτος εἶνε τὸ ἐν κανονικῇ βαρομετρικῇ θλίψει ὑπολογισθὲν σημεῖον ἀναφλέξεως τοῦ πετρελαίου.

Παράδειγμα. Ἔστω ὅτι ἡ βαρομετρικὴ θλίψις κατὰ τὴν δοκιμὴν ἦτο 727 γσμ. τὸ δὲ παρατηρηθὲν σημεῖον ἀναφλέξεως, τὴν μὲν πρώτην φοράν 19^ο, τὴν δὲ δευτέραν 20,5^ο, τὴν δὲ τρίτην (ἧς ἡ ἐκτέλεσις ἐπιβάλλεται ὡς ἐκ τῆς εὐρεθείσης διαφορᾶς) 19,5^ο. ὁ μέσος ὅρος τῶν τριῶν ταύτων δοκιμῶν εἶνε 19,67. Ἐπειδὴ ἐν τῷ πίνακι δὲν ὑπάρχει ἰδιαιτέρα στήλη 727, λαμβάνεται ἡ τοῦ 725, ἐν ᾗ θερμικράσια περισσότερον πλησιάζουσα τὴν 19,67 εἶνε ἡ πέμπτη 19,8, ἀλλ' ἐν τῇ πέμπτῃ ὁλεσθεῖς τῆς διὰ παχυτέρων ἀριθμῶν καθετοῦ στήλης ὑπάρχει ὁ ἀριθμὸς 21, ὅρα τὸ σημεῖον τῆς ὑπὸ ἀναφλέξεως τοῦ ἐξεταζομένου πετρελαίου κανονικὴν βαρομ. θλίψιν εὐρέθῃ 21^ο εἰ.

Ἐν Γερμανίᾳ δὲν ἐπιτρέπεται νὰ πωλῇται πετρέλαιον, οὕτως τὸ σημεῖον τῆς ἀναφλέξεως εὐρέθῃ κατώτερον τοῦ 21^ο εἰ. ἐν κανονικῇ βαρομετρικῇ θλίψει. Εἰς ἄλλας χώρας ἐδέχθησαν ἀνώτερα σημεῖα ἀναφλέξεως, ἀλλὰ τὰ σημεῖα ταῦτα δὲν δύνανται νὰ παραβληθῶσιν, ὡς λαμβανόμενα διὰ διαφόρων πετρελαιοδοκιμαστηρίων.

Παρ' ἡμῖν καταναλίσκεται ὡς εἶδος μονοπωλίου πετρέλαιον ἀμερικανικὸν προερχόμενον ἐκ τῶν ἐργοστασίων Atlantic τῆς Φιλαδελφείας μετὰ σημείου ἀναφλέξεως 30^ο—35^ο εἰ.

Διὰ μόνῃς τῆς δοκιμῆς τοῦ σημείου τῆς ἀναφλέξεως δὲν καθορίζεται γενικῶς καὶ τὸ κατάλληλον πρὸς χρῆσιν τοῦ πετρελαίου. Ἐν Γερμανίᾳ μετὰ τὴν ἐφαρμογὴν τοῦ ἀναγραφέντος νόμου εἰσέχθησαν πλεῖστα εἶδη πετρελαίου ἔχοντα σημεῖον μὲν ἀναφλέξεως κατὰ Abel 28^ο—30^ο εἰ, ἀλλὰ κακίστης ποιότητος, διότι ἐξοῦν φλόγα σκοτεινὴν καὶ ἀπυθνράκουν τὴν θρυαλλίδα. Τὰ εἶδη ταῦτα τοῦ πετρελαίου ἐλήφθησαν δι' ἀφαίρεσεως μεγάλης ποσότητος πηκτικωτέρων ὑδρογονανθράκων, ὅπως ἀποκτήσῃσι σημεῖον ἀναφλέξεως ἀνώτερον, ἀλλὰ τότε τὸ πετρέλαιον δὲν εἶχε τὴν ἱκανότητα ν' ἀνέλθῃ εἰς τὸ ὕψος τῆς θρυαλλίδος καὶ προεκαλεῖτο ὡς ἐκ τῆς ἀτελοῦς καύσεως τοῦ πετρελαίου ἀπανθράκωσις τῆς θρυαλλίδος, σκοτεινότερα χρώσις τῆς αἰθαλιζούσης φλόγος, ἐνίοτε δὲ καὶ ἀπόσβεσις ταύτης.

Ὅπως δοκιμασθῇ τὸ πετρέλαιον ἂν εἶνε κατάλληλον πρὸς χρῆσιν, ἐκτελεῖται καὶ ἡ ἀπόσταξις αὐτοῦ, ἧς τὰ ἐξαγόμενα θεωροῦνται ἀναμφισβητητῶς χρήσιμα. Πρὸς τοῦτο 200 περίπου γσμ. τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν πετρελαίου φέρονται ἐν ἀποστακτικῇ φιάλῃ συνδεδεμένη.

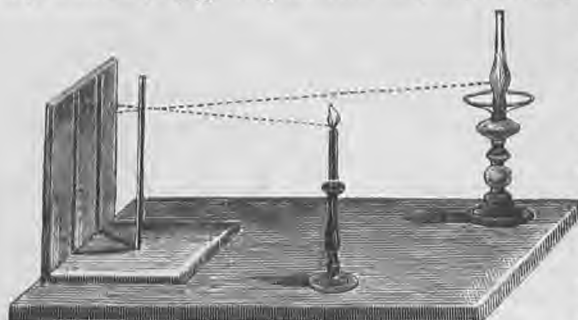
μετ' ἀπαγωγῆς σωλῆνος μήκους 1 μέτρου, μὴ ψυχομένου διὰ ψυκτῆ-
ρος καὶ ἐνεργεῖται ἡ ἀπόσταξις, οὕτως ὥστε καθ' ἕκαστον λεπτὸν
ν' ἀποστάξῃσι περίπου 2 γραμ. Ὅτι ἀποστάζει μέχρις 150° ε. συλ-
λέγεται κατ' ἰδίαν, ἡ δὲ θέρμανσις ἐξακολουθεῖ καὶ συλλέγεται ἰδίᾳ
πάλιν ὅ,τι ἀποστάζει μέχρις 260° ε., ὅτε παύει καὶ ἡ θέρμανσις τῆς
ἀποστακτικῆς φιάλης. Ἀκολούθως ὀρίζεται τὸ βάρος τῶν δύο ἀπο-
σταγμάτων, καθὼς καὶ τοῦ ἐν τῇ φιάλῃ ὑπολείμματος καὶ λαμβά-
νεται οὕτω ἀφ' ἐνὸς ἐλαφρὸν ἔλαιον ζέον εἰς θερμοκρασίαν τα-
πεινότεραν τῶν 150° ε., οὕτινος ἡ ποσότης δὲν ἐπιτρέπεται νὰ εἶνε
ἀνωτέρα τῶν 5 0/0, ἀφ' ἑτέρου φωτιστικὸν πετρέλαιον, ζέον μεταξὺ
150° ε. καὶ 260° ε. καὶ τέλος βαρὺ ἔλαιον, ζέον εἰς θερμοκρασίαν
ἀνωτέραν τῶν 260° ε., οὕτινος ἡ ποσότης δὲν ἐπιτρέπεται νὰ εἶνε
ἀνωτέρα τῶν 10 0/0 (*). Ὁ τελευταῖος ὁμῶς οὗτος ὅρος ἰσχύει μόνον
προκειμένου περὶ ἀμερικανικοῦ πετρελαίου, διότι τὸ ρωσσικόν, καί-
τοι ἔχει μέγα εἰδικὸν βάρος (0,820—0,830), ἀνέρχεται σχετικῶς
εὐκολώτερον καὶ ὑψηλότερον ἐν τῇ θρυαλλίδι, οὕτως ὥστε τὸ ρωσσι-
κὸν πετρέλαιον καὶ ἂν εἰσέτι ἐνέχη 15 0/0 βαρέος ἔλαιου, πληροὶ πάλιν
τὸν προορισμὸν αὐτοῦ, μάλιστα δὲ ἂν τὸ πετρελαιοδοχεῖον εἶνε
ἀσφαλές καὶ ἐπομένως τὸ ὕψος τῆς θρυαλλίδος μικρόν.

Πολλάκις εἶνε ἀνάγκη νὰ καθορισθῇ καὶ ἡ φωτιστικὴ ἱκανότης εἰδους
τινὸς πετρελαίου ἢ νὰ παραβληθῇ μετ' ἄλλων γνωστῶν εἰδῶν. Πρὸς
παραβολὴν δύο εἰδῶν πετρελαίου πληροῦνται δύο λυχνία τῆς αὐτῆς
κατασκευῆς ὅσον ἐνεστὶν ἐντελῶς δι' ἐζυγισμένης ποσότητος τῶν συγ-
κρινόμενων εἰδῶν πετρελαίου. Προτιμώτεραι εἶνε λυχνία μὲ ἀπλὴν
(ἐπίπεδον) θρυαλλίδα πλάτους 15 χσμ. Ἀφοῦ ἀμφοτέραι αἱ λυχνία
ἔμειναν ὅσον ἐνεστὶν ὁμοιομόρφως ἀνημμέναι ἐπὶ τινι χρόνον (περίπου
6 ὥρας) ζυγίζεται τὸ ἀπομείναν πετρέλαιον ἅμα ψυχθῇ καὶ καθορί-
ζεται τὸ δαπανηθὲν ἐκ τῆς διαφορᾶς ἐκ τοῦ δαπανηθέντος δὲ πάλιν
ποσοῦ τούτου ὑπολογίζεται ἡ καθ' ἑκάστην ὥραν ὕλικὴ κατανάλωσις.

Ἡ καταμέτρησις τῆς ἐντάσεως τοῦ φωτὸς στηρίζεται ἐπὶ τῆς πα-
ρατηρήσεως, ὅτι ἡ ἐντασις τοῦ φωτὸς ἐλαττοῦται ἀναλόγως τῶν τετρα-
γώνων τῆς ἀποστάσεως. Ἀπλουστάτην δὲ καὶ πρακτικὴν φωτομετρι-

(*) Τὸ προμηθευόμενον διὰ τὴν χρῆσιν τοῦ μονοπωλίου τῆς Ἑλλάδος πετρέ-
λαιον ἐκ τῶν ἐργοστασίων Atlantic τῆς Φιλαδελφείας δέον νὰ περιέχη ποσὸν
ἐλαφρῶν ἐλαίων (κάτω τῶν 150° ε.) μὴ ὑπερβαῖνον τὰ 5—6 0/0 καὶ ποσὸν βα-
ρέων ἐλαίων (ἐπέκεινα τῶν 270° ε.) μὴ ὑπερβαῖνον τὰ 12 0/0.

κὴν συσκευὴν (σχ. 65) δύναται πᾶς τις εὐκόλως νὰ κατασκευάσῃ ὡς



Σχ. 65.

ἐξῆς: περίπου 10 □
έσμ. λευκοῦ καὶ λε-
πτοῦ χάρτου περι-
κολλῶνται ἐν πλαί-
σιῳ, πρὸ τοῦ ὁποίου
στηρίζεται ἀδιαφά-
νης ράβδος καὶ πέμ-
πονται ἀμφοτέρω-
θεν φωτεινὰ ἀκτί-
νες ἐπὶ τοῦ χάρτου.

Ὡς πηγὴ φωτὸς χρησιμεύει ἀφ' ἑνὸς μὲν κανονικὴ λαμπράς, ἀφ' ἑτέ-
ρου δὲ ἡ ἐνέχουσα τὸ ἐξεταζόμενον πετρέλαιον λυχνία, ἥτις μετα-
κινεῖται μέχρις οὗ ἀμφοτέραι αἱ ἐπὶ τῆς χαρτίνης ἐπιφανείας φαινό-
μενα σκια λάθωσι τὴν αὐτὴν ἐντασιν, ἡ δὲ ἐκτίμησης τῆς ἐντάσεως
ταύτης εἶνε εὐκόλος ἐπὶ λίαν λεπτοῦ χάρτου ἢ ἐλαιοχάρτου ἐκ τῆς
δουλοῦσας ἐπιφανείας τοῦ πίνακος παρατηρουμένου.

Ὁ ὑπολογισμὸς εἶνε ἀπλούστατος· ἂν ὑποθεθῇ ὅτι ἡ κανονικὴ φλὸξ τῆς λαμπρά-
δος ἀπέχει 1 μέτρον ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τοῦ χάρτου, ὅπως δὲ ληφθῇ σκιά τῆς αὐ-
τῆς ἐντάσεως ἔπρεπε ν' ἀπομακρυνθῇ ἡ λυχνία ἀπὸ τῆς χαρτίνης ἐπιφανείας 2 μέ-
τρα, τότε δι' ἀπλοῦ ὑπολογισμοῦ εὐρίσκεται $2^2=4$, δηλ. ἡ φλὸξ τοῦ πετρελαίου
ἔχει τὴν αὐτὴν ἐντασιν, ἢ 4 φλόγες λαμπράδος κανονικῆς. Ὡς κανονικὴ λαμπράς
θεωρεῖται ἐν Γερμανίᾳ ἡ ἐκ παραφίνης εἰς θερμ. 55° ε. τηχομένης παρασκευασθεῖσα
καὶ ἔχουσα θρυαλλίδα ἐξ 24 κλωστῶν αποτελουμένην. 6 τεμάχια τοιούτων λαμπρά-
δων ἔχουσιν βάρος 500 γρμ. ἐν θερμ. δὲ 16° ε. καὶ ἐν ἀτμοσφαίρᾳ μὴ ἐπηρεαζομένη
ὑπὸ ρευμάτων, παρέχουσι φλόγα ὕψους 50 χσμ., ἐνῶ καταναλίσκονται ἐξ ἑκάστης 1
γρμ. καθ' ὥραν. Σχεδὸν ὅμοια εἶνε ἡ κανονικὴ λαμπράς ἐν Ἀγγλίᾳ. Ἄν δὲ ἐλλεί-
πωσι τοιούτου εἶδους κανονικαὶ λαμπράδες, λαμβάνονται ἑτερεῖαι, ἀλλὰ περιγράφονται
λεπτομερῶς ἐν τῇ ἐκθέσει, ὡς ἐπίσης γίνεται λόγος ἐν αὐτῇ καὶ περὶ τοῦ σχήματος
καὶ τοῦ μεγέθους τῆς λυχνίας, τοῦ μηχανισμοῦ καὶ τῆς φλογός, δι' ὧν ἐκάστη τὴν
ἐξεταζόμενον πετρέλαιον.

Ἐπειδὴ δὲ **φωτιστικὴ δύναμις** (φ) καλεῖται τὸ γινόμενον τῆς ἐντάσεως τοῦ
φωτὸς (E) ἐπὶ τὴν ὕλην κατανάλωσιν (u) ἔπεται ὅτι φ εἶνε ἀνάλογον μὲν τῇ ἐν-
τάσει, ἀντιστρόφως δὲ ἀνάλογον τῇ κατανάλωσι $\left(\varphi = \frac{E}{u} \right)$.

Ἄν λοιπὸν ἡ ἐπὶ ἴσῃ ὕλῃ κατανάλωσις ἀναχθεῖσα φωτιστικὴ δύναμις ἀνα-
χθῇ καὶ εἰς ἴσην δαπάνην, λαμβάνεται ἡ **φωτιστικὴ ἀξία**. Ἄν π.χ. διὰ δύο φωτι-
στικῶν σιμάτων, κανονικῆς λαμπράδος A καὶ πετρελαίου B, ἡ ἐντασις E ἔχῃ σχέσηιν
ὡς 1 πρὸς 2 καὶ ἡ κατανάλωσις καθ' ἑκάστην ὥραν εὐρέθῃ 7 γρμ. πρὸς 28 γρμ., ἔπα-
ται ὅτι ἡ φωτιστικὴ δύναμις τῶν A καὶ B εἶνε $= \frac{1}{7} : \frac{2}{28} = 4 : 2$. Ἄν λοιπὸν

100 γρμ. μὲν τοῦ Α στοιχίζωσιν 20 λεπτά, 100 γρμ. δὲ τοῦ Β 3 λεπτά, τότε ἡ φωτιστικὴ δαπάνη καθ' ἐκάστην ὥραν, ἂν μὲν δὲν ληφθῇ ὑπ' ὄψει ἡ φωτιστικὴ δύναμις ἀνέρχεται διὰ τὸ Α εἰς $\frac{20 : 7}{100} = 1,4$ λεπτά, διὰ τὸ Β εἰς $\frac{3 : 28}{100} = 0,84$ λεπτά, ἂν ὅμως ἡ φωτιστικὴ δαπάνη ὑπολογισθῇ ἐπὶ ἴσης φωτιστικῆς ἐντάσεως, τότε διαίρουται οἱ ληφθέντες ἀριθμοὶ διὰ τῶν ἐμφαινόντων τὴν φωτιστικὴν δύναμιν ἐπομένως

$$A = \frac{1,4}{1} = 1,4 \text{ καὶ } B = \frac{0,84}{2} = 0,42.$$

Ἐπειδὴ δὲ αἱ ἐπὶ ἴσων δαπανῶν εὐρεθεῖται φωτιστικαὶ ποσότητες, (δηλ. ἡ φωτιστικὴ ἀξία) εἶνε ἐπὶ ἴσων ἀποτελεσμάτων ἀντιστρόφως ἀνάλογοι τῶν φωτιστικῶν δαπανῶν, ἔπεται ὅτι **φωτιστικὴ ἀξία** τοῦ Β, τιθεμένου τοῦ Α = 1, εἶνε $0,84 : 1,4 = 1 : \chi = 1,66$ λεπτά.

ΟΙΚΟΔΟΜΗΣΙΜΟΙ ΥΛΑΙ

Λίθοι οἰκοδομικῆς.— Ἀδβεδοτος καὶ εἶδη αὐτῆς.—Γύψος.—Λινέλαιον.—Ἐλαιοχώματα.—Βερνίκια.

ΛΙΘΟΙ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΗΣ

Οἱ ἐν τῇ οἰκοδομικῇ χρησιμοποιούμενοι λίθοι εἶνε φυσικοὶ ἢ τεχνητοί· καὶ φυσικοὶ μὲν καλοῦνται ὅσοι εὗρηται ἀποτελοῦντες συστατικὸν τοῦ στερεοῦ φλοιοῦ τῆς γῆς, τεχνητοὶ δὲ ὅσοι δι' ἐργασίας κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον πολυπλόκου σκευάζονται ἐξ ὕλων εὕρισκωμένων ἐν τῇ φύσει.

Α') Φυσικοὶ λίθοι οἰκοδομικῆς.

Οὗτοι ὑποδιαίρουσιν ἀναλόγως τῆς συναρμογῆς καὶ τῆς ὕψους αὐτῶν εἰς λίθους ἀπαντῶντας κατὰ στρώματα καὶ εἰς μὴ τοιοῦτους. Καὶ οἱ μὲν πρῶτοι ἀποτελοῦνται ἐξ ὑπερκειμένων ἀλλήλοις στρωμάτων καὶ δέον ἐν τῇ οἰκοδομῇ νὰ τοποθετῶνται οὕτως ὥστε ἡ φυσικὴ αὐτῶν ἐν τοῖς στρώμασιν ἐπιφάνεια νὰ τίθηται καθέτως πρὸς τὴν τῆς κυριώδους πίεσεως γραμμὴν, διότι οὕτω παρουσιάζουσι μείζονα ἀντοχήν· οἱ δὲ δεύτεροι εἶνε συνήθως κρυσταλλικῆς κοκκώδους συστάσεως, διακρίνονται διὰ τὴν μεγάλην σκληρότητα, ἀντοχήν καὶ διάρκειαν αὐτῶν, ἐκτὸς ἂν, ἐπιδράσει διαφόρων αἰτίων, ἐνέχουσι λεπτὰ ρήγματα, ἅτινα κατὰ τὸν παγετὸν τοῦ χειμῶνος θὰ ἐπρόκάλουν διάσπασιν τῶν λίθων.

Ἀδιάφορον τυγχάνει ἂν οἱ λίθοι τῆς οἰκοδομικῆς κατὰ στρώματα ἢ κατὰ μάζας ἀκανονίστους ἀπαντῶσι, μᾶλλον ἢ μορφή τοῦ θραύσματος αὐτῶν παρέχει ἀσφαλὲς γνώρισμα περὶ τῆς χρησιμότητος αὐτῶν ἐν τῇ οἰκοδομικῇ. Ὁ κρυσταλλικῆς ὕφης λίθος παρουσιάζει θραῦσμα ὁμοιόμορφον καὶ ὁμαλόν, ὁ κοκκώδους ὕφης τοῦναντίον παρουσιάζει ἀνώμαλον θραῦσμα μὲ ὀξείας προεξοχάς· καὶ ὁ συμπαγῆς ὑελώδους ὕφης τέλος παρουσιάζει θραῦσμα ὀστρεώδες, ἂν δὲ ὁ λίθος εἶνε σχιστώδης, δὲν ὑπάρχει μὲν θραῦσμα ὅταν ἡ τοῦ σχίστου διεύθυνσις καὶ τοῦ στρώματος ἐπιφάνεια εἶνε παράλληλοι, ὑπάρχει ὁμοί· ἐπὶ ἄλλων ὅρων ἀκανόνιστον θραῦσμα.

Μεγίστην σημασίαν διὰ τὴν ἀξίαν λίθου τινὸς ἐν τῇ οἰκοδομικῇ παρουσιάζει καὶ ἡ χημικὴ αὐτοῦ σύστασις. Οἱ λίθοι τῆς οἰκοδομικῆς ἀποτελοῦνται ἐξ ἑνὸς ἢ ἐκ μίγματος διαφόρων ὀρυκτῶν, ἅτινα πᾶσι λίκυς μόνον διὰ τοῦ μικροσκοπίου εἶνε δυνατόν νὰ διακριθῶσιν. Ἐκ τῶν πολλῶν ὀρυκτῶν μόνον ὀλίγα παρουσιάζονται βραχώδους ὕφης. Ὑποδιαίρουσιν οἱ λίθοι τῆς οἰκοδομικῆς εἰς τρεῖς κατηγορίας· εἰς ἐνέχοντας πολὺ πυριτικὸν ὀξύ (πυριτιακοὺς), εἰς ἐνέχοντας πολλὴν ἄργιλλον (ἀργιλλικοὺς) καὶ εἰς ἀσβεστολίθους.

1) Λίθοι πυριτιακοί.

α') **Γρανίτης** εἶνε κρυσταλλικόν, κοκκῶδες εἰς μάζας καὶ οὐχὶ εἰς στρώματα εὐρισκόμενον μίγμα χαλαζίου, ἀστρίου καὶ μαρμαρυγίου, οὗτινος ἡ ἀντοχὴ καὶ ἡ διάρκεια ἐξαρτῶνται ἐκ τῆς ποσότητος τοῦ ἐνεχομένου πυριτικοῦ ὀξέος. Ὅσοι μικρότερα ἡ ποσότης τοῦ ἀστρίου καὶ τοῦ μαρμαρυγίου τόσῳ ὁ γρανίτης ὡς λίθος οἰκοδομικῆς εἶνε προτιμότερος. Ἡ σμικρότης καὶ ἡ στιλπνότης τῶν κρυστάλλων τοῦ ἀστρίου σημαίνουν διάρκειαν. Τὰ χονδρόκοκκα εἶδη τοῦ γρανίτου δὲν θεωροῦνται ὡς καλὴ οἰκοδομήσιμος ὕλη. Ἀληθὲς εἶνε ὅτι ὁ γρανίτης παρουσιάζει μεγάλην ἀντοχήν, ἐν τούτοις παρετηρήθησαν εἶδη αὐτοῦ, ἅτινα, καίτοι φαινομενικῶς θεωροῦνται χρήσιμα, ἕνεκα λεπτῶν ἐνεχομένων ἀφανῶν ρηγματίων, δὲν παρουσιάζουσιν ἀντοχήν κατὰ τοῦ παγετοῦ.

β') **Συνηνίτης**. Εἶνε ἐπίσης κρυσταλλικόν κοκκῶδες εἰς μάζας καὶ οὐχὶ εἰς στρώματα εὐρισκόμενον μίγμα ἐξ ἀμφιβολίτου καὶ ἀστρίου. Διὰ τὸν λίθον τοῦτον ἰσχύουσιν ὅσα καὶ διὰ τὸν γρανίτην.

γ') **Χαλαζιτης**. Κοκκώδης, συμπαγὴς χαλαζίας, μεγίστης διαρ-

κείας, εἶνε ὅμως ὑπερμέτρως σκληρὸς καὶ τὸ κοινάμα μικρὰν παρουσιάζει πρὸς αὐτὸν συνεκτικότητα.

δ') Διορίτης ἢ πρασινόλιθος. Εἶνε συνήθως μίγμα λεπτόκοκκον ἢ καὶ συμπαγὲς ἀπαντᾷ εἰς στρώματα καὶ ἀποτελεῖται ἐξ ἀμφιβολίου καὶ ἀστρίου, τοῦ πρώτου ὑπερισχύοντος. Ἐκ τοῦ λίθου τοῦτου προτιμῶνται τὰ λεπτόκοκκα εἶδη.

ε') Γνεύσιος. Ἀποτελεῖται ἐκ τῶν αὐτῶν, ἐξ ὧν καὶ ὁ γρανίτης ὀρυκτῶν, ἀλλ' ἀπαντᾷ μόνον εἰς στρώματα. Ἄν εἶνε πλούσιος εἰς πυριτικὸν ὀξύ, τότε οὐδόλως ὑστερεῖ τοῦ γρανίτου κατὰ τὴν διάρκειαν, ὑπερτερεῖ μάλιστα ἐκείνου διὰ τὸν σχισμὸν αὐτοῦ.

ς') Μαρμαρυγιακὸς σχιστόλιθος. Εἶνε σχιστῶδες μίγμα χαλαζίου καὶ μαρμαρυγίου· εἶνε μικροτέρως τοῦ γνευσίου διαρκείας, ἐκτὸς ἂν ἐνέχη πολὺν χαλαζίν. Χρησιμοποιεῖται ἰδίως ὑπὸ μορφὴν πλάκων κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον λεπτῶν· ὅταν ἐνέχη σιδηροπυρίτην εὐκόλως ἀποσαθροῦται.

ζ') Ἀμμόλιθοι. Τούτων τὸ κυριωδέστερον συστατικὸν ἀποτελεῖται ἐκ κόκκων χαλαζίου δι' ἐνωτικῶν τινὸς μέσου συνηνωμένων, δυνατὸν δὲ τοῦτο νὰ εἶνε πυριτικόν, ἀσβεστολιθικόν ἢ ἀργιλλικόν ἢ καὶ ν' ἀποτελεῖται ἐξ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου. Ἐὰν τὸ ἐνωτικὸν μέσον εἶνε πυριτικόν, τότε ὁ λίθος εἶνε προσόμοιος τῷ χαλαζίτῃ καὶ οὐδόλως ὑστερεῖ αὐτοῦ κατὰ τὴν σκληρότητα καὶ τὴν διάρκειαν. Ἀμμόλιθοι μὲ ἀργιλλικὸν ἐνωτικὸν μέσον εἶνε μικρᾶς διαρκείας καὶ προτιμῶνται τοῦτων οἱ ἀσβεστολιθικὸν ἐνωτικὸν μέσον ἐνέχοντες. Πολλοὶ ἀμμόλιθοι προσφάτως θραυσθέντες παρουσιάζουσι μικροτέραν σκληρότητα, ἥτις ὅμως κατὰ τὴν ξήρανσιν αὐτῶν βαθμυδὸν αὐξάνεται. Οἱ καλλίτεροι ἀμμόλιθοι εὔρηται εἰς μεγάλα στρώματα καὶ ἀποσπῶνται εἰς ὄγκους, ἐν οἷς ἡ διάστροφος μόλις εἶνε καταφανής. Διακρίνονται ἐκ τῶν κόκκων, οὗς παρουσιάζουσι καὶ οἵτινες εἶνε διὰ τοῦ συνδετικῶς μέσου στενωδῶς ἠνωμένοι εἰς τρόπον ὥστε τοῦτο μόλις φαίνεται. Κρύσταλλοι σιδηροπυρίτου, διακρινόμενοι ἐκ τῆς κιτρίνης χρώσεως καὶ τῆς μεταλλικῆς λάμψεως, ἐπιδρῶσιν, ὡς ἐκ τῆς ἀποσαθρώσεως αὐτῶν, ἐπιβλαβῶς ἐπὶ τοῦ λίθου.

2) Λίθοι ἀργιλλικοί.

Οὕτω ἐκλήθησαν ὡς ἐκ τῆς ἐν αὐτοῖς ἐνεχομένης μεγάλης ποσότητος ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου.

α') *Πορφυρίτης*. Εἶνε κρυσταλλική ἢ συμπαγὴς μάζα ἀστρίου ἐνέχουσα ἐγκλεισμένους κρυστάλλους ἀστρίου, χαλαζίου ἢ καὶ ἄλλων ὀρυκτῶν. Εἶδῃ τινὰ τοῦ λίθου τούτου εἶνε λίαν στερεά, σκληρά καὶ ἐπιδεκτικὰ λεάνσεως.

β') *Ἀργιλλικός σχιστόλιθος*. Χρησιμοποιεῖται ἰδίᾳ εἰς στεγάζσεις. Ἐκ τῶν ξένων προσμιγμάτων, ἅτινα ἐλαττοῦσι τὴν διάρκειαν αὐτοῦ, τὰ οὐσιωδέστερα εἶνε ὁ σιδηροπυρίτης καὶ ἡ ἄσβεστος, ὡς καὶ μεγάλη ποσότης ἀνθρακος. Διὰ πυρώσεως τοῦ σχιστολίθου τούτου ἐν τῷ ὕδατι ἐμφαίνεται ὁ σιδηροπυρίτης ἐκ τῆς ἀναπτυσσομένης ὀσμῆς τοῦ θειώδους ὀξέος, ἂν δὲ ἐνέχῃται καὶ μεγάλη ποσότης ἀνθρακος, ἐπέρχεται οὐσιωδεστάτη ἐλάττωσις τοῦ βάρους. Ἐπιδράσει ὀξέων ἀναβράζει ὁσάκις ἐνέχει καὶ ἀσβεστόλιθον. Ἀκατάλληλος διὰ στεγάζσεις θεωρεῖται ὁ πορώδης σχιστόλιθος, καθότι ἀπορροφᾷ ὕδωρ καὶ διὰ τοῦ παγετοῦ ἀποσαθροῦται. Τὸ τοιοῦτον δοκιμάζεται δι' ἐνθέσεως αὐτοῦ ἐν ὕδατι καὶ προσδιορισμοῦ τῆς οὕτω ἐπελθούσης ἐπαυξήσεως τοῦ βάρους. Ὅσῳ ἡ αὐξήσις αὕτη εἶνε μικροτέρα τόσῳ ὁ ἀργιλλικός σχιστόλιθος θεωρεῖται καλλίτερος. Πλὴν τούτου δέον οὗτος νὰ διατρυπᾶται εὐκόλως καὶ διὰ τῆς σφύρας κρουόμενος νὰ παρέχῃ ἤχον ὀξύν. Ἐτέρα πολλάκις ἐφαρμοζομένη δοκιμασία τῆς ποιότητος τοῦ σχιστολίθου τῶν στεγάζσεων ἐκτελεῖται δι' ἐξαρτήσεως τεμαχίου τούτου ἐν κεκλεισμένῳ κώδωνι ὑπεράνω θεικοῦ ὀξέος· καλὸς σχιστόλιθος δὲν προσβάλλεται, ἐνῶ κακῆς ποιότητος δикаспᾶται.

3) Ἀσβεστόλιθοι.

Ἐνταῦθα κατατάσσονται ἐκεῖνοι οἱ λίθοι τῆς οἰκοδομικῆς, οἵτινες ἀποτελοῦνται καθ' ὅλοκληρίαν ἢ κατὰ μέγιστον μέρος ἐξ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου, εἶνε κατὰ μέγα μέρος κρυσταλλικῶς κοκκώδεις, μολονότι διὰ γυμνοῦ ὀφθαλμοῦ καταφαίνονται συμπαγεῖς. Ἄν πλὴν τῆς ὥραίας αὐτῶν χροιάς εἶνε καὶ ἐπιδεκτικοὶ λεάνσεως, τότε συνήθως καλοῦνται *μάρμαρα*. Ἐπιδράσει ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐπ' αὐτῶν ἐπέρχεται ζωηρὸς ἀναβρασμὸς καὶ διαλύονται ἐντελῶς ἢ ἀπομένει ὑπόλειμμα σχετικῶς μικρόν. Πυρούμενοι μετατρέπονται οἱ πλείστοι ἀσβεστόλιθοι εἰς ἄσβεστον. Ἐν τῇ κατηγορίᾳ ταύτῃ κατατάσσεται καὶ ὁ *δολομίτης*, κρυσταλλικὴ κοκκώδης ἐνωσις ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου καὶ μαγνησίου, ἥτις ἀποτελεῖ πολλάκις τὴν εἰς τὸν ἀσβεστόλι-

θον μετέβασιν καὶ εἶνε ἐξαιρετος οἰκοδομικὴ ὕλη. Ὁ δολομίτης ἐπι-
δράσει ὀξέων ἀσθενῶς μόνον ἀναθράζει.

Ἐξέτασις τῶν φυσικῶν λίθων οἰκοδομικῆς.

Ἡ ἀπέναντι τοῦ καιροῦ μονιμότης τῶν λίθων τῆς οἰκοδομικῆς
ἐξαρτᾶται ἰδίᾳ ἐκ τῆς χημικῆς αὐτῶν συστάσεως, ἐν ἄλλοις λέξεσιν
ἐκ τῆς ἀντοχῆς, ἣν οὗτοι παρουσιάζουσιν εἰς τὰ συστατικά τῆς ἀτμο-
σφαίρας, τὸ ὀξυγόνον, τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ τοὺς ὑδρατμούς. Τὰ
τρία ταῦτα σώματα προκαλοῦσιν ἀναλόγως τῆς συστάσεως τοῦ λίθου
βαθμιαῖον διαχωρισμόν, συνεπεία τοῦ ὁποῖου ἐπέρχεται τέλος ἡ ἀπο-
σάθρωσις τοῦ λίθου. Πλὴν ὅμως τῶν χημικῶν τούτων μέσων ὑπάρ-
χουσι καὶ μηχανικά, μεγάλως ἐπηρεάζοντα τὴν ἀντοχὴν τῶν λίθων,
προπάντων δὲ τὸ ἐν τοῖς πόροις ἢ τοῖς μικροῖς αὐτῶν ρήγμασιν
ὑπάρχον ὕδωρ, ὅπερ διὰ τοῦ παγετοῦ ἐξογκούμενον ἐπιφέρει ρήγματα
ἐπιβλαβῆ εἰς τὸν λίθον. Πλὴν τούτων δυνατὸν ἐπὶ μεγάλων ἀξιο-
μειώσεων τῆς θερμοκρασίας νὰ ἐπέλθῃ χαλάρωσις τῆς μάζης τοῦ λί-
θου, ἰδίᾳ ὁσάκις τ' ἀποτελοῦντα τὸ μίγμα αὐτοῦ συστατικά κέ-
κηνται διάφορον συντελεστὴν διαστολῆς. Γενικῶς δὲ ἅπασαι αἱ ἔνω-
ἐπιδράσεις ἐπέρχονται εἰς ἀνώτερον βαθμόν, ὅσῳ μᾶλλον ἀδιάσπαστα
εἶνε τ' ἀποτελοῦντα τὸν λίθον μίγματα καὶ ὅσῳ εὐκολώτερον ὁ ἀήρ
καὶ τὸ ὕδωρ δύνανται νὰ εἰσδύσωσιν εἰς τὸ ἐσωτερικὸν αὐτῶν. Ὅσῳ
ὀλιγωτέρους πόρους παρουσιάζει ὁ λίθος τῆς οἰκοδομικῆς, τόσῳ με-
γαλειτέρως διαρκείας θεωρεῖται.

Ἐνίοτε πρὸς δοκιμασίαν τῆς ἔναντι τοῦ καιροῦ ἀντοχῆς τῶν
λίθων τῆς οἰκοδομικῆς χρησιμοποιοῦνται μέθοδοι, δι' ὧν τεχνητῶς
ἐφαρμόζεται ἐπὶ τοῦ λίθου ὅ,τι καὶ κατὰ τὴν χρῆσιν αὐτοῦ καὶ
παρατηροῦνται αἱ τυχόν ἐπερχόμεναι ἀλλοιώσεις. Οὕτω π. χ. ἡ δια-
σπαστικὴ ἐπίδρασις τοῦ παγετοῦ δοκιμάζεται δι' ἀποκρυσταλλώ-
σεως θειικοῦ νατρίου ἐν τοῖς πόροις τοῦ λίθου, ὅτε παρατηρεῖται κύ-
βος ὠρισμένου μεγέθους κατὰ πόσον θ' ἀλλοιωθῇ ἐντὸς ὠρισμένου
χρονικοῦ διαστήματος. Ἡ μέθοδος ὅμως αὕτη ἐγκατελείφθη διὰ τοὺς
φυσικοὺς λίθους τῆς οἰκοδομικῆς ἰσχύουσα μόνον διὰ τοὺς τεχνητούς,
καθότι ἀπεδείχθη, ὅτι τὸ θεικὸν νάτριον κρυσταλλούμενον δὲν δια-
στέλλεται, ἀλλὰ τοῦναντίον συστέλλεται.

Ἐν Βερολίῳ πρὸς δοκιμασίαν τῆς ἔναντι τοῦ καιροῦ ἀντοχῆς
τῶν λίθων τῆς οἰκοδομικῆς ἐκτελοῦνται κατὰ σειρὰν αἱ ἀκόλουθοι

δοκιμαί· φέρεται τὸ ἐξεταζόμενον τεμάχιον ἐντὸς ἀτμολούτρου κατὰ μικρὸν δὲ ἀναβιβάζεται ἡ θερμοκρασία μέχρι τοῦ βρασμοῦ, διατηρεῖται αὕτη ἐπὶ τινὰ χρόνον καὶ εἶτα ψύχεται αἰφνιδίως φερόμενον ἐν ψυχρῷ ὕδατι. Ἀκολουθῶς φέρεται τὸ τεμάχιον ἐν διαλύματι μαγειρικοῦ ἁλατος $15 \frac{0}{100}$, βράζεται μετ' αὐτοῦ ἐπὶ τινὰ χρόνον, ἐνῶ κατὰ τὸ διάστημα τοῦτο πολλάκις ψύχεται. Ἐπίσης ἐν ζέοντι διαλύματι καυστικοῦ νάτρου $5 \frac{0}{100}$ ἐπὶ $1 \frac{1}{2}$ ὥραν πρὸ καὶ ἡμίσειαν ὥραν μετὰ τὴν προσθήκην θειούχου ἀμμωνίου εἰς ποσότητα $1 \frac{0}{100}$ δὲν ἐπιτρέπεται ν' ἀλλοιωθῇ ὁ λίθος. Καὶ τέλος βράζεται ὁ ἐξεταζόμενος λίθος ἐν διαλύματι ἐνέχοντι $10 \frac{0}{100}$ μαγειρικοῦ ἁλατος, $2 \frac{0}{100}$ θειικοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ $2 \frac{0}{100}$ θειικοῦ χαλκοῦ.

Τεμάχια τοῦ ἐξεταζομένου οἰκοδομησίμου λίθου ἐπὶ 75 ὥρας ἐν ἀραιῷ ὕδροχλωρικῷ ὀξεί (10 $\frac{0}{100}$) κατ' ἀρχάς, εἶτα ἐπὶ 50 ὥρας ἐν ὕδροχλωρικῷ ὀξεί (15 $\frac{0}{100}$) τιθέμενα καὶ τέλος ἐπὶ 4 ὥρας μετὰ πυκνοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου κατεργαζόμενα δεόν νὰ παρέχουσιν ὑγρὸν διανύξ, ὅπερ προσθήκῃ χλωριούχου βαροῦ δοκιμαζόμενον νὰ μὴ δεικνύῃ σύμμιξιν θειικῶν ἀλάτων, ἥτινα προκαλοῦσι τὴν ἀποσάθρωσιν τῶν λίθων.

Διὰ τῶν ἄνω δοκιμῶν εἶνε δυνατόν νὰ ἐξευρεθῇ κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ἀκριβῶς ἡ χρησιμότης λίθου τινὸς οἰκοδομικῆς, ἐν τούτοις συνιστᾶται καὶ ἡ πείρα, δηλ. ἂν ὁ ἐν λόγῳ λίθος ἐχρησίμευσεν δι' οἰκοδομικοὺς σκοποὺς καὶ τίναν παρέσχεν ἀποτελέσματα. Ἐπειδὴ πολλάκις ἐν καὶ τὸ αὐτὸ λατομεῖον παράγει διαφόρου ποιότητος λίθους, συνιστᾶται ἅπαντες οἱ λίθοι εἰ δυνατόν πρὸ τῆς χρήσεως αὐτῶν ν' ἀφελῶσιν ἐπὶ τινὰ χρόνον εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ καιροῦ καὶ νὰ παρατηρῶνται ἐπισταμένως αἱ κατὰ τὸ διάστημα τοῦτο τυχόν συμβαίνουσαι ἀλλοιώσεις τῆς χροιάς, αἵτινες, ἀναλόγως τῆς χημικῆς τοῦ λίθου συστάσεως, ἔχουσι καὶ ἀνάλογον σημασίαν.

Β') Τεχνητοὶ λίθοι.

Ἐνταῦθα τάσσονται οἱ κεκαυμένοι τεχνητοὶ λίθοι, ἥτοι πλίνθοι, πλάκες ἐπιστρώσεως διαφόρων χρωμάτων, πλὴν δὲ τούτων ἐνταῦθα ἀνήκουσιν καὶ οἱ κέραμοι καὶ οἱ πολυποικίλλοι ἐξ ἀργίλλου τεχνητοὶ λίθοι, οἵτινες καλοῦνται λίθοι ἐξ ὀπτής γῆς (Terrakotten), ἐπίσης καὶ τὰ μὴ κεκαυμένα εἶδη πλίνθων ἐξ ἰλύος, ἀσβέστου, πε-

τροκονιάματος, τὰ ἐκ γύψου σκευασθέντα εἶδη καὶ οἱ ἐκ σκυριῶν ληφθέντες λίθοι.

Ἡ ποιότης τῶν τεχνητῶν λίθων καταφαίνεται ἐν πρώτοις ἐκ τῆς ὕψεως αὐτῶν. Τὰ κεκαυμένα εἶδη ἐκ τοῦ ἥχου, ὃν παρέχουσιν κρουόμενα διὰ σφύρας· τὸ χρῶμα τούτων ποικίλλει ὡς ἐκ τῆς ποιότητος τῆς ἀρχικῆς ὕλης. Ἀναλόγως τοῦ βαθμοῦ τῆς πυρώσεως αὐξάνεται ἡ πυκνότης καὶ ἡ σκληρότης, ἥτις συνήθως συνεπάγεται τὴν ἀντοχὴν ἀπέναντι ἐξωτερικῶν ἐπιδράσεων, ἥτοι ὅσον πυκνότερος εἶνε τεχνητός τις λίθος, τόσον ὀλιγώτερον ὕδωρ προσλαμβάνει. Ἐπίσης ἡ ἰσχυρὰ καὶ ἀποσυνθέτει τὰ διάφορα θεικὰ ἄλατα, ἅτινα θὰ ἐπροκάλουν ἐξάνθησιν καὶ τὸν σιδηροπυρίτην, ὅστις ἐνίοτε προκαλεῖ τὴν διάρρηξιν αὐτῶν. Ἐν τούτοις ἡ πύρωσις ἐπὶ πλίνθων δὲν ἐπιτρέπεται ν' ἀνυψωθῇ μέχρις ὑαλοποιήσεως, καθότι ἡ οὕτω λαμβανομένη ἀδικπέρατος διὰ τὸ ὕδωρ καὶ τὸν ἀέρα ἐπιφάνεια μικρὰν μόνον παρουσιάζει ἀπέναντι κονιάματος συνεκτικότητα. Ἡ σκληρότης τῶν κεκαυμένων πλίνθων δέον νὰ εἶνε ὁμοία τῇ τῶν σκληροτέρων φυσικῶν λίθων, ἐν ὕδατι δὲ τιθέμενοι οἱ πλίνθοι οὗτοι δὲν ἐπιτρέπεται νὰ γίνωνται βαρύτεροι πλείονον τοῦ $\frac{1}{15}$ τοῦ βάρους αὐτῶν καὶ οὔτε νὰ μαλακύνωνται ἢ ν' ἀποσπῶνται, οὔτε νὰ χρωματίζωσι τὸ ὕδωρ.

Τὸ θραῦσμα τοιοῦτου εἶδους πλίνθων δέον νὰ παρουσιάζῃ ὀξείας προεξοχές, νὰ εἶνε ὁμοιομερῶς πυκνὸν καὶ οὐχὶ χονδρόκοκκον. Δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἐνέχωσιν ἄδρομερῇ ἄμμον, οὔτε τεμάχια ἀσβεστολίθων, ἅτινα διὰ τῆς ἐν τῇ καμίνῳ πυρώσεως μετατρέπονται εἰς ἄσβεστον, ἥτις προσλαμβάνουσα ὑγρασίαν διασπᾶται πρὸς κονιοῦδες ὑδροξειδίου ἀσβεστίου καὶ ἐπιφέρει οὕτω τὴν διάρρηξιν τοῦ πλίνθου. Πρὸς ἀποφυγὴν τοῦ τελευταίου τούτου δύνανται οἱ πλίνθοι ἀμέσως μετὰ τὴν ἐκ τῆς καμίνου ἐξαγωγὴν νὰ τεθῶσιν ἐντὸς ὕδατος, ὅτε παράγεται πολτώδες ὑδροξειδίου ἀσβεστίου, ὅπερ διαμεριζόμενον καθ' ὅλην τὴν μάζαν τοῦ λίθου καθίσταται ἀβλαβές.

Ἡ δοκιμασία τῶν τεχνητῶν λίθων ἀπέναντι τῆς ἐπιδράσεως τοῦ καίρου ἐκτελεῖται δι' ἀναλόγων πειραμάτων, ἥτοι δι' ἀρέσεως αὐτῶν ἐπὶ τινι χρόνον εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ὕδατος καὶ τοῦ ἀέρος. Εἰδικῶς δὲ οἱ κεκαυμένοι λίθοι καὶ αἱ πλάκες τῆς στεγασσεως στοιβάζονται εἰς σωροὺς καὶ ἀφίενται εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῆς βροχῆς καὶ τοῦ ἡλίου, ὅτε ἂν καταφανῇ ἐξάνθησις ἢ ἐξοίδησις ἢ ἀποφλοιῶσις, θεωροῦνται

κακῆς ποιότητος καὶ ἀκατάλληλοι. Ἑτέρα δοκιμασία ἐφαρμοζομένη ἐπὶ πλίνθων εἶνε ἡ ἀκόλουθος· τεμάχιον αὐτῶν πυροῦται καὶ εἴτα ψύχεται ἀποτόμως, ὅτε δέον νὰ μὴ ἐπέλθῃ διάρρηξις.

Κατὰ τὸν Olschewsky δοκιμάζονται ἐν γένει οἱ τεχνητοὶ λίθοι ὡς ἐξῆς· ἐντὺς χύτρης τοῦ Παπίνου (autoclave), ἐνεχύρωσης ὕδαρ, ὕψους ὀλίγων ἐσμ. τίθεται τὸ δοκιμαζόμενον τεμάχιον τοῦ λίθου ἐπὶ τρίποδος ἐξέχοντος τοῦ ὕδατος καὶ ἀφίεται οὕτω ἐπὶ 24 ὥρας εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν πεπιεσμένων ἀτμῶν. Ἄν τὰ δοκιμαζόμενα τεμάχια δὲν διαρρηχθῶσιν θεωροῦνται καλὰ.

Οἱ καλῶς κεκαυμένοι τεχνητοὶ λίθοι δέον καὶ ξηροὶ καὶ ὑγροὶ τὴν αὐτὴν περίπου νὰ παρουσιάζωσιν ἀντοχὴν πρὸς τὴν ἐπ' αὐτῶν ἐξασκουμένην πίεσιν.

Περὶ τῆς χημικῆς ἐξετάσεως τῶν ἀσβεστολίθων ἴδε ἡσβεστον (σελ. 551).

ΑΣΒΕΣΤΟΣ ΚΑΙ ΕΙΔΗ ΑΥΤΗΣ

Εἶδη ἡσβεστον. — Ἐξέτασις ἡσβεστον καὶ ἡσβεστολίθων. — Ἀργιλλοὶ καὶ ἀργιλλομιγεῖς ἡσβεστόλιθοι. — **Δοκιμασία τῶν τοιμέντων.**

Ἡ ἡσβεστός λαμβάνεται· ὡς γνωστὸν διὰ πυρώσεως τοῦ ἀνθρακικοῦ ἡσβεστίου (καυστὶς τῆς ἡσβεστοῦ) καὶ ἐκτελεῖται διὰ τῶν ἡσβεστοκαμίνων. Σπανίως λαμβάνεται καθαρὸν ἀνθρακικὸν ἡσβεστίον πρὸς ἡσβεστοποίησιν, συνήθως χρησιμεύουσιν ἐκεῖνα τὰ εἶδη τοῦ φυσικοῦ ἀνθρακικοῦ ἡσβεστίου, ἅτινα εὗρηται κατὰ μέγαν ποσὰ ἀποτελοῦντα ὑλόκληρα ὄρη, καλοῦνται **ἡσβεστόλιθοι** καὶ διαφέρουσιν ἀπ' ἀλλήλων ἐκ τοῦ χρώματος, τῆς πυκνότητος καὶ τοῦ κοκκώδους ἢ μὴ αὐτῶν.

Ἡ ἡσβεστός ἔχει πολλὰς καὶ ποικίλας ἐφαρμογὰς ἐν ταῖς τέχναις καὶ ἐν ὧν τινὲς ἐκ τῶν ἐφαρμογῶν τούτων τῆς ἡσβεστοῦ ἐπιτελεῖται ὑπὸ τῆς τυχόν ἐν αὐτῇ ἐνεχυμένης ποσότητος ξένων προσμιγμάτων, τινὲς πάλιν τὸν αὐτὸν, ἐπιτυγχάνουσι πληρέστερον ἐπὶ συνυπάρξει τῶν ξένων τούτων σωμάτων, ὧν ἡ παρουσία τότε καθίσταται ἀπαραίτητος. Οὕτω πρὸς παρασκευὴν καυστικῶν ἀλκαλιῶν καὶ ἀμμωνίας, καθὼς καὶ δι' ἑτέρας χημικὰς ἐργασίας ἀπαιτεῖται γρηῃς καθαρᾶς ἡσβεστοῦ, ἐπίσης διὰ παρασκευὴν διαλύματος καυστικοῦ κάλεος ἐν τῇ σαπωνοποιίᾳ, ἐν τῇ λευκαντικῇ, ἐν τῇ βαφικῇ, ἐν τῇ βυρσοδεψικῇ, ἐν τῇ σακχαροποιίᾳ, ἐν τῇ φωταεργίᾳ, ἐν τῇ βελουργίᾳ καὶ ἐν τῇ στιλβωτικῇ καλὸν εἶνε νὰ λαμβάνηται καθαρὰ ἡσβεστός. Ὀλιγώτερον ὁμοῦ ἀπαραίτητος εἶνε ἡ χρῆσις καθαρᾶς ἡσβεστοῦ ἐν τῇ παρασκευῇ ἡσβεστοκονιαμάτων, ὅτε μάλιστα μικραὶ ποσότητες ξένων προσμιγμάτων δι' εἰδικὰς τινὰς χρήσεις θεωροῦνται ἀπαραίτητοι. Καθαρὸν ἀνθρακικὸν ἡσβεστίον καί οὐκ ἔχον προσμίγματα ἐπιτρέπεται νὰ ἐνέχῃ καὶ ἡτις δι' ὀλίγου ὕδατος· ραντιζομένη δέον νὰ διασπᾶται εἰς κόκκιν, ἐνῶ συγχρόνως θερμαίνεται, μετὰ πλείονος δὲ ὕδατος δέον νὰ παρέχῃ παχὺν πόλτον. Τὰς αὐτάς

ιδιότητος παρουσιάζει καὶ ἡ ἀσβεστος, ἥτις ἐνέχει μικρὰν μόνον ποσότητα ξένων προσμιγμάτων καὶ ἥτις καλεῖται **παχεῖα ἀσβεστος**. Ἀσβεστος ἐνέχουσα μεγαλύτεραν ποσότητα ξένων προσμιγμάτων (ἀργίλλου, μαγνησίας, ὀξειδίου τοῦ σιδήρου) σβέννυται δυσκολώτερον, δὲν διασπᾶται καλῶς παρέχει κοκκώδη πύλτον καὶ καλεῖται **ἀπαχῆς ἀσβεστος**.

Ἡ ιδιότης ὅμως ἣν ἔχει ἡ ἀσβεστος τοῦ νὰ μὴ σβέννυται εὐκόλως, δυνατόν νὰ προέρχεται οὐχὶ μόνον ἐκ τῶν προσμιγμάτων, ἀλλὰ καὶ ἐκ τοῦ τρόπου τῆς καύσεως αὐτῆς. Ἀσβεστος ἀτελῶς καεῖσα, ἐξ ἧς δὲν ἀπῆλθεν ἅπαν τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, δὲν σβέννυται καλῶς, ἐπίσης τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ ἂν υπερπυρωθῇ ἡ ἀσβεστος, ἡ ἐνέχουσα μεγάλην ποσότητα ἐκ τῶν ἀνωτέρω ξένων προσμιγμάτων, ἅτινα τότε συντηχόμενα καθιστῶσι τὴν ἀσβεστον ἀκατάλληλον πρὸς σβένειν καὶ λαμβάνεται τότε ἡ καλουμένη **νεκρά ἀσβεστος**.

Λίαν οὐσιώδης τυγχάνει πρὸς τοῦτοις ἡ ιδιότης, ἣν ἡ κεκαυμένη ἀσβεστος κέκενται ὑπὸ τὸ ὕδωρ. Ὑπάρχουσιν εἴδη ἀσβέστου, ἅτινα ὑπὸ τὸ ὕδωρ φερόμενα μετὰ μακρότερον χρόνον **σκληρύνονται**, καλοῦνται δὲ τὰ εἴδη ταῦτα **ὕδραυλικά ἀσβεστοί**, ἡ δὲ ιδιότης αὕτη τῆς ἀσβέστου τοῦ νὰ σκληρύνεται ὑπὸ τὸ ὕδωρ ὀφείλεται εἰς τὴν ἐν αὐτῇ ποσότητα ξένων ἀργίλλοपुरιτικῶν καὶ ἀλκαλικῶν προσμιγμάτων.

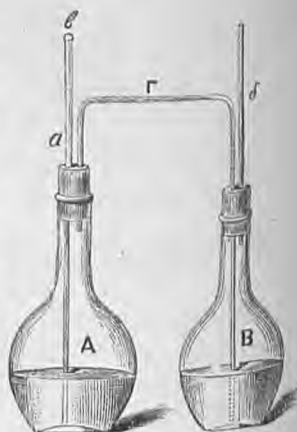
Ἡ ἐξέτασις τῆς ἀσβέστου καὶ τῶν ἀσβεστολίθων ἐκτελεῖται περὶπου κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον· προκειμένου δηλ. περὶ καθαρισμοῦ τῶν οὐσιωδεστερῶν ιδιοτήτων κεκαυμένης τινὸς ἀσβέστου ἢ ἀσβεστολίθου ἐξαρκοῦσιν αἱ ἐπόμεναι δοκιμαίαι.

1) Ὑδωρ. Ἡ ἀνίχνευσις καὶ ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ὕδατος προκειμένου μάλιστα περὶ κεκαυμένης ἀσβέστου, ἥτις μεγάλην ἔχει πρὸς τὸ ὕδωρ συγγένειαν καὶ ἀπορροφᾷ μεγάλα ποσὰ αὐτοῦ ἀπὸ τῆς ἀτμοσφαίρας εἶνε ἀναγκαῖα δοκιμασία, ἐκτελεῖται δὲ αὕτη διὰ σταθμῆσεως μικροῦ ποσοῦ κεκαυμένης ἀσβέστου, θερμάνσεως αὐτοῦ ἐν χωνευτηρίῳ ἄνωθεν τῆς φλογός, ἀφέσεως πρὸς ψῦξιν ἐν κεκαλυμμένῳ ξηραντήρῳ καὶ δευτέρας σταθμῆσεως. Κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον προσδιορίζεται ἡ ὑγρασία τῶν ἀσβεστολίθων καὶ τῶν ἀργίλλομιγῶν ἀσβεστολίθων (Mergel), μόνον ἐπὶ συμμιξεως ὀργανικῶν οὐσιῶν δὲν ἐπιτρέπεται θέρμανσις ἐπέκεινα τῶν 1000° Ε.

2) Ἀνθρακικὸν ὀξύ. Ἄν ἐν τῇ κεκαυμένῃ ἀσβέστῳ ἐνέχεται εἰσέτι ἀνθρακικὸν ὀξύ (προσερχόμενον ἢ ἐκ τῆς ἀτελοῦς πυρώσεως αὐτῆς κατὰ τὴν ἀσβεστοποίησιν ἢ ἐκ τοῦ ἀέρος) καταδείκνυται εὐκόλως διὰ προσθήκης ἀραιοῦ ὀξέος, ὅτε ἀνθρακικὸν ὀξύ ἐμφαίνεται δι' ἀναθρασμοῦ. Ἡ δὲ ποσότης αὐτοῦ ἐν τε τῇ κεκαυμένῃ ἀσβέ-

στῶ καὶ ἐν τῷ ἀσβεστολίθῳ προσδιορίζεται διὰ τῆς ἀκολουθοῦν συσκευῆς (σχ. 66).

Δύο φιαλίδια Α καὶ Β με ὅσον ἔνεστι στρογγύλλον καὶ στερεὸν γεῖλος εἶνε πεποιησμένα διὰ δύο διαδιατρήτων πωμάτων, ἐκ φελλοῦ διὰ τῶν ὑπὸν τῶν πωμάτων τούτων διέρχονται ἀκριβῶς ἐφαρμοζόμενοι σωλῆνες α, Γ καὶ δ, ὅπως τὸ σχῆμα παριστᾷ, καὶ τὸ μὲν φιαλίδιον Α ἔχει χωρητικότητα 50 κ. ἐ. τὸ δὲ Β εἶνε μικρότερον. Πληροῦται κατ' ἀρχὰς τὸ φιαλίδιον Β κατὰ τὸ ἥμισυ διὰ πυκνοῦ θειικοῦ, ὁξέος, εἴτα ἐρέται ἐν τῷ φιαλίδιῳ Α ἡ ζυγισθεῖσα ποσότης (γραμμάρια τινα) τῆς εἰς λεπτὴν κόνιν τετριμμένης ὑπὸ ἐξέτασιν ἀσβεστοῦ, ἡ ἀσβεστολίθου εἰς 100° ἐ. ξηρανθεῖσα, προστίθεται ὀλίγον ὕδωρ καὶ ἅμα ὡς τὰ πώματα ἐφαρμοσθῶσιν ἀεροστεγῶς, ἐράσσεται τὸ ἄκρον ε τοῦ σωλῆνος α διὰ πώματος ἐκ κηροῦ καὶ ζυγίζεται ὁλόκληρος ἡ συσκευή.

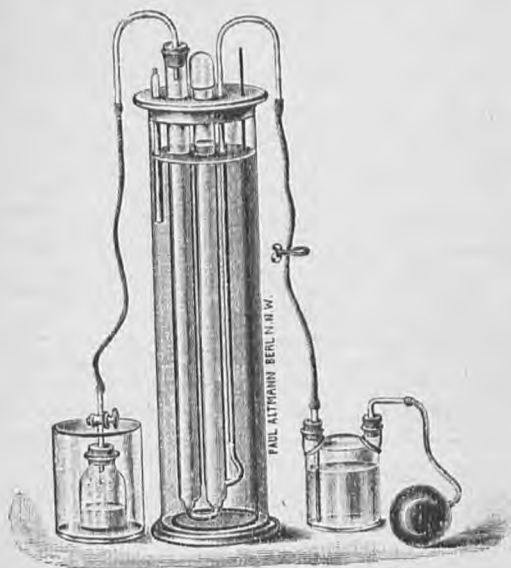


Σχ. 66.

Ἀκολουθοῦν διὰ τοῦ ἄκρου τοῦ σωλῆνος δ ἐκχυῖται ἀπὸ τῆς φιάλης ἀήρ διὰ τῆς ἐκχυζήσεως ταύτης καθίσταται ὁ ἀήρ ἐν τῇ φιάλῃ Β ἀραιότερος, ἐπίσης δὲ καὶ ἐν τῇ φιάλῃ Α (ὅπερ καταφαίνεται ἐκ τῶν φυσαλίδων τῶν ἀναπτυσσομένων ἐκ τοῦ μακροτέρου ἐν τῷ θειικῷ ὀξὺ βυθιζομένου σκέλους τοῦ σωλῆνος Γ), παύει εἴτα ἡ ἐκχυζήσις, ὅτε ὁ ἐξωτερικὸς ἀήρ εἰσδύει ἐν τῷ φιαλίδιῳ Β καὶ ἀναγκάζει μέρος τοῦ θειικοῦ ὀξέος ν' ἀνέλθῃ εἰς τὸν σωλῆνα Γ καὶ δι' αὐτοῦ ἐν τῷ φιαλίδιῳ Α, ὅπου ἐπιδρᾷ καὶ ἀναπτύσσεται ἀνθρακικὸν ὀξύ, ὅπερ διὰ τοῦ σωλῆνος Γ ἀπογετεύεται ἐν τῷ φιαλίδιῳ Β ὅπου ξηραίνεται ἐκ τῆς συμπαρασυρθείσης ὑγρασίας καὶ ἀπέρχεται διὰ τοῦ σωλῆνος δ. Ἄρα ἡ ἀνάπτυξις τοῦ ἀερίου καταπαύσῃ ἐκχυῖται ἐκ νέου ἀήρ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον καὶ εἰσάγεται οὕτω νέα ποσότης θειικοῦ ὀξέος ἐν τῷ φιαλίδιῳ Α, ἐξακολουθεῖ δὲ ἡ ἐργασία αὕτη ἕφ' ὅσον τὸ εἰσέρων θειικὸν ὀξύ προκαλεῖ ἀναθρασμόν. Ἐπειτα τότε τὸ ἐκ κηροῦ πῶμα (ἐπανατιθέμενον κατὰ τὴν δευτέραν ζύγισιν τῆς συσκευῆς) ἀπὸ τοῦ ἄκρου ε καὶ ἐκχυῖται ἀμέσως ἐκ τοῦ ἄκρου τοῦ σωλῆνος δ ἀήρ, ὅπως ἀντικατασταθῇ ὑπὸ ἀέρος ἅπαν τὸ ἐν τῇ συσκευῇ νῦν ἐνεχόμενον βαρύτερον ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ ἅμα ὡς φυγῇ τὸ φιαλίδιον Α ζυγίζεται ἡ συσκευή τὸ δευτέρον. Ἡ διαφορὰ τοῦ βάρους τῶν δύο ζυγίσεων παρέχει: τὸ ἐν τῇ ληρθείσῃ ποσότητι οὐσίας ἐνεχόμενον ἀνθρακικὸν ὀξύ (διοξειδίον τοῦ ἀνθρακός), οὗτινος 1 μ. ἀντιστοιχεῖ πρὸς 2,27 μ. ἀνθρακικοῦ ἀσβεστοῦ.

Κατ' ἄλλην μέθοδον προσδιορίζεται ταχύτερον καὶ μετ' ἀρχῆς τῆς ἀκριβείας τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ ὡς ἑξῆς. Τὸ πωματοζόμενον φιαλίδιον, ὅπερ ἐν τῷ (σχ. 67) φαίνεται τεθειμένον ἐντὸς κυλινδρικοῦ ποτηρίου εἶνε διηρημένον εἰς δύο δι' ὑελίνου τοιχώματος μέχρι τοῦ

ήμισεως ύψους αὐτοῦ ἐξικνουμένου καὶ εἰς μὲν τὸ ἐν μέρος τίθεται ἡ ζυγισθεῖσα ποσότης τῆς ἀσβεστοῦ ἢ τοῦ ἀσβεστολίθου, εἰς δὲ τὸ ἕτερον ὕδροχλωρικὸν ὀξὺ καὶ σημειοῦται τὸ ὕψος τοῦ ὑγροῦ ἐν τῷ βαθμολογημένῳ σωλῆνι, ἐνῶ ἡ στήλη τοῦ ὑγροῦ ἐν τῷ παραπλεύρῳ εὐρίσκομένῳ σωλῆνι εὐρίσκεται ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδου. Μί-



Σχ. 67.

γνυται τότε δι' ἀναταράξεως τὸ περιεχόμενον τοῦ φιαλιδίου, τὸ δὲ οὕτω ἀναπτυσσόμενον ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἐκτοπίζει ἀπὸ τοῦ ὀγκομετρικοῦ σωλῆνος ὑγρὸν καὶ ἐπομένως κατέρχεται ἡ στήλη, ἐνῶ ἐν τῷ παραλλήλῳ εὐρίσκομένῳ σωλῆνι ἀνέρχεται. Ἀνοίγεται τότε διὰ τῆς δικλείδος ὁ σίφων καὶ φέρονται τὰ ὑγρά ἀμφοτέρων τῶν σωλῆνων ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδου, ἅμα δὲ παύσῃ ἀναπτυσσόμενον ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἀναγινώσκεται ὁ ὄγκος ἐν τῷ βαθμολογημένῳ σωλῆνι, ἡ θερμοκρασία καὶ ἡ βαρομετρικὴ θλίψις, ὅτε εὐρίσκονται διὰ τοῦ ἐπομένου πίνακος (ὀρίζοντος, ἀναλόγως τῆς θερμοκρασίας καὶ τῆς βαρομετρικῆς θλίψεως, τὸ ποσὸν τῆς ληφθησομένης οὐσίας), τὰ ἐκ τῆς διασπάσεως προκύψαντα κ. ἐ., ἅτινα ἐμφαίνουσι ποσὸν ἀνθρακικοῦ ἀσβεστοῦ ἐπὶ τοῖς $\frac{0}{100}$.

Πίναξ ἐμφαινῶν τὸ ποσὸν τῆς ληψθσομένης πρὸς ἀνάλυσιν οὐσίας, ὥστε
1 κ. ἐ. ἀνθρακικοῦ ὀξέος νὰ δεικνύη 1 % ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου
ἐν βαρομ. θλίψει 720^ο—770^ο καὶ θερμοκρασίᾳ 10^ο—25^ο ἐ.

Θερμ. ἐκ.	Χιλιοστόμετρα βαρομετρικῆς θλίψεως											
	720	722	724	726	728	730	732	734	736	738	740	742
100	0.4033	0.4044	0.4055	0.4067	0.4078	0.4090	0.4101	0.4112	0.4124	0.4135	0.4146	0.4158
110	0.4015	0.4026	0.4038	0.4049	0.4060	0.4072	0.4083	0.4094	0.4106	0.4117	0.4128	0.4140
120	0.3997	0.4008	0.4020	0.4031	0.4042	0.4054	0.4065	0.4076	0.4087	0.4099	0.4110	0.4121
130	0.3979	0.3991	0.4003	0.4015	0.4026	0.4038	0.4049	0.4060	0.4072	0.4083	0.4094	0.4106
140	0.3961	0.3973	0.3984	0.3996	0.4008	0.4019	0.4030	0.4041	0.4052	0.4063	0.4074	0.4086
150	0.3943	0.3954	0.3965	0.3977	0.3988	0.3999	0.4010	0.4021	0.4032	0.4043	0.4055	0.4066
160	0.3925	0.3936	0.3947	0.3958	0.3969	0.3980	0.3992	0.4002	0.4014	0.4025	0.4036	0.4047
170	0.3906	0.3918	0.3929	0.3940	0.3951	0.3962	0.3973	0.3984	0.3995	0.4006	0.4017	0.4028
180	0.3888	0.3899	0.3910	0.3921	0.3932	0.3943	0.3954	0.3965	0.3976	0.3987	0.3998	0.4009
190	0.3869	0.3880	0.3891	0.3902	0.3913	0.3924	0.3935	0.3946	0.3957	0.3968	0.3979	0.3990
200	0.3850	0.3861	0.3872	0.3883	0.3894	0.3905	0.3916	0.3927	0.3938	0.3949	0.3960	0.3971
210	0.3831	0.3842	0.3853	0.3864	0.3875	0.3886	0.3897	0.3908	0.3919	0.3929	0.3940	0.3951
220	0.3812	0.3823	0.3834	0.3844	0.3855	0.3866	0.3877	0.3888	0.3899	0.3910	0.3921	0.3932
230	0.3792	0.3803	0.3814	0.3825	0.3836	0.3847	0.3857	0.3868	0.3879	0.3890	0.3901	0.3912
240	0.3772	0.3783	0.3794	0.3805	0.3816	0.3826	0.3837	0.3848	0.3859	0.3870	0.3881	0.3892
250	0.3752	0.3763	0.3774	0.3785	0.3796	0.3806	0.3817	0.3828	0.3839	0.3850	0.3860	0.3871

Θερμ. ἐκ.	Χιλιοστόμετρα βαρομετρικῆς θλίψεως											
	746	748	750	752	754	756	758	760	762	764	766	768
100	0.4180	0.4192	0.4203	0.4214	0.4226	0.4237	0.4248	0.4260	0.4271	0.4282	0.4294	0.4305
110	0.4162	0.4173	0.4185	0.4196	0.4207	0.4219	0.4230	0.4241	0.4253	0.4264	0.4275	0.4286
120	0.4144	0.4155	0.4166	0.4177	0.4189	0.4200	0.4211	0.4222	0.4234	0.4245	0.4256	0.4267
130	0.4125	0.4137	0.4148	0.4159	0.4170	0.4182	0.4193	0.4204	0.4215	0.4227	0.4238	0.4249
140	0.4107	0.4118	0.4130	0.4141	0.4152	0.4163	0.4175	0.4186	0.4197	0.4208	0.4220	0.4231
150	0.4088	0.4099	0.4110	0.4122	0.4133	0.4144	0.4155	0.4166	0.4177	0.4188	0.4200	0.4211
160	0.4069	0.4081	0.4092	0.4103	0.4114	0.4125	0.4136	0.4147	0.4158	0.4169	0.4181	0.4192
170	0.4050	0.4061	0.4072	0.4083	0.4095	0.4106	0.4117	0.4128	0.4139	0.4150	0.4161	0.4172
180	0.4031	0.4042	0.4053	0.4064	0.4075	0.4086	0.4097	0.4108	0.4120	0.4131	0.4142	0.4153
190	0.4012	0.4023	0.4034	0.4045	0.4056	0.4067	0.4078	0.4089	0.4100	0.4111	0.4122	0.4133
200	0.3993	0.4004	0.4015	0.4025	0.4036	0.4047	0.4058	0.4069	0.4080	0.4091	0.4102	0.4113
210	0.3973	0.3984	0.3995	0.4006	0.4017	0.4028	0.4039	0.4050	0.4061	0.4072	0.4082	0.4093
220	0.3953	0.3964	0.3975	0.3986	0.3997	0.4008	0.4019	0.4030	0.4041	0.4052	0.4062	0.4073
230	0.3933	0.3944	0.3955	0.3966	0.3977	0.3988	0.3998	0.4009	0.4020	0.4031	0.4042	0.4053
240	0.3913	0.3924	0.3935	0.3945	0.3956	0.3967	0.3978	0.3989	0.3999	0.4010	0.4021	0.4032
250	0.3893	0.3904	0.3914	0.3925	0.3936	0.3947	0.3958	0.3968	0.3979	0.3990	0.4001	0.4012

Ἀν λ. χ. ἡ θερμοκρασία εἶνε 19^ο ἐ., ἡ δὲ βαρομετρικὴ θλίψις 750, τότε δέον νὰ ληφθῶσιν 0,4034 γρμ. τῆς ἐξεταζομένης οὐσίας, ὥστε ἕκαστον κ. ἐ. τοῦ ἀναπτυσσομένου ἀνθρακικοῦ ὀξέος νὰ ἐμφαίνει 1 % ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου.

3) Ἀσβεστος. Πρὸς ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τῆς ἀσβεστοῦ φέρονται 2 γρμ. τῆς ὑπὸ ἐξέτασιν οὐσίας ἐν κωνικῇ φιάλῃ χωρητικότητος τοῦλάχιστον 350 κ. ἐ. κεκαλυμμένη διὰ χωνίου, προστίθεται δὲ κατὰ μικρὰ ποσὰ ὑδροχλωρικὸν οἷον μέχρις οὗ παύσῃ ἀναπτυσσό-

μενον ανθρακικόν ὀξύ, κατεργάζεται, εἴτα τὸ μίγμα ἐπὶ τινα χρόνον εἰς 800 ε. ἀφίεται πρὸς κατακρήμνισιν, διηθείται τὸ ἀδιάλυτον διὰ προζυγισθέντος ἡμοῦ καὶ ἐκπλύνεται καλῶς διὰ ζέοντος ὕδατος. Καὶ τὸ μὲν ἐπὶ τοῦ ἡμοῦ ἀδιάλυτον ξηραίνεται εἰς 1000 ε., ζυγίζεται καὶ τὸ βάρος αὐτοῦ, μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τοῦ βάρους τοῦ ἡμοῦ, παρέχει τὴν ποσότητα ἁμμου καὶ πυριτικοῦ ὀξέος τὴν ἐνεχομένην ἐντὸς 2 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου δείγματος, τὰ διηθήματα ἐνοῦνται, προστίθενται ὀλίγα κ. ε. βρωμιούχου ὕδατος, εἴτα ἀμμωνία εἰς μικρὰν περίσσειαν, τὸ δὲ οὕτω ληφθὲν Ἴζημα ἀφίεται πρὸς κατακρήμνισιν, διηθείται, ἐκπλύνεται διὰ ζέοντος ὕδατος, ἀναδιαλύεται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεί, καθιζάνεται ἐκ νέου δι' ἀμμωνίας, διηθείται καὶ ἐκπλύνεται διὰ ζέοντος ὕδατος. Τὸ Ἴζημα τοῦτο, ὅπερ ἐνέχει τὸν σίδηρον, τὸ ἀργίλλιον, τὸ μαγγάνιον ὡς ὀξειδία ἢ ὡς φωσφορικά ἅλατα (ἂν ὑπῆρχε φωσφορικόν ὀξύ ἐν διαλύσει) δυνατόν δὲ νὰ ἐνέχη καὶ μικρὰν ποσότητα πυριτικοῦ ὀξέος, φυλάσσεται ἰδίᾳ, τὰ δὲ ἐκ τῆς ἄνω ἐργασίας ληφθέντα δύο διηθήματα συνενοῦνται καὶ συμπυκνούνται δι' ἐξατμίσεως. Τὸ οὕτω ληφθὲν ὑγρόν, θερμὸν ἔτι, μίγνυται μετὰ περισσεύς ὀξάλικοῦ ἀμμωνίου, τὸ δὲ παραχθὲν Ἴζημα ἐξ ὀξάλικοῦ ἀσβεστίου διηθείται, ἐκπλύνεται καλῶς διὰ ζέοντος ὕδατος, ξηραίνεται κατ' ἀρχὰς εἰς 1000—1100 ε. ἐρυθροπυροῦται, ἀφίεται πρὸς ψύξιν, ὑγραίνεται δι' ανθρακικοῦ ἀμμωνίου, ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ, πυροῦται δι' ἀπλοῦ λυχνου τοῦ Bunsen καὶ ζυγίζεται τὸ οὕτω ληφθὲν ανθρακικόν ἀσβέστιον (*), οὗτινος τὸ βάρος ἐπὶ 0,56 πολλαπλασιαζόμενον, παρέχει τὸ πᾶν ἀσβέστου τὸ ἐνεχόμενον ἐντὸς 2 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου δείγματος.

4) **Μαγνησία.** Ἐν τῷ διηθήματι, ὅπερ ἐλήφθη ἐκ τῆς διηθήσεως τοῦ ὀξάλικοῦ ἀσβεστίου (ἴδε 3), ἀφοῦ τοῦτο συμπυκνωθῇ, προστίθεται ἀμμωνία καὶ διάλυμα φωσφορικοῦ νατρίου ($10 \frac{0}{0}$) εἰς περίσσειαν, τὸ οὕτω ληφθὲν ὑγρόν, ἀφοῦ ἀναταραχθῇ διὰ ράβδου, ὅπως ἐπιταχυνθῇ ἡ καθίζησις, ἀφίεται ἐπὶ 12 ὥρας ἡρεμον, τὸ δὲ παραχθὲν Ἴζημα διηθείται, ἐκπλύνεται καλῶς δι' ἀμμωνιούχου ὕδατος (1:3), ξηραίνεται, πυροῦται ἰσχυρῶς καὶ ζυγίζεται. Τὸ βάρος τοῦ οὕτω ληφθέντος πυροφωσφορικοῦ μαγνησίου ἐπὶ 0,36036 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὴν ἐντὸς 2 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου δείγματος ἐνεχομένην ποσότητα μαγνησίας.

(*) Τοῦτο δύναται ἐντόκως πυρούμενον διὰ τοῦ φουστῆρος νὰ μετατραπῇ καὶ εἰς ἀσβέστον ἥτις νὰ ζυγισθῇ.

5) **Ὁργανική οὐσία.** Ἐν ταῖς ἀσβεστολίθις εὐρεται πολλάκις μικρά ποσὸν της ὁργανικῆς οὐσίας, ἥτις προσδιορίζεται ὡς ἀκολούθως. Ὁ ὑπὸ ἐξέτασιν ἀσβεστολίθος κονιοποιεῖται, ξηραίνεται εἰς 100° ἔ. καὶ ζυγίζεται, εἰτα πυροῦται ἐλαφρῶς ἐν ἀνυκτηρῶν χωνευτηρίῳ, κατόπιν διαβρέχεται ἐπανειλημμένως διὰ σταγόνων τινῶν διαλύματος ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου, ξηραίνεται, θερμαίνεται εἰς 150° ἔ. καὶ ζυγίζεται πάλιν ἡ ἐπελθούσα ἐπὶ ἔλασσον διαφορά βάρους παρέχει τὸ ποσὸν τῶν ὁργανικῶν οὐσιῶν.

6) **Ξένα προσμίγματα.** Οἱ ἀσβεστολίθοι καὶ τὰ ἐξ αὐτῶν εἶδη τῆς ἀσβέστου ἐνέχουσι ξένα προσμίγματα, ὧν τὰ συνηθέστερα εἶναι μαγνησία, ὀξείδιον ἀργιλίου, ὀξείδιον σιδήρου, ἀλκάλια, πυριτικὸν ὀξύ, ἐνίοτε δὲ καὶ μικρά ποσὰ φωσφορίου καὶ θειικοῦ ὀξέος. Ἐξ ἀπάντων τῶν σωματίων τούτων δύο ἰδίᾳ συστατικά, τὸ **πυριτικὸν ὀξύ καὶ τὸ ὀξείδιον τοῦ ἀργιλίου**, εἶνε τὰ προκαλοῦντα τὴν μὴ ἐντέλῃ διέλυσιν τῶν πλείστων ἀσβεστολίθων ἐν ἀραιῷ ὀξέει. Τὰ δύο συστατικά ταῦτα εἶνε δυνατόν νὰ εὐρηγῶνται ἄλλως τε ἐν τῇ αὐτῇ ἀσβεστολίθῳ καὶ ἐν τῇ αὐτῇ ἀσβέστῳ ὑπὸ δύο μορφάς, μέρος δηλ. αὐτῶν δυνατόν νὰ διαλύηται ἐν ὀξέειν, ἕτερον δὲ νὰ μὴ διαλύηται. Κατὰ γενικὸν κανόνα ἐν ταῖς ἀσβεστολίθις τὸ μεγαλύτερον ποσὸν τοῦ πυριτικοῦ ὀξέος καὶ τῆς ἀργιλίου εἶνε ἀδιάλυτον ἐν ἀραιῷ ὀξέει π. χ. ἐν ὑδροχλωρικῇ ὀξεί (τὸ ἐν ἀραιῇ ὑδροχλωρικῇ ὀξεί ἀδιάλυτον μέρος τοῦτο διαλύεται ἄλλως τε ἐν μέρει διὰ ζέσεως αὐτοῦ μετὰ θειικοῦ ὀξέος), διὰ τῆς καύσεως ἥμῳς τοῦ ἀσβεστολίθου μέγα μέρος τῶν πρὸ τῆς καύσεως αὐτοῦ ἀδιαλύτων ἐν ἀραιῇ ὑδροχλωρικῇ ὀξεί μεταπίπτει εἰς διαλυτὴν μορφήν. Ἀναλόγως τοῦ ποσοῦ τῶν ἀδιαλύτων συστατικῶν, ὅπερ κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς ἀσβέστου κατεδείχθη, λαμβάνονται 2—10 ἡ καὶ πλέον γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου ἀσβεστολίθου ἢ τῆς ἀσβέστου, κατεργάζονται μετὰ πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος μέχρις οὗ παύσῃ ἀναπτυσσόμενον ἀνθρακικὸν ὀξύ. Θερμαίνεται τὸ μίγμα ἡπίως, εἰτα προστίθενται 2—3 ὄγκοι ὕδατος καὶ ἀψίεται ἡρεμῶν. Διηθεῖται εἰτα διὰ προζυγισθέντος ἡθμοῦ, ἐκπλύνεται διὰ ζέοντος ὕδατος, ξηραίνεται εἰς 100° ἔ. καὶ ζυγίζεται πάλιν ὁ ἡθμός, ὅστις ἐνέχει ἄργιλλον, ἄμμον καὶ πυριτικὸν ὀξύ. Ἐκ τοῦ οὗτω ζυγισθέντος μίγματος λαμβάνεται ὠρισμένον μέρος (τὸ $\frac{1}{2}$ π. χ.) τέρεται ἐντὶς κάψης ἐν πορσελάντῃ, ζέεται μετὰ 8—10 πλάσιον ποσοῦ κεκορεσμένου διαλύματος καθαροῦ ἀνθρακικοῦ νατρίου καὶ τὸ μὲν ὑγρὸν διηθεῖται διὰ μεταγύσσου ἐπὶ ἡθμοῦ προζυγισθέντος, τὸ δὲ ἀδιάλυτον ζέεται καὶ δευτέραν φοράν μετ' ὀλιγοτέρου ποσοῦ διαλύματος ἀνθρακικοῦ νατρίου καὶ διηθεῖται διὰ τοῦ αὐτοῦ ἡθμοῦ τὸ δὲ ἀδιάλυτον ἐκπλύνεται διὰ ζέοντος ὕδατος μέχρις οὗ ἡ ἀντίδρασις τοῦ διηθήματος παύσῃ οὐσα ἁπλῶς. Τὸ οὗτω ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ εὐρισκόμενον ἀδιάλυτον ἐν ἀνθρακικῇ νατρίῳ ὑπόλειμμα, ὅπερ ἀποτελεῖται ἐξ ἄμμου καὶ ἀργιλίου, ξηραίνεται εἰς 100° ἔ. καὶ ζυγίζεται, τὸ δὲ βάρος αὐτοῦ ἀπὸ τοῦ προηγουμένου εὐρεθέντος (ἀδιαλύτου ἐν ὑδροχλωρικῇ ὀξεί) ἀφαιρούμενον παρέχει τὸ ποσὸν τοῦ πυριτικοῦ ὀξέος. Πρὸς ἐξέτασιν τῆς ἀκρίβειας τοῦ οὗτω εὐρεθέντος ποσοῦ τοῦ πυριτικοῦ ὀξέος, προστίθεται εἰς τὰ ἄνω, μετὰ τὴν προσθήκην τοῦ διαλύματος ἀνθρακικοῦ νατρίου λεπτέοντα δύο διηθήματα (ἀπὸ ταῦτα συνενωθῶσιν), ὑδροχλωρικὸν ὀξύ, ἐξατμίζεται τὸ ὑγρὸν μέχρις ἔξου εἰς 100° ἔ., παραλαμβάνεται δὲ ὕδατος ἐνέχοντος ὑδροχλωρικὸν ὀξύ, διηθεῖται, ἐκπλύνεται καλῶς διὰ ζέοντος ὕδατος, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται τὸ ἐν ἀνθρακικῇ νατρίῳ διαλυθὲν πυριτικὸν ὀξύ.

Τὸ ἕτερον μέρος τοῦ ἐν ὑδροχλωρικῇ ὀξεί ἀρχικοῦ ἀδιαλύτου υπολείμματος (τοῦ ἕτερον $\frac{1}{2}$ π. χ.) μίγνεται ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ λευκοχρόστου μετὰ 7—8 πλάσιον ποσοῦ ξηροῦ μίγματος ἐξ ἴσων μερῶν ἀνθρακικοῦ καλίου καὶ ἀνθρακικοῦ νατρίου,

τίθεται τὸ μίγμα ἐπὶ τινὰ χρόνον δι' ἰσχυρᾶς πυρώσεως, τὸ δὲ τήγμα ἔξω ψυχθῇ διαλύεται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξέϊ, τὸ διάλυμα ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ εἰς 100° εἰς παραλαμβάνεται δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀραιωθέντος δι' ὕδατος, διηθεύεται, ἐκπλύνεται ἐπὶ μακρὸν δι' ὀξυνισθέντος ὕδατος, εἶτα διὰ ζέοντος ὕδατος, ξηραίνεται, πυρῶται καὶ ζυγίζεται τὸ οὕτω ληφθὲν ὀλικὸν ποσὸν τοῦ πυριτικοῦ ὀξέος, ἐν δὲ τῷ προκύψαντι διηθήματι, ἀφοῦ τοῦτο συμπυκνωθῇ, κατακρημνίζεται τὸ ἀργίλλιον διὰ προσθήκης ἀμμωνίας ἐν μικρᾷ περισσεΐᾳ, ξηραίνεται, πυρῶται καὶ ζυγίζεται ὡς ὀξειδίου ἀργίλλου.

Ἀργίλλοι καὶ ἀργιλλομιγεῖς ἀδβεστόλιθοι.

Ἵγρασία. Αὕτη προσδιορίζεται διὰ πυρώσεως 2 γρμ. τοῦ δείγματος ἐν κάψῃ ἐκ λευκοχρόσου εἰς 1200° εἰς μέχρι σταθεροῦ βάρους.

Ἵδωρ ἡνωμένον. Τὸ ὡς ἂν ἡ ξηρανθὲν δείγμα θερμαίνεται κατ' ἀρχὰς μὲν μέχρις ἐρυθροπυρώσεως, εἶτα ἐντονώτερον ἐπὶ μίαν περίπου ὥραν, ψύχεται ἐν ξηραντῇ καὶ ζυγίζεται, ἡ δὲ ἐπεληθούσα νέα ἀπώλεια βάρους παρέχει τὸ ποσὸν τοῦ ἡνωμένου ὕδατος Ὁ προσδιορισμὸς ὅμως οὕτως δὲν εἶνε πολὺ ἀκριβής, καθότι τὸ ποσὸν τοῦ ἡνωμένου ὕδατος εὐρίσκεται μεγαλειότερον μὲν τοῦ πραγματικοῦ παρουσίᾳ ἀνθρακικῶν ἀλάτων ἢ ὀργανικῶν οὐσιῶν, μικρότερον δὲ παρουσίᾳ ὑπεξειδίου τοῦ σιδήρου, ὅπερ διὰ τῆς πυρώσεως, προσλαμβάνον ὀξυγόνον ἐκ τοῦ ἀέρος, καθίσταται ὀξειδίου.

Πυριτικὸν ὀξύ, σίδηρος καὶ ἀργίλλιον. Ἐν γραμμάριον τοῦ δείγματος τίθεται μετὰ 6—7 πλάσιον ποσοῦ μίγματος ἴσων μερῶν ξηροῦ ἀνθρακικοῦ καλίου καὶ ἀνθρακικοῦ νατρίου, τὸ δὲ προτὶν τῆς τήσεως μίγνυνται ἐν ποτηρίῳ μεθ' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος μέχρις ὀξύνου ἀντιδράσεως, τὸ ὑγρὸν ἐξατμίζεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ εἰς 100° εἰς, παραλαμβάνεται δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἀραιοῦται δι' ὕδατος καὶ διηθεύεται. Καὶ τὸ μὲν ἴζημα, ὅπερ ἐκπλύνεται καλῶς δι' ὀξύνου ὕδατος καὶ εἶτα διὰ ζέοντος ὕδατος, ξηραίνεται καὶ ζυγίζομενον παρέχει τὸ βᾶρος τοῦ ἐνεχομένου πυριτικοῦ ὀξέος, τὸ δὲ διήθημα ἐνοῦται μετὰ τῶν ὑδάτων τῆς ἐκπλύσεως τοῦ πυριτικοῦ ὀξέος, συμπυκνοῦται μέχρις ἐκδιώξεως τῆς μεγαλειτέρας ποσότητος τοῦ ὀξέος, μίγνυνται μετὰ περισσεΐας ἀνθρακικοῦ βαρίου καὶ ἀφίεται ἥρεμον ἐπὶ 24 ὥρας, εἶτα διηθεύεται καὶ ἐκπλύνεται διὰ ζέοντος ὕδατος. Τὸ οὕτω ληφθὲν ἴζημα διαλύεται κατὰ τὸ ἥμισυ ἐν ἀραιῷ ὑδροχλωρικῷ ὀξέϊ, διηθεύεται ἐπανειλημμένως μέχρις οὗ ληφθῇ ἐντελὸς διευγὲς διήθημα, ἐκπλύνεται διὰ ζέοντος ὕδατος καὶ εἰς τὸ διήθημα προστίθεται ἀμμωνία μέχρι μικρᾶς περισσεΐας. Λαμβάνεται

οὕτω ἔζημα ἐξ ὑδροξειδίου τοῦ σιδήρου μεθ' ὑδροξειδίου τοῦ ἀργιλίου, ὅπερ διηθεῖται, ἐκπλύνεται διὰ ζέοντος ὕδατος, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται, τὸ δὲ οὕτω εὑρεθὲν βάρος παρέχει τὸ ἐντός 4 γρμ. ἀρχικῆς οὐσίας ἐνεχόμενον ποσὸν ὀξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου.

Τὰ ζυγισθέντα ὀξείδια ταῦτα τήκονται ἐν ἀργυρῷ χωνευτηρίῳ μετὰ καθαρῷ ὑδροξειδίου τοῦ καλίου (4—5 γρμ. περίπου), παραλαμβάνονται δι' 100 κ. ἑ. ὕδατος, διηθεῖται τὸ ὑγρὸν, ἐκπλύνεται τὸ ἔζημα διὰ ζέοντος ὕδατος μέχρις οὗ τὸ διήθημα παύσῃ ἔχον ἀκαλικὴν ἀντίδρασιν, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται τὸ ὀξείδιον τοῦ σιδήρου. Ἐκ τῆς διαφορᾶς τοῦ εὑρεθέντος ὀξειδίου τοῦ σιδήρου ἀπὸ τὸ βάρος τῶν ὁμοῦ ζυγισθέντων ὀξειδίων εὐρίσκεται τὸ ὀξείδιον τοῦ ἀργιλίου.

Εἶνε κατάλληλος ὁ ἐξεταζόμενος ἀργιλλομιγῆς ἀσβεστόλιθος ἐν κεκαυμένη καταστάσει δι' ὑδραυλικὰς ἐργασίας :

Ἡ ἄσβεστος ἅμα ἐνέχῃ ἀργίλλον ἀποκτᾷ τὴν ιδιότητα ὑδροπαγοῦς κονιάματος ἐλήφθη δὲ ἡ ἄσβεστος αὕτη διὰ καύσεως μίγματος αποτελουμένου ἐξ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου καὶ κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον μεγάλων ποσῶν ἀργίλλου. Ἐπειδὴ δὲ τὸ μὲν ἀνθρακικὸν ἀσβεστίον (ὡς καὶ τὸ ἀνθρακικὸν μαγνήσιον) διαλύεται ἐν ἀραιῷ ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ, ἡ δὲ ἀργίλλος ἢ ἐν τῇ ἀσβεστολίθῳ ἐνεχόμενη εἶνε ἀδιάλυτος (*), ἔπεται ὅτι τὸ ἀπλούστερον μέρος πρὸς καθορισμὸν τοῦ ἂν ὁ ἐξεταζόμενος ἀργιλλομιγῆς ἀσβεστόλιθος δύναται νὰ δώσῃ ὑδροπαγῇ ἄσβεστον, εἶνε ἢ δι' ἀραιῷ ὑδροχλωρικῷ ὀξέος κατεργασία αὐτοῦ, διήθησις, ξήρανσις καὶ ζύγισις τοῦ ἀδιάλυτου ἀπομέναντος.

Ἡ μέθοδος αὕτη τοῦ Vicat, ἥτις καὶ σήμερον ἔτι χρησιμοποιεῖται παρὰ τῶν ἀρχιτεκτόνων παρέχει περὶ τῆς χρησιμότητος τῆς ἀσβέστου δι' ὑδραυλικὰς ἐργασίας οὐχὶ ἀκριθεὶς ἰδέαν, καθότι δὲν ἀρκεῖ πρὸς τοῦτο μόνος ὁ προσδιορισμὸς τῶν ἐν ἀραιῷ ὑδροχλωρικῷ ἀδιάλυτων συστατικῶν, ἀτινα ὡς ἐκ τῆς φύσεως αὐτῶν εἶνε δυνατόν διττῶς νὰ ἐπιδρῶσι. Μέρος δηλ. τῶν ἀδιάλυτων τούτων συστατικῶν κατὰ τὴν καθύς τοῦ ἀργιλλομιγοῦς ἀσβεστολίθου διαλυτοποιεῖται, τούτῳ μετατρέπεται εἰς τοιαύτην μορφήν, ὥστε μετὰ τὴν καθύς νὰ διαλύηται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ, ὅπερ καταφαίνεται ἐκ τοῦ ὅτι δι' ἐξατμίσεως τοῦ ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ διαλυτοῦ μέρους τῶν ἀργιλλομιγῶν ἀσβεστολίθων, ἀποβάλλεται πηκτοῦς ἔζημα ἐκ πυριτικοῦ ὀξέος. Ἐτερον δὲ μέρος τῶν ἀδιάλυτων συστατικῶν ἀποτελεῖ

(*) Τοῦτο ἔπρεπε νὰ γίνηται, πράγματι ὁμοίως μικρὰ ποσότης τῆς ἀργίλλου διαλύεται ἐν ἀραιῷ ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ καὶ μικρὸν πάλιν μέρος τῆς ἀσβέστου ἀπομένει συνήθως ἐν τῇ ἀδιάλυτῳ ὑπολείμματι. Ὡς ἐκ τούτου ὁ Saint-Claire-Deville συνιστᾷ ἔσθιν μετὰ διαλύματος νιτρικοῦ ἀμμωνίου, ὅτι μόνον τὸ μετ' ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἠνωμένον μέρος τῆς ἀσβέστου καὶ τοῦ ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου διαλύονται, τὸ δὲ λοιπὸν μέρος τῆς ἀργίλλου ἀπομένει ἀδιάλυτον.

ται ἐκ μηχανικῶν προσμιγμάτων, πολλάκις μάλιστα ἀρκετὰ μεγάλων κόκκων ἄμμου πυριτικῆς καὶ σεραθωμένων πυριτικῶν ἐνώσεων, ἐπομένως ἡ ἀνωτέρω μέθοδος τοῦ Vicat χρηθεῖται ὑπὸ τὴν ἐποψίν ταύτην τῆς ἀκολούθου διορθώσεως. Ὁ ἐξετάζομενος ἀσβεστολίθος πρῶτον πυρᾶται ἐν ἀσβεστοκαμίνῳ καὶ εἰτα ἐξετάζεται, ὅτε καταφαίνεται κατ' ἀνάγκην ἡ ποσότης τῶν ἀδιαλύτων συστατικῶν ἢ διαλυτοποιηθέντα διὰ τῆς καύσεως, καὶ ὅταν μὲν ὑπάρχῃσι χρόνος καὶ κατάλληλα ὄργανα ἐκτελεῖται ἀκριβῆς ποσοτικὸς προσδιορισμὸς, ὡς ἀνωτέρω ἐξετέθη, ὅταν δὲ ταῦτα ἡλειπῶσι, παρέχει ἡ ἀκόλουθος πρόχειρος μέθοδος ἀποτελέσματα δυνάμενα νὰ χρησιμεύσῃσι πρὸς εὐρεσιν τῆς σχέσεως, ἥτις ὑφίσταται μεταξύ τῶν συστατικῶν τοῦ ἐξεταζομένου ἀσβεστολίθου.

Τιμάχια τινὰ μεγέθους πυγμῆς, ἀποκοπέντα ἐκ διαφόρων σημείων τοῦ ἐξεταζομένου λίθου, ἀφοῦ τμηθῶσι καὶ ἀναμιγθῶσι καλῶς, διαιροῦνται: εἰς δύο ἴσα μέρη καὶ εἰς μὲν τὸ ἐν ἡμῖσι, ἀφοῦ κονιοποιηθῇ καλῶς ἐν ἰγδίῳ ἀγάθου, προσδιορίζεται τὸ πῶσόν τῆς ὑγρασίας καὶ τὸ πῶσόν τῶν ἀδιαλύτων ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ συστατικῶν, εἰνα ἀφοῦ ζητηθῶσιν εἰς 100⁰ ἑ. ζυγίζονται, εἰς δὲ τὸ ἕτερον ἡμῖσι ἐκτελεῖται πάλιν ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ἀδιαλύτου ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ μέρους, ἀφοῦ ὁμοῦ τοῦτο πραγματοποιήσῃ πυρῶθῃ ἐν πηλίνῳ γωνευτηρίῳ ἐντὸς τῆς ἀσβεστοκαμίνου (*) ριπτομήνῃ. Ὅπως γίνῃ δυνατὴ ἡ παραβολὴ τῶν ἐκ τῶν δύο τούτων δοκιμῶν ληφθέντων ἀποτελεσμάτων δηλ. ὅπως εὐρεθῇ πόση ἀργιλώδης οὐσία διὰ τῆς καύσεως διαλυτοποιηθῇ δέον νὰ ληφθῇ διὰ τὴν δοκιμὴν ποσὸν κεκαυμένου λίθου ἀντίστοιχον πρὸς τὸ πῶσόν τοῦ ἀρχικοῦ, κατορθοῦται δὲ τοῦτο ἀπλούστερον διὰ προσδιορισμὸν τοῦ βάρους τῶν τεμαχίων πρὶ καὶ μετὰ τὴν πύρωσιν αὐτῶν. Ἄν λ. χ. προκύβῃ ἀπόλυται βάρους 35 % τότε ἀντιστοιχοῦσιν 65 μ. τοῦ διαπυρωθέντος λίθου πρὸς 100 μ. τοῦ ἀρχικοῦ δηλ. τὸ ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ ἀδιάλυτον μέρος τῶν 65 μ. πυρωθέντος λίθου εἶνε τὸ ἐντὸς 100 μ. ἀρχικοῦ ἀσβεστολίθου ἐνεχόμενον ποσὸν μηχανικῶς προσμιγθέντων ἢ διὰ τῆς καύσεως μὴ διαλυτοποιηθέντων συστατικῶν. Πρὸς ἀποφυγὴν ὑπολογισμῶν λαμβάνονται διὰ τὴν ἀνω δοκιμὴν ἐκ μὲν τοῦ ἀρχικοῦ λίθου 3 γραμ. (300 ἑκατοστογράμματα) ἐκ δὲ τοῦ πυρωθέντος οὐχὶ 3×100 ἑκατοστογράμματα, ἀλλὰ τρεῖς τὸ πῶσόν τῶν ἑκατοστογράμμων, ὅπερ ἀπέμεινε μετὰ τὴν πύρωσιν δηλ. ἐν τῇ προκειμένῃ περιπτώσει 3×65 ἑκατοστογράμματα=1,95 γραμ., ὅ,τι δὲ εὐρεθῇ ἐν αὐτῷ ἀδιάλυτον εἶνε τὸ ἐντὸς 300 ἑκατοστογράμμων ἀρχικοῦ λίθου ἐνεχόμενον μὴ διαλυτοποιήσιμον συστατικόν· ἀμφότερα τὰ ἀποτελέσματα διὰ 0,03 διαιρούμενα παρέχουσιν ἑκατοστιαία ποσά.

Μειονεκτήματα τῶν προηγουμένων ἐξετάσεων εἶνε ὅτι δὲν λαμβάνεται δι' αὐτῶν ὅ,τι ὀφεί τὸ πῶσόν τοῦ ἐνεχομένου ἀλκαλίου, ὅπερ ἀπεδείχθη ὅτι ἐπηρεάζει τὴν ὑδραυλικότητά τῶν ἀργιλλομιγῶν ἀσβεστολίθων μετὰ τὴν καυσίν αὐτῶν.

Ἡ ποσότης τοῦ ἀλκαλίου, ἥτις διὰ τῆς καύσεως μετέπεσεν εἰς διαλυτὴν μορφήν, εἶνε οὐσιώδης καὶ προσδιορίζεται κατὰ προσέγγισιν ὡς ἀκολούθως 40—50 γραμ. τοῦ κεκαυμένου ἀσβεστολίθου τρίθοντα: ἐν χάψῃ μεθ' ὕδατος (ἂν σκληρύνῃται ἢ ἀσβεστός ὑπὸ τὸ ὕδωρ, λαμβάνεται ἀντὶ ὕδατος ἀπεσταγμένου, ὕδωρ κεκορεσμένον δι' ἀνθρακικοῦ ὀξέος), ἀφίεται ἐπὶ τινὰ χρόνον ἥρεμον τὸ μίγμα, μεταγγίζεται τὸ ἀνωθὲν ὕγρὸν καὶ διαβιβάζεται δι' αὐτοῦ ρεῦμα διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ὥστε

(*) Ἡ ἐν τῇ ἀσβεστοκαμίνῳ πύρωσις αὕτη εἶνε προτιμωτέρα τῆς ταχείας μὲν ἀλλ' ἐνθόνου δι' ἀνθρακοκαμίνου πυρώσεως, καθότι ὁ βαθμὸς τῆς καύσεως προβαίνει ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς ἥρους ὅ,τι οὗς καὶ ἡ τοῦ ἀσβεστολίθου. Ἐν τούτοις δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ πρὸς τοῦτο καὶ μικρὰ κάμινος χημείου.

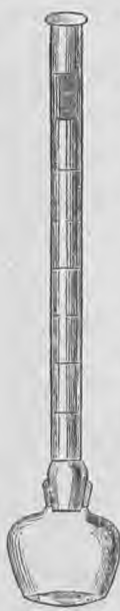
ἅπαντα ἢ ἀσβεστοίς νὰ καταπέσῃ ὡς ἀνθρακική, τὸ δὲ ὑγρὸν ἐξατμίζεται καὶ τὸ ὑπὸ λειψύμα παραλαμβάνεται δι' ὕδατος καὶ διηθεύεται. Ὅτ' οὕτω ληθρὴν διαυγὴς διηθήματα ἐξατμίζεται μετὰ τὴν προσθήκην περισσεύας ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐν πορφυροειδέσῃ κλύβῃ, μέχρι ξηροῦ καὶ προσδιορίζεται τὸ βάρος τοῦ ὑπολείμματος, ὅπερ ἀποτελεῖται ἐκ χλωριούχου νατρίου καὶ χλωριούχου καλίου.

Πρὸς ποσοτικὸν δὲ προσδιορισμὸν τοῦ τυγόν ἐν τῇ ἀσβέστῃ ἐνεργουμένου θειικοῦ ἀσβεστοῦ (γύψου), διαλύεται μεγαλειτέρα ποσότης τῆς κόνης τῆς ἀσβέστου ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξέϊ καὶ μετὰ τὸν ἀποχωρισμὸν τοῦ πυριτικοῦ ὀξέος, προστίθεται ἐν τῇ διηθήματι χλωριούχον βάρος, ἐκ δὲ τοῦ οὕτω ληθθέντος ποσοῦ θειικοῦ βαρύου, ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ ἐν τῇ ἀσβέστῃ ἐνεργουμένου θειικοῦ ἀσβεστοῦ, καὶ ὅτι 100 μ. θειικοῦ βαρύου ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 58,36 μ. ἀνύδρου γύψου.

Δοκιμασία τῶν τσιμέντων.

Τελευταῖον εἰσήχθη ἡ νόθευσις τῶν τσιμέντων διὰ μίξεως αὐτῶν μετὰ ξένων σωμάτων, ὧν ἡ ἑκατοστιαία σύνθεσις μάλιστα διαφέρει τῆς τοῦ Portlandcement. Ἐν τῇ κατηγορίᾳ ταύτῃ τῶν ξένων σωμάτων ὑπάρχονταί κοιντοποιηθεῖσαι σκωρίαι τῶν ὑψηλῶν καμίνων καὶ αἱ ὑδραυλικαὶ ἄσβεστοι. Ὁ Fresenius ἀναφέρει δοκιμὴν, δι' ἧς εἶνε δυνατόν ἡ ἀνίχνευσις τοιοῦτου εἶδους προσμιγμάτων, στηρίζεται δὲ ἡ

δοκιμὴ αὕτη: α') ἐπὶ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ εἰδικοῦ βάρους, β') ἐπὶ τοῦ προσδιορισμοῦ τῆς ἀπωλείας τοῦ βάρους διὰ τῆς πυρώσεως, γ') ἐπὶ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ ὕδατος δηλ. τῆς ἀλκαλικότητος τοῦ ὕδατος διαλύματος, δ') ἐπὶ τῆς ἐπιδράσεως ἀραιοῦ ὀξέος, ε') ἐπὶ τῆς ἐπιδράσεως διαλύματος χαμαιλέοντος καὶ ς') ἐπὶ τῆς ἐπιδράσεως ἀερίωδους ἀνθρακικοῦ ὀξέος.



Σχ. 68.

α') Προσδιορισμὸς τοῦ εἰδικοῦ βάρους. Οὗτος ἐκτελεῖται κατὰ Schumann διὰ προσδιορισμοῦ τῶν κ. ἑ. ἅτινα καταλαμβάνει ἡ ζυγισθεῖσα ποσότης τσιμέντου. Ἡ πρὸς τοῦτο χρησιμεύουσα συσκευή (σχ. 68) ἀποτελεῖται ἐκ δοχείου βραχυλαίμου, χωρητικότητος 100—150 κ. ἑ., ἐν τῷ λαίμῳ τῆς φιάλης ταύτης προσαρμύζεται ἐσφυρισμένος σωλὴν ὑέλινος φέρων ὑποδιαίρέσεις 1—40 κ. ἑ. ἕκαστον δὲ πάλιν κ. ἑ. εἶνε ὑποδιηρημένον εἰς δέκατα κ. ἑ. Ἡ συσκευή πληροῦται διὰ τερεβινθελαίου μέχρι τοῦ μηδενικοῦ τῆς ὑποδιαίρέσεως, εἴτα εἰσάγεται τῇ βοήθειᾳ μακροῦ χωνίου καὶ κατὰ μικρὰ ποσὰ τὸ

ζυγισθὲν ποσὸν τοῦ τσιμέντου καὶ ἀναγινώσκεται ἡ ἐπαύξησις τοῦ

ὄγκου ἐν τῷ σωλῆνι, ὅτε πρὸς εὐρεσιν τοῦ εἰδικοῦ βάρους, διαιρεῖται τὸ βάρος τοῦ τσιμέντου διὰ τῆς παρατηρηθείσης διαφορᾶς· ἂν λ. χ. 14 γρμ. τσιμέντου κατέστησαν τὸν ὄγκον κατὰ 39 κ. ἐ. μεγαλείτερον, ἔπεται ὅτι τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ τσιμέντου εἶνε $\frac{39}{14} = 2,785$.

β') Προσδιορισμὸς τῆς ἀπωλείας βάρους διὰ τῆς πυρώσεως. 2 γρμ. τσιμέντου πυροῦνται ἐπὶ 20' λεπτά τῆς ὥρας διὰ τοῦ λύχνου τοῦ Bunsen.

γ') Ἐπίδρασις τοῦ ὕδατος. 1 γρμ. τοῦ εἰς λεπτὴν κόβιν τσιμέντου, ὅπερ διέρχεται διὰ κοσκίνου (5000 ὀπῶν κατὰ □ ἐσμ.) χωρὶς ν' ἀφήσῃ ὑπόλειμμα, ἀναταράσσεται μεθ' 100 κ. ἐ. ὕδατος συνήθους θερμοκρασίας ἐπὶ 10' λεπτά, διηθεῖται τὸ ὑγρὸν διὰ ξηροῦ ἡθμοῦ καὶ 50 κ. ἐ. τοῦ διηθήματος ἐξουδετεροῦνται διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ὀξέος.

δ') Ἐπίδρασις ἀραιοῦ ὀξέος. 1 γρμ. τοῦ εἰς λεπτὴν κόβιν τσιμέντου κατεργάζεται ἐπὶ 10' λεπτά μετὰ 60 κ. ἐ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ 40 κ. ἐ. ὕδατος. Ἐκ τοῦ διηθήματος λαμβάνονται 50. κ. ἐ. ἐξουδετεροῦνται διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου ἐκ τῶν δαπανηθέντων κ. ἐ. τοῦ ὁποίου ὑπολογίζονται τὰ κ. ἐ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος.

ε') Ἐπίδρασις χαμαιλέοντος. 1 γρμ. τοῦ εἰς λεπτὴν κόβιν τσιμέντου κατεργάζεται μετὰ 150 κ. ἐ. μίγματος ἐξ ἑνὸς μέρους θεικοῦ ὀξέος (ε. β. 1, 12) καὶ 2 μερῶν ὕδατος, εἶτα δὲ προστίθεται διάλυμα χαμαιλέοντος μέχρι ἐρυθρᾶς χρώσεως, ὅτε τὰ μὲν Portland-cemente, καθὼς καὶ αἱ ὑδραυλικαὶ ἀσβέστοι, ἐπειδὴ ἐνέχουσι τὸν σίδηρον ὡς ὀξειδίου, ἐλαχίστην μόνον ἀναγωγικὴν δύναμιν κέκτῃνται, ἐνῶ τοῦναντίον αἱ σκωρίαι, αἱ ἐνέχουσαι τὸ πλεῖστον μέρος τοῦ σιδήρου ὡς ὑποξειδίου, κέκτῃνται ἀσυγκρίτως μείζονα ἀναγωγικὴν δύναμιν.

ς') Ἐπίδρασις αερίωδους ἀνθρακικοῦ ὀξέος. 3 γρμ. τοῦ εἰς λεπτὴν κόβιν τσιμέντου φέρονται ἐν σκαφιδίῳ, ὅπερ εἰσάγεται ἐν σωλῆνι, δι' οὗ διοχετεύεται ξηρὸν διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος καὶ ἀφίεται ἐν αὐτῷ μέχρι σταθεροῦ βάρους. Προσδιορίζεται οὕτω ἡ ὑπὸ τῆς τυχόν ἔνυπαρχούσης ἀσβέστου προσλαμβανομένη ποσότης ἀνθρακικοῦ ὀξέος, ἥτις δὲν ἐπιτρέπεται μὲν νὰ ὑπάρχῃ ἐν τῷ τσιμέντῳ, εὐρεται ὅμως πάντοτε ἐν τῇ ὑδραυλικῇ ἀσβέστῳ.

Ἐν τῷ ἀκολουθῶνί πίνακι ἀναγράφονται οἱ ἐκ τῶν προηγουμένων δοκιμῶν ἐπὶ τῶν διαφόρων εἰδῶν τσιμέντου λαμβανόμενοι ἀριθμοί.

Εἶδος τσιμέντων	Εἰδικὸν βάρος	Ἀπώλεια βάρους διὰ πυρώσε- ως 0/0	Ἀλκαλικότης τοῦ ὕδατος διαλύματος 0,5 γρμ. τσι- μέντου, ἢ τοι κ. ε. 1/10 κα- νονικοῦ δια- λύματ. ὕδρο- χλωρ. ὀξέος	1 γρμ. ἀπαι- τεῖ κ. ε. κα- νονικοῦ δια- λύμ. ὀξέος	1 γρμ. τσι- μέντου ἀνα- γίνεται ὑπερμα- γανικοῦ κα- λίου χροῦ	3 γρμ. ἀ- πορροφᾷ σιν ἀνθρα- κικ. ὀξέος χρῶρ.
Portlandce- ment	3,1-3,125	0,34-2,59	4-5,25	18,80-21,67	0,79-2,8	0-1,8
Ὑδραυλικὴ ἄ- σβεστος	2,441-2,551	17,82-19,60	19,72-22,73	19,96-26,80	0,93-1,4	27,8-47,7
Σκυριῶν ἄλευ- ρα	2,967-3,012	0,76-1,92	0,7-1,00	9,7-14,19	44,34-74,67	2,9-3,0
Κονιοποιήθε- σαι σκυρίαι	2,873-3,003	0,32-0,43	0,11-0,31	3,60-8,20	64,4-73,27	2,2-2,4

Ἀμέσως μετὰ τὴν χημικὴν δοκιμασίαν τῆς ποιότητος τοῦ τσιμέν-
του ἢ τῆς ὑδραυλικῆς ἄσβεστου δοκιμάζεται ὁ βαθμὸς καὶ ἡ διάρ-
κεια τῆς σκληρύνσεως αὐτῶν. Ἡ δοκιμὴ αὕτη εἶνε τόσῳ μᾶλλον
ἀναγκαία, καθόσον κατὰ τὴν χημικὴν καὶ ἂν γίνῃ πλήρης ποσοτι-
κὸς προσδιορισμὸς ἀπάντων τῶν συστατικῶν, πάλιν εἶνε δυνατόν νά
προκύψωσι σφάλματα. Εἶνε δηλ. δυνατόν φυσικὸν ἢ τεχνητὸν μίγμα
ἀργιλλώδους καὶ ἄσβεστώδους μάζης νά ἔχῃ ἅπαντα τὰ ἀπαιτούμενα
συστατικά καὶ καιόμενον νά δίδῃ καλὸν τσιμέντον ἢ καλὴν ὑδραυ-
λικὴν ἄσβεστον, ἂν ὅμως μετὰ τὴν καυσίν ἀφελθῇ ἐπὶ μακρὸν ἐν τῷ
ἀέρι, ἢ ὑγρασίᾳ ἢ ἀπορροφᾷ ὥς καὶ τὸ ποσὸν τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος
ἁλλοιοῦσιν, ἐνίοτε δὲ καθιστῶσιν αὐτὰ καὶ ἄχρηστα. Καὶ ἂν μὲν μό-
νον ἀνθρακικὸν ὀξύ προσελήφθῃ, εἶνε δυνατόν διὰ δευτέρας πυρώσεως
νά ἐκδιωχθῇ τοῦτο καὶ νά καταστῇ πάλιν τὸ τσιμέντον ἢ ἡ ὑδραυ-
λικὴ ἄσβεστος χρήσιμος, τὸ ὕδωρ ὅμως ἐξασκεῖ ἐπιβλαβὴ ἐπίδρα-
σιν, ἥτις δὲν δύναται τόσον εὐκόλως νά ἀπομακρυνθῇ, καθότι παρου-
σία αὐτοῦ συμβαίνει ἐν τῷ τσιμέντῳ ἀκριβῶς ἐκεῖνο, ὕπερ καὶ κατὰ
τὰς ὑδραυλικὰς ἐργασίας, δηλ. τὸ πυριτικὸν ὀξύ καὶ ἡ ἄσβεστος
παράγουσι τῇ μεσολαβήσει αὐτοῦ ἔνυδρον πυριτικὸν ἄλας, ὕπερ
παρκαλύψει τὴν σκληρύνσιν τοῦ τσιμέντου κατὰ τὴν μεθ' ὕδατος
μῆξιν αὐτοῦ.

Αἱ δοκιμασίαι τῆς σκληρύνσεως τῶν τσιμέντων ἐκτελοῦνται ὡς
ἀκολουθῶς:

Πρώτος ὄρος· μίγνυται τὸ εἰς λεπτοτάτην κόβιν μετατραπὲν τσιμέντον μετὰ τόσου ὕδατος, ὥστε νὰ εἶνε δυνατόν ἐκ τοῦ σχηματισθέντος μίγματος νὰ μορφωθῶσι σφαῖραι, κατασκευάζονται δὲ οὕτω 4—5 σφαιρίδια, διαμέτρου οὐχὶ ἀνωτέρας τῶν 2,5 ἐσμ., ἅτινα θερμαινόμενα ἡπίως σκληρύνονται, ἅμα δὲ πάλιν ψυχθῶσιν (ὅπερ ἐπὶ καλοῦ οὐχὶ ταχέως πηγνυμένου τσιμέντου συμβαίνει μετὰ $1\frac{1}{2}$ ὥραν) φέρονται ὑπὸ τὸ ὕδωρ, ὅτε ἂν τὰ σφαιρίδια ὑπὸ τὸ ὕδωρ καθίστανται βαθμῆδόν σκληρότερα καὶ μετὰ παρέλευσιν μιᾶς ἢ δύο ἡμερῶν κατέστησαν λίαν σκληρά, ὅπως καὶ τὰ μὴ ὑπὸ τὸ ὕδωρ βυθισθέντα, τότε τὸ τσιμέντον θεωρεῖται καλῆς ποιότητος, ἂν δὲ τούναντίον τὰ σφαιρίδια κατὰ τὸ διάστημα τοῦτο δὲν ἀπέκτησαν μεγάλην σκληρότητα καθ' ἅπασαν αὐτῶν τὴν μάζαν, τοῦτο ἐμφαίνει ὅτι τὸ τσιμέντον εἶνε κακῆς ποιότητος καὶ δὲν ἐπιτρέπεται νὰ γίνῃ χρῆσις αὐτοῦ.

Δεύτερος ὄρος· ἂν τὰ ληφθέντα σφαιρίδια δὲν σκληρύνονται ὑπὸ τὸ ὕδωρ, ἀνάγκη νὰ ἐξακριβωθῇ, ἂν τοῦτο προέρχεται ἐκ μακρᾶς ἐκθέσεως τοῦ τσιμέντου ἐν τῷ ἀέρι ἢ ἐκ κακῆς παρασκευῆς ἢ τέλος ἐκ νοθεύσεως. Πρὸς τοῦτο τὰ ἀνωτέρω σφαιρίδια, ἅμα ξηρανθῶσι καλῶς, φέρονται ἐν συνήθει χωνευτηρίῳ καὶ ἐρυθροπυρρύνονται μέχρις οὗ τῇ ἐπιδράσει ὀξέος δὲν ἀναβράζωσιν, ἀκολούθως τρίβονται ἐν ἰγδίῳ εἰς λεπτοτάτην κόβιν, ἥτις δι' ὕδατος μορφοῦται εἰς σφαιρίδια, ἅτινα δοκιμάζονται πάλιν ὡς ἐν τῷ πρώτῳ ὄρῳ, δηλ. ὑπὸ τὸ ὕδωρ καὶ ἐν τῷ ἀέρι· ἂν τότε ληφθῶσιν ἀποτελέσματα διάφορα, τοῦτο ἐμφαίνει, ὅτι τὸ τσιμέντον ἦτο ἀρχικῶς καλόν, ἀλλ' ἐπιδράσει ὑγροῦ ἀέρος ἡλ-λοιώθη, ἂν δὲ τούναντίον τὸ τσιμέντον καὶ δι' ἐπανειλημμένων πυρώσεων δὲν παρουσιάζῃ διαφορὰν, ἐμφαίνει ὅτι τὰ ἀρχικῶς πρὸς παρασκευὴν αὐτοῦ ληφθέντα ὑλικά ἦσαν κακῆς ποιότητος ἢ, ἂν τὸ τσιμέντον εἶνε τεχνητόν, ὅτι δὲν ἐτηρήθη κατὰ τὴν παρασκευὴν αὐτοῦ ἡ ἀπαιτουμένη ἀναλογία εἰς τὰ μίγματα ἢ τέλος ὅτι τὸ ἀρχικῶς καλὸν τσιμέντον ἐνοθεύθη διὰ προσθήκης χρώματος ἢ ἄλλων εὐόνων ὑλῶν.

Καλῆς ποιότητος τσιμέντον δέον νὰ παρέχῃ σταθερὸν ὄγκον· δηλ. λεπτὸς ἐπὶ υελίνης πλακὸς χυθεὶς πλακοῦς ἐκ καθαροῦ τσιμέντου μετὰ 24 ὥρας (ἢ ἀφοῦ σκληρυνθῇ) ὑπὸ τὸ ὕδωρ τιθέμενος δέον καὶ μετὰ εἴκοσιν ὁκτὼ ἡμέρας παρατηρούμενος νὰ μὴ παρουσιάξῃ κύρ-τωσιν ἢ ρήγματα εἰς τὰς γωνίας.

Τὸ τσιμέντον δέον νὰ εἶνε τόσον λεπτῶς ἄλεσμένον ὥστε μικρὰ πο-σότης αὐτοῦ ἐπὶ κοσκίνου ἔχοντος ἐνεακοσίας (900) ὁπᾶς κατὰ □

έσμ. νά καταλείπη τὸ πολὺ 25 0/0. Ἡ λεπτότης τῆς λειοτριβήσεως τοῦ τσιμέντου καθορίζεται διὰ κοσκίνων ἐχόντων 5000, 900, 600, 324 καὶ 180 ὀπὰς κατὰ □ έσμ.

Ἐπειδὴ διὰ τῶν ἀνωτέρω δοκιμῶν ἡ σκληρότης τῶν ὑδραυλικῶν κονιαμάτων δὲν καταμετρεῖται, ἡ δὲ σκληρότης δὲν εἶνε πάντοτε ἀνάλογος πρὸς τὴν συνεκτικότητα, συνιστᾶται, ὅπου εἶνε δυνατὴ καὶ ἡ ἐκτέλεσις **δοκιμῶν συνεκτικότητος**, αἵτινες ἐκτελοῦνται τῇ βοηθείᾳ εἰδικῶν συσκευῶν τῶν Frühling καὶ Michaelis ἐπὶ τεμαχίων διαστάσεων 5 τετραγ. έσμ., λαμβανομένων ἐκ τσιμέντου καὶ ἄμμου. Καλὸν τσιμέντον μετὰ 3 μ. καθαρῶς ἄμμου μίγνύμενον καὶ ἀφοῦ ἐπὶ εἴκοσιν ὁκτὺ ἡμέρας σκληρυνθῇ (μίαν ἡμέραν ἐν τῷ ἀέρι καὶ εἴκοσιν ἐπτὰ ὑπὸ τῷ ὕδατι) δέον νά κέκταιται ὕλικήν συνεκτικότητα 10 χιλιογρ. κατὰ τετραγ. έσμ. Ἐπὶ ταχέως σκληρυνομένων τσιμέντων ἡ ἄνω συνεκτικότης δὲν εἶνε δυνατὴ Ἡ διὰ τὴν δοκιμὴν ταύτην λαμβανομένη ἄμμος δέον νά κέκταιται ὠρισμένον μέγεθος κόκκων, πρὸς τοῦτο δὲ κοσκινίζεται ἡ συνήθης καθαρὰ πυριτιακὴ ἄμμος ἀλληλοδιαδόχως διὰ κοσκίνων ἐχόντων 64, εἴτα 114 καὶ τέλος 225 ὀπὰς κατὰ τετραγ. έσμ., ἀπομακρύνονται οὕτω αἱ ἄδρομότεραι καὶ αἱ λεπτότεραι προσμίξεις· ἀκολουθοῦς μίγνυνται ἴσα μέρη ἐκ τῆς ἄμμου τοῦ δευτέρου (114) καὶ τρίτου (225) κοσκίνου, τὸ δὲ σῶμα ὅπερ ἴα χρησιμεύσῃ διὰ τὸν ἔλεγχον τῆς συνεκτικότητος καὶ ὕπερ ἅμα ὡς ἐξαχθῇ ἐκ τοῦ ὕδατος ἀμέσως δοκιμάζεται, κατασκευάζεται ἐν μεταλλικῇ μήτρᾳ διὰ τοῦ ἀκολουθοῦ τρόπου. Ἡ μήτρα τίθεται ἐπὶ ὀγρῶν φύλλων ποτιστικοῦ χάρτου ἐξηπλωμένων ἐπὶ μεταλλικῆς ἢ μαρμαρίνης πλακῶς, εἴτα εἰσάγεται ἐν αὐτῇ τὸ ἐκ 250 γρμ. τσιμέντου, 750 γρ. ἄμμου καὶ 100 γρ. ὕδατος ὑπὸ μορφὴν σκληροῦ κονιάματος μίγμα, πληροῦται δὲ τόσον ὥστε νά ὑπερξέχῃ ἐν εἴδει ὀβλοῦ ἢ μάζα, ἥτις κτυπᾶται ἐν τῇ μήτρᾳ διὰ σιδηρᾶς σπαθίδος βάρους 150—200 γρμ. κατ' ἀρχὰς ἀσθενῶς, εἴτα ἰσχυρότερον μέχρις οὗ ἡ μάζα καταστῇ πυκνὴ καὶ στερεά, ἅμα δὲ σκληρυνθῇ ἀρκούντως ἐξάγεται ἀπὸ τῆς μήτρας καὶ δοκιμάζεται. Ἐκτός τῆς κατὰ τὸν ἄνω τρόπον ἐκτελεστούσης δοκιμῆς ἐκτελεῖται ἐκ παραλλήλου καὶ ἑτέρα διαρκείας 7 μόνον ἡμερῶν διὰ μίγματος τσιμέντου καὶ ἄμμου καὶ μόνον διὰ καθαροῦ τσιμέντου.

Ἡ **πιστικὴ ἀντοχὴ (Druckfestigkeit)** τοῦ τσιμέντου δοκιμάζεται διὰ κύβου 50 μὲν τετραγ. έσμ. ἐπιφανείας, 10 δὲ έσμ. ὕψους καὶ δι' εἰδικῶ ὑδραυλικῶν πιεστηρίου.

Γ Υ Ψ Ο Σ

Ἡ γύψος εἶνε ἔνυδρον θεικόν ἀσβέστιον (32,56 0/0 ἀσβέστου, 46,51 0/0 θειικοῦ ὀξέος καὶ 20,93 0/0 ὕδατος) ὀρυκτὸν φυλλώδους, κοκκώδους, ἰνώδους ἢ συμπαγούς καὶ γεώδους συστάσεως· πυρουμένη χάνει τὸ χυσταλλικόν αὐτῆς ὕδωρ, κομιοποιουμένη δὲ τότε καὶ μεθ' ὕδατος ἀναδευομένη, παρέχει πόλτον ταχέως πήγνυμενον· ἐπὶ τῆς ἰδιότητος ταύτης στηρίζεται ἡ ἐφαρμογὴ τῆς γύψου ἐν τῇ κατασκευῇ ἀγαλμάτων καὶ τύπων καὶ ὡς οἰκοδομήσιμος ὕλη πρὸς κατασκευὴν παντοειδῶν κονιαμάτων. Κατὰ τὴν καύσιν τῆς γύψου ἡ θερμοκρασία δὲν ἐπιτρέπεται νά ὑπερβῇ τοὺς 130° ε., καθότι ἄλλως ἐπέρχεται σύντηξις, ἥτις παρεμποδίζει τὴν πρόσληψιν ὕδατος κατὰ τὴν σβέσιν· τοῦναντίον ἐν θερμοκρασίᾳ ταπεινοτέρᾳ πυρουμένη ἡ γύψος δὲν χάνει ἅπαν τὸ πᾶσόν τοῦ ἐν αὐτῇ ὕδατος, ἡ δ' ἐξ αὐτῆς λαμβανομένη κόνις ὀλίγον μόνον ὕδωρ προσλαμβάνει, ἔνεκα τοῦ ὁποίου καὶ πήγνυται ἀνομοειδῶς. Ἐπομένως μεγάλη δέον νά καταβάλληται προσοχή, ὅπως ἡ πύρωσις ἐκτελεθῇ

επαρκῶς καὶ ὁματιῶς· ἂν ἡ γύψος πρὸ τῆς πυρώσεως κονιοποιηθῇ, τότε πρὸς ἐκδιωλὶν τοῦ ὕδατος ἐπαρκεῖ καὶ μόνον θερμοκρασία 100°.

Ἡ ταχύτης τῆς συνενώσεως (πῆξεως) τῆς μεθ' ὕδατος πρὸς πόλτον μιχθείσης γυψοκόνεως καὶ ὁ βαθμὸς τῆς σκληρότητος, ὅν τότε προσλαμβάνει, ἐξαρτῶνται ἐκ τῆς ποιότητος τοῦ ληφθέντος πρὸς καυσιν ἀρχικοῦ ὀρυκτοῦ (γυψολίθου), ἐκ τοῦ τρόπου τῆς πυρώσεως αὐτοῦ καὶ ἐκ τῆς ποσότητος τοῦ πρὸς ἀνάδουσιν ληφθέντος ὕδατος. Ὅσῳ συμπαγέστερον τὸ ὀρυκτόν, τόσῳ σκληροτέρα καθίσταται γενικῶς ἡ πηχθεῖσα μάζα, ὡς ἐκ τούτου θεωροῦνται οἱ κοκκῶδεις γυψόλιθοι ὡς παρέχοντες τὴν καταλληλοτέραν οἰκοδομήσιμον ὕλην. Γυψόλιθοι ἐνέχοντες ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον παρέχουσι γυψόκονιν, ἥτις πηγνυται μὲν, ἀλλὰ βραδέως, ὅπερ διὰ πολλοὺς οἰκοδομικοὺς σκοποὺς θεωρεῖται προτιμότερον.

Τεχνητῶς κατορθοῦνται ἀνώτερος βαθμὸς σκληρύνσεως τῆς γύψου, ἂν ὁ πυρωθεὶς γυψόλιθος ποτισθῇ διὰ διαλύματος 1 μ. στυπτηρίας καὶ 12 μ. ὕδατος, ξηρανθῇ καὶ ἐρυθροπυρωθῇ, ἀναδευθῇ δὲ κατόπιν, ἀφοῦ κονιοποιηθῇ, μετὰ τοῦ αὐτοῦ διαλύματος στυπτηρίας (Ciment Anglais). Παρομοία σκληρυνσις κατορθοῦται ἂν ἡ πυρωθεῖσα γύψος εἰσαχθῇ ἐπὶ τινα χρόνον ἐν ἀραιῇ θεικῇ ὕδατι, εἰτα δὲ ξηρανθῇ καὶ τέλος ἐρυθροπυρωθῇ· ἡ γύψος τοῦ εἴδους τούτου μεθ' ὕδατος ἀναδευομένη πηγνυται βραδύτερον. Ἡ σκληρυνσις τῆς συνήθους γυψοκόνεως ἐπιβραδύνεται μὲν διὰ προσθήκης διαλύματος ζωικῆς κόλλας ἢ ἀσβέστου καὶ ἀργίλλου, τούναντίον δὲ ἐπιταχύνεται διὰ προσθήκης θεικοῦ καλίου ἢ διαλύματος στυπτηρίας, ἰδίᾳ δὲ ταχέως ἐπέρχεται ἡ πῆξις τῆς γύψου, ἂν κατὰ τὴν καυσιν αὐτῆς ἀφθρέθησαν μόνον τὰ $\frac{1}{4}$ τοῦ ἐνεχομένου ὕδατος. Ὅσῳ μεγαλειτέρα ἡ ποσότης τοῦ ὕδατος μεθ' οὗ ἡ γυψόκονις ἀναδεύεται, τόσῳ βραδύτερον ἐπέρχεται ἡ σκληρυνσις, ἂν δὲ ληφθῇ περίσσεια ὕδατος, δὲν ἐπέρχεται πῆξις ἀλλὰ καταπίπτει ἡ γυψόκονις ἐν εἴῃ γεώδους κόνεως εἰς τὸν πυθμένα.

Ὁ σκληρυνθεὶς πόλτος τῆς γύψου, κονιοποιούμενος καὶ τὸ δεύτερον μεθ' ὕδατος ἀναδεύμενος, παρέχει καὶ πάλιν πηγνύμενον πόλτον, ὅστις ὅμως οὐδέποτε γίνεται τόσον σκληρὸς, ὅσον ὁ πρῶτος, ἂν δὲ ἡ ἐργασία αὕτη ἐπαναληφθῇ καὶ τρίτην φοράν, ὁ βαθμὸς τῆς σκληρότητος καθίσταται ἔτι μικρότερος καὶ οὕτω καθεξῆς μέχρις οὗ τέλος ληφθῇ πόλτος, ὅστις ἀφοῦ ξηρανθῇ καὶ ἀναδευθῇ μεθ' ὕδατος δὲν παρέχει πλέον πόλτον πηγνύμενον. Ὅσῳ πλειοτέρας φορές ἐπαναληφθῇ ἡ ἐργασία αὕτη, ἵνα ληφθῇ πόλτος μὴ πηγνύμενος, τόσῳ καλλιτέρας ποιότητος εἶνε ἡ γύψος, ἥς ἡ καλὴ ποιότης ἀντέχει εἰς 4—5 τοιοῦτου εἴδους δοκιμάς.

Ἄν ἡ ἐξεταζομένη γύψος εἶνε κατάλληλος πρὸς ὠρισμένον σκοπὸν καθορίζεται μόνον διὰ τῆς πείρας. Ὡς οἰκοδομήσιμος ὕλη εἶνε

κατάλληλος ἡ γύψος οὐχὶ μόνον, ὡς πολλάκις νομίζεται, δι' ἐπεξεργασίας εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς οἰκοδομῆς ἢ εἰς μέρη προφυλασσόμενα ἀπὸ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ καιροῦ, ἀλλὰ παρέχει, καταλλήλως κατεργαζομένη καὶ συμμιγνυμένη μεθ' ἑτέρων οὐσιῶν, οἰκοδομήσιμον ὅλαν μεγάλης ἀντοχῆς καὶ μὴ ἐπηρεαζομένην ὑπὸ τοῦ καιροῦ.

Ἡ φυσικὴ κρυσταλλικὴ γύψος εἶνε συνήθως λίαν καθαρὰ, ἄχρους ἢ καὶ ἐκ μικρῶν ποσοτήτων ξένων προσμιγμάτων κιτρίνη, ἐρυθρὰ, καστανόχρους, μελανή, σπανίως πρασίνῃ ἢ κυανῇ, ἀλλ' ἅπασαι αἱ χρώσεις αὗται διὰ κονιοποιήσεως τῆς γύψου συνήθως δὲν διακρίνονται καθότι ἡ γυψόκονις εἶνε (ἂν αἱ ξέναι προσμίξεις δὲν ἐνέχωνται εἰς πολὺ μεγάλην ποσότητα) πάντοτε λευκὴ ἢ ρυπαρῶς λευκὴ. Ἡ βραχέως γύψος, ἐπιδράσει τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ὕδατος, ὑφίσταται σὺν τῷ χρόνῳ ἀλλοιωσεις, δηλ. καθίσταται σχισμώδης, καταθρύπτεται καὶ διασπᾶται εἰς κόνιν, αἱ δὲ σχισμαὶ πληροῦνται ὑπὸ τῶν ὑπερκειμένων στρωμάτων, εἰς τρόπον ὥστε καθίσταται οὕτω ἀκάθαρτος διὰ γεωδῶν προσμιγμάτων, ὡς εἶνε ἡ διασπασθεῖσα γεώδης γύψος.

Πλὴν ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου ἐνέχει ἡ ἀκάθαρτος γύψος πολλάκις ἀνθρακικὸν μαγνήσιον, ἄμμον, ἄργιλλον, ἐνίοτε δὲ καὶ φωσφορικὸν ἀσβεστίν. Ἡ ἀξία τῆς ἀγοραίας γύψου γενικῶς εἶνε μεγαλειτέρα ὅσῳ μεγαλειτέρα ἡ ποσότης τοῦ ἐνεχομένου θειικοῦ ἀσβεστίου καὶ ἐξαρκεῖ ἐντελῶς ὁ προσδιορισμὸς τούτου πρὸς καθορισμὸν τῆς ἀξίας ταύτης.

Ἡ ποσότης τοῦ ἐν τῇ γύψῳ ἐνεχομένου θειικοῦ ἀσβεστίου εὐρίσκεται ἀπλῶς διὰ προσδιορισμοῦ τοῦ θειικοῦ ὀξέος· πρὸς τοῦτο παρασκευάζεται διάλυμα τῆς γύψου ἐν ὕδροχλωρικῷ ὀξεί, λαμβάνεται δὲ κατὰ τὴν διάλυσιν ταύτην ὑπ' ὕψει, ὅτι ἡ γύψος διαλύεται δυσκολώτερον ἐν καθαρῷ ὕδατι (1 : 500), εὐκολώτερον δὲ ἐν ὕδατι ἐνέχοντι ὕδροχλωρικὸν ὀξύ, ἐπομένως 0,5 γρμ. περίπου τῆς ἐξεταζομένης εἰς λεπτοτάτην κόνιν γύψου, διαλύονται ἐν μίγματι ἐκ 200 κ. ἑ. ὕδατος καὶ 50 κ. ἑ. ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος (ὑποβοηθουμένης τῆς διαλύσεως καὶ διὰ θερμάνσεως)· τὸ παραχθὲν διάλυμα διηθεῖται, ἐκπλύνεται τὸ τυχὸν ἀπομεινάν ἀδιάλυτον διὰ θερμοῦ ὕδατος ἐνέχοντος ὕδροχλωρικὸν ὀξύ, ἐνοῦνται τὰ ὑγρά τῆς διηθήσεως καὶ κατακρημνίζεται τὸ θειικὸν ὀξύ διὰ προσθήκης ἐν τῷ ζέοντι διηθηματι ζέοντος διαλύματος χλωριούχου βαρίου. Ἡ εὑρεθεῖσα ποσότης θειικοῦ βαρίου ἐπὶ 0,738 πολλαπλασιαζομένη παρέχει τὸ πᾶν ἐνύδρου καθαροῦ θειικοῦ ἀσβεστίου.

Τὸ ποσὸν τοῦ τυχὸν ἐνεχομένου ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου εὐρίσκεται διὰ προσδιορισμοῦ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος (σελ. 551), ὅπερ ἐπὶ 2,272 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ποσὸν τοῦ ἐνεχομένου ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου.

ΛΙΝΕΛΑΙΟΝ

(Oleum lini—Huile de lin—Leinöl)

Τὸ λινέλαιον λαμβάνεται ἐκ τῶν σπερμάτων τοῦ λίνου (*Linum usitatissimum*). τὸ ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ δι' ἐκθλίψεως λαμβανόμενον ἔλαιον εἶνε συνήθως κίτρινον, ἐνῶ τὸ ἐν ἀνωτέρᾳ θερμοκρασίᾳ εἶνε καστανοκίτρινον. Γενικὰς ιδιότητας τούτου ἴδε πίνακα σελ. 296 καὶ 297.

Τὸ λινέλαιον κέκτηται ἰδιόζουσαν ὁσμὴν καὶ γεῦσιν, ἐν τῷ ἀέρι προσλαμβάνει ὀξυγόνον καὶ καθίσταται ταχέως ταγγὸν καὶ πυκνόρρευστον, ἂν δὲ ἀφθῇ εἰς λεπτάς στιβάδας ἐν τῷ ἀέρι ξηραίνεται καὶ ἀποτελεῖ οὐδέτερον ἐν τῷ αἰθέρι ἀδιάλυτον σῶμα τὴν λινολίνην.

Δοκιμασία. Τὸ λινέλαιον νοθεύεται δι' ἰχθυελαίου, ἀγριογογγυλελαίου, κανναβελαίου κτλ. Τὸ καθαρὸν λινέλαιον ἀναγνωρίζεται τάχιστα διὰ προσδιορισμοῦ τοῦ ἀριθμοῦ τοῦ ἰωδίου (ἴδε σελ. 288), καθότι τὸ λινέλαιον, ὡς τὸ μᾶλλον ξηραίνόμενον, κέκτηται μείζονα ἀριθμὸν ἰωδίου (σελ. 296—297).

Ἐπίσης διακρίνεται τὸ λινέλαιον ἀπὸ τῶν λοιπῶν ἐλαίων διὰ τῆς σαπωνοποιήσεως αὐτοῦ μετὰ καυστικοῦ κάλεος· 10 κ. ἑ. ἐλαίου θερμαίνονται ἐπὶ μίαν ὥραν μετ' 20 κ. ἑ. διαλύματος καυστικοῦ κάλεος, ἔχοντος τοιαύτην πυκνότητα, ὥστε 20 κ. ἑ. αὐτοῦ ν' ἀντιστοιχῶσι πρὸς 123 κ. ἑ. θεικοῦ ὀξέος, διπλασίως πυκνοτέρου τοῦ κανονικοῦ. Κατὰ τὴν θέρμανσιν ταύτην τὸ λινέλαιον παρέχει ἐν θερμῷ λίαν στερεὴν σάπωνα, ὅστις καὶ ἐν τῷ ψύχει εἶνε στερεὸς καὶ δύναται ν' ἀποχωρισθῇ ἀπὸ τοῦ κάτωθι ὑγροῦ, ὅπερ ἀναλόγως τῆς ποιότητος τοῦ λινελαίου ἀπαιτεῖ πρὸς ἐξουδετέρωσιν 72—105 κ. ἑ. θεικοῦ ὀξέος τῆς ἀνω πυκνότητος.

Πρὸς τούτοις ἡ ἐπίδρασις τοῦ θεικοῦ ὀξέος ἐπὶ τοῦ λινελαίου δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ πρὸς δοκιμασίαν αὐτοῦ διὰ καταμετρήσεως τῆς αὔξεσεως τῆς θερμοκρασίας κατὰ τὴν μίξιν (καθότι 10 κ. ἑ. πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος καὶ 50 γρμ. λινελαίου μιγνύμενα ἀναβιβάζουσι τὴν θερμοκρασίαν κατὰ 114,5⁰ ἑ.) ἢ διὰ παρατηρήσεως τῆς ἀντι-

δράσεως, ἥτις συμβαίνει ἂν 10 σταγόνες ἐλαίου μιχθῶσι μετὰ 3 σταγόνων θειικοῦ ὀξέος· τὸ λινέλαιον παρέχει κατὰ τὴν τελευταίαν περίπτωση καστανέρυθρον ρητινώδη μάζαν, ἐνῶ, ἂν ὑπάρχωσι καὶ ξένα ἔλαια μετ' αὐτοῦ μεμιγμένα, τότε ἀπορρητινοῦται μόνον τὸ λινέλαιον, ὅπερ ἐπιπλέει ἐπὶ τῶν λοιπῶν ἐλαίων ἐν εἶδει καστανοχρῶν ρητινώδων κροκίδων.

Ἡ ἀξία τοῦ λινελαίου ἐξαρτᾶται κατὰ μέγιστον μέρος ἐκ τοῦ βαθμοῦ τῆς ξηραντικῆς αὐτοῦ ἰκανότητος, ἥτις ὀρίζεται ὡς ἀκολούθως· ἐπὶ 1 γρμ. κόνεως μολύβδου (*), ἐντὸς ἐξυγισμένης ὕδρου ὥρου γίου εὐρισκομένης, φέρονται διὰ καταλλήλου σιφωνίου τὸ πολὺ 0,6—0,7 γρμ. ἐκ τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν ἐλαίου κατὰ σταγόναν (**), ζυγίζεται πάλιν τὸ ὕλον καὶ ἀφίεται ἐν συνῇθει θερμοκρασίᾳ καὶ ἐν φωτεινῇ τόπῳ ἥρεμον. Ἡ αὐξήσις τοῦ βάρους ἄρχεται μετὰ 18 ὥρας καὶ τελειώνει μετὰ 3 ἡμέρας.

Πρὸς ἀνίχνευσιν ξένων ἐλαίων ἐν τῷ λινελαίῳ χρησιμοποιοῦνται αἱ ἐξῆς ἀντιδράσεις. Προσθήκη καὶ μόνον 10 0/0 μὴ ξηραινομένου ἢ ἀσθενῶς ξηραινομένου ἐλαίου (π. χ. βαμβάκοπυρηνελαίου, ἀγριογούγγυλελαίου) θὰ κατεφαίνετο καὶ μόνον ἐκ τοῦ ἀριθμοῦ τοῦ ἰωδίου. Τὸ ἀγριογούγγυλέλαιον θὰ κατεφαίνετο καὶ ἐκ τοῦ ἐνεχομένου θείου, τὸ δὲ βαμβάκοπυρηνέλαιον ἐκ τῆς μὴ ἐντελοῦς σαπωνοποιήσεως τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν λινελαίου, καθότι τὸ βαμβάκοπυρηνέλαιον ἐνέχει μὴ σαπωνοποιούμενα συστατικά.

Ἡ προσθήκη κανναβελαιίου διακρίνεται ἐκ τῆς ἀκολούθου ἀντιδράσεως· διὰ νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,18) τὸ μὲν καθαρὸν λινέλαιον καθίσταται κίτρινον, τὸ δὲ ἐνέχον κανναβέλαιον ρυπαρῶς πράσινον. Πλὴν τούτου παρουσίᾳ κανναβελαιίου παρέχει τὸ λινέλαιον μεθ' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος πυκνοῦ κιτρινοπρασίνην χροιάν, ἐνῶ τὸ καθαρὸν λινέλαιον χρώννυται κίτρινον.

Ἡ ἀνίχνευσις ἰχθυελαίου ἐν τῷ λινελαίῳ εὐκόλως ἐκτελεῖται διὰ θειικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,47—1,50) μεθ' οὗ τὸ μὲν λινέλαιον παρέχει ὑγρὸν πράσινον ἢ ρυπαρῶς πράσινον τὸ δὲ ἰχθυέλαιον ἐρυθρόν, ἡ δὲ

(*) Πρὸς παρασκευὴν τῆς κόνεως ταύτης καθιζάνεται ὁ μόλυβδος ἐξ ἀλατῆς τινος αὐτοῦ διὰ μεταλλικοῦ ψευδαργύρου, τὸ ἔζημα τοῦ μόλυβδου πλύνεται ταχέως δι' ὕδατος, οἰνοπνεύματος, τέλος δι' αἰθέρος καὶ ξηραίνεται ἐν τῷ κενῷ.

(**) Ἡ προσθήκη τοῦ ἐλαίου ἐπὶ τοῦ μολύβδου δέον νὰ ἐκτελεῖται κατὰ ταιούτων τρόπον, ὥστε ἐκάστη προστιθεμένη σταγὼν ν' ἀπέχη τῆς προηγουμένης.

προσθήκη ρητίνης ἢ ρητινελαίου ὥς ἐκ τοῦ μὴ σαπυνοποιήσιμου τῶν τελευταίων τούτων.

ΕΛΑΙΟΧΡΩΜΑΤΑ

Τὰ διὰ τοὺς ἐλαιοχρωματισμοὺς χρησιμεύοντα χρώματα εἶνε μηχανικὰ μίγματα στερεᾶς τινὸς χρωστικῆς οὐσίας μετὰ ξηραίνονμένου ἐλαίου (ὡς τοιοῦτον δὲ χρησιμεύει σχεδὸν ἀποκλειστικῶς τὸ λινέλαιον) ἢ μετὰ βερνικίου ἐκ λινελαίου, ἐφαρμοζόμενα καὶ ἐν τῇ ζωγραφικῇ. Ἡ διαφορὰ μετὰ τῶν δύο τούτων εἰδῶν τῶν χρωμάτων ἐγκρίεται τὸ μὲν εἰς τὴν ἐκλογὴν τῶν χρωστικῶν οὐσιῶν καὶ τῶν συνδετικῶν μέσων, τὸ δὲ εἰς τὴν ἐπιμελελημένην παρασκευὴν αὐτῶν. Χρώματα, ἅτινα πρόκειται ἐπὶ μακρὸν νὰ συντηρηθῶσιν, ὥς καὶ εὐαίσθητοι λεπταὶ χρώσεις (λευκοῦ ὠχροκίτρινου, ροδίνου κτλ.) σκευάζονται μόνον διὰ ξηραίνονμένων ἐλαίων οὐδέποτε δὲ διὰ βερνικίων.

Πρὸς παρασκευὴν τοῦ ἐλαιοχρώματος μίγνυται κατ' ἀρχὰς τὸ εἰς λεπτοτάτην κόκκιν χρώμα ἐν δοχείῳ μετὰ τοῦ ξηραίνονμένου ἐλαίου ἢ δὲ προκύψασα μάζα, πρὸς παντελεῖ ἀνάμιξιν, κατεργάζεται δι' εἰδικῶν πρὸς τοῦτο συμμικτηρίων μηχανημάτων.

Τὰ χρώματα τῶν ἐλαιοχρωματισμῶν καὶ τὰ τῆς ζωγραφικῆς ὑφίστανται πολλὰς νοθεύσεις, αἵτινες τὰ μέγιστα ἐπηρεάζουσι τὴν σύστασιν καὶ τὴν ἐμπορικὴν αὐτῶν ἀξίαν. Τὰ δι' ἐλαιοχρωματισμοὺς προωρισμένα πολλάκις σκευάζονται διὰ κατεργασίας τοῦ χρώματος οὐχὶ μετὰ καθαροῦ λινελαίου ἢ βερνικίου ἐκ τούτου, ἀλλὰ μετὰ μιγμάτων ἐκ λινελαίου καὶ ρητινελαίου. Πρὸς ἀνίχνευσιν τούτων ἐκχυλίζεται τὸ χρώμα μετὰ τερεβινθελαίου ἢ βενζίνης, ἐκ τοῦ ληφθέντος διαλύματος ἀποστάζεται τὸ πρὸς ἐκχύλισιν ὑγρὸν καὶ τὸ ὑπόλειμμα δοκιμάζεται κατὰ τὴν ἐν βερνικίοις ἀναγραφομένην μέθοδον. Συνήθως εἶνε καὶ ἡ διὰ βαρυτίτου νοθεύσις, ἥτις ὑπὸ ἀσυνειδήτων χρωματοποιῶν τὰ μέγιστα νῦν ἐπεξετάθη. Πρὸς ἀνίχνευσιν ταύτης ἐκχυλίζονται τὰ ἐλαιοχρώματα διὰ τερεβινθελαίου ἢ βενζίνης, τὸ δὲ ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα ἐξετάζεται ὥς ἐν (σελ. 447, 466, 470) ἐκτίθεται. Τὰ χρώματα τῆς ζωγραφικῆς σκευάζονται διὰ μίγματος λινελαίου καὶ βαμβάκοπυρνελαίου, πρὸς ἀνίχνευσιν δὲ τῆς νοθεύσεως ταύτης ἐκχυλίζεται τὸ ἐλαιοχρώμα διὰ βενζίνης καὶ τὸ μετὰ τὴν ἐξάτμισιν τοῦ ἐκχυλίσματος ἀπομένον ἐξετάζεται καθ' ὅν τρόπον (ἐν σελ. 288)

ἐκτίθεται, προσδιοριζομένου τοῦ ἀριθμοῦ τοῦ ἰωδίου, ὅστις ἐν τῷ λι-
νελαίῳ μὲν εἶνε 158 ἐν τῷ βαμβάκοπυρηνελαίῳ δὲ 100.

Ἐτέρα νόθευσις τῶν χρωμάτων τῆς ζωγραφικῆς εἶνε ἡ ἐξωράνσις
αὐτῶν διὰ προσθήκης χρωμάτων ἀνιλίνης, ὅτε εἰς τὰ οὐχὶ ζωηρά
χρώματα, ἰδίᾳ εἰς τὴν ὄχραν, τὸ ἀνοικτὸν ἐρυθρὸν κτλ., προστίθεται
διάλυμα χρώματος τῆς ἀνιλίνης ἐν οἶνοπνεύματι, ἐξατμίζεται τὸ οἶ-
νόπνευμα, κατόπιν δὲ κατεργάζεται τὸ χρῶμα μετ' ἐλαίου. Ἡ νόθευ-
σις αὕτη ἀνευρίσκεται ἐκχυλιζομένου τοῦ ἐλαιοχρώματος διὰ τερε-
βινθελαίου ἢ βενζίνης μέχρις ἐντελοῦς ἐξικμάσεως καὶ μέχρις οὗ ἀπο-
μείνη ξηρὸν τὸ χρῶμα, ὅπερ ἀφοῦ ξηρανθῇ καλῶς καὶ κονιοποιηθῇ
κατεργάζεται μετ' οἶνοπνεύματος πυκνοῦ ἢ ἀραιοῦ, ἐν ᾧ διαλύονται
τὰ χρώματα τῆς ἀνιλίνης. Ἡ νόθευσις αὕτη διὰ τῆς ὁποίας ἄργιλλος
μετὰ χρωμάτων ἀνιλίνης ὑπὸ τὰ πομπωδέστερα ὀνόματα πωλεῖται,
εἶνε ἀσυνειδησία, καθότι τὰ ὑπὸ τῶν ζωγράφων ἀπεικονισθέντα τά-
χιστα ἀποχρωωνόμενα καθίστανται ἀγνώριστα. Χρώματα ὄχρας πολ-
λάκις ἐξωραίζονται διὰ κιτρίνου τοῦ χρωμίου, ὅτε τ' ἀπεικονιζό-
μενα εἶνε κίνδυνος νὰ καταστῶσι μελανὰ σὺν τῷ χρώνῳ, τῇ ἐπιδρά-
σει μάλιστα θειούχων ἀναθυμιάσεων.

ΒΕΡΝΙΚΙΟΝ ΛΙΝΕΛΑΙΟΥ

Τὰ ἐκ λινελαίου διὰ βρασμοῦ αὐτοῦ μετὰ ἢ ἀνευ ὀξειδωτικῶν σωματίων λαμβά-
νόμενα βερνίκια δὲν ὑπὸκεινται μόνον εἰς πολλὰς νοθεύσεις, ἀλλ' ὅπως καταστῶ-
σιν εὐωδέστερα καὶ αὐτὴ ἡ παρασκευὴ αὐτῶν τροποποιεῖται, ὅπερ τὰ μέγιστα ἐπι-
ρεάζει τὴν ποιότητα τοῦ βερνικίου.

Καλὸν βερνίκιον λαμβάνεται δι' ἐπιδράσεως ὀξυγόνου ἐπὶ λινελαίου θερμαινομέ-
νου εἰς 132° ε. Τὸ βερνίκιον τοῦ λινελαίου εἶνε δι' ὀξυγόνου ἁλλοιωθὲν λινέλαιον,
ἀποτελούμενον κατὰ τὸ μέγιστον αὐτοῦ μέρος ἐκ διασπασθείσης κατὰ τὸ μᾶλλον
καὶ ἥττον λινελείνης (ἀνυδρίτου τοῦ λινελαϊκοῦ ὀξέος), καὶ ἐκ γλυκερίνης χαλα-
ρῶς ἠνωμένης μετὰ τῆς μῆκω διασπασθείσης λινελείνης. Τὸ βερνίκιον ἀναλόγως τῇ
μακρᾷ ἢ βραχείᾳ θερμάνσει τοῦ λινελαίου ἐνέχει καὶ διάφορα ποσὰ λινελείνης,
φοινικίνης καὶ μυρεστίνης, μετετρέπησαν δὲ κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον μεγάλα
ποσὰ λινελείνης εἰς λινοζύνην καὶ κατὰ συνέπειαν τὸ βερνίκιον ξηραίνεται ταχέως
ἢ βραδέως ἐπομένως ὁ χρόνος τοῦ βρασμοῦ, ὡς καὶ ἡ ποσότης τοῦ προσπορισθέντος
ὀξυγόνου μεγάλως ἐπηρεάζουσι τὴν ποιότητα τοῦ βερνικίου, τόσον ὑπὸ τὴν ἐποψὴν
τῆς ταχείας αὐτοῦ ξηράσεως, ὅσον καὶ ὑπὸ τὴν τῆς συντηρήσεως τῶν δι' αὐτοῦ
τελουμένων ἐπιχρίσεων.

Σύστασις. Τὸ καλὸν βερνίκιον δέον νὰ εἶνε μᾶλλον πυκνόρρευστον
τοῦ λινελαίου, δὲν ἐπιτρέπεται ὅμως νὰ εἶνε πολὺ πυκνόν, καθότι
ἄλλως ἐπιβάλλεται ν' ἀραιωθῇ διὰ τερεβινθελαίου, ὅπως χρησιμεύσῃ

δι' ἐπιχρίσεις, χωρὶς νὰ σχηματίζωνται πυκνὰ στρώματα, ὧν μόνον ἡ ἐπιφάνεια ξηραίνεται, ἐπερχομένων οὕτω ρηγματωδῶν σχισμῶν εἰς τὰ ἐπιχρίσματα.

Χρῶμα. Τοῦτο ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ τρόπου τῆς παρασκευῆς τοῦ βερνικίου καὶ δέον κατὰ γενικὸν κανόνα νὰ εἶνε ἀνοικτοκίτρινον μέχρις ἐρυθροκιτρίνου ἢ τὸ πολὺ καστανέρυθρον, οὐδέποτε ὅμως σκοτεινῶς ἢ μελανωπῶς καστανόχρουν. Τὸ δι' ἄτμου ληθὲν εἶνε συνήθως ἀνοικτότετρον τοῦ διὰ γυμνοῦ πυρὸς ζεσθέντος. Τὰ μετὰ βορικοῦ μαγγανίου ἢ ὕδροξειδίου τοῦ μαγγανίου βρασθέντα εἶνε μᾶλλον ἀνοικτόχρα τῶν μετ' ὀξικοῦ μολύβδου ἢ λιθαργύρου ἢ μινίου ἢ πυρολουσί-του βρασθέντων.

Ἡ ὁσμὴ τοῦ καλοῦ ἐκ λινελαίου βερνικίου ὑπενθυμίζει τὴν τοῦ λινελαίου, ἀλλὰ κέκτῃται καὶ δευτερεύουσιν ἐμπυρουμεατικὴν ὁσμὴν, ἣν οἱ κατὰ τὴν ζέσιν τοῦ ἐλαίου ἀναπτυσσόμενοι ἄτμοι ἔχουσι καὶ ἣτις εἶνε μὲν δυσάρεστος, ἀλλὰ δὲν εἶνε δυσώδης. Ἄν τὸ βερνίκιον ἐντονώτερον τοῦ δέοντος ἐξέσθῃ, κέκτῃται ἰσχυρῶς ἐμπυρουμεατικὴν καὶ δυσώδη ὁσμὴν καὶ εἶνε ρυπαρῶς καστανομέλαν.

Ἡ γεῦσις αὐτοῦ προσομοιάζει μὲν τῇ τοῦ λινελαίου, ἀλλ' εἶνε μᾶλλον δριμύεια, πικροτέρα καὶ δυσάρεστος. Νοθεύσεις διὰ ρητινελαίου καὶ ἰχθυελαίου διὰ τῆς γεύσεως καὶ ὁσμῆς ἀνιχνεύονται ταχέως καὶ ἀσφαλῶς.

Διαύγεια. Καλὸν βερνίκιον λινελαίου δὲν ἐπιτρέπεται οὔτε θόλωμα νὰ παρουσιάζῃ, οὔτε νὰ εἶνε ἐν αὐτῷ ἀπχωρημένα σωμάτια· ἂν εἶνε θολὸν ἀφίσταται τοῦλάχιστον ἐπὶ 14 ἡμέρας ἤρεμον, μετὰ πάροδον δὲ τοῦ χρονικοῦ τούτου διαστήματος, ἂν δὲν καταστή διαυγές, ἔνδειξις ὅτι ἡ θόλωσις προήρχετο ἐκ ρητινελαίου.

Ἡ εὐχερὴς καὶ ταχεῖα ἀποξήρανσις εἶνε τὸ κυριώδες προσὸν τοῦ καλοῦ βερνικίου, δέον δὲ τοῦτο, αὐτούσιον καὶ ἄνευ προσθήκης χρωμάτων εἰς λεπτάς ἐπιστρώσεις ἐπὶ ξύλου ἢ μετάλλων ἢ ὕλου χριόμενον, νὰ ξηραίνεται ἐντὸς 24 ὥρων, οὕτως ὥστε νὰ προσκολλᾶται ἔτι, ἀλλὰ νὰ μὴ ἀπομάσσηται ἀπὸ τῆς χρωσθείσης ἐπιφανείας. Μετὰ πάροδον ἑτέρων 24 ὥρων δέον τὸ ἐπίχρισμα νὰ εἶνε ἐντελῶς ξηρόν. Ἄν τὸ οὕτω δοκιμαζόμενον βερνίκιον ξηραίνεται βραδύτερον, ἔνδειξις ὅτι δὲν ἐξέσθῃ ἐπ' ἄρκυτον ἢ δὲν προστεθῇ αὐτῷ ἡ ἀπαιτούμενη ποσότης ξηραντικῶν ἢ ἐνέχει προσμίγματα ἢ δυνατὸν νὰ μὴ ἐξέσθῃ ποσῶς, ὑπερ κατὰ τὰ τελευταία ἔτη ἐνίοτε τελεῖται, διὰ τῆς

ἐν ψυχρῷ συμμιξέως λινελαίου μετὰ τοῦ καλουμένου ἐκχυλίσματος τοῦ βερνικίου.

Νοθεύσεις βερνικίου. Τὸ βερνίκιον νοθεύεται διὰ ρητίνης (κολοφωνίου), ρητινελαίου, καὶ ἰχθυελαίου, ὧν ἡ πρόσμιξις σκοπεῖ νὰ καταστήσῃ εὐωδέτερον τὸ προϊόν, ἅπασαι δὲ αἱ πρόσμιξεις αὗται μεγάλως ἐπηρεάζουσι τὴν ξήρανσιν αὐτοῦ. Βερνίκιον νοθευθὲν διὰ ρητίνης καὶ ρητινελαίου ξηραίνεται μὲν, ἀλλὰ παραμένει μαλακὸν καὶ διὰ τῆς θερμοκρασίας τῆς χειρὸς καθίσταται κολλῶδες· τὸ μετ' ἰχθυελαίου μίχθην βερνίκιον δὲν ξηραίνεται καὶ τὸ τοιούτου εἶδους προϊόν εἶνε ἐν γένει ἀπορριπτέον.

Ἀνίχνευσις μὴ ξεσθέντος λινελαίου. Αὕτη στηρίζεται ἐπὶ τῆς ἐν τῷ λινελαίῳ ἐνεχομένης ἀναλλοιώτου γλυκερίνης, ἥς στερεῖται τὸ βερνίκιον. Πρὸς τοῦτο 5 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου βερνικίου σαπυνοποιοῦνται διὰ θερμάνσεως ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μετὰ 1,5 γρμ. καυστικοῦ κάλιο, ἐν ἀραιῷ οἶνοπνεύματι διαλελυμένου, ὃ δὲ οὕτω ληφθεὶς σάπων διασπάζεται δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ μετ' ἄρεσιν ἐπὶ τινα χρόνον ἀποχωρίζεται τὸ κατώτερον ὄξυνον ὑγρὸν, τὸ ἐνέχον τὴν γλυκερίνην, ἀπὸ τῶν ἀποβληθέντων λιπαρῶν ὀξέων. Τὸ ὑγρὸν τοῦτο καθίσταται προσθήκῃ ἀλκαλίου ἐντόνως ἀλκαλικὸν καὶ ρίπτονται ἐν αὐτῷ κρύσταλλοι ὑπερμαγγανικοῦ καλίου μέχρις οὗ καταστῇ ἀνοικτῶς ρόδινον. Ἀκολουθῶς πρὸς διάσπασιν τῆς περισσεΐας τοῦ ὑπερμαγγανικοῦ καλίου προστίθεται ὀλίγον θειῶδες νάτριον, διηθεῖται τὸ ἀποβληθὲν ὀξειδίου τοῦ μαγγανίου, τὸ δὲ διήθημα ὀξυνίζεται δι' ὀξυκοῦ ὀξέος καὶ θερμαίνεται σχεδὸν μέχρι βρασμοῦ. Τέλος μίγνυται τὸ διάλυμα μετὰ χλωριούχου ἀσβεστίου, ὅτε, ἂν παραχθῇ λευκὸν ἴζημα ἐξ ὀξάλικοῦ ἀσβεστίου, ἔνδειξις ὅτι ὑπῆρχε γλυκερίνη. Τὸ ὀξάλικόν ἀσβεστίον διὰ πυρώσεως μετατρέπεται εἰς ἄσβεστον, ἥτις ζυγίζεται 100 μ. ταύτης ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 164,2 μ. γλυκερίνης.

Νόθευσις διὰ ρητίνης (κολοφωνίου) καθιστᾷ τὸ βερνίκιον συνήθως μᾶλλον πυκνότερον παρ' ὅσον θὰ ἦτο, ξηραίνεται μετὰ 36—48 ὥρας, ὅτε εἶνε μὲν φαινομενικῶς στερεόν, ἀλλὰ διὰ τῆς θερμότητος τῆς ἐπὶ τοῦ ἐπιχρισθέντος μέρους τιθεμένης χειρὸς γίνεται κολλῶδες. Ὁ κοινωρτὸς ἐπὶ τοῦ βερνικίου τούτου εὐκόλως ἐπικάθεται, ἐπὶ βραχὺ δὲ εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ καιροῦ ἀφιέμενον τὸ ἐπίχρισμα καταστρέφεται καὶ πίπτει. Βερνίκιον, δι' ὃ ὑπάρχει ὑποψία ὅτι ἐνέχει ρητίνην, ἀναταράσσεται πολλάκις μετὰ πυκνοῦ οἶνοπνεύματος (95⁰/₀) ἐπὶ

τινας ὥρας καὶ ἀφίεται τὸ μίγμα ἡρεμον, εἴτα λαμβάνεται δι' ἀπο-
χύσεως τὸ οἶνοπνευματοῦχον ὑγρὸν ἐν ᾧ ἀνιχνεύεται ἡ νόθευσις ὡς
ἑξῆς: Ἀποσταῖζεται τὸ οἶνοπνευμα καὶ ζυγίζεται τὸ ὑπόλειμμα,
ὅπερ, ἂν ἀποτελῇ βάρος ἀνώτερον τοῦ $\frac{1}{40}$ τοῦ ἀποσταχθέντος
ὑγροῦ, ἐμφαίνει ὅτι ἐγένετο νόθευσις διὰ ρητίνης (ἂν τὸ ὑπόλειμμα
ἦτο στερεόν) ἢ διὰ ρητινελαίου (ἂν ἦτο ὑγρὸν), καθότι 40 μέρη οἶνο-
πνεύματος διαλύουσι μόνον ἓν μέρος λιγελαίου ἢ βερνικίου ἐκ τούτου.

Τὸ διὰ ρητίνης νοθευθὲν βερνίκιον, ἐντὸς ἐπιπέδου δοχείου ἀφιέμενον εἰς τὴν ἐπί-
δρασιν τοῦ αἵρος, ἀποβάλλει μετὰ παρέλευσιν 10—14 ἡμερῶν μέρος τῆς ρητίνης
ὅπο μορφὴν μικρῶν κρυσταλλικῶν κοκκίων.

Κατ' ἄλλην μέθοδον δύναται ν' ἀνιχνευθῇ ἡ ρητίνη διὰ βρασμοῦ τοῦ ἐξεταζομέ-
νου βερνικίου μετ' οἶνοπνεύματος (95 %) ἐπὶ τινα λεπτὰ. Ἀφοῦ ψυχθῇ τὸ ὑγρὸν
ἀποχωρίζεται τὸ οἶνοπνευματοῦχον διάλυμα, ὅπερ μίγνυται μετ' ὀξικοῦ μολύβδου,
ὅτε ἂν μὲν δὲν ὑπῆρχε ρητίνη ἐν τῷ βερνικίῳ παράγεται μόνον θάλωμα, ἄλλως
φρομβώδες λευκὸν ἴζημα.

Ποσότης ρητίνης μέχρις 1 % ἐν τῷ βερνικίῳ τοῦ λιγελαίου ἀνιχνεύεται διὰ
διαλύσεως 1 σταγόνος τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν βερνικίου ἐντὸς 1 κ. ἐ. ἀνυδρίτου τοῦ ὀξί-
κου ὀξέος καὶ προσθήκης εἰς τὸ διάλυμα μιᾶς σταγόνος πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος, ὅτε
παρουσιᾷ ρητίνης παράγεται παρφυρᾶ χρώσις.

Νόθευσις διὰ ρητινελαίου. Αὕτη εἶνε ἡ συνηθεστέρα νόθευσις τοῦ
βερνικίου καὶ δύναται εἰς τὰς πλείστας περιπτώσεις καὶ ἀπλῶς διὰ
τῆς ὁσμῆς ν' ἀνευρεθῇ· ἔτι καταφανεστέρα γίνεται ἡ νόθευσις αὕτη
διὰ τριβῆς σταγόνων τινῶν τοῦ ἐξεταζομένου βερνικίου μεταξὺ τῶν
χειρῶν μέχρις οὗ αὗται θερμανθῶσιν. Ἀλλὰ καὶ ἡ γεῦσις παρέχει
ἀξιόλογον μέσον ἀνιχνεύσεως τοῦ ρητινελαίου, οὗτινος καὶ ἐλαχί-
στη ποσότης προκαλεῖ συναίσθημα κνησμοῦ καὶ ἀηδῖαν κατὰ τὴν
γεῦσιν. Τὸ διὰ ρητινελαίου νοθευθὲν βερνίκιον, μετὰ ἀραιοῦ θειικοῦ
ἢ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος μιγνύμενον καὶ ἀναταρασσόμενον, εἴτα δὲ ἡρε-
μον ἀφιέμενον, παρέχει λευκωπούς, κολλώδεις θρόμβους, ἐνῶ τὸ
καθαρὸν βερνίκιον μόνον κονιώδη ἰζήματα παρέχει καὶ μετὰ πάρο-
δον ὥρων τινῶν καταφαίνεται πάλιν ἐντελῶς διαυγές. Ἀλλὰ καὶ τὸ
ἀραιόμετρον τῶν ἐλαίων παρέχει ἀσφαλὲς γνώρισμα, καθότι τὸ μαγ-
γανιοῦχον βερνίκιον δεικνύει 26⁰, τὸ μολυβδοῦχον 24⁰, ἐνῶ τὸ μετὰ
ρητινελαίου μίχθον 20⁰—22⁰. Χαρακτηριστικὸν φαινόμενον ἀπάν-
των τῶν μετὰ ρητινελαίου μίχθέντων βερνικίων εἶνε ὅτι ταῦτα ἐν
ψυχρῷ τόπῳ φυλασσόμενα θολοῦνται καὶ ἀποβάλλουσι συμπαγές
καθιζήματα, ὅπερ διὰ θερμάνσεως παντελῶς ἐξαφανίζεται, ἐπομένως τὸ
ὑποπτον βερνίκιον ἐν ψυκτικῷ μίγματι 4⁰—6⁰ ε. παρουσιάζει τὸ

φαινόμενον τοῦτο ταχέως, ἐνῶ τὸ καθαρὸν βερνίκιον παραμένει διαυγές. Ἄν κατὰ τὴν ἀποθήκευσιν καὶ συντήρησιν τοῦ βερνικίου ἀπαβάλλωνται οὐσιώδη ποσὰ καθιζήματος, ἀναμφιβόλως εἶνε τὸ προϊόν νενοθευμένον διὰ ρητινελαίου.

Κατ' ἄλλην μέθοδον ζέεται ἐπὶ $\frac{1}{2}$ ὥραν ἐν φιάλῃ συνδεδεμένη μετὰ καθέτου ψυκτήρος μίγμα ἐκ 10 γραμ. τοῦ ἐξεταζομένου βερνικίου, 50 κ. ε. οἰνοπνεύματος καὶ 5 γραμ. καυστικού κάλεος ἐν ὅσῳ ἔνεστιν ὀλίγη ὕδατι διαλελυμένου, κατόπιν φέχεται ἡ φιάλη ἐν ψυχρῇ ὕδατι τιθεμένη καὶ μεταφέρεται τὸ περιεχόμενον αὐτῆς ἐν χωνίῳ ἀποχωρισμοῦ στιβάδων, ὅπου ἀναταράσσεται μετὰ πετρελαϊκοῦ αἰθέρος. Ἄρα αἱ στιβάδες χωρισθῶσιν ἐν τῷ χωνίῳ, ἀπομακρύνεται ἡ κατωτέρα, ἥ δὲ ἀνωτέρα, ἥ τοῦ πετρελαϊκοῦ αἰθέρος, ἐκπλύνεται δι' ὕδατος (τὸ ὕδωρ ἀποχύνεται ἐν ἐτέρῃ δοχείῳ καὶ δὲν μίγνυται μετὰ τῆς ἀλκαλικῆς στιβάδος), μετὰ προσοχῆς ἀποχωρίζονται ἀπὸ τῶν τοιχωμάτων τοῦ χωνίου, φέρεται ἐν προχυσιθέντι φιαλίδῳ, ἥ ἢ ἀλκαλικῇ στιβάδι καὶ δευτέραν καὶ τρίτην φορὰν οὕτω μετὰ πετρελαϊκοῦ αἰθέρος ἀναταράσσεται, εξατμίζεται καὶ ζυγίζεται τὸ φιαλίδιον· εὐρίσκεται οὕτω τὸ ποσὸν τῶν μὴ σαπωνοποιουμένων συστατικῶν τοῦ λινελαίου. Ὅπως δὲ καθορισθῇ ἐν τῷ κατὰ τὴν ἀνω ἐργασίᾳ εὐρεθὲν μὴ σαπωνοποιούμενον συστατικὸν τοῦ βερνικίου εἶνε ρητίνη ἢ ὀρυκτὸν ἔλαιον, ἀναταράσσεται μετ' ἴσου ὀγκοῦ ὀξένης, ὅτε ἀν' ἀμφοτέρα τὰ ὑγρὰ μίχθωσιν, ἔνδειξις ὅτι ὑπάρχει ρητινέλαιον ἢ μίγμα ὀρυκτοῦ ἐλαίου μετὰ πολλοῦ ρητινελαίου· ἂν τοῦναντίον δὲν μίγνυνται, ἔνδειξις ὅτι προστέθη ὀρυκτὸν ἔλαιον ἢ μίγμα ρητινελαίου μετὰ πολλοῦ ὀρυκτοῦ ἐλαίου. Ἐπίσης καὶ οἰνοπνευμα (εἰδ. βάρ. 0,95) εἶνε κατάλληλον διὰ τὴν διάκρισιν ταύτην, καθότι ἐν αὐτῷ τὰ μὲν ρητινέλαια καταπίπτουσιν εἰς τὸν πυθμένα, ἀλλ' οὐχὶ καὶ τὰ ὀρυκτὰ ἔλαια.

Νόθευσις δι' ἰχθυελαίων ἀνακαλύπτεται ἐπίσης διὰ τῆς ἀσπ. καὶ τῆς γεύσεως τοῦ βερνικίου ἢ καὶ διὰ χημικῶν ἀντιδραστηρίων. 10 μ. τοῦ ἐξεταζομένου προϊόντος μίγνυνται ἐν καταλλήλῳ δοχείῳ μετὰ 3 μ. θειικοῦ ὀξέος καὶ ἀφοῦ ἀναταραχθῇ τὸ μίγμα ἀφίεται ἡρεμον, μέχρις οὗ αἱ στιβάδες τοῦ ἐλαίου καὶ τοῦ ὀξέος χωρισθῶσιν ἀπ' ἀλλήλων, ὅτε παράγεται λευκὸν ἵζημα καὶ τὸ βερνίκιον, ἂν ἐνέχηται ἰχθυέλαιον, χρώννυται σκοτεινῶς καστανόν, ἐνῶ τὸ ὀξὺ προσλαμβάνει χρώσιν πορτογαλοκιτρίνην μέχρι καστανοκιτρίνης, ἐνῶ εἰς τὸ καθαρὸν βερνίκιον, ἡ μὲν στιβάς τοῦ ἐλαίου εἶνε κατ' ἀρχὰς πρασινωπὴ καὶ βραδύτερον καστανοπρασίνη, ἡ δὲ τοῦ ὀξέος εἶνε μᾶλλον κιτρινωπή.

Τὸ νενοθευμένον βερνίκιον, διὰ διοχετεύσεως χλωρίου ἐν αὐτῷ, καθίσταται ἀμέσως σκοτεινῶς καστανόν καὶ τέλος μέλαν, ἐνῶ τὸ γνήσιον τοῦναντίον παραμένει κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ἄχρουν, καθότι τὸ χλωρίον λευκαίνει μὲν τὰ φυτικὰ λίπη, χρωννύει ὅμως ἅπαντα σχεδὸν τὰ ζωικά καστανὰ καὶ τέλος μελανά. Διὰ ζέσεως 5 ὀγκων βερνικίου μεθ' 1 ὀγκοῦ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου (εἰδ. βάρ. 1,34)

ἐπέρχεται, ἂν μὲν τοῦτο εἶνε γνήσιον κίτρινον, ἂν δ' ἐνέχη ἰχθυό-
λκιον ἐρυθρὸν γαλάκτωμα.

Ἐπειδὴ τὸ ἐκ λινελαίου βερνίκιον εἶνε σχετικῶς βαρύτεμον, ἐγένοντο καὶ διὰ
τερεβινθελαίου, μάλιστα δὲ καὶ διὰ βενζίνης νοθεύσεις. Τοῦ τοιοῦτου βερνικίου
σταγόν, μεταξὺ τῶν παλαιῶν τριβομένη, παρέχει τὴν ὁσμὴν τοῦ τερεβινθελαίου καὶ
τῆς βενζίνης· ἀσφαλέστερον ἐν τούτοις ἀνιχνεύονται τὰ σώματα ταῦτα δι' ἀποστά-
σεις τοῦ ἐξεταζομένου βερνικίου, ὅτε ὡς πτητικώτερα ἀποστάζουσι πρῶτα, ἐνῷ τὸ
βερνίκιον ἀπομένει ἀναλλοίωτον ἐν τῷ δοχείῳ ἐν ᾧ ἐξετελέσθη ἡ ἀπόστασις· ἂν δὲ
εἶχε ληφθῇ ὠρισμένη ποσότης βερνικίου, ζυγιζομένου τοῦ ἀποστάγματος ἢ τοῦ ὑπο-
λείμματος δύναται νὰ καθορισθῇ καὶ τὸ ποσὸν τῶν πρὸς νόθευσιν προστεθέντων τε-
ρεβινθελαίου ἢ βενζίνης.

Ἐν τῷ βερνικίῳ δύναται νὰ ἐξευρεθῇ ἂν πρὸς παρασκευὴν αὐτοῦ ἐγένετο χρῆ-
σις μαγγανιοῦχιν, ἢ μολυβδοῦχιν ἢ ἐτέρων χημικῶν οὐσιῶν, ἐκτὸς ἂν ἐγένετο
χρῆσις αἰέρος ἢ οὐρῶν, ὅτε δὲν γεννῶνται τὰ κατωτέρω ἀναφερόμενα ἰζήματα.
Ἐντὸς δοκιμαστικοῦ σωλήνος φέρονται ἴσοι ὄγκοι τοῦ δοκιμαζομένου βερνικίου καὶ
ἀραιοῦ θειικοῦ οὐξός, ὅτε ἂν μὲν παράγεται ἰζήμα, ὕπερ δι' ὕδροθειοῦ μελανοῦται,
ἔνδειξις ὅτι ἐγένετο χρῆσις μολυβδοῦχιν ἐνώσεων πρὸς βερνικοποίησιν τοῦ λινε-
λαίου, ἂν δὲ τὸ μὲν οὐδὲ παραμείνῃ διαυγές, ἀλλὰ χρωσθῇ πρασινοπὸν καὶ δι'
ὕδροθειοῦ μελανωθῇ, ἔνδειξις ὅτι ἐγένετο χρῆσις ἐνώσεων χαλκοῦ. Ἄν τὸ διὰ θει-
κοῦ οὐξὸς παραχθὲν ὑγρὸν δὲν μελανῶται δι' ὕδροθειοῦ, τότε προστίθεται ἀμμωνία
καὶ θειοῦχον ἀμμώνιον, ὅτε παρουσίᾳ μὲν σιδήρου λαμβάνεται μέλαν, παρουσίᾳ δὲ
μαγγανίου σαρκόχρουν καὶ παρουσίᾳ ψευδαργύρου λευκὸν ἰζήμα.

Πρὸς πλείοτέραν ἀκρίβειαν λαμβάνεται ἡ στιβάς τοῦ θειικοῦ οὐξὸς καὶ μίγνυται
μετὰ διαλύματος ἀνθρακικοῦ νατρίου, ὅτε ρυπαρὸς πράσινον ἰζήμα ἐμφαίνει σιδήρον
καὶ τότε τὸ ἐν θειικῷ οὐξῇ διάλυμα διὰ σιδηροκυανιοῦχου καλίου παρέχει κυανὴν
χρῶσιν, λευκὸν δὲ ἰζήμα, ἀμαυρούμενον ἐν τῷ αἰέρι, ἐμφαίνει μαγγάνιον, λευκὸν
δὲ ἰζήμα ὕπερ μετὰ νιτρικοῦ κοβαλτίου πυρούμενον δίδει πράσινον τῆγμα, ἐμφαίνει
ψευδαργυρον.

ΒΕΡΝΙΚΙΑ

Βερνίκια (Lacke) εἶνε ὑγρά διαφόρου πυκνότητος, ἅτινα κατὰ λεπτὰ στρώματα
ἐξαπλούμενα παρέχουσιν μετὰ τὴν ξήρανσιν αὐτῶν ἐπικάλυμμα στιλπνὸν καὶ κατὰ
τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον συνεκτικόν. Ἡ ξήρανσις προέρχεται ἐκ τοῦ ὅτι μέρος τοῦ
ὕγρου εξατμίζεται καὶ ἀφίνει στερεὸν ὑπόλειμμα ἢ στρώμα, ὅπερ τῇ προσλήψει οὐ-
ρῶν ἐκ τοῦ αἰέρος καθίσταται ξηρὸν καὶ σκληρόν.

Τὰ βερνίκια εἶνε δύο κατηγοριῶν· εἰς τὴν πρώτην τάσσονται τὰ δι' οἰνοπνεύ-
ματος καὶ τερεβινθελαίου βερνίκια, ἀποτελούμενα ἐκ τοῦ διαλυτικοῦ ὑγροῦ (τερε-
βινθελαίου ἢ οἰνοπνεύματος) καὶ τῆς ρητίνης καὶ ἅτινα εἶνε βραχείας διαρκείας·
εἰς τὴν δευτέραν κατηγορίαν τάσσονται τὰ λιπαρά βερνίκια, ἀποτελούμενα ἐκ
ρητινῶν, τερεβινθελαίου καὶ ξηρανιμῶν ἐν τῷ αἰέρι ελαίων.

Τὰ λιπαρά βερνίκια εἶνε μακρᾶς διαρκείας, ἀντέχουσιν εἰς τὰς ἐπιδράσεις τῆς
ἀτμοσφαιρας, τῆς ὑγρασίας, τοῦ κοινοῦ αἵματος κτλ. καὶ διατηροῦσι τὴν λείαν καὶ κα-
τοπτροειδῆ αὐτῶν ἐπιφάνειαν ἐπὶ χρονικὸν διάστημα κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον
μακρὸν ἀναλόγως τῆς ποιότητος αὐτῶν.

Πάντα τὰ βερνίκια ὑπόκεινται εἰς νοθεύσεις· πολλάκις χρησιμο-

ποιούνται πρὸς κατασκευὴν αὐτῶν εὐωτότερα εἶδη ρητινῶν, ρωσσικὸν τερεβινθέλαιον ἐνίοτε δὲ καὶ ρητινέλαιον. Ἡ διὰ ρωσσικοῦ τερεβινθελαιίου νόθευσις ἀμέσως ἀνευρίσκεται ἐκ τῆς δυσαρέστου ὁσμῆς τούτου κατὰ δὲ τὰ λοιπὰ ἐξετάζεται ἡ χροιά, ἡ διαύγεια, ἡ σύστασις, ἡ στιλπνότης, ἡ ξήρανσις καὶ ἡ διάρκεια τοῦ βερνίκιου.

Λιπαρὰ βερνίκια.

Ταῦτα δέον νὰ εἶνε ἐντελῶς διαυγῆ καὶ ἄχροα, ἡ δὲ σύστασις αὐτῶν νὰ εἶνε τοιαύτη, ὥστε ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ εὐχερῶς δι' αὐτῶν τῇ βοηθείᾳ τοῦ χρωστήρος νὰ ἐπιχρίωνται ἐπιφάνειαι. Ἡ στιλπνότης τοῦ διὰ λιπαρῶν βερνικίων ληφθέντος ἐπιστρώματος δέον νὰ εἶνε κατοπτροειδὴς καὶ διαρκής, ἐν τῷ ἐπιστρώματι δὲ τούτῳ δὲν ἐπιτρέπεται νὰ εἶνε καταφανεῖς μικραὶ φυσαλίδες ἢ σημεῖα ἢ βαθύνσεις καὶ ἡ στιλπνότης αὐτῶν διὰ τῆς πνοῆς δὲν πρέπει νὰ ἐλαττώται· τὸ ἐπικάλυμμα τοῦτο δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἐξαφανίζεται ἐν βραχεὶ χρόνῳ, οὔτε νὰ καθίσταται ρηγματωδές. Κατὰ τὴν ξήρανσιν τῶν λιπαρῶν βερνικίων διακρίνονται τρεῖς περίοδοι· ἡ πρώτη τῆς ἐξατμίσεως τοῦ διαλυτικοῦ υγροῦ, ἥτις διαρκεῖ εἰς τὰ καλῆς ποιότητος βερνίκια 4 ὥρας, ἡ δευτέρα καθ' ἣν ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ἐπιστρώματος ξηραίνεται καὶ μεθ' ἣν τὸ εἶδος δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ ἄνευ φόβου προσκολλησέως καὶ ἥτις διαρκεῖ 12 ὥρας καὶ ἡ τρίτη, ἡ τῆς παντελοῦς ξηράνσεως καὶ σκληρύνσεως τοῦ ἐπιστρώματος, ἥτις διαρκεῖ 5—6 ὥρας. Βερνίκια λιπαρὰ δι' ἐξωτερικὰς ἐπιστρώσεις ἀπαιτοῦσι πλεονέτερον χρόνον, δηλ. 6 ὥρας διὰ τὴν πρώτην, 16—24 διὰ τὴν δευτέραν καὶ 12 ὥρας διὰ τὴν τρίτην περίοδον.

Κοπαλίου βερνίκια (Kopallacke).

Ταῦτα νοθεύονται σιγήτως διὰ ρητίνης (κολοφωνίου) τὰ δὲ κατωτέρως ποιότητος δι' εὐτελῶν εἰδῶν κοπαλίου ρητίνης. Νόθευσις διὰ ρητίνης δαμάρας, ἥτις ἄλλοτε ἐγένετο σήμερον ἔπαυσεν ὡς ἐκ τοῦ βαρυτίμου τῆς ρητίνης ταύτης.

Ἡ ἐξεύρεσις ἂν τὸ ἐξεταζόμενον βερνίκιον κοπαλίου εἶνε νενοθυμένον ἢ μὴ, κατορθοῦται διὰ δοκιμαστικῶν ἐπιχρισμάτων καὶ μετὰ πάραδον χρόνου, ὅτε δέον νὰ παρατηρῶνται κατὰ τὸ διάστημα τῆς ξηράνσεως αὐτῶν αἱ διάφοροι παρουσιαζόμεναι φάσεις. Ἄν τὸ διὰ βερνικίου κοπαλίου ἐπίστρωμα μετὰ 48 ὥρας, ἐνῶ φαινομενικῶς

εἶνε ξηρόν, προσκολλᾶται τιθεμένης ἐπ' αὐτοῦ τῆς θερμῆς χειρὸς, καὶ ἂν μετὰ 8—14 ἡμέρας σκληρύνηται καὶ εἰς λέπια ἀποσπᾶται, μετ' ἀσφαλείας δύναται νὰ θεωρηθῇ νοθευμένον διὰ ρητίνης.

Ἀρίστη δοκιμὴ ἰσχύουσα δι' ἅπαντα τὰ λιπαρὰ βερνίκια εἶνε ἡ ἐπομένη· ἐντὸς πυριατηρίου θερμαίνονται ἐπὶ 6 περίπου ὥρας καὶ εἰς 110°—115° Ε. τεμάχια ὑελοπινάκων ἐπιστρωθέντων διὰ τοῦ ἐξεταζομένου βερνικίου, κατόπιν ἐξάγονται, ἀφίενται πρὸς ψύξιν καὶ ἐξετάζεται διὰ κοπτεροῦ μαχαίριου ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ἐπιστρώματος. Ἄν αὕτη ἀποσπᾶται ἢ μᾶλλον ἀποτέμνηται ἀποτελούσα λεπτότατα ἐλαστικὰ τορνεύματα, εἶνε τὸ βερνίκιον καλῆς ποιότητος, ἂν τούναντιον ἀποσπώμενη ἀποτελῇ λεπτὰ φυλλίδια ἢ καὶ κόβιν, ἔνδειξις ὅτι τὸ βερνίκιον εἶνε κακῆς ποιότητος ἐνέχον ἴσως κολοφώνιον.

Ἄλλὰ καὶ ἡ διὰ καυστικοῦ κάλεος δοκιμὴ παρέχει ἀσφαλῆ ἀποτελέσματα. Κατὰ ταύτην 1 μ. καυστικοῦ κάλεος διαλύεται εἰς 20 μ. ἀπεσταγμένου ὕδατος καὶ τίθενται ἐντὸς τοῦ διαλύματος τοῦτου τὰ ἐπὶ ὕλου ξηρανθέντα ἐπιστρώματα τοῦ δοκιμαζομένου βερνικίου, ὅτε τὰ διὰ ρητινῶν νοθευθέντα βερνίκια ἐντὸς ὀλίγων λεπτῶν διαλύονται, καθιστάμενα μαλακὰ καὶ ρυπαρά, ἐνῶ τὰ ἐκ ρητίνης γνησίου κοπαλίου σκευασθέντα καὶ μετὰ πάροδον $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ ὥρας δὲν προσβάλλονται.

Δι' ἀποστάξεως ἅπαντος τοῦ τερεβινθελαίου, ὕπερ ἐνέχει τὸ κοπάλιον βερνίκιον καὶ ζέσεως τοῦ ἐκ τῆς ρητίνης καὶ τοῦ ξηραίνομένου ἐλαίου ἀπομείναντος ὑπολείμματος μετὰ πυκνοῦ οἰνοπνεύματος, διαλύονται ἅπασαι αἱ ἐν οἰνοπνεύματι διαλυταὶ ρητίναι καὶ ἀποχωρίζονται οὕτω, τὸ δὲ διάλυμα, ἅμα καταστῇ ἀρκετὰ διαυγές, χρησιμεύει μετὰ τὴν ἐξάτμισιν τοῦ οἰνοπνεύματος πρὸς ἀνίχνευσιν αὐτῶν καὶ ἰδίᾳ τοῦ κολοφωνίου.

Ἠλέκτρον βερνίκια. Πραγματικαὶ νοθεύσεις σπανίως ἀπαντῶσιν εἰς τὰ βερνίκια ταῦτα· πολλάκις ἀνοικτόχροα Ἠλέκτρον βερνίκια ποιοῦνται ὡς βερνίκια κοπαλίου, ἀλλ' ἡ ὁσμὴ τῶν δι' Ἠλέκτρον βερνικίων εἶνε τὸσον χαρακτηριστικῇ, ὥστε τοιαύτη τις ἀντικατάστασις εὐκόλως διακρίνεται. Κατὰ τὴν διὰ καυστικοῦ κάλεος ἀνωτέρω δοκιμασίαν τὰ δι' Ἠλέκτρον βερνίκια καὶ μετὰ παρέλευσιν πολλῶν ὥρῶν δὲν ἐπιτρέπεται νὰ καθιστανται μαλακὰ.

Δαμάρας βερνίκια. Ταῦτα εἶνε τὰ μᾶλλον ἄχρσα, πολλάκις φερόμενα εἰς τὸ ἐμπόριον ὡς λευκὰ καὶ διαυγέστατα βερνίκια κοπαλίου. Συνήθως νοθεύονται διὰ λευκῆς ρητίνης ἢ διὰ πυκνορρευστοῦ τερεβενθίνης. Παρουσίᾳ ἐνδὲς ἢ καὶ ἀμφοτέρων τῶν προσμιγμάτων τούτων ξηραίνεται τὸ τῆς δαμάρας βερνίκιον βραδύτερον τοῦ συνή-

θους καὶ μετὰ τὴν σκλήρυνσιν αὐτοῦ παρουσιάζει ἀφὴν κολλώδεστέραν τῆς τοῦ γνήσιου, καθότι καὶ αὐτὸ τὸ γνήσιον παρουσιάζει κολλώδη ἀφὴν μετὰ τὴν ξήρανσιν.

Δι' ἐντελοῦς ἀποστάξεως τοῦ τερεδινθελαίου ἀπὸ τοῦ ἐξεταζομένου βερνίκιου ἀπομένει ἀναλλοίωτος ἡ ρητίνη δαμάρα, ἐνῶ ἂν ἐνέχῃται καὶ πυκνὴ τερεδινθίνη τὸ ὑπόλειμμα εἶνε μαλακώτερον καὶ γλοιωδέστερον. Τὸ ὑπόλειμμα τοῦτο μετὰ πυκνοῦ οἰνοπνεύματος κατεργαζόμενον ἀποδίδει αὐτῷ τὴν ρητίνην τῆς δαμάρας καὶ τὰ προσμίγματα. Ἐπειδὴ δὲ τὸ πυκνὸν οἰνόπνευμα ἐπὶ γνήσιου βερνίκιου μόνον 30 % τοῦ ἀρχικοῦ βάρους τοῦ υπολείμματος διαλύει, ἔπεται ὅτι, ἂν τὸ οἰνόπνευμα ἐνέχῃ ἀνωτέραν ποσότητα, δηλ. ἂν ἐξατμιζόμενον ἀφίη ὑπερλίαν ποσὴν στερεοῦ υπολείμματος, εἶνε τοῦτο ἐνδείξις νοθεύσεως. Τὸ μετὰ τὴν ἀπόσταξιν τοῦ τερεδινθελαίου ἀπὸ τοῦ βερνίκιου ἀπομένειν ὑπόλειμμα, ζεόμενον μετὰ διαλύματος χροσταλικκοῦ ἀνθρακικοῦ νατρίου (1 : 6) ἐπὶ πολλὰς ὥρας, διηθεύμενον καὶ μετὰ θεικοῦ ὀξέος μιγνύμενον, ἀποβάλλει τὰς ξένας ρητίνας καὶ τὴν τερεδινθίνην ἐπὶ νοθευμένου βερνίκιου, καθότι ἡ ρητίνη δαμάρα οὐδόλως διαλύεται ἐν τῷ διαλύματι τοῦ ἀνθρακικοῦ νατρίου.

Ἀσφάλτου βερνίκια. Ταῦτα δυνατόν νὰ ἐνέχουσιν ὡς νόθευσιν πίσσαν (τοῦ ζωταερίου) ἢ κολοφώνιον· καὶ ἡ μὲν πίσσα διακρίνεται ἐκ τῆς ὁσμῆς αὐτῆς, ἥτις παραμένει εἰς τὸ βερνίκιον καὶ μετὰ τὴν ἐξάτμισιν τοῦ τερεδινθελαίου, τὸ δὲ κολοφώνιον ἀνιχνεύεται δι' ἀποστάξεως τοῦ βερνίκιου καὶ κατεργασίας τοῦ υπολείμματος μετὰ διαλύματος ἀνθρακικοῦ νατρίου.

Τερεδινθελαίου καὶ οἰνοπνεύματος βερνίκια.

Καὶ εἰς τὰ βερνίκια ταῦτα ἀπαιτεῖται διαύγεια καὶ στυλινότης. Τὰ διὰ τερεδινθελαίου βερνίκια προσομοιάζουσι κατὰ τὴν σύστασιν αὐτῶν πρὸς τὰ λιπαρά, ἐνῶ τὰ δι' οἰνοπνεύματος δέον νὰ ὦσι λεπτόρρευστα, ἵνα εὐκόλως καὶ ταχέως λαμβάνωνται τὰ δι' αὐτῶν ἐπιχρίσματα. Ἡ ξήρανσις προκαλεῖται ἐνταῦθα διὰ τῆς ἐξατμίσεως τοῦ διαλυτικοῦ ὑγροῦ, ὅτε ἀπομένει ἡ ρητίνη ὡς στυλινόν ἐπίστρωμα. Ἀμφοτέρω τὰ βερνίκια ταῦτα ξηραίνονται ταχέως, μὴ διακοινομένων περιόδων κατὰ τὴν ξήρανσιν, καθότι μόλις τὸ διαλυτικὸν ὑγρὸν ἀπέλθῃ δύναται καὶ ἡ ξήρανσις νὰ θεωρηθῇ ὡς περατωθεῖσα. Καὶ ἐνταῦθα ὅμως ἡ ξήρανσις, ἥτοι ἡ σκλήρυνσις ἀποτελεῖ τὸ κυριωδέστερον γνῶρισμα τῆς διὰ ρητίνης (κολοφωνίου) νοθεύσεως. Ἀπαντα τὰ δι' οἰνοπνεύματος βερνίκια δέον ἐντὸς ὀλίγων ὥρων νὰ ξηραίνωνται καθιστάμενα σκληρά· μετὰ 5—6 ὥρας τὸ ἐπίστρωμα δὲν ἐπιτρέπεται νὰ μαλακύνηται ἢ καὶ νὰ προσκολλᾷται διὰ τῆς θερμότητος τῆς χειρὸς· ὁσάκις τὸ τοιοῦτον συμβαίη εἶνε τεκμήριον τῆς διὰ ρητίνης νοθεύσεως.

Λακκεῖου κόμμεως βερνίκια. Καὶ ταῦτα νοθεύονται πολλάκις διὰ ρητίνης δι' ἀποστάξεως τοῦ οἰνοπνεύματος, κονιοποιήσεως τοῦ υπολείμματος καὶ ἀναστα-

ράξεως αὐτοῦ ἐπὶ τινὰς ἡμέρας συνεχῶς μετὰ κεκαθαμένου τερεβινθελαίου, διαλύεται ἡ ρητίνη, ἀνιχνευομένη μετὰ τὴν ἐξάτμισιν τοῦ τερεβινθελαίου.

Σανδαράχης βερνίκιον. Καὶ τοῦτο δυνατόν νὰ ἐνέχη νόθευσιν ρητίνης ἀνιχνευομένης κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον· πολλάκις ὅμως ἐπιπροστίθενται διαλυτὰ ἐν οἴνῳ πνεύματι κοπάλια, ὧν ἡ ἀνιχνεῦσις δὲν εἶνε εὐκόλος. Καὶ τὸ μὲν διάλυμα τοῦ κοπάλιου ἀνιχνεύεται διὰ τῆς χαρακτηριστικῆς αὐτοῦ ὀσμῆς, ἀλλὰ συνήθως τὰ τοιοῦτου εἶδους μίγματα ἀρωματίζονται δι' ἐλαίου τιφύου (λεβάντας) ἢ λιθανωτίδος, δι' ὧν καὶ ἡ ὀσμὴ τοῦ κοπάλιου καλύπτεται. Ταχύτερον εὐρίσκεται ἡ νόθευσις αὕτη, ἂν τὸ δοκιμαζόμενον βερνίκιον σανδαράχης μιχθῇ ἐν δοκιμαστικῇ σωλῆνι μετ' οἴνο πνεύματος καὶ ἀναταραχθῇ· ἅπαντα τὰ κοπάλια δυσκόλως διαλύονται ἐν οἴνο πνεύματι καὶ αὐτὰ δὲ τὰ διαλύματα αὐτῶν δυσκόλως μίγνυται μετὰ τούτου, ἐπομένως τῇ προσθήκῃ οἴνο πνεύματος παράγεται γαλακτώδες ἴζημα, ἐνῶ τὸ διάλυμα τῆς σανδαράχης εὐκόλως καὶ ἄνευ ἀλλοιώσεώς τινος δύναται νὰ μιχθῇ μετὰ τούτου.

Σ Α Π Ω Ν Ε Σ

Α') Στερεοὶ σάπωνες.

Ἡ ἐξέτασις τῶν σαπῶνων περιορίζεται συνήθως εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῶν λιπαρῶν ὀξέων, τῆς ρητίνης, τοῦ ὀλικοῦ ποσοῦ τοῦ ἀλκαλίου (ὕπολογιζομένου ὡς ὀξείδιον τοῦ νατρίου), τοῦ μετὰ λιπαρῶν ὀξέων ἠνωμένου νάτρου καὶ τοῦ ὕδατος.

Εἰς τινὰς περιπτώσεις πρὸς τούτοις ἐπιβάλλεται καὶ ὁ προσδιορισμὸς τῆς τέφρας, τοῦ ἐλευθέρου ἀλκαλίου, τοῦ μὴ σαπωνοποιηθέντος λίπους, ὡς καὶ ὁ χωρισμὸς τῶν ἀλκαλίων καὶ ὁ χαρακτηρισμὸς τῶν λιπαρῶν ὀξέων.

1) Προσδιορισμὸς τοῦ ὕδατος. Ζυγίζεται καψίδιον πλήρες κατὰ τὸ $\frac{1}{3}$ διαπυρωθείσης ἄμμου μετὰ μικρᾶς ράβδου, ἐντὸς δὲ τοῦ καψιδίου τούτου φέρονται 5—10 γρμ. λεπτῶν ἀποξησμάτων τοῦ ἐξεταζομένου σάπωνος καὶ ξηραίνονται κατ' ἀρχὰς μὲν εἰς 60°—70° Ε., ἐνῶ διὰ τῆς ράβδου συγχάκις ἀναταράσσεται τὸ μίγμα, εἴτα βαθμηδὸν ἀναβιβάζεται ἡ θερμ. εἰς 100°—105° Ε. καὶ θερμαίνονται μέχρι σταθεροῦ βάρους.

2) Προσδιορισμὸς τῶν λιπαρῶν ὀξέων καὶ τῆς ρητίνης. 20 γρμ. σάπωνος ὑπὸ μορφήν λεπτῶν ἀποξησμάτων σταθμίζονται ἐντὸς φιαλίδιου ζυγίσεως καὶ διαλύονται ἐντὸς ποτηρίου ζέσεως εἰς 100 κ. ε. θερμοῦ ὕδατος· τὸ παρὰχθέν διάλυμα μίγνυται μετὰ περισσεύας κανονικοῦ διαλύματος ὀξέος (διὰ τὴν ἄνω ποσότητα σάπωνος ἀρκοῦσιν 80 κ. ε.) καὶ θερμαίνεται τὸ ὕγρὸν μέχρι οὗ τὰ λιπαρὰ ὀξέα τα-

κέντα αποτελέσσει διακυγή στιβάδα (*). ἅμα ἡ στιβάς αὕτη ἐντε-
λῶς ψυχθῇ, διηθῶνται τὰ λιπαρὰ ὀξέα μετὰ τῆς ρητίνης διὰ προξή-
ρανθέντος καὶ ζυγισθέντος ἡθμοῦ, ἀφοῦ προηγουμένως διὰ ράβδου ὑε-
λίνης διασπασθῶσι καὶ ἐκπλύνονται διὰ ψυχροῦ ὕδατος μέχρις οὗ τὸ
διήθημα παύσῃ παρέχον ἀντίδρασιν ὀξυνον. Ἀκολούθως διαλύονται
ἐν αἰθέρι τὰ εἰς τὰ τοιχώματα τοῦ ποτηρίου προσκολληθέντα τεμά-
χια τῶν λιπαρῶν ὀξέων καὶ τῆς ρητίνης, τὸ δὲ διάλυμα φέρεται ἐντός
τοῦ αὐτοῦ φιαλιδίου ζυγίσεως ἐν ᾧ ἐζυγίσθη ὁ ἄνω ἡθμὸς καὶ ἐξα-
τμίζεται ὁ αἰθήρ. Εἰσάγεται εἷτα καὶ ὁ ἡθμὸς μετὰ τῶν ἐν αὐτῷ
λιπαρῶν ὀξέων καὶ φέρεται τὸ φιαλίδιον πρὸς ξήρανσιν κατ' ἀρχὰς
ἐπὶ 12 ὥρας ὑπὸ κώδωνα καὶ ὑπεράνω θεικοῦ ὀξέος, ἐξ οὗ ἀφαιρεί-
ται δι' ἀεραντλίας ὁ αἶθρ, τέλος δὲ ξηραίνονται τὰ λιπαρὰ ὀξέα μετὰ
τῆς ρητίνης ἐπὶ μακρὸν εἰς 100⁰ ἑ. καὶ ζυγίζονται.

3) Προσδιορισμὸς τοῦ ὀλικοῦ ποσοῦ ἀλκαλίου. Ἐν τῷ ἐκ τοῦ
προσδιορισμοῦ τῶν λιπαρῶν ὀξέων ὡς ἄνω προκύψαντι διηθηματι
προστίθεται ὡς δείκτης πυρτογάλινον τοῦ μεθυλίου καὶ διὰ κανονι-
κοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος καθορίζεται ἡ περίσσεια τοῦ κανο-
νικοῦ ὀξέος. Ἡ διαφορὰ τῶν νῦν προστεθέντων κ. ἑ. κανονικοῦ δια-
λύματος καυστικοῦ κάλεος ἀπὸ τῶν ἀρχικῶς προστεθέντων κ. ἑ. κα-
νονικοῦ ὀξέος παρέχει κ. ἑ. κανονικοῦ ὀξέος δαπανηθέντος πρὸς ἐξου-
δετέρωσιν τοῦ (μετὰ λιπαρῶν ὀξέων, ρητίνης, ἀνθρακικοῦ ὀξέος ὡς
καὶ τοῦ ἐλευθέρου) ὀλικοῦ ποσοῦ ἀλκαλίου. τὰ κ. ἑ. ταῦτα ἐπὶ 0,031
πολλαπλασιαζόμενα παρέχουσι ποσὸν ὀλικοῦ ἀλκαλίου ἐνεχόμενον ἐν
τῇ ληφθείσῃ ποσότητι σάπωνος.

4) Προσδιορισμὸς τοῦ μετ' ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἠνωμένου καὶ τοῦ
ἐλευθέρου ἀλκαλίου. Ἐκ τοῦ ζυγισθέντος ποσοῦ λιπαρῶν ὀξέων καὶ
ρητίνης, ὡς ἐν τῷ προσδιορισμῷ (2) ἐξετέθη, λαμβάνονται 1—2 γρμμ.
διαλύονται ἐν ὀλίγῳ οἶνοπνεύματι (95⁰/₁₀), προστίθεται ὀλίγη φαινο-
λοφθαλμίνη καὶ εἷτα $\frac{1}{2}$ κανονικὸν διάλυμα καυστικοῦ κάλεος μέχρις
ἀσθενοῦς ἐρυθρᾶς χρώσεως. Τὰ οὕτω δαπανηθέντα κ. ἑ. $\frac{1}{2}$ κανονικοῦ
διαλύματος καυστικοῦ κάλεος ἐπὶ 0,0155 πολλαπλασιαζόμενα παρέ-
χουσι γρμμ. ὀξειδίου τοῦ νατρίου ἀντιστοιχοῦντα εἰς τὴν ληφθεῖσαν
ποσότητα μίγματος ἐλευθέρου ὀξέος καὶ ρητίνης δι' ὑπολογισμοῦ εἰ-

(*) Ἄν ὁ σάπων ἐνέχῃ ρευστὴν ὑἑλον, τότε τῇ προσθήκῃ ὀξέος ἀποβάλλεται
πυριτικὸν ὀξύ, ὅπερ παρεμποδίζει τὸν ἀποχωρισμὸν τῶν λιπαρῶν ὀξέων κατὰ τὴν
ἄνω μέθοδον· ἡ δοκιμασία τοιούτων σαπώνων ἐνεχόντων ρευστὴν ὑἑλον περιγράφε-
ται κατωτέρω.

ρίσκεται τὸ ἐν ἀπάσῃ τῇ ζυγισθείσῃ ποσότητι τοῦ μίγματος ἀντιστοιχοῦν ὀξειδίου τοῦ νατρίου, ὅπερ ἀπὸ τοῦ διὰ τοῦ ἀνωτέρου προσδιορισμοῦ (3) εὐρεθέντος ὀλικοῦ ἀλκαλίου ἀφαιρούμενον, παρέχει τὸ ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι σάπωνος ἐνεχόμενον ἐλεῦθερον ἢ καὶ ἀνθρακικὸν ἀλκάλιον ὑπολογισθὲν ὡς ὀξειδίου νατρίου.

5) **Ρητίνη.** α') Ποιοτικὴ δοκιμασία. — I. Ἐν τῷ σάπωνι. Ἀποξέσματά τινα τοῦ σάπωνος φέρονται ἐν ξηρῇ δοκιμαστικῇ σωλῆνι, προστίθενται 2—3 σταγόνες θειικοῦ ὀξέος καὶ εἴτα ἀνυδρίτης τοῦ ὀξικοῦ ὀξέος εἰς μικρὰν περίσσειαν, ὅτε παρουσιάζῃ ρητίνη καταφαίνεται· χροιά ἐρυθροῦδης, μετὰ τινα χρόνον εξαφανιζομένη.

II. Ἐν τοῖς ἀποβληθεῖσι λιπαροῖς ὀξέσι. Μικρὰ ποσότης τούτων (ἴδε προσδ. 2) διαλύεται ἐντὸς ξηροῦ δοκιμαστικοῦ σωλῆνος· ἐν ἀνυδρίτῃ τοῦ ὀξικοῦ ὀξέος καὶ εἰς τὸ διάλυμα προστίθενται δύο σταγόνες θειικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,53) ὅτε παρουσιάζῃ ρητίνη καταφαίνεται· χροιά ἐρυθροῦδης.

β') Ποσοτικὸς προσδιορισμός. 0,5 γρμ. τοῦ ζυγισθέντος μίγματος λιπαρῶν ὀξέων καὶ ρητίνης (ἴδε προσδ. 2) διαλύονται ἐντὸς ποτηρίου ζέσεως ἐν ὅσῳ ἔνεστιν ὀλίγον οἰνοπνεύματι ($95 \frac{0}{100}$), προστίθεται εἰς τὸ διάλυμα σταγὼν φαινολφθαλεῖνης καὶ ἐξουδετερνοῦνται τὸ ὑγρὸν προσθήκῃ $\frac{1}{2}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλιος. Ἐνταῦθα σαπιοποιῶν διάλυμα τοῦτο φέρεται ἐν ὀγκομετρικῇ κυλινδρῷ 100 κ. ἐ. ἐνέχοντι 1 γρμ. περίπου λεπτῆς κόνεως νιτρικοῦ ἀργύρου, ἐκπλύνεται τὸ ποτήριον πολλάκις δι' αἰθέρος, ἐντὸς τοῦ κυλινδρῶν προστιθεμένου καὶ τέλος ἀποπληροῦνται ὁ κυλινδρὸς προσθήκῃ αἰθέρος καὶ ἀναταράσσεται πολλάκις ἐπὶ 15'—30' τῆς ὥρας. Κατόπιν διηθεύεται τὸ ὑγρὸν ὅσον ἔνεστι ταχέως διὰ πολυπύχου ἡθμοῦ, ἐκ δὲ τοῦ ἐνέχοντος τὸν ρητινικὸν ἄρτυρον αἰθεριούχου διηθηματος λαμβάνονται ταχέως 50 κ. ἐ., φέρονται ἐντὸς γωνίου χωρίσμου στιβάδων, ὅπου μίγνυνται μετ' ἀραιῶν ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος πρὸς διάσπασιν τοῦ ρητινικοῦ ἀργύρου, ἀποχωρίζεται τὸ ὕδρον ὑγρὸν, ἢ δὲ ἀνωτέρα τοῦ αἰθέρος στιβάς, ἀφοῦ τρις δι' ὕδατος ἐκπλῶθῃ καὶ ἀποχωρίσθῃ, φέρεται ἐν προζυγισθέντι καψίδιῳ, ὅτε κατ' ἀρχὰς μὲν πρὸς ἐξάτμισιν τοῦ αἰθέρος θερμαίνεται ἐπὶ τοῦ οὐχὶ λίαν θερμοῦ ἀτμολούτρου, τέλος δὲ ξηραίνεται ἐπ' ὀλίγον εἰς 100° ἐ. καὶ ἅμα ψυχθῇ ζυγίζεται.

Ἀπὸ τοῦ βάρους τοῦ ὑπολείμματος ἀφαιροῦνται 0,0115 πρὸς διόρθωσιν τοῦ λάθους, ὡς ἐκ τοῦ μὴ ἐντελῶς ἀδιαλύτου τοῦ ρητινικοῦ ἀργύρου ἐν αἰθέρι, εἴτα πολλαπλασιάζεται ἡ διαφορὰ ἐπὶ 2 καὶ προκύπτει οὕτω ποσὸν ρητίνης ἐνεχόμενον ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι μίγματος λιπαρῶν ὀξέων καὶ ρητίνης, ὅτε δι' εὐχερούς ὑπολογισμοῦ εὐρίσκεται τὸ ἐν ἅπαντι τῇ ποσῇ τοῦ μίγματος καὶ ἐπομένως ἐν τῇ ἀρχικῇ ληφθέντι σάπωνι ἐνεχόμενον ποσὸν ρητίνης.

Καθορισθέντος οὕτω τοῦ ποσοῦ τῆς ρητίνης δύναται, θι' ἀφαιρέσει τοῦ ποσοῦ τούτου ἀπὸ τοῦ μίγματος λιπαρῶν ὀξέων καὶ ρητίνης, νὰ εὐρεθῇ τὸ ποσὸν τῶν λιπαρῶν ὀξέων.

Κατὰ τὴν ἀνάλυσιν τῶν σαπῶνων ἐπεκράτησε νὰ ὑπολογίζωνται τὰ λιπαρά ὀξέα καὶ ἡ ρητίνη ὡς ἀνυδρίται καὶ ὡς τοιαῦτα ν' ἀναγράφονται εἰς τὰς ἐκθέσεις, κατὰ συνήθειαν δὲ ν' ἀφαιρῶνται ἀπὸ τοῦ ποσοῦ λιπαρῶν ὀξέων καὶ ρητίνης ποσὸν ὕδατος ἰσοδύναμον πρὸς τὸ μετ' ἀμφοτέρων ἡνωμένων νάτρου (*), Ἐν τούτοις εἰς

(*) Ἀντὶ τούτου, ἂν δὲν ὑπάρχῃ ρητίνη, δύναται ν' ἀφαιρεθῇ ἀπὸ τῆς εὐρεθείσης ποσότητος λιπαρῶν ὀξέων ποσότης $3,25 \frac{0}{100}$, ἀντιστοιχοῦσα πρὸς τὸ μετὰ τῶν ὕδατων τούτων ἡνωμένων ὕδαρ.

τάς τοιούτου εἴδους ἐκθέσεις καλὸν εἶναι πρὸς ἀποφυγὴν παρεξηγήσεων ν' ἀναγράφεται καὶ ἡ ἐκατοστιαία ποσότης ἐνύδρων λιπαρῶν ὀξέων καὶ ρητίνης, καθότι εἰς τὸ κοινὸν ἢ μεταξὺ ὀξέων καὶ ἀνυδριτῶν διαφορὰ δὲν εἶναι καταληπτή.

6) **Τροποποιήσεις τοῦ προσδιορισμοῦ τῶν λιπαρῶν ὀξέων ἐπὶ σαπώνων ἐνεχόντων ρευστὴν ὑέλων.** Εἰς τοὺς σάπωνας τούτους παράγεται κατὰ τὴν δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος διάσπασιν ἴζημα ἐκ πυριτικοῦ ὀξέος, ὅπερ καθιστᾷ ἀδύνατον τὸν χωρισμὸν τῶν λιπαρῶν ὀξέων καλ' ὅν τρόπον οὗτος ἐξετέθη (προσδ. 2). Ἐνταῦθα τοῦτου διαλύονται τ' ἀποδληθέντα λιπαρά ὀξέα καὶ ἡ ρητίνη ἐν αἰθέρι ἢ πετρελαϊκῷ αἰθέρι, ἀποχωρίζεται διὰ στρογγυλοῦ χωνίου ἡ στιβάς τοῦ αἰθέρος, ἥτις ἀφοῦ ἐκπλυθῇ δι' ἀναταράξεις μεθ' ὕδατος μέχρις οὗ ἡ ὑδαρὴς στιβάς πάσῃ παρὰ χουσα ἀντιδράσιν ὄξυνον, φέρεται ἐν ζηρῷ καὶ προζυγισθέντι φιαλιδίῳ, ἐκπλύνεται τὸ χωνίον ἅπας δι' αἰθέρος, ἀποστάζεται ὁ αἶθρ, οὗτινος τὰ τελευταῖα ἴζηνα ἀπομακρύνονται δι' ἐνθέσεως τοῦ φιαλιδίου ἐν θερμῷ ἀτμολούτρῳ καὶ διαχετεύσεως δι' αὐτοῦ ρεύματος ἁέρος ἐπὶ 10' λεπτά καὶ ζυγίζεται πάλιν τὸ εἰς 100° εἰς ζηρανθὲν φιαλίδιον.

Ἐπὶ σαπώνων τοῦ εἴδους τοῦτου τὸ ὕλικόν ποσὸν ἀλκαλίου εἶναι προτιμότερον νὰ προσδιορίζηται ἐν τῇ τέφρᾳ.

7) **Προσδιορισμὸς τῆς τέφρας.** Ὁ προσδιορισμὸς τῆς τέφρας τῶν σαπώνων ἐκτελεῖται τὸ μὲν πρὸς ἔλεγχον τῶν ἀποτελεσμάτων τοῦ προσδιορισμοῦ 3, τὸ δὲ ὁσάκις πρόκειται περὶ πεπληρωμένων (παρὰ γεμιστῶν), δηλ. διὰ προσθήκης ξένων σωμάτων πρὸς ἐπαύξησιν τοῦ βάρους νοθευμένων σαπώνων.

Ἐντὺς κάψης ἐκ πορσελάνης ζυγίζονται 3—5 γρμ. τοῦ σάπωνος ἀπανθρακούνται, ἐκπλύνεται ὁ ἄνθραξ διὰ θερμοῦ ὕδατος, διηθεῖται, ὁ ἥθρὸς μετὰ τοῦ περιεχομένου αὐτοῦ φέρεται καὶ πάλιν ἐντὺς τῆς κάψης, ὅπου καίεται, ἐξακολουθεῖ δὲ ἡ ἐργασία αὕτη μέχρις οὗ ληφθῇ λευκὴ τέφρα, ἥτις ἐνοῦται μετὰ τῶν ἄνω διηθημάτων, ἐξατμίζεται ἐντὺς τῆς κάψης καὶ τὸ ὑπόλειμμα τῆς ἐξατμίσεως, ἀφοῦ ἡπία πυρωθῇ, ζυγίζεται. Ἡ οὕτω ληφθεῖσα τέφρα διαλύεται ἐν ὕδατι καὶ τῇ προσθήκῃ σταγόνων πορτογαλοχρόου τοῦ μεθυλίου καὶ εἰτα κανονικοῦ ὀξέος, προσδιορίζεται τὸ ὅλικόν ποσὸν τοῦ ἀλκαλίου, ὅτε πολλαπλασιαζομένων τῶν δαπανηθέντων κ. ε. κανονικοῦ ὀξέος ἐπὶ 0,031 προκύπτει ποσὸν ἀλκαλίου (ὀξειδίου τοῦ νατρίου) ἡνωμένον μετὰ λιπαρῶν ὀξέων, μετ' ἀνθρακικοῦ καὶ πυριτικοῦ ὀξέος ἢ καὶ ἐλεύθερον.

Ἡ ρευστὴ ὑέλως προσδιορίζεται ἐκ τοῦ ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ διαλύματος τῆς τέφρας ἀποχωριζομένου καὶ ζυγισμένου πυριτικοῦ ὀξέος· ἡ ρευστὴ ὑέλως εἶναι μῖγμα διαφόρων πυριτικῶν ἀλάτων τὸ δὲ ποσὸν ταύτης εὐρίσκεται κατὰ προσέγγισιν ἐν ὑπολογισθῇ ὡς $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$.

Ἄν πλὴν ρευστῆς ὑέλως ὁ σάπων ἐνέχῃ καὶ ἄμμον, ἥς ἡ παρουσία ἀμέσως καταφαίνεται διαλυομένου τοῦ σάπωνος ἐν ὕδατι, τότε προσδιορίζεται αὕτη ἐν ἰδίῳ ποσῷ σάπωνος διὰ διαλύσεως αὐτοῦ ἐν θερμῷ ὕδατι, διηθήσεως τοῦ ἀδιαλύτου ὑπο-

λείμματος, εκπλύσεως αὐτοῦ διὰ ζέοντος ὕδατος, πυρώσεως καὶ ζυγίσεως. Ἐν τῷ αὐτῷ περιπτώσει, ὅπως εὐρεθῇ τὸ ποσὸν τῆς ρευστῆς ὕλης, ἀνάγκη ν' ἀφαιρεθῇ ἀπὸ τοῦ ὡς ἄνω ἐξετέθη δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐκ τῆς τέφρας τοῦ σάπωνος εὐρεθέντος ποσὸν πυριτικοῦ ὀξέος τὸ ποσὸν τῆς εὐρεθείσης ἄμμου καὶ τὸ ὑπολειφθὲν πυριτικὸν ὅζον νὰ μετατραπῇ δι' ὑπολογισμοῦ εἰς $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ (*).

8. Προσδιορισμὸς ἐλευθέρου ἀλκαλίου. Τὸ ἐλεύθερον ἀλκάλιον, ποιοτικῶς μὲν ἀνιχνεύεται διὰ διαλύσεως ὀλίγου σάπωνος ἐν οἶνοπνεύματι καὶ προσθήκης σταγόνος φαινολοφθαλτείνης, ὅτε ἂν ὑπάρχῃ ἐλεύθερον ἀλκάλιον ἐπέρχεται ἐρυθρὰ χρωσίς, ποσοτικῶς δὲ προσδιορίζεται ὡς ἑξῆς: 10 γρμ. σάπωνος διαλύονται ἐν χλιαρῷ οἶνοπνεύματι, τὸ διάλυμα διηθεῖται καὶ τὸ ἀδιάλυτον εκπλύνεται δι' οἶνοπνεύματος μέχρις οὗ σταγὼν τοῦ διηθήματος μετὰ φαινολοφθαλτείνης δὲν παρέχῃ ἐρυθρὰν χρωσίν. Τὸ διήθημα καὶ τὰ ὑγρά τῆς εκπλύσεως, ἀφοῦ μιχθῶσι μετὰ σταγόνων φαινολοφθαλτείνης, ὀγκομετροῦνται δι' $\frac{1}{2}$ κκωνικοῦ διαλύματος ὀξέος, οὗτινος τὰ δαπανηθέντα κ. ἐ. ἐπὶ 0,02 πολλαπλασιαζόμενα παρέχουσι τὸ ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι σάπωνος ἐνεχόμενον ἐλεύθερον ποσὸν ὕδροξειδίου τοῦ νατρίου (NaOH).

9) Προσδιορισμὸς μὴ σαπωνοποιηθέντος λίπους. Ὁ προσδιορισμὸς οὗτος σπανίως ἐκτελεῖται, μολοντί πολλάκις συμβαίνει οἱ σάπωνες νὰ ἐνέχωσι μὴ σαπωνοποιηθὲν λίπος. Τὸ τυχόν ἐνεχόμενον ἀνθρακικὸν ἔλλαλι δὲν ἀποκλείει τὴν παρουσίαν μὴ σαπωνοποιηθέντος λίπους, προσδιορίζομένου ὡς ἑξῆς: ἀρκετὴ ποσότης σάπωνος ξηραίνεται καὶ φέρεται εἰς τὸ ἐντὸς τῆς ἐκχυλισματικῆς συσκευῆς τοῦ Soxhlet, ἐν ᾗ ἐκχυλίζεται μετ' αἰθέρος, τὸ δὲ ἐν αἰθέρι διάλυμα, ἀφοῦ ἐν ἀνάγκῃ διηθηθῇ, φέρεται ἐντὸς ζυγισθείσης κάψης ἐκ λευκοχρύσου, ὅπου ἐξατμίζεται ὁ αἰθὴρ καὶ τὸ ὑπόλειμμα ἀφοῦ ξηρανθῇ εἰς 100° ε. ζυγίζεται. Ἐπειδὴ δὲ πλὴν τοῦ μὴ σαπωνοποιηθέντος λίπους διαλύεται ἐν αἰθέρι καὶ μικρὰ ποσότης σάπωνος, πρὸς διήρθωσιν τοῦ οὗτω προκύπτοντος λάθους, καίεται τὸ ζυγισθὲν ὑπόλειμμα, ἡ ἀπομένουσα τέφρα ζυγίζεται, τὸ δὲ βάρος αὐτῆς ἐπὶ 5,32 πολλαπλα-

(*) Ἐν τῇ ἐκ τῆς τέφρας ληρθέντι, εἰς 110° ε. ξηρανθέντι καὶ ζυγισθέντι μίγματι πυριτικοῦ ὀξέος καὶ ἄμμου δύναται νὰ προσδιορισθῇ ἡ ἄμμος κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον. Φέρεται τὸ μίγμα ἐντὸς κάψης ἐκ λευκοχρύσου καὶ ῥέεται πολλάκις μετὰ πυκνοῦ διαλύματος σόδας ἐνέχοντος καὶ μικρὰν ποσότητα καυστικοῦ νάτρου, ὅτε τὸ μὲν πυριτικὸν ὅζον διαλύεται, ἡ δὲ ἄμμος ἥτις παραμένει ἀδιάλυτος διηθεῖται, εκπλύνεται, ξηραίνεται, πυρᾶται καὶ ζυγίζεται, τὸ δὲ βάρος αὐτῆς ἀπὸ τοῦ βάρους τοῦ μίγματος ἀφαιρούμενον παρέχει τὸ ὑπὸ μορφῇ ρευστῆς ὕλης ἐνεχόμενον πυριτικὸν ὅζον.

σιαζόμενον παρέχει κατὰ προσέγγισιν τὸ ποσὸν τοῦ διαλυθέντος ἐν αἰθέρι σάπωνος, ὅπερ πάλιν ἀφαιρούμενον ἀπὸ τοῦ εἰς 100⁰ εἰ. ξηρανθέντος ὑπολείμματος, παρέχει τὸ ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι σάπωνος ἐνεχόμενον ἀσαπωνοποιήτον λίπος.

10) Χαρακτηρισμὸς τῶν πρὸς σαπωνοποίησιν χρησιμοποιοιθέντων λιπῶν. Τοῦ ὡς ἄνω ἐξετέθη (προσδιορ. 2) ἀποβληθέντος μίγματος λιπαρῶν ὀξέων καὶ ρητίνης προσδιορίζεται ὁ ἀριθμὸς τῆς σαπωνοποιήσεως (ἴδε σελ. 75) καὶ ὁ ἀριθμὸς τοῦ ἰωδίου (ἴδε σελ. 288), ἀνάγονται δι' ὑπολογισμοῦ ἀμφότεροι οἱ ἀριθμοὶ (ἐν συν-
υπάρχει καὶ ρητίνῃ) ἐπὶ τῶν λιπαρῶν ὀξέων ἀμιγρῶν ρητίνης, λαμβανομένης ὡς βέ-
βαιος, ὅτι τῆς ρητίνης ὁ μὲν ἀριθμὸς σαπωνοποιήσεως εἶνε 168, ὁ δὲ ἀριθμὸς τοῦ
ιωδίου 415,7. Ἐκτελεῖται δὲ ὁ ὑπολογισμὸς οὕτως κατὰ τοὺς ἀκόλουθους τύπους

$$\sigma = \frac{100 \Sigma - 168 P}{100 - P}$$

$$i = \frac{100 J - 415,7 P}{100 - P}$$

ἐν οἷς σ = ἀριθμὸς σαπωνοποιήσεως τῶν λιπαρῶν ὀξέων

Σ = » » » τοῦ μίγματος λιπαρῶν ὀξέων καὶ ρητίνης

i = » » » τοῦ ἰωδίου τῶν λιπαρῶν ὀξέων

J = » » » τοῦ μίγματος λιπαρῶν ὀξέων καὶ ρητίνης

P = ποσότης ρητίνης ἐνεχομένη ἐντὸς 100 μερ. σάπωνος.

Οἱ οὕτω προκύψαντες ἀριθμοὶ σαπωνοποιήσεως καὶ ἰωδίου παραβάλλονται πρὸς τοὺς ἐν τῇ πίνακι σελ. 296—297 ἀναγεγραμμένους καὶ εὐρίσκεται οὕτω τὸ πρὸς πα-
ρασκευὴν τοῦ ἐξεταζομένου σάπωνος χρησιμοποιοιθὲν λίπος, ἢ ἔλαιον.

Πολλάκις ὁ πεπεραμένος γνώστης καὶ δι' ἀπλῆς ἐπισκοπῆσεως καὶ ἐκ τῶν φυσικῶν ἰδιοτήτων τοῦ σάπωνος, διακρίνει ἐκ τίνος λίπους παρεσκευάσθη ὁ σάπων. Σάπων λίαν ἐλαφρὸς, ἔχων ἀπὴν σκληράν καὶ λίαν ξηράν, παρουσιάζει τομὴν προσομοίαν τῇ ἑλεφαντοστοῇ, ἐμφαίνει ὅτι ἐλήφθη ἐκ κοκκελαίου. Οἱ ἐκ φοινικελαίου ληφθέν-
τες σάπωνες εἶνε πορτογαλόχρους ἢ (ἐπὶ λευκανθέντος φοινικελαίου) κιτρινωποί, κέκτηνται ὁσμὴν ὑπερθυμίζουσαν τὰ ἴα, ἥτις διὰ θερμάνσεως τοῦ σάπωνος γίνεται καταφανεστέρα, τὰ δὲ λιπαρὰ ὀξέα εἶνε ἐπίσης κιτρινωπά. Οἱ ἐκ φοινικοπυρνε-
λαίου σάπωνες παρέχουσιν ἀσθενῶς κιτρινωπά λιπαρὰ ὀξέα κατωτέρων σημείων τῆ-
ξεως. Οἱ ἐκ στέατος σάπωνες ἀναγνωρίζονται ὡς ἐκ τῆς χαρακτηριστικῆς ὁσμῆς τοῦ
στέατος. Σάπωνες εἰς ἑλαίνης καὶ φυτικῶν ἐν γένει, ἐλαίων παρέχουσιν ὡς ἐπὶ τὸ
πλεῖστον ὑγρὰς συστάσεως λιπαρὰ ὀξέα, ὁ δὲ ἀριθμὸς τοῦ ἰωδίου τῶν ὀξέων τούτων
εἶνε σχετικῶς μέγας. Ἡ διαφάνεια τῶν σαπῶνων ἐμφαίνει προσθήκην κοκκελαίου.

11) Χωρισμὸς τῶν ἀλκαλίων. Πρὸς τοῦτο ζυγίζονται 10—20 γρμ. σάπωνος καὶ ἐντὸς κάψης ἐκ λευκοχρόστου καίονται μέχρι ἀπανθρακώσεως, τὸ ὑπόλειμμα κατεργάζεται μετὰ θερμοῦ ὕδατος καὶ χωρὶς νὰ διηθηθῇ χεῖται ἐν ὄγκομετρικῇ φιάλῃ
500 κ. ε. καὶ ἐκπλύνεται ἡ κάψα διὰ ζέοντος ὕδατος. ἅμα τὸ περιεχόμενον τῇ
φιάλῃ ψυχθῇ, ἀραιούται προσθήκῃ ὕδατος μέχρι τῆς γραμμῆς, ἀναταράσσεται κα-
λῶς καὶ διηθεῖται διὰ ξηροῦ παλυπτύχου ἡμποῦ ἐν ξηρῷ δοχείῳ. Τοῦ οὕτω προκύ-
ψαντος διηθήματος λαμβάνονται διὰ σιωνίου ὠρισμένα κ. ε. καὶ ἐκτελοῦνται οἱ
ἀκόλουθοι προσδιορισμοί.

α') Ἐντὸς 100 κ. ε. τοῦ διηθήματος προσδιορίζεται διὰ κανονικοῦ ἢ 1/2 κανο-
νικοῦ ὀξέος καὶ βεῖκτου (πορτογαλόχρου τοῦ μεθυλίου) ἡ ὁλικὴ ἀλκαλικότης, ἥτις

υπόλοιγεται ως ανθρακικόν κάλιον. Τὸ δὲ ὑγρόν, μετὰ τὴν ὀγκομέτρησιν, μετ' ὕδρου-
χλωρικοῦ ὀξέος ἐν περισσειᾷ μινγνόμενον, ἀποβάλλει (ἂν ὁ σάπων ἐνεῖχε ρευστὴν
ὕλην) πυριτικὸν ὀξύ, προσδιοριζόμενον κατὰ τὰ περιγραφέντα (σελ. 557).

β') Ἐντός 100 κ. ἐ. τοῦ αὐτοῦ διηθήματος ἢ ἐν τῷ ἀπὸ τοῦ πυριτικοῦ ὀξέος
προκύψαντι διηθήματι (α) προσδιορίζεται προσθήκῃ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ εἴτα
χλωριούχου βαρίου τὸ ἐνεχόμενον θεικόν ὀξύ κατὰ τὰ περιγραφέντα (σελ. 219).

γ') Ἐντός 100 κ. ἐ. τοῦ αὐτοῦ διηθήματος προστίθεται νιτρικὸν ὀξύ μέχρι τοῦ
ῥῆος ὀξέου ἀντιδράσεως, εἴτα νιτρικὸς ἄργυρος καὶ προσδιορίζεται οὕτω τὸ ποσὸν
τοῦ χλωρίου κατὰ τὰ περιγραφέντα (σελ. 97).

δ') Ἄν δὲν ἐνέχωνται οὐσιώδη ποσὰ πυριτικοῦ ἢ θεικοῦ ὀξέος, τότε 20 κ. ἐ.
τοῦ αὐτοῦ διηθήματος θεννίζονται ἀσθενῶς δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ μινγνύνται
μετὰ περισσειᾶς διαλύματος χλωριούχου λευκοχρύσου. Ἐξατμίζεται εἴτα τὸ ὑγρὸν
ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ, παραλαμβάνεται δι' οἰνοπνεύματος καὶ ὁ χλω-
ρίστος καλιολευκοχρύσος διηθεῖται δι' ἡθμοῦ προξηρανθέντος καὶ ζυγισθέντος, ἐκ-
πλύνεται δι' οἰνοπνεύματος, ξηραίνεται εἰς 120° ἐ. καὶ ζυγίζεται, τὸ δὲ εὐρεθὲν οὕτω
βάρει ἐπὶ 0,194 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει ὀξειδίου καλίου (K_2O) ἐνεχόμενον
ἐντός των 20 κ. ἐ. τοῦ διηθήματος.

Ἄν ὑπάρχῃ μὲν πυριτικὸν ὀξύ, θεικοῦ δὲ ὀξέος ἀσήμεντος ποσότης, τότε τὸ
ἀνωτέρω (α) διήθημα τοῦ πυριτικοῦ ὀξέος ἀραιούται μέχρι 250 κ. ἐ., λαμβάνονται
ἐξ αὐτῶν 50 κ. ἐ. (ἀντιστοιχοῦντα πρὸς 20 κ. ἐ. τοῦ ἀρχικοῦ διηθήματος), προσ-
τίθεται χλωριούχου λευκοχρύσου κτλ. ὡς ἐν δ').

Ἄν ἐνέχωνται πυριτικὸν ὀξύ καὶ θεικόν, τότε τὸ διήθημα τοῦ πυριτικοῦ
ὀξέος (ἴδε α) φέρεται ἐν ὀγκομετρικῇ φιάλῃ 250 κ. ἐ. μινγνύται μετὰ διαλύματος
χλωριούχου βαρίου μέχρι ἐντελοῦς καθιζήσεως τοῦ θεικοῦ ὀξέος, ἀραιούται προσ-
θήκῃ ὕδατος μέχρι τῆς γραμμῆς καὶ διηθεῖται διὰ ξηροῦ πολυπύχου ἡθμοῦ ἐν ξηρῇ
δοχείῳ. Ἐκ τοῦ οὕτω προκύψαντος διηθήματός λαμβάνονται διὰ σιφώνιου 100 κ. ἐ.,
φέρονται ἐν ὀγκομ. φιάλῃ 200 κ. ἐ., ὅπου βράζονται μετὰ περισσειᾶς διαλύματος
ανθρακικοῦ ἀμμωνίου, ἅμα δὲ ψυχθῇ τὸ ὑγρὸν, ἀραιούται διὰ προσθήκης ὕδατος μέ-
χρι τῆς γραμμῆς, ἀναταράσσεται, διηθεῖται διὰ ξηροῦ πολυπύχου ἡθμοῦ καὶ ἐκ
τοῦ διηθήματος λαμβάνονται 100 κ. ἐ. (ἀντιστοιχοῦντα πρὸς 20 κ. ἐ. τοῦ ἀρχικοῦ
διηθήματος τῆς τέφρας), ἅτινα εξατμίζονται ἐντός κάψης ἐκ λευκοχρύσου καὶ
ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ, τὸ ξηρὸν ὑπόλειμμα πυροῦται ἀσθενῶς πρὸς ἐκ-
δίωξιν τῶν ἀμμωνιακῶν ἀλάτων, παραλαμβάνεται δι' ὕδατος, διηθεῖται, τὸ ἀδιά-
λυτον ἐκπλύνεται δι' ὕδατος καλῶς, τὸ δὲ διήθημα εξατμίζεται μετὰ διαλύματος
χλωριούχου λευκοχρύσου κτλ. ὡς ἐν δ').

Ἄν δὲ τέλος δὲν ὑπάρχῃ μὲν πυριτικὸν ὀξύ, ἀλλ' ἢ ποσότης τοῦ θεικοῦ ὀξέος
δὲν εἶνε μικρὰ καὶ ἀσήμεντος, τότε ἡ ἐργασία ἐκτελεῖται κατὰ τὸν αὐτὸν μὲν
ἀκριβοῦς τρόπον (διὰ χλωριούχου βαρίου εἴτα ανθρακικοῦ ἀμμωνίου κτλ.), ἀλλ' ἀντὶ
τῆς ληφθῆ τὸ διήθημα τοῦ πυριτικοῦ ὀξέος, λαμβάνονται 100 κ. ἐ. τοῦ δι' ὕδροχλω-
ρικοῦ ὀξέος ἐξουδετερωθέντος ἀρχικοῦ διηθήματος τῆς τέφρας.

Ἄμα οὕτω περατωθῶσι ἅπαντες οἱ προσδιορισμοί, ἀνάγονται τὰ εὐρεθέντα ποσὰ
κατ' ἀρχὰς ἐπὶ τοῦ ὅλικου ὀγκοῦ τοῦ ἀρχικοῦ διηθήματος, εἴτα δὲ ἐπὶ 100 μερῶν
σάπωνος. Ἐννοῦνται ἅπαντα τὰ ὀξέα μετὰ κάλιος (K_2O), οὕτινος τὸ ὑπόλοιπον
φανερόν: τὸ μετ' ανθρακικοῦ ὀξέος καὶ λιπαρῶν ὀξέων ἠνωμένον ποσόν. Τὸ ποσὸν
οὕτω εἰς ανθρακικὸν κάλιον μετατρέπόμενον καὶ ἀπὸ τῆς ὅλικης ἀλκαλικότητος
(ἴδε ἀνωτέρω α) ἀφαίρουμένον, παρέχει ποσὸν ανθρακικοῦ καλίου, ὅπερ διὰ στοι-

χειομετρικῷ ὑπολογισμοῦ εἰς ὀξειδίου νατρίου μετατρέπόμενον (*), παρέχει τὸ πο-
σὸν τοῦ ἐν τῇ σάπωνι μετὰ λιπαρῶν ὀξέων ἠνωμένου ὀξειδίου τοῦ νατρίου (Na_2O).

Ἐκ τοῦ προσδιορισμοῦ δὲ τοῦ μετὰ λιπαρῶν ὀξέων ἠνωμένου ἀλκαλίου (σελ. 4)
ὑπολογίζεται τὸ μετὰ λιπαρῶν ὀξέων ἠνωμένου ὀξειδίου νατρίου.

Β') Ὑγροὶ σάπωνες.

Ἡ ἐξέτασις τῶν ὑγρῶν σαπῶνων ἐκτελεῖται ὅπως καὶ ἡ τῶν στε-
ρεῶν, παραλειπομένου μόνον ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ
ὕδατος.

Ὑγροὶ σάπωνες ἀδιαφανεῖς εἶνε πολλάκις νοθευμένοι τῇ προσθήκῃ
ἀλεύρου ἢ ἀμύλου, ἀνιχνευομένων διὰ διαλύσεως μικροῦ μέρους τοῦ
ἐξεταζομένου ὑγροῦ σάπωνος ἐν οἶνοπνεύματι, διηθήσεως τοῦ ἀδια-
λύτου ἀπομείναντος, ἐκπλύσεως αὐτοῦ δι' οἶνοπνεύματος καὶ προσθή-
κης εἴτα διαλύματος ἰωδίου, ὅτε παρουσίᾳ ἀμύλου ἢ ἀλεύρου κατα-
φαίνεται κυκλῆ χρῶσις. Πρὸς ποσοτικὸν δὲ προσδιορισμὸν ἐκτελεῖται
ἡ αὐτὴ ἐργασία, ἀλλὰ διὰ ζυγισθέντος ποσοῦ σάπωνος καὶ ἡ διήθησις
ἐκτελεῖται τότε δι' ἠθμοῦ προξηρανθέντος καὶ ζυγισθέντος, τὸ δὲ ἐπὶ
τοῦ ἠθμοῦ, ἀφοῦ ἐκπλυθῇ δι' οἶνοπνεύματος, ξηραίνεται, ζυγίζεται
καὶ τέλος ἀποτεφεροῦται μετὰ τοῦ ἠθμοῦ, ζυγίζεται ἡ τέφρα, τὸ δὲ
βάρος αὐτῆς ἀφαιρούμενον ἀπὸ τοῦ προηγούμενου βάρους παρέχει
ποσὸν ἀμύλου ἢ ἀλεύρου.

Εἰς τοὺς κοκκώδεις ὑγροὺς σάπωνας (Kernseifen) ὁ κόκκος πολλάκις σχη-
ματίζεται ἐκ μικρῶν τεμαχίων ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου, οὗτινος ἡ ἀνίχνευσις ἐκτελεῖ-
ται διὰ συλλογῆς τοιοῦτων κόκκων τῇ βοηθείᾳ λαβίδος καὶ ἐξετάσεως αὐτῶν ἢ
διὰ διαλύσεως μέρους τοῦ σάπωνος ἐν ὕδατι, διηθήσεως καὶ ἐξετάσεως τοῦ ἀδιαλύ-
του υπολείμματος· ὁ δὲ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τοῦ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου ἐκτελεῖ-
ται εἰς τὸ ἐν ὕδατι ἀδιάλυτον μέρος τοῦ υπολείμματος τοῦ σάπωνος, ὅπερ ἐκπλύ-
νεται διὰ ζέοντος ὕδατος καλῶς καὶ προσδιορίζεται ἐν αὐτῇ τῇ ἀσβεστοῦ (σελ. 554).

ΕΛΑΙΑ ΠΡΟΣ ΕΠΑΛΕΪΨΙΝ ΜΗΧΑΝΩΝ

Πρὸς ἐπάλειψιν μηχανῶν, ἀξόνων τῶν ἀμαξῶν, κυλίνδρων τῶν ἀτμομηχανῶν
κτλ. χρησιμοποιοῦνται σήμερον τὰ ἐπόμενα ὀρυκτὰ καὶ λιπαρὰ ἔλαια.

Α') Ὀρυκτὰ ἔλαια ἐπαλειψέως.

Ταῦτα προτιμῶνται γενικῶς ὡς λίαν κατάλληλα καὶ εὖωνα· ἐξάγονται κατὰ
μεγάλα ποσὰ ἐκ Ρωσσίας καὶ Ἀμερικής, ἀναλόγως δὲ τῆς χρήσεως φέρονται εἰς τὸ
ἐμπόριον τὰ ἔλαια ταῦτα εἰς διαφόρους τιμὰς λ. χ. ἄχρσα κεκαθαρμένα, ἅτινα εἶνε
βαρύτερα καὶ σκουτείνως κεχωρημένα καὶ μερικῶς ἢ οὐδόλως κεκαθαρμένα, ἅτινα

(*) Μοριακὴ σχέση μετὰ ἀνθρακικοῦ καλίου καὶ ὀξειδίου τοῦ νατρίου (69:34).

ἀποτελοῦσι τὰ εἰς θερμ. ἐπέκεινα τῶν 300° εἰ. ἀποστάζοντα συστατικά τοῦ ἀρχικοῦ πετρελαίου καὶ εἶνε εἰδωλότατα. Ἄπαντα τὰ ὀρυκτὰ ἔλαια ταῦτα συγκεντρῶσιν, ὡς ἐκ τῆς συστάσεως αὐτῶν τὰς ἐξῆς πολυτίμους ιδιότητες: ὅτι δυσκόλως ἀφίπτανται καὶ ἐκπομένως ὁ ὄγκος αὐτῶν παρουσιάζει σχετικὴν μονιμότητα, ὅτι ὁ κίνδυνος τῆς ἀναφλέξεως αὐτῶν εἶνε μικρὸς, ὅτι παρουσιάζουσι τοιαύτην συνεκτικότητα, ὥστε ζῶνται καὶ ἐπὶ μεγάλῃς πιέσεως ἐκασκουμένης μεταξὺ προστριβομένων μεταλλικῶν ἐπιφανειῶν νὰ διεισδύωσι μεταξὺ αὐτῶν. Ἀναλόγως τῆς χρήσεως αὐτῶν ὑποδιαίρουνται τὰ ὀρυκτὰ ἔλαια ἐπαλειψέως εἰς τὰς ἐπομένους κατηγορίας.

1) Ἐλαια μηχανῶν κλωστήριων ἀνοικτοῦ χρώματος, σχετικῶς λεπτόρρευστα. Βαθμὸς λεπτότητος 5—12 ἐν θερμ. 20° εἰ., σημεῖον ἀναφλέξεως 160°—200° εἰ.

2) Ἐλαια παγοποιητικῶν μηχανῶν λεπτόρρευστα. Βαθμὸς λεπτότητος 5—7 εἰς 20° εἰ., σημεῖον πήξεως κατώτερον τῶν — 20° εἰ. καὶ σημεῖον ἀναφλέξεως 140°—180° εἰ.

3) Ἐλαφρὰ ἔλαια κινητηρίων μηχανῶν μετρίως λεπτόρρευστα. Βαθμὸς λεπτότητος 13—25 εἰς 20° εἰ., σημεῖον ἀναφλέξεως 160°—210° εἰ.

4) Βαρέα ἔλαια κινητηρίων μηχανῶν πυκνόρρευστα. Βαθμὸς λεπτότητος 25—45 εἰς 20° εἰ., εἰς τινὰς μάλιστα περιπτώσεις ὁ βαθμὸς τῆς λεπτότητος φθάνει μέχρι 60, σημεῖον ἀναφλέξεως 160°—210° εἰ.

Ἄπαντα τὰ ἔλαια ταῦτα (1—4) εἶνε συνήθως κεκαθαρμένα καὶ ἐν τῷ δοκιμαστικῷ σωλῆνι παρουσιάζουσι χροῖαν καστανοκιτρίνην μέχρι καστανέρου. Τινὰ δὲ βαρύτερα εἶνε ἐντελῶς ἄχρσα. Κακῆς ποιότητος ἔλαια φαίνονται ἐν τῷ δοκιμαστικῷ σωλῆνι ἀδιαφανῆ.

5) Σκοτεινὰ ἔλαια ἀμαξῶν καὶ σιδηροδρομικῶν ἀτμομηχανῶν. Ταῦτα κατὰ τοὺς ἐν τοῖς πρῶτοις σιδηροδρόμοις ὅρους τῆς κυβερνήσεως δέον τὸ μὲν θέρος νὰ ἔχωσι βαθμὸν λεπτότητος 45—60 εἰς 0° εἰ., τὸν δὲ χειμῶνα 26—45. Τὸ σημεῖον ἀναφλέξεως νὰ εἶνε ἀνώτερον τῶν 140° εἰ. Τὸ σημεῖον δὲ πήξεως διὰ μὲν τὸ ἔλαιον τοῦ θέρος νὰ εἶνε κατώτερον τῶν — 5° εἰ., διὰ δὲ τὸ τοῦ χειμῶνος κατώτερον τῶν — 15° εἰ.

6) Ἐλαια τῶν κυλίνδρων τῶν ἀτμομηχανῶν. Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἐκ τῶν εἰς λίαν ὕψηλὴν θερμοκρασίαν ζεόντων προϊόντων ἀποστάξεως, εἶνε λίαν πυκνόρρευστα, παρουσιάζοντα ἐνίοτε καὶ ἀλοιφώδη σύστασιν· τὰ ἔλαια ταῦτα ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ πῆγνυνται πρὸς λεπτὴν ἀλοιφώδους συστάσεως μάζαν· ὁ βαθμὸς τῆς λεπτότητος αὐτῶν εἰς 50° εἰ. εἶνε 23—45· τὸ σημεῖον τῆς ἀναφλέξεως, ἀναλόγως τῆς ποιότητος αὐτῶν κυμαίνεται μεταξὺ 220° καὶ 315° εἰ. Τὰ ἔλαια ταῦτα ἀναλόγως τοῦ τρόπου τῆς ἐξαγωγῆς αὐτῶν δι' ὀλικῆς, μερικῆς ἢ καὶ ἄνευ ἀποστάξεως εἶνε καστανέρουρα καὶ ἡμιδιαφανῆ ἢ πρασινομέλανα καὶ ἀδιαφανῆ.

Β') Λιπαρὰ ἔλαια.

Ἐκ τούτων χρησιμεύουσι συνήθως τὰ ἀκόλουθα: ἀρχικὸν καὶ καθαρισθὲν ἀγριο-γογγυέλαιον, ἔλαιον ἐλαίων, κινινέλαιον, ὀστέλαιον, σπερμακητέλαιον, στέαρ, φοινικέλαιον, λίπος ἐρίου, ἰχθυέλαιον. Ἀρχικὸν ἀγριογογγυέλαιον πολλαχῶς μίγνυται μετὰ σκοτεινῶν ὀρυκτῶν ἐλαίων καὶ χρησιμεύει πρὸς ἐπάλειψιν τῶν κυλίνδρων τῶν ἀτμομηχανῶν. Ἐλαίων ἐλαίων καὶ κινινέλαιον χρησιμοποιοῦνται εἰς τὰ ἀντιόπλακα, ἰδίᾳ δὲ τὸ κινινέλαιον χρησιμεύει εἰς τὰ θερμὰ κλίματα. Τὸ λίπος τῶν ἐρίων, κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη συνήθως μετὰ ὀρυκτῶν ἐλαίων μεμιγμένον, χρησιμεύει ὡς ἔλαιον ἐπαλειψέως.

Γ') Μίγματα λιπαρών και όρυκτων ελαίων.

Χρησιμοποιούνται κατά μεγάλα ποσά.

Δ') Λίπη έπαλείψεως (συνεκτικά λίπη).

Ήτοι διογκώσεις σαπώνων (ή και άλλα λίπη) εντός όρυκτων ελαίων τή προσμίξει και όλίγου ύδατος. Ταύτα έπειδή είναι εύωνα και ή χρῆσις αὐτῶν εύκολος, χρησιμεύουσιν ἰδίᾳ ἐπὶ μηχανημάτων μεταδιδομένης κινήσεως (Transmission). Τὸ σημεῖον τῆς τήξεως τῶν λιπῶν τούτων εὗρηται μεταξύ 70° καὶ 80° ε. Κατωτέρας ποιότητος έπαλείψεως λίπη εἶνε τὰ χρησιμοποιούμενα διὰ τούτους σκοποὺς μικρῶν ἀμαξῶν, ὡς ἐνέχοντα πολλάκις πλὴν σάπωνος ἀσθέστου καὶ όρυκτοῦ ελαίου, ρητινέλαιον καὶ ἕτερα εὐτελῆ έλαια, πλὴν τούτων δὲ μεγάλα ποσά ἀσβέστου, ἀμμου, βαρυτίτου κτλ.

Τὰ εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν λιπῶν ἐπίσης τασσόμενα έλαια έπαλείψεως τῶν ὀδοντωτῶν τραχῶν, τῶν ἱμάντων τῆς μεταδιδομένης κινήσεως καὶ τῶν κυλινδρῶν ἔχουσι ποικίλην σύστασιν.

Ε') Γαλακτούμενα όρυκτὰ έλαια.

Ταύτα αποτελοῦνται ἐκ διαλυμάτων σαπώνων ἐν όρυκτοῖς ελαίοις μετὰ ἢ ἀνεῖν προσθήκης οἶνοπνεύματος ἢ βενζίνης καὶ χρησιμεύουσιν ἰδίᾳ πρὸς ἐπάλειψιν τῶν ἐργαλειοφόρων μηχανῶν. Ἡ ἰδιότης ἦν τὰ έλαια ταῦτα κέκτληται μετὰ πολλοῦ ύδατος μιγνύμενα νὰ παρέχουσι γαλάκτωμα, παρεμποδίζει τὴν ταχέαν ὀξείδωσιν τῶν ψυχόμενων μεταλλικῶν ἐπιφανειῶν καὶ καθιστᾷ τὸ έλαιον τοῦτο διὰ τὰς ἀνω μηχανὰς καταλλήλστατον.

Α') Έλεγχος τῶν πρὸς ἐπάλειψιν όρυκτῶν ελαίων.

1) Φυσικαὶ δοκιμασίαι. Χροιά, διαφάνεια, ὁσμὴ καὶ σύστασις παρέχουσιν εἰς τὸν πεπειραμένον παρατηρητὴν πολὺ τιμα γνωρίσματα διὰ τὴν γνωμάτευσιν καὶ ταξινόμησιν τοῦ προϊόντος καὶ διὰ τὴν ποσὴν τῆς ἐρεύνης αὐτοῦ. Ἐπομένως αἱ ἰδιότητες αὗται δεόν πρὸ παντὸς νὰ καθορισθῶσιν ἐν τῷ ἐξεταζομένῳ όρυκτῷ ελαίῳ.

Πρὸς καθορισμὸν τῆς χροιάς, τῆς διαφανείας καὶ τοῦ φθορισμοῦ συνήθως ἀρκεῖ νὰ χρῶθῃ ἐν δοκιμαστικῷ σωλῆνι διαμέτρ. 15 χσμ. τόση ποσότης τοῦ δοκιμαζομένου ελαίου, ὥστε νὰ πληρωθῇ ὁ σωλὴν κατὰ τὸ $1\frac{1}{2}$ περίπου. Τὸ χρῶμα, ὅπερ δύναται καὶ δι' εἰδικῶν χρωματομέτρων νὰ καθορισθῇ, ποικίλλει ἐν τῷ διερχομένῳ φωτὶ μετὰ τοῦ ἀχρόου, κιτρίνου, ἐρυθροκιτρίνου καὶ αἵματοχρόου. Όρυκτὰ έλαια, μὴ ἐνέχοντα πρὸς ἐξωραϊσμὸν ἐπιπρόσθετα σώματα (νιτροναφθαλίνη, χρώματα ἀνιλίνης), παρουσιάζουσι φθορισμόν, ὅστις εἰς μὲν τὰ ἀμωρικανικῆς προελεύσεως εἶνε ἐντατικῶς χορτοπράσινος, εἰς δὲ τὰ ρωσικῆς, ἐπὶ λεπτῶν στρωμάτων, κυανωπός. Όπως εύκολώτερον κατὰ

φανῆ, ἂν τὸ ἐξεταζόμενον ἔλαιον παρουσιάζῃ ἢ μὴ φθορισμὸν, φέρεται σταγῶν ἐπὶ ὑποθέματος ἐκ μέλανος στιλπνοῦ χάρτου, ὅτε τὰ μὲν παρουσιάζοντα φθορισμὸν ἔλαια φαίνονται κυανᾶ, τὰ δὲ μὴ, κιτρινωπὰ ἢ ἄχροα· περὶ ἀνιχνεύσεως ἐξωραϊντικῶν μέσων ἴδε 17, σελ. 601.

Ἐλαια ἐνέχοντα μεγάλα ποσὰ ὑπολειμμάτων ἀποστάξεως, ἢτοι μὴ ἐντελῶς ἀποσταχθέντα, εἶνε καστανὰ ἢ πρασινομέλανα καὶ ἐν τῷ δοκιμαστικῷ σωλῇνι καταφαίνονται ἀδιαφανῆ· τοιαῦτα εἶνε τὰ εὖωνα ἔλαια τῶν ἀξόνων τῶν σιδηροδρομικῶν ἀμαξῶν καὶ ἀτμομηχανῶν, τῶν μικρῶν σιδηροδρόμων τῶν μεταλλείων κτλ. Τὰ τῶν μηχανῶν ἔλαια εἶνε ἅπαντα ἀπεσταγμένα, ἐπομένως ἐν τῷ δοκιμαστικῷ σωλῇνι δέον νὰ καταφαίνονται διαφανῆ. Τὰ ἔλαια τῶν κυλίνδρων φαίνονται ἐν τῷ δοκιμαστικῷ σωλῇνι ἐρυθρωπῶς ἡμιδιαφανῆ μετὰ ὑπολείμματος πρασίνου ἢ καστανομέλανος ἀδιαφανοῦς, τὰ δὲ στερεὰ μέρη, ἅτινα ἐν τοῖς ἐλαίοις τῶν κυλίνδρων εἰς λεπτὰ στρώματα παρατηροῦνται, προέρχονται ἐκ προστεθείσης παραφίνης ἢ πίσσης ἢ ὀρυκτοῦ κηροῦ, πολλάκις ἐντὸς ρωσσικῶν ἐλαίων προστιθεμένων, ὅπως ταῦτα καταστῶσι μᾶλλον παχύρρευστα. Λεπτὰ θολώσεις ἀνοικτοχρόων ἐλαίων προέρχονται πολλάκις ἐξ ὕδατος.

Πρὸς γνωμάτευσιν ἐπὶ τῇ συστάσεως ἐκ τῶν ἐξωτερικῶν γνωρισμάτων διακρίνονται λεπτόρρευστα, ὀλίγον ἢ μετρίως συνεκτικά, πυκνόρρευστα, ἀλοιφώδη, βουτυρώδη καὶ στεατώδη.

2) Βαθμὸς λεπτότητος. Διὰ τὰ ἔλαια τὰ πρὸς ἐπάλειψιν μηχανῶν χρησιμεύοντα ἔχει μεγίστην σημασίαν ὁ καθορισμὸς τοῦ βαθμοῦ τῇς λεπτότητος αὐτῶν (Viscosität), ὅστις εὐρίσκεται διὰ ροῆς ἵσων ὄγκων τῶν συγκρινομένων ἐλαίων ὑπὸ τοῦς αὐτοῦς ὅρους διὰ στενῶν ὀπῶν καὶ καταμετρήσεως τοῦ πρὸς τοῦτο ἀπαιτουμένου χρονικοῦ διαστήματος. Ὅπως προχείρως οὕτω συγκριθῶσι πρὸς ἄλληλα δύο διάφορα ἔλαια, ἀρκεῖ σωλὴν ὑέλινος, οὗτινος τὸ κάτω ἄκρον στενοῦται πρὸς ἀκίδα διάτρητον διαμέτρου ἐσωτερικῆς 2 χσμ., ὅστις πληροῦται κατ' ἀρχὰς διὰ τοῦ ἐνὸς ἐλαίου, σημειοῦται τὸ χρονικὸν διάστημα ὕπερ παρήλθε μέχρις οὗ κενωθῇ, εἴτα δέ, ἀφοῦ καθαρισθῇ καὶ ξηρανθῇ, πληροῦται διὰ τοῦ ἐτέρου ἐλαίου καὶ ἐκτελεῖται ἡ αὐτὴ δοκιμὴ. Ὁ Schübler, χρησιμοποιοῦν σωλῆνα ὕψους 10 ἐσμ. καὶ διαμ. 2 ἐσμ., οὗτινος ἡ διάτρητος ἀκίς εἶχε διάμετρον 1,6 χσμ. καὶ καταμετρήσας διὰ πολλῶν πειραμάτων τὰ χρονικὰ διαστήματα, ἅτινα παρέρχονται μέχρι κενώσεως αὐτοῦ πληρωθέντος

διαδοχικῶς δι' ὕδατος καὶ διαφόρων ἐλαίων, διήρесе τὰ πρὸς ροὴν τῶν διαφόρων ἐλαίων ἀπαιτούμενα χρονικὰ διαστήματα διὰ τοῦ πρὸς ροὴν τοῦ ὕδατος ἀπαιτουμένου καὶ τὰ προκύπτοντα πηλίκων ἐκάλεσε βαθμούς λεπτότητος· λ. χ. τὸ ἐλαίον τῶν ἐλαίων ἀπαιτεῖ χρονικὸν διάστημα 284'', τὸ ὕδωρ 9'' ἄρα ὁ βαθμὸς τῆς λεπτότητος τοῦ ἐλαίου τούτου εἶνε $\frac{284}{9} = 31,5$.

Πρὸς ἀκριβὴ καθορισμὸν τοῦ βαθμοῦ τῆς λεπτότητος τῶν πρὸς ἐπάλειψιν μηχανῶν ἐλαίων χρησιμεύει ἡ **συσκευὴ τοῦ Engler** (σχ. 69), ἥτις ἀποτελεῖται ἐκ τοῦ δοχείου M, φέροντος διπλὰ τοιχώματα εἰς τρόπον ὥστε τὸ ἐσωτερικὸν διὰ λεπτοῦ σωλῆνος (φρασσομένου ἢ στενουμένου διὰ τῆς βαλβίδος V) δύναται νὰ κενωθῇ ἐν τῇ κάτωθεν εὐρισκομένη ὀγκομετρικῇ φιάλῃ K φερούσῃ δύο γραμμὰς εἰς τὰ 200 καὶ 240 κ. ἑ. Ἐντὸς τοῦ ἐσωτερικοῦ δοχείου τίθεται τὸ πρὸς ἐξέτασιν ἐλαίον ἐν τῇ τῷ μεταξὺ τῶν δύο τοιχωμάτων μεσολαθοῦντι χώρῳ τίθεται ὕδωρ ἢ ὀρυκτὸν ἐλαίον, ὥπως δι' αὐτοῦ κανονίζεται ἡ θερμοκρασία τοῦ δοκιμαζομένου ἐλαίου. Διὰ τῶν δύο θερμομέτρων T ἀναγινώσκεται ἡ θερμοκρασία τὸσον τοῦ δοκιμαζομένου ἐλαίου ὅσον καὶ τοῦ πρὸς ρύθμισιν τῆς θερμοκρασίας χρησιμεύοντος ἐξωτερικοῦ ὕγρου (ὕδατος ἢ ὀρυκτοῦ ἐλαίου).



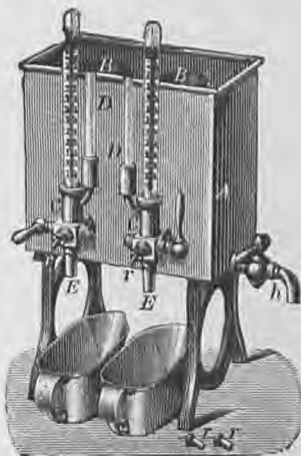
Σχ. 69.

ὥπως χρησιμοποιηθῇ ἡ ἐν λόγῳ συσκευή καθορίζεται πρῶτον εἰς δευτερεύοντα τὸ χρονικὸν διάστημα τὸ ἀπαιτούμενον ὥπως καταρρεύσῃαι 200 κ. ἑ. ὕδατος θερμοκρασίας 20° ἑ. Πρὸς τοῦτο ἐκπλύνονται τὰ τε ἐσωτερικὸν δοχεῖον καὶ ἡ βαλβὶς κατ' ἀρχὰς δι' αἰθέρος, εἰτα δι' οἰκονομύματος καὶ τέλος δι' ὕδατος, καθορίζεται ὁ σωλὴν καλῶς διὰ πτεροῦ καὶ ἐφαρμόζεται ἐν αὐτῷ ἡ βαλβὶς V. Κατόπιν διὰ τῆς ὀγκομετρικῆς φιάλης γέονται ἐντὸς τοῦ ἐσωτερικοῦ δοχείου 240 κ. ἑ. ὕδατος ἀπεσταγμένου, ὅτε τὸ δοχεῖον πληροῦται ἀκριβῶς μέχρι τῆς γραμμῆς, ἣν ἐσωτερικῶς φέρει καὶ διὰ θερμάνσεως ἢ ψύξεως τοῦ περὶ τὸ ἐσωτερικὸν δοχεῖον ὕγρου κατορθοῦται, ὥστε ἡ θερμοκρασία τοῦ ἐν τῷ ἐσωτερικῷ δοχείῳ ὕδατος νὰ γίνῃ ἀκριβῶς 20° ἑ. Ἐν τῇ μεταξὺ τούτων ζητᾶνται ἡ ὀγκομετρικὴ φιάλη, ἥτις φέρεται εἰτα κάτωθεν τοῦ σωλῆνος ἀφαιρεῖται τὸ ξυβολὸν καὶ διὰ χρονομέτρου παρατηρεῖται πόσος χρόνος θὰ παρέλθῃ μέχρις οὗ ἡ φιάλη πληρωθῇ μέχρι τῆς γραμμῆς τῶν 200, ἂν δὲ ἡ συσκευή καλῶς λειτουργῇ, εὐρίσκονται οὕτω 50''—55'', ἐπαναλαμβάνεται τὸ πείραμα δις καὶ τρίς (διαφορὰ τῶν πειραμάτων ἀνωτέρα τῶν 0,5'' δὲν ἐπιτρέπεται) καὶ λαμβάνεται ὁ μέσος ὅρος, ὅστις θεωρεῖται ὡς μονάς.

Ἀκολουθοῦν, ἀφοῦ τὸ ἐσωτερικὸν δοχεῖον παντελῶς ξηρανθῇ, ὅπερ κατορθοῦται

ἐν ἐκπύρηνθῃ δι' οἰνοπνεύματος, αἰθέρος καὶ πετρελαίου, τέλος δὲ καὶ διὰ τοῦ δοκιμασθησάμενου ἐλαίου, πληροῦται μέχρι τῆς γραμμῆς ὑπὸ τούτου, κανονίζεται ἡ θερμοκρασία εἰς 20° ε. καὶ ἐκτελεῖται ἡ αὐτὴ ὡς ἂναι ἐξέτελλε ἐργασία· τὰ εὐρέθοντα δευτερόλεπτα, διαιρούμενα διὰ τῶν πρὸς ροὴν τοῦ ὕδατος ἀπαιτουμένων, παρίσσει· **βαθμούς λεπτότητος.** Κατὰ Engler, ἔλαιον παρουσιάζον εἰς 20° ε. βαθμὸν λεπτότητος κατώτερον τοῦ 2,6 θεωρεῖται ἀκατάλληλον δι' ἐπάλειψιν μηχανῶν.

Τὸ λεπτόμετρον τοῦ Lepenau χρησιμεύει ἐπίσης πρὸς εὑρεσιν τῆς ἐπαλειπτικῆς ἰκανότητος τῶν ὀρυκτῶν ἐλαίων ἐν ταῖς τέχναις, ἥτοι πρὸς εὑρεσιν τοῦ βαθμοῦ τῆς λεπτότητος τῶν πρὸς ἐπάλειψιν τῶν μηχανῶν ἐλαίων καὶ ἀποτελεῖται, ὡς ἐν σχ. 70 ἀπεικονίζεται, ἐκ δύο ἐσωτερικῶν δοχείων Β, ἐξ ὧν διὰ τῶν δύο σωλήνων Ε ῥέουσι τὰ δοκιμαζόμενα ἔλαια ἐντὸς τῶν κάτωθι δύο δοχείων.



Σχ. 70.

3) **Σημεῖον πήξεως.** Πρὸς εὑρεσιν τῆς θερμοκρασίας, καθ' ἣν τὰ ἔλαια πρὸς ἐπάλειψιν τῶν μηχανῶν μεταπίπτουσιν ἀπὸ τῆς ὑγρᾶς εἰς τὴν ἀλοιφώδη στερεάν μορφήν, δὲν ἐπιτρέπεται ν' ἀναταραχθῶσι κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τοῦ πειράματος, καθότι ἄλλως ἐπέρχονται οὐσιώδεις διαφοραί. Ἡ ψύξις τοῦ ἐλαίου ἐν τῇ καθοριζομένῃ θερμοκρασίᾳ διαρκεῖ τοῦλάχιστον μίαν ὥραν, καθότι ἡ ἀποβολὴ τῶν στερεῶν μερῶν τῆς παραφίνης κτλ. δὲν ἐπέρχεται στιγμιαίως, ἀλλὰ βραδέως. Θέρμανσις τοῦ ἐλαίου πρὸ τῆς δοκιμῆς μεταβάλλει τὸ σημεῖον τῆς πήξεως.

Κατὰ τὴν εὑρεσιν τοῦ σημείου τῆς πήξεως ἡ πρόκειται νὰ καθορισθῇ εἰς τίνα θερμοκρασίαν (ὑπὸ τοῦ χορηγητῆ ἀναφερομένην) μεταξὺ -50° ε. καὶ -150° ε. τὸ ἔλαιον παραμένει εἰσέτι ὑγρὸν ἢ εἰς τίνα θερμοκρασίαν τὸ ἔλαιον μεταβαίνει ἀπὸ τῆς ὑγρᾶς εἰς τὴν ἀλοιφώδη στερεάν ἢ σκληράν μορφήν. Ἐπειδὴ κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τούτον, ὁσάκις δὲν εἶνε γνωστὴ περίπου ἡ θερμοκρασία τῆς πήξεως τοῦ ἐλαίου, εἰς τὰς διαφορὰς ὑπὸ τὸ 0° ε. θερμοκρασίας πρέπει ἐπὶ μίαν ὥραν νὰ παραμείνῃ ἀκίνητον τὸ δοκιμαζόμενον ἔλαιον, ἐκτελεῖται κατ' ἀρχὰς διὰ τῆς ἐν σελ. 74 (σχ. 17) ἀπεικονιζομένης συσκευῆς πρόχειρος δοκιμὴ, βυθιζομένου τοῦ σωλήνος ἐν μίγματι πάγου καὶ ἄλατος, ὅτε πλαγίως στρεφομένου τοῦ διὰ μίαν στιγμὴν

μένου ελαίου ἐπὶ τοῦ ἀμμολούτρου καὶ ἐν τῇ ὑπὸ τοῦ χορηγητοῦ ἀναφερομένη θερμοκρασίᾳ (π. χ. δι' ἑλαιοὺς κυλίνδρων 320° Ε.). Ἡ θερμανσις δέον νὰ εἶνε ὅσον ἔνεστιν ὁμοειδής, ὅπως ληφθῶσιν ἀριθμοὶ ἀκριβεῖς, μετὰ τὴν ψύξιν δὲ καθορίζεται διὰ νέας σταθμήσεως ἡ ἐπελθοῦσα ἀπώλεια.

6') Προσδιορισμὸς σημείου ἀναφλέξεως. Πρὸς τοῦτο χρησιμεύει χωνευτήριον πορσελάνης ὕψους καὶ διαμέτρου 4 ἐσμ. ἐντὸς τοῦ ὁποίου τίθεται τὸ ἐξεταζόμενον ἔλαιον· τὸ χωνευτήριον τοῦτο φέρεται ἐντὸς σιδηρᾶς κάψης διαμ. 18 ἐσμ., ἐν τῇ πυθμένι τῆς ὁποίας ὑπάρχει στρώμα λεπτῆς ἄμμου πάχους 1,5 ἐσμ. Τὸ χωνευτήριον πληροῦται δι' ελαίου μέχρι ὕψους 1 ἐσμ. κάτωθεν τοῦ χείλους αὐτοῦ, τίθεται ἐπὶ τῆς ἄμμου ἐν τῇ πυθμένι τῆς κάψης, ἀκολουθῶν δὲ εἰσάγεται θερμόμετρον, οὕτως ὥστε τὸ δοχεῖον τοῦ ὕδραργύρου νὰ βυθίζεται ἐντελῶς ἐν τῷ ἐλαίῳ. Τὰ τοιχώματα τῆς σχετικῶς βαθείας σιδηρᾶς κάψης προσσπίζουσι τὴν ἐπιφανείαν τοῦ ελαίου ἀπὸ τῶν ρευμάτων κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς δοκιμῆς.

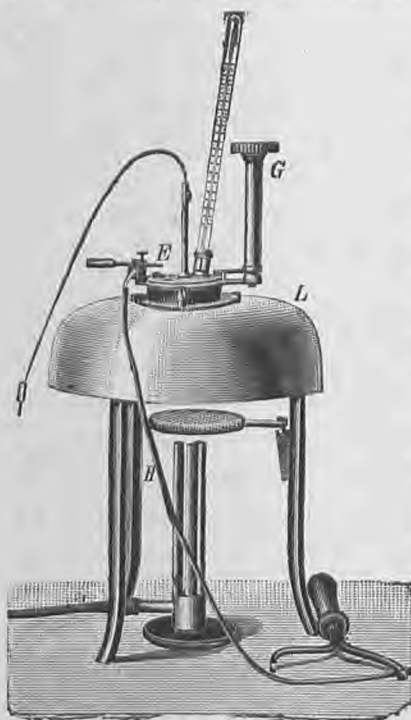
Ἡ θερμανσις ἐπέκεινα τῶν 100° Ε. τελεῖται βραδέως, ὥστε νὰ μὴ ἐπέλθῃ μερικὴ ὑπερθερμανσις, ἅμα δὲ ἡ θερμοκρασία τοῦ ελαίου πλησιάζῃ εἰς τὸν βαθμὸν, ὃν ὁ χορηγητὴς ὀρίζει ὡς σημεῖον ἀναφλέξεως, τότε μικρὸν φλογίδιον διὰ φωταερίου (ἐκ τῆς διατρήτου ἀκίδος μικροῦ τεμαχίου υελίνου σωλήνος ἐξερχόμενον) μήκους 10 χσμ. φέρεται βραδέως ὑπεράνω τοῦ χείλους τῆς κάψης καὶ κατ' εὐθείαν ὑπεράνω τοῦ χωνευτηρίου πρὸς τὰ κάτω δὲ ἐστραμμένον, ὥστε ἐπὶ 4" περίπου νὰ εὔρηται ὑπεράνω τοῦ χωνευτηρίου, λαμβανομένης ἅμα φροντίδος, ὥστε τὸ φλογίδιον νὰ μὴ ἐγγίσῃ τὸ δοκιμαζόμενον ἔλαιον οὔτε τὰ χεῖλη τοῦ ἐνέχοντος αὐτὸ χωνευτηρίου, ἀλλὰ μόνον τοὺς ἀναπτυσσομένους ἀτμούς. Ἐπὶ μὴ ὀριζομένου σημείου ἀναφλέξεως ἄρχεται ἡ δοκιμὴ αὕτη ἅμα τὸ ἔλαιον θερμανθῇ εἰς 120° Ε. καὶ μέχρι μὲν τῆς θερμ. 145° Ε. ἀνὰ 5° Ε. ἐκάστοτε ἐκτελεῖται μία δοκιμή, ἐν ἀνωτέρᾳ δὲ τῶν 145° καθ' ἕκαστον βαθμὸν καὶ ἐξακολουθεῖ ἡ θερμανσις μέχρις οὗ κατὰ τὴν προσπέλασιν τοῦ φλογιδίου γίνῃ παραδικὴ ἀνάφλεξις ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ ελαίου ἢ ἐπέλθῃ μικρὰ ἔκρηξις συνοδευομένη ὑπὸ ἀσθενοῦς κρότου.

Ἀκριβὴς προσδιορισμὸς τοῦ σημείου ἀναφλέξεως τῶν ελαίων ἐπαλείφεται μηχανῶν τελεῖται διὰ τῆς συσκευῆς Pensky-Martens (σχ. 71). Τὸ ἐξεταζόμενον ἔλαιον τίθεται ἐντὸς τοῦ δοχείου Ε, ὅπου πληροῦται μέχρι τῆς ση-

μειομένης γραμμῆς καὶ θερμαίνεται κάτωθεν διὰ τοῦ λύχνου H, ἅμα δὲ ἡ θερμὸν κρασία φθάσῃ τοὺς 100° ε., συστρεφόμενον τοῦ ἀγκιστροειδοῦς ἐκ τοῦ ἀριστεροῦ μέρους κρεμασμένου σωλήνος διὰ τῆς χειρὸς, περιστρέφεται τὸ ἐντὸς τοῦ δοχείου E ὑπάρχον πτερόγιον, δι' οὗ ἀνακινεῖται διηλεκτῶς τὸ ἐξεταζόμενον ἔλαιον μέχρι τήλους τῆς ἐργασίας. Ἄμα ἡ θερμοκρασία φθάσῃ τοὺς 120° ε. στρεφόμενον τοῦ χειριστοῦ G βυθίζεται πρὸς στιγμὴν τὸ ἐν τῇ εἰκόνι πλησίον τοῦ στοιχείου E φλογίδιον, τὸ διὰ φωταερίου ἢ ἀγριογογγυλελαίου τροφοδοτούμενον, ἐν τῷ υπεράνω τοῦ ἐλαίου χώρῳ. Ἐπαναλαμβάνεται ἡ δοκιμὴ αὕτη ἀνὰ 2 βαθμοὺς ε. ἐκάστωι ἅμα δὲ τὸ φλογίδιον βυθιζόμενον καθίσταται μεγαλύτερον, τότε ἀνὰ 1 βαθμὸν ε. μέχρι οὗ ἐπέλθῃ καταφανῆς ἀνάφλεξις τῶν υπεράνω τοῦ θερμαινόμενου ἐλαίου

ἀτμῶν ἐν τῷ σκοτεινῷ χώρῳ, ἥτις συνήθως ἐπιφέρει καὶ ἀπόσβεσιν τοῦ φλογιδίου, ὅτε καὶ παρατηρεῖται ἡ θερμοκρασία, ἥτις εἶνε ἡ τῆς ἀναφλέξεως τοῦ ἐξεταζόμενου ἐλαίου (*).

Ἡ θερμοκρασία τοῦ ἐλαίου κανονίζεται διὰ τῆς κάτωθεν φλογός, ὥστε 6-10° ε. πρὸ τῆς θερμοκρασίας τῆς ἀναφλέξεως, ἀνὰ ἕκαστον λεπτόν ν' ἀνέρχεται κατὰ 4 — 6° ε. Ἄν δὲ ἐν θερμ. 120° ε. ἐπέλθῃ ἀνάφλεξις, τότε ἀπὸ τῶν 80° ε. ἀρχεται ἡ ἀνακίνησις καὶ ἀπὸ τῶν 100° ε. αἱ διὰ τοῦ φλογιδίου δοκιμαί.



Σχ. 71.

γ') Προσδιορισμός τοῦ σημείου τῆς καύσεως. Οὗτος θεωρεῖται ὡς συμπλήρωμα τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ σημείου τῆς ἀναφλέξεως, ἐκτελεῖται δὲ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, μόνον εἶνε νῦν ἡ σιδηρὰ κάψα ἀβαθὴς (ἀμμόλουτρον), τὸ δὲ ἔλαιον θερμαίνεται ὥστε ἐν ἑκάστῳ λεπτῷ τῆς ὥρας ν' ἀνέρχεται ἡ θερμοκρασία αὐτοῦ κατὰ 3-6° ε., τὸ δὲ φλογίδιον καθ' ἑκάστην δοκιμὴν στιγμιαίως (1''—2'' δευτερόλεπτα) προσπελάζεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, ἀλλὰ δὲν ἐγγίξει τὸ ἔλαιον, καθότι ἄλλως ὑπερ-

θερμαινόμενον τοῦτου εὐρίσκονται ἀριθμοὶ μικρότεροι τῶν πραγματικῶν.

δ') Προσδιορισμός τοῦ σημείου τῆς ξέσεως. Τὸ ἐξεταζόμενον ἔλαιον τίθε-

(*) Ἡ θερμοκρασία αὕτη διορθοῦται λαμβανομένου ὑπ' ὄψιν τοῦ υπεράνω τοῦ ὑγροῦ μέρους καὶ τῆς ἀκρίβειας τοῦ χρησιμοποιουμένου θερμομέτρου ἢ διόρθωσις αὕτη ἐκτελεῖται διὰ τοῦ τύπου $N(\Theta - 0)0,000154$, ἐν ᾧ N = οἱ βαθμοὶ οἱ ἐκτὸς τοῦ ὑγροῦ, Θ = ἡ θερμοκρασία τῆς ὑδραργυρικῆς στήλης, μετρουμένη δι' ἑτέρου θερμομέτρου καὶ Θ = ἡ ἀναγνωσθεῖσα θερμοκρασία· οἱ διὰ τοῦ τύπου τούτου εὑρεθέντες βαθμοὶ προστίθενται εἰς τοὺς παρατηρηθέντας.

λογιζόμενα σπανίως ανέρχονται εις 0,03 % , ενώ εις τὰ σκοτεινὰ χρώματος έλαια φθάνει τὸ ποσὸν τοῦ ὀξέος μέχρι 0,3 % , ἐνίοτε δὲ, ἂν ἐμίχθησαν μετ' ἀπορριμμάτων ἐλαίων καὶ μέχρι 0,5 % . Συνήθως εις τὰ σκοτεινὰ έλαια τὸ ποσὸν τοῦ ὀξέος δὲν ὑπερβαίνει τὰ 0,15 % .

Θεικὸν ὀξύ ή ἐλεύθερον ἄλκαλι, ἐκ τῆς καθάρσεως τοῦ ἐλαίου προερχόμενα, σπανιώτατα εὑρηγται ἐν τοῖς ἐλαίοις καὶ δύνανται δι' ἀναταράξεως αὐτῶν μετ' ὕδατος θερμοῦ ν' ἀνιχνευθῶσι καὶ νὰ προσδιορισθῶσιν ἐν τῇ ὕδαρῇ στιβάδι κατὰ τὰς γνωστὰς μεθόδους· δηλ. τὸ μὲν ὀξύ διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος, τὸ δὲ ἄλκαλι διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος θεικοῦ ὀξέος.

α') Προσδιορισμὸς ἐπὶ ἀνοικτοῦ χρώματος ἐλαίων (ἐν τῇ διαλύματι τῶν ὁπείων ή ἐκ φαινολοφθαλεῖνης χρώσις εἶνε εὐδιάκριτος). 10 κ. έ. τοῦ ἐξεταζομένου ἐλαίου φέρονται διὰ σιφωνίου ἐντὸς κωνικῆς φιάλης ἐνεχύρωσης 150 κ. έ. ἀκριβῶς ἐξουδετερωθέντος μίγματος 4 μερῶν οἰνοπνεύματος καὶ 1 μερ. αἰθέρος καὶ ἐκπλύνεται τὸ σιφώνιον διὰ τοῦ μίγματος τούτου· ἀκολούθως προστίθεται 1 κ. έ. διαλύματος φαινολοφθαλεῖνης ἐν οἰνοπνεύματι καὶ τέλος ἐκ τῆς προχέουσης $\frac{1}{10}$ κανονικὸν διάλυμα καυστικοῦ νάτρου, μέχρις οὗ δι' ἀναταράξεως τοῦ ὕγρου μὴ μὲν παρμείνη μόνιμος ροδινὴ χροιά· 1 κ. έ. τοῦ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,004 γρμ. θεικοῦ ὀξέος (SO₂) ἐκ τῶν δαπανηθέντων θ' οὕτω κ. έ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου εὐκόλως ὑπολογίζεται τὸ ἐντὸς 100 μ. ἐλαίου ἐνεχόμενον ποσὸν ὀξέος, ὅτε ἂν τοῦτο εὑρεθῇ κατώτερον τοῦ 0,01 % θεωρεῖται τὸ έλαιον ἀμιγές ὀξέος.

β') Προσδιορισμὸς ἐπὶ σκοτεινῶς κεχρωσμένων ἐλαίων (ἐν τῇ διαλύματι τῶν ὁπείων ή ἐκ φαινολοφθαλεῖνης χρώσις δὲν εἶνε εὐδιάκριτος). 20 κ. έ. τοῦ ἐξεταζομένου ἐλαίου ἀναταράσσονται ἐν καλῶς πωμαζομένῳ ὀγκομετρικῇ κυλίνδρῳ μετὰ 40 κ. έ. ἐξουδετερωθέντος ἀπολότου οἰνοπνεύματος, ἀρίτετα τὸ μίγμα ἥρεμον ἐπὶ μίαν νύκτα καὶ τὴν ἐπιούσαν λαμβάνονται 20 κ. έ. τῆς στιβάδος τοῦ οἰνοπνεύματος, μίγνυνται μετὰ φαινολοφθαλεῖνης καὶ ἐξουδετεροῦνται διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος. "Ἐν ή εὑρεθεῖσα αὕτη ποσότης ὀξέος εἶνε ἁνωτέρα τῶν 0,03 % , χύνεται ἅπαν τὸ ἐν τῇ κυλίνδρῳ εἰσέτι ἐνεχόμενον οἰνόπνευμα, προστίθενται ἔτερα 40 κ. έ. τούτου καὶ ἐκτελεῖται δευτέρα ἀνατάραξις κτλ. ὡς ἄνω, τὰ δὲ κατὰ τὰς διαφόρους ταύτας ἀναταράξεις δαπανώμενα ἐκάστοτε κ. έ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου προστίθενται. "Ἐπὶ προσδιορισμῶν οὕχ' μεγάλης ἀκριβείας, καθ' ὅς ἐπιτρέπεται λάθος $\pm$ 0,01 % , δὲν ἐκτελεῖται δευτέρα καὶ τρίτη ἀνατάραξις, ἀλλ' ἀναλόγως τῆς κατὰ τὴν πρώτην ἀνατάραξιν εὑρεθείσης ποσότητος ὀξέος, ἐπιπροστίθενται ἐμπειρικῶς εὑρεθέντες ἀριθμοί.

I Ἀνατάραξις % SO ₂	0,015—0,025	0,033	0,069	0,089	0,099	0,115	0,145
II Ἐπιπροστίθενται διὰ τὴν μὴ ἐκτε- λεσθεῖσαν II καὶ III ἀνατάραξιν.	0,005	0,010	0,015	0,020	0,025	0,030	0,035

8) Ρητίνης πρόσμιξις. Ἡ συνύπαρξις ρητίνης ἐντὸς τοῦ ἐλαίου

εμφαίνεται ἐκ τοῦ σχετικῶς μεγάλου ποσοῦ ὀξέων, ἐπεὶδὴ τὸ κολοφωνίον ἔχει ἀντίδρασιν ὀξυνον· ἂν εὑρεθῇ ποσὸν ὀξέος (SO_3) $1^0/0$ υπολογίζεται ὅτι τοῦτο ἀντιστοιχεῖ πρὸς $9^0/0$ κολοφωνίου.

Πρὸς ἀποχωρισμὸν τῆς ρητίνης ἀναταράσσεται ἐντόνως τὸ ἔλαιον ἐπανειλημμένως μετ' ἀραιοῦ καυστικοῦ νάτρου προσθήκη καὶ πετρελαϊκοῦ αἰθέρος, ἐκ δὲ τῆς ἀλκαλικῆς στιβάδος καθιζάνεται ἡ ρητίνη δι' ὀξέος καὶ ζυγίζεται. Ἄν τὸ ποσὸν τοῦ εὑρεθέντος ὀξέος εἴνε σημαντικὸν (ἐπὶ μὲν ἀνοικτοχρόων ἐλαίων ἀνώτερον τοῦ $0,02^0/0$, ἐπὶ δὲ σκοτεινοχρόων τοῦ $0,2^0/0$), τότε ἐκτελεῖται ἡ ἀντίδρασις τοῦ Morawski (ἰώδης χροαὶ διὰ διαλύσεως τοῦ ἐλαίου εἰς 1 κ.έ. ἀνυδρίτου τοῦ ὀξικοῦ ὀξέος προσθήκη καὶ 1 σταγόνος θειικοῦ ὀξέος ε. β. $1,530$), ὅτε ἂν καὶ αὕτη ἐπιτύχη ἐπιβεβαιουῖται ἡ πρόσμιξις κολοφωνίου.

Ἄν δὲ ἐντὸς τῶν ὀρυκτῶν ἐλαίων πλὴν κολοφωνίου συνυπάρχη καὶ λιπαρὸν ἔλαιον, τότε πρὸς ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τοῦ κολοφωνίου κατεργάζεται τὸ ὀρυκτὸν ἔλαιον μετὰ καυστικοῦ κάλεος ἐν οἰνοπνεύματι διαλυμένου, ἀποχωρίζεται ἡ ἀλκαλικὴ στιβάς τοῦ σάπωνος, ἐξ ἧς δι' ὀξέος ἀποχωρίζονται τὰ λιπαρὰ ὀξέα τοῦ λιπαροῦ ἐλαίου καὶ τοῦ κολοφωνίου, ἅτινα χωρίζονται ἀπ' ἀλλήλων διὰ διοχεύσεως ἀερίωδους ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐν τῇ διαλύματι τοῦ μίγματος τῶν ὀξέων ἐν οἰνοπνεύματι, ὅτε τὰ μὲν ὀξέα τοῦ λιπαροῦ ἐλαίου μετατρέπονται εἰς ἐστέρας τὰ δὲ τοῦ κολοφωνίου παραμένουσιν ἀναλλοίωτα καὶ δύνανται μετὰ τὴν ἐξουδετέρωσιν τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἐπιδράσει καυστικοῦ νάτρου καὶ διὰ δείκτου πορτογαλοχρόου τοῦ μεθυλίου, νὰ προσδιορισθῶσιν ὀγκομετρικῶς.

9) Ἀπορρητίνωσις τοῦ ἐλαίου εἰς λεπτὰ στρώματα. Τὰ ἀνοικτόχροα ὀρυκτὰ ἔλαια εἰς λεπτὰ στρώματα οὔτε ἐν θερμ. τοῦ δωματίου, οὔτε ἐν τῇ τῶν ἄξόνων τῶν κινουμένων τροχῶν (20^0 — 50^0 ἔ.) οὔτε εἰς 100^0 ἔ. ἀπορρητινοῦνται. Σκοτεινὰ ἔλαια, ἐνέχοντα ἀρκετὴν ποσότητα στερεῶν συστατικῶν, ἐπὶ μακρὸν ἀφιέμενα ἐν τῇ θερμοκρασίᾳ τοῦ δωματίου ἀπορρητινοῦνται, εἰς ἀνωτέραν δὲ (50^0 — 100^0 ἔ.) ἐπέρχεται οὐσιώδης πύκνωσις καὶ μάλιστα, ἂν ἐνέχηται ἀρκετὴ ποσότης πίστες, ἐντελὴς ἀπορρητίνωσις, καθότι οἱ ἐν αὐτοῖς ἐνεχόμενοι ὑγροὶ ὑδρογονάνθρακες κατὰ μέγιστον μέρος εξατμίζονται, αἱ δὲ πίσσῶδεις καὶ ἀσφαλτώδεις οὐσαὶ συγκεντρῶνται εἰς τὸ ὑπόλειμμα.

Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς δοκιμῆς τῆς ἀπορρητίνωσεως 1 σταγὼν ἐλαίου ἐξαπλοῦται ἐπὶ υελίνης πλακὸς 5×10 ἐσμ. θερμαινόμενης εἰς 50^0 ἔ. προκειμένου περὶ ἐλαίου μηχανῶν, εἰς 100^0 ἔ. προκειμένου περὶ ἐλαίου κυλίνδρων καὶ ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν παρατηρεῖται ἅπαξ καθ' ἑκάστην, ἂν ἐπῆλθεν ἀλλοιώσις τις εἰς τὴν σύστασιν τοῦ ἐλαίου.

10) Διάβρωσις τῶν μεταλλοκραμάτων ὑπὸ τῶν ἐλαίων. α') Ἐ-

Λαία μηχανών και άμαξών. Ἐν τῷ ἐξεταζόμενῳ ἔλαιῳ δὲν ἐνέχουσιν ὀξεῖα, δὲν ἐπέρχεται διάβρωσις ἢ ἐλαχίστη. Ἐν ἐν τούτοις δέον καὶ ὑπὸ τὴν ἔποψιν ταύτην νὰ ἐξετασθῇ τὸ ἔλαιον, ζυγίζονται ἐκ τῶν ἐρευνητέων μεταλλοκραμάτων ἢ μετάλλων πλάκες διαστάσεων 30×30 ἢ 50×50 χσμ. καὶ ἀφίενται ἐν θερμ. 500° Ε. (ἐν τῷ πυριατηρίῳ) ἐντὸς κάψης ἐκ πορσελάνης μετὰ τοῦ ἐξεταζομένου ἐλαίου ὅσον ἔνεστι μακρὸν χρόνον, ἀπὸ καιροῦ δ' εἰς καιρὸν παρατηρεῖται ἡ τυχὸν ἐπελθοῦσα ἀλλοίωσις τῆς ἐπιφανείας τῶν πλακῶν ὡς καὶ ἡ τυχὸν ἐπελθοῦσα ἀλλοίωσις τοῦ βάρους, ἀφοῦ προηγουμένης καθαρισθῶσι διὰ ποτιστικοῦ χάρτου καὶ αἰθέρος.

5') **Ἐλαία ἀτμοκυλίνδρων.** Διὰ λιπαρῶν ἐλαίων καὶ ἐπιδράσει ἀτμῶν ὑπὸ πίεσιν διαβιβρώσκονται οὐσιωδῶς τὰ μεταλλοκράματα, καθότι τὰ λιπαρὰ ἔλαια διασπώμενα βαθμικῶς παρέχουσιν ἐλεύθερα λιπαρὰ ὀξεῖα. Ἡ ἐπομένη δοκιμὴ τῆς διαβρωτικῆς δυνάμεως ἐκτελεῖται ἐπὶ ἐλαίων δι' ἀτμοκυλίνδρους.

$20-30$ γρμ. τοῦ ἐλαίου τίθενται ἐντὸς κάψης, ἥτις τοποθετεῖται ἐντὸς χύτρας τοῦ Παπίνου, καλύπτεται ἡ κάψα διὰ τετραγωνικῆς προζυγισθείσης πλακὸς ἐκ στιλπνοῦ χυτοσιδήρου, κλείεται ἡ μέχρη τοῦ ἡμίσεως δι' ὕδατος πληρωθεῖσα χύτρα, ἥτις θερμαίνεται ἐπὶ $12-18$ ὥρας ὑπὸ πίεσιν 10 ἀτμοσφαιρῶν. Ἀμα ἡ χύτρα ψυχθῇ, ἀνοίγεται, ἐξάγεται ἡ πλάξ, ἥτις ἀφοῦ ἐκπλυθῇ δι' αἰθέρος καὶ ποτιστικοῦ χάρτου, ζυγίζεται ἡ ἐπελθοῦσα ἐλάττωσις τοῦ βάρους τῆς πλακὸς παρέχει τὸ ἀποτέλεσμα τῆς διαβρωτικῆς ἐνεργείας.

11) **Ἵδωρ.** Τοῦτου ἡ παρουσία καταφαίνεται ἐπὶ ἀνοικτοχρόων ἐλαίων ἐκ τῆς θολώσεως αὐτῶν (ἰδίᾳ μετὰ τὴν ἀνατάραξιν) καὶ ἐξάφανίσεως τῆς θολώσεως ταύτης διὰ μικρᾶς θερμάνσεως ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου. Πρὸς ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τοῦ ὕδατος θερμαίνονται $10-12$ γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου ἐλαίου ἐντὸς ὑελίνης κάψης διαμ. $6-10$ ἐσμ. ἐπὶ τοῦ ζέοντος ἀτμολούτρου, μέχρις οὗ διὰ τῆς ράβδου ἀνακινούμενον τὸ ἔλαιον δὲν παράγῃ ἀφρὸν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν, καὶ ζυγίζεται ἡ κάψα ἀφοῦ ψυχθῇ. Ἡ ἐπελθοῦσα ἐλάττωσις τοῦ βάρους παρέχει τὸ ποσὸν τοῦ ἐνεχομένου ὕδατος. Ἐπειδὴ δὲ ἐνία συστατικὰ ἐλαίων τινῶν ἀφίπτανται ἐν τῇ θερμοκρασίᾳ τοῦ ζέοντος ἀτμολούτρου, θὰ εὐρίσκετο δ' οὕτω πλεονέκτον ὕδωρ τοῦ πραγματικοῦ, διὰ τοῦτο συνιστᾶται (ἰδίᾳ ἐπὶ λεπτορρευστῶν ἐλαίων) ἡ ἐκτέλεσις πειράματος ἐκ παραλλήλου δι' ἴσου ποσοῦ ἐλαίου προξηρανθέντος δι' ἀνα-

ταράξεως μετὰ χλωριούχου άσβεστίου, ὅτε ἡ μετὰ τὴν θέρμανσιν διαφορὰ τοῦ βάρους τοῦ περιεχομένου τῶν δύο καψῶν ἐμφαίνει ποσὸν ὕδατος ἐνεχόμενον ἐν τῷ ἐξεταζομένῳ ἐλαίῳ.

12) Τέφρα. Αὕτη μόνον εἰς ἐξαιρετικὰς περιπτώσεις προσδιορίζεται δι' ἐπισταμένης καύσεως καὶ ἀποτεφρώσεως ζυγισθείσης ποσότητος τοῦ ἐξεταζομένου ἐλαίου ἐν προζυγισθείσῃ κάψῃ ἐκ λευκοχρύσου.

13) Σάπων. Εἰς τινὰ ὀρυκτὰ ἔλαια ἐπιπροστίθεται σάπων ἀλκαλίου ἢ ἀλκαλικῶν γαιῶν εἰς ποσότητες ὀλίγων μονάδων ἐπὶ τοῖς 0/10 ὕπῳ ταῦτα καταστῶσι μᾶλλον πυκνόρρευστα. Ἀνιχνεύεται ὁ τυχὼν ἐνεχόμενος σάπων ἀλκαλίου δι' ἀναταράξεως τοῦ ἐλαίου μεθ' ὕδατος ὡς ἐκ τοῦ σχηματισμοῦ λευκῆς βλενωδούς πηκτῆς, ἥτις διακρίνεται εὐκόλως ἀπὸ τῶν λευκῶν θολωμάτων, ἅτινα γινῶνται ἐξ ἄλλων αἰτίων, λ. χ. δι' ἀναταράξεως βλενωδῶν ἐλαίων μεθ' ὕδατος, καθότι ἡ ἐκ σάπωνος προκαλουμένη πηκτὴ προσθήκη ἀνοργάνων ὀξέων ἀμέσως ἐξαφανίζεται ὡς ἐκ τῆς διασπάσεως τῶν σαπῶνων. Ἐν τῷ ἐπιδράσει ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ληφθέντι ὑγρῷ δύνανται ἄλλως τε ν' ἀνιχνεῦθῃσι κάλιον καὶ νάτριον, άσβεστιον καὶ ἀργίλλιον πρὸς ἐπιβεβαίωσιν τῆς ὑπάρξεως σάπωνος.

Πρὸς ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἐνεχομένου σάπωνος 10 κ. ἐ. τοῦ ἐλαίου ἀναταράσσονται ἐν χωνίῳ ἀποχωρισμοῦ στιβάδων μετὰ 40—60 κ. ἐ. αἰθέρος. Τὸ ἐν αἰθέρι διάλυμα ἀναταράσσεται μετὰ τόσοῦ ποσοῦ ἀραιοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, ὥστε ἡ μετὰ τὴν ἄφρασιν καταπίπτουσα ὑδαρὴς στιβάς νὰ προσλάβῃ ὀξυνον ἀντίδρασιν. Ἀκολουθῶς ἐξάγεται ἡ κατωτέρα ὀξυνος στιβάς καὶ ἐκπλύνεται ἡ ἀνωτέρα ἐπανειλημμένως δι' ὕδατος μέχρις οὗ ἡ ὀξυνος ἀντίδρασις ἐξαφανισθῇ (*). Μετὰ τὴν παντελεῖ ἐκπλυσιν τῆς στιβάδος τοῦ αἰθέρος δι' ὕδατος, προσδιορίζεται ἐν ταύτῃ ἡ ποσότης τοῦ ὀξέος ἐπὶ μὲν ἀνοικτοχρόων διαλυμάτων προσθήκῃ οἰνοπνεύματος καὶ παινολοφθαλείνης διὰ 1/10 κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου (ἴδε 7 α. σελ. 596), ἐπὶ δὲ σκοτεινοχρόων ἐξατμίζεται ὁ αἰθέρ καὶ ἀναταράσσεται τὸ ὑπολειφθὲν μετ' οἰνοπνεύματος κτλ. ὡς ἐν 7. β. ἐξετέθη. Ἐκ τῶν καταναλωθέντων κ. ἐ. 1/10 κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου ὑπολογίζεται τὸ ὀξύ ὡς θεικόν (SO₂), τοῦτο δὲ πάλιν μετατρέπεται δι' ὑπολογισμοῦ εἰς σάπωνα, καθότι 1 0/10 εὐρεθέντος θεικοῦ ὀξέος ἐμφαίνει παρουσίαν 8,1 0/10 καλιούχου, 7,4 0/10 άσβεστούχου σάπωνος.

14) Λιπαρὰ ἔλαια. Ταῦτα ἀνιχνεύονται διὰ θερμάνσεως 3 — 4 κ. ἐ. τοῦ ἐξεταζομένου ἐλαίου μετὰ καυστικοῦ νάτρου ἐπὶ 1/4 ὥρας καὶ διὰ λουτροῦ παραφίνης (ἐπὶ ἀνοικτοχρόων ἐλαίων εἰς 230⁰ ἐ. καὶ διὰ λουτροῦ ἐλαίων κυλίνδρων εἰς 250⁰ ἐ.), ὅτε (ἐπὶ ἀνοικτο-

(*) Πρὸς ἀποφυγὴν τυχῶν σχηματισθούσης πηκτῆς παρεμποδίζουσιν τὸν χωνισμόν τῶν στιβάδων προστίθεται εἰσέτι αἰθέρ ἢ μίγνεται τὸ ὑγρὸν μετὰ πυκνοῦ διαλύματος ἁλτος μαγειρικοῦ.

χρόων) τουλάχιστον $0,5 \frac{0}{0}$ ἢ (ἐπὶ σκοτεινοχρόων) τουλάχιστον $2 \frac{0}{0}$ λιπαροῦ ἐλαίου ἐὰν ἐνέχῃται, καταφαίνεται μετὰ τὴν ψύξιν ἢ πῆξις (γελαινίωσις) ἢ γένεσις ἀφρόων ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ ἢ καὶ ἀμφότερα. Ἄν τὸ ἐλαϊον τῶν κυλίνδρων ἐνέχῃ τουλάχιστον $1 \frac{0}{0}$ λιπαροῦ ἐλαίου, τότε κατὰ τὴν δοκιμὴν ταύτην παρατηρεῖται εἰς τὴν ἐπιφανείαν ἀφθονος κροκιδοειδῆς ἀφρός ἐκ φουσαλίδων σάπωνος.

Ὅπως προσδιορίσθῃ τὸ ποσὸν τῶν ἐνεχομένων λιπαρῶν ἐλαίων προσδιορίζεται ὁ ἀριθμὸς τῆς σαπωνοποιήσεως διὰ ζέσεως $2-4$ γραμ. τοῦ ἐξεταζομένου ἐλαίου μετὰ 25 κ. ἑ. $\frac{1}{2}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος ἐν οἰνοπνεύματι καὶ 25 κ. ἑ. βενζόλης ἐπὶ $\frac{1}{2}$ ὥραν ἐν φιάλῃ συνδεσμένη μετὰ καθέτου ψυκτήρος καὶ προσδιορισμὸν εἶτα δι' $\frac{1}{2}$ κανονικοῦ διαλύματος ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος τοῦ ποσοῦ τῶν κ. ἑ. $\frac{1}{2}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος τῶν πλεοναζόντων, ἐξ ὧν δι' ἀφαίρεσιν ἀπὸ 25 εὐρίσκονται τὰ πρὸς σαπωνοποίησιν δαπανηθέντα, ἅτινα ἐπὶ 28 πολλαπλασιαζόμενα παρέχουσι τὰ διὰ τὴν ληφθεῖσαν ποσότητα ἐλαίου δαπανηθέντα γραμμ. καυστικοῦ κάλεος, ἐξ ὧν υπολογίζονται τὰ ἐπὶ 1 γραμ. ἐλαίου ἀντιστοιχοῦντα, ἅτινα εἶνε ὁ ἀριθμὸς τῆς σαπωνοποιήσεως. Ἐκ τοῦ οὗτου εὐρεθέντος ἀριθμοῦ σαπωνοποιήσεως, ἐπειδὴ ὁ μὲν τῶν ὀρυκτῶν ἐλαίων εἶνε 0 , ὁ δὲ τῶν λιπαρῶν ἐλαίων κατὰ μέσον ὅρον 185 , υπολογίζεται τὸ ἐπὶ τοῖς $\frac{0}{0}$ ποσὸν λιπαρῶν ἐλαίων διὰ τοῦ τύπου $\frac{\alpha \times 100}{185}$ ἐν ᾧ $\alpha = \delta$ εὐρεθεὶς ἀριθμὸς σαπωνοποιήσεως.

15) **Ἐνὰ μὴ σαπωνοποιήσιμα ἔλαια.** Ἐλαία ἐκ τῆς πίστεως τῶν λιθανθράκων, τῶν φαιανθράκων, τῆς δξύας καὶ ρητινέλαια.

α') **Ρητινέλαια.** Τὰ ὀρυκτὰ ἔλαια χρωννύουσι τὸ θεικὸν ὀξύ (ε. β. $1,53-1,62$) συνήθως καστανοκίτρινον μέχρις ἀσθενῶς καστανοχρόου, ἐνῶ τὸ ρητινέλαιον ἐντόνως αἵματέρυθρον, εἰς τρόπον ὥστε καὶ ἂν εἰσέτι ἐνέχῃται εἰς ποσότητα $1 \frac{0}{0}$ δυνατὸν οὕτω γ' ἀνιχνευθῇ. Πλὴν τοῦτου τὰ ρητινέλαια στρέφουσι τὸ πεπωλωμένον φῶς $+80^{\circ}$ ἕως $+50^{\circ}$, ἐνῶ τὰ ὀρυκτὰ ἔλαια τὸ πολὺ $+1,2^{\circ}$. Τὸ ρητινέλαιον ἔχει ἰδιόχρυσαν ὁσμὴν καὶ γεύσιν, τὸ δὲ εἰδικὸν αὐτοῦ βάρος εἶνε $0,970-1,00$, ἐνῶ τῶν ὀρυκτῶν ἐλαίων $0,840-0,930$. Τοῦ γνησίου ὀρυκτοῦ ἐλαίου εἰς ὄγκος ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ μετὰ δύο ὀγκῶν ἀπολύτου οἰνοπνεύματος ἀναταρασσόμενος διαλύεται κατὰ $2-12 \frac{0}{0}$ κατ' ὄγκον, ἐνῶ τὸ ρητινέλαιον διαλύεται κατὰ $50-100 \frac{0}{0}$. Ἐντὸς ἐνός κ. ἑ. ἀνυδρίτου τοῦ ὀξικοῦ ὀξέος διαλυόμενον τὸ ἐξεταζόμενον ἔλαιον προσθήκῃ θεικοῦ ὀξέος (ε. β. $1,53$) παρέχει, παρουσίᾳ ρητινελαιοῦ, ἰάδη χροιάν, ἐνῶ τὰ γνήσια ὀρυκτὰ ἔλαια ρυπαρῶς πρασίνην ἢ καστάνινον χροῖαν.

Διὰ τῶν ἀνωτέρω δοκιμῶν ἀνιχνεύονται ἀσφαλῶς τὰ ρητινέλαια, ποσοτικῶς δὲ προσδιορίζονται ὡς ἑξῆς: 10 γραμ. τοῦ ἐξεταζομένου ἐλαίου (ἀμειγρὸς λιπαρῶν ἐλαίων) θερμαίνονται ἥπιᾳ καὶ ἀναταράσσονται μετὰ πενταπλασίου ποσοῦ οἰνοπνεύματος

(96 0/0). Τὸ ἀποχυθὲν ψυχρὸν διάλυμα φέρεται ἐν προζυγισθείσῃ κωνικῇ φιάλῃ ζέ-
σσει, τὸ δὲ ἐξεταζόμενον ἔλαιον ἐκπλύνεται δι' ὀλίγον οἰνοπνεύματος (96 0/0) τὰ οἰ-
νοπνευματώδη διαλύματα συνεννοῦνται καὶ ἐξατμίζονται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου πρὸς
ἐκδιεῖν τοῦ οἰνοπνεύματος, τὸ δὲ υπόλειμμα (Α) ζυγίζεται, ἀκολουθῶς καταργά-
ζεται, μετὰ δεκαπλάσιου ποσοῦ οἰνοπνεύματος, διηθεῖται καὶ τὸ ἐν διαλύσει νῦν ρη-
τινέλαιον, τὸ ἀπομένον μετὰ τὴν ἐξάτμισιν τοῦ οἰνοπνεύματος ὡς υπόλειμμα (Β),
ζυγίζεται.

Τὸ ἐν Β διαλελυμένον ὀρυκτὸν ἔλαιον ὑπολογίζεται ὡς ἀκολουθῶς: "Ἐν πρὸς
διάλυσιν 10 γρμ. ἀρχικῆς οὐσίας ἐδαπανήθησαν α, πρὸς διάλυσιν δὲ τοῦ Α ἐδαπα-
νήθησαν β γρμ. οἰνοπνεύματος ἔπεται ὅτι α—β γρμ. οἰνοπνεύματος διέλυσαν Α—Β
γρμ. ὀρυκτοῦ ἐλαίου, κατ' ἀκολουθίαν διαλύουσι β γρμ. οἰνοπνεύματος $\frac{(Α-Β)β}{α-β}$ γρμ.
ὀρυκτοῦ ἐλαίου· ἡ ποσότης αὕτη ἀφαιρουμένη ἀπὸ τοῦ βάρους Β παρέχει τὸ ἐνεργό-
μενον ποσὸν ρητινέλαιου.

6) "Ελαία πίσης· λιθανοθράκων" πρὸς νόθευσιν τῶν ὀρυκτῶν ἐλαίων χρησι-
μεύουσιν ἰδίως τὰ βαρέα σκοτεινοῦ χρώματος ἔλαια τοῦ ἀνθρακένιου, ὧν τὸ ε. β.
εἶνε ἀνώτερον τοῦ 1,0. Ἐν οἰνοπνεύματι εἶνε ταῦτα ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ δια-
λυτά. Ἡ χαρακτηριστικὴ τοῦ σωσικρέατος ὁσμὴ αὐτῶν εἶνε ἐπίσης ἀσφαλὲς γνώρισμα,
ὡς καὶ ἡ ιδιότης ἦν ταῦτα κέκτανται τοῦ νὰ παρέχῃσι μετὰ θετικοῦ ὀξέος (π.β. 1,53)
σκοτεινὴν χροιάν.

γ) "Ελαία πίσης· φαιανοθράκων" καὶ ταῦτα συνήθως ἔχουσι τὴν τοῦ σωσι-
κρέατος ὁσμὴν· ἐν διπλάσιῳ ὀγκῷ οἰνοπνεύματος συνήθως θερμοκρασίας διαλύονται
κατὰ ποσὰ 22—62 0/0. Ἡ λεπτότης αὐτῶν (1,6—3,0 εἰς 20° ε.) εἶνε συνήθως μι-
κρά. Ἐν τοῦτοις ἐξ ἀπάντων τῶν γνωρισμάτων τούτων δὲν εἶνε δυνατόν μετὰ βε-
βαιότητος ν' ἀνιχνευθῇ τὸ ἔλαιον τοῦτο ἐντὸς τῶν ὀρυκτῶν ἐλαίων.

δ) "Ελαίον πίσης· ὀξέας" τοῦτο εἶνε λίαν εὐδιάκριτον ἐκ τῆς χαρακτηρι-
στικῆς αὐτοῦ διαπεραστικῆς ὁσμῆς, τὴ ε. β. αὐτοῦ εἶνε περίπου 1,0 καὶ διαλύεται
ἐν ἀπολύτῳ οἰνοπνεύματι.

16) "Ελαστικόν (καουτσούκ)". Ὅπως χορηγηθῇ εἰς τὰ ὀρυκτὰ ἔλαια μορφή
πυκνόμενος προστίθεται ἐνίοτε ἐλαστικόν, ὅπερ ἀνευρίσκεται εὐκόλως ἐκ τῆς
ιδιότητος, ἦν τότε τὸ ἔλαιον ἀποκτᾷ μεταξὺ τῶν ἀπομακρυνομένων βακτύλων νὰ
παρέχῃ λεπτὰς κλωστής. Ποιοτικῶς καὶ ποσοτικῶς δύναται νὰ καθορισθῇ τὸ ἐλα-
στικὸν ἐν τῇ ὀρυκτῇ ἐλαίῳ διὰ καθιζήσεως πρὸςθήκη ἀπολύτου οἰνοπνεύματος εἰς
τὸ ἐν αἰθέρι διάλυμα τοῦ ἐλαίου. Τὸ ἐλαστικόν θεωρεῖται, ἐφ' ὅσον εὐρεται ἐντελῶς
ὁμοειδῶς διαλελυμένον ἐν τῇ ἐλαίῳ, ὡς ἀβλαβὲς προσθήκη, ἥτις οὕτε τὰ μέταλλα
προσβάλλει, οὕτε ἀπορρητίνωσιν προκαλεῖ, μεγάλη ὅμως ποσότης αὐτοῦ, ὡς ἐπαυ-
ξάνουσα τὴν ἐσωτερικὴν τριβὴν τῶν ἐλαίων ἀνω τῶν ἐπιτρεπομένων ὁρίων, εἶνε
ἐπιβλαβής, τὰ δὲ τοιοῦτου εἶδους ἔλαια ἔχουσι συνήθως σύστασιν θορυβώδη.

17) "Επιπρόσθετα μέσα ἐξωραϊσεως καὶ ἀρώματα. Συνήθως πρὸς
ἐξαφάνισιν τοῦ μὲν φθορισμοῦ τῶν ὀρυκτῶν ἐλαίων χρησιμεύει νιτρο-
ναφθαλίνη, τῆς δὲ μὴ ἀρεστῆς χαρακτηριστικῆς λιπώδους ὁσμῆς νι-
τροβενζόλη, ἥτις διακρίνεται ἐκ τῆς χαρακτηριστικῆς αὐτῆς ὁσμῆς
τῆς τῶν πικραμυγδάλων.

Ἡ παρούσα κιτρίνων χρωμάτων ἀνιλίνης, χρησιμεύοντων ἐπίσης

πρὸς κάλυψιν τοῦ φθορισμοῦ, καταφαίνεται ἐκ τῆς ἀσυνήθως κίτρινῆς χρώσεως αὐτῶν.

Πρὸς ἀνίχνευσιν τῆς νιτροβενζόλης καὶ νιτροαφθαλίνης, ζέεται τὸ ἐξεταζόμενον ἔλαιον ἐπὶ 1'—2' λεπτά ἐν δοκιμαστικῷ σωλῆνι μετὰ 2—3 κ. ἑ. διαλύματος καυστικοῦ κάλεος ἐν οἰνοπνεύματι (περίπου διπλάσιως πυκνοτέρου τοῦ κανονικοῦ), ὅτε λαμβάνεται κίτρινον ἢ καστανοκίτρινον διάλυμα, ἐνῶ ἂν ὑπῆρχε νιτροβενζόλη ἢ νιτροαφθαλίνη λαμβάνεται αἰματέρυθρον ἢ ἐρυθροῖδές ὑγρόν.

18) Ἀπρωρημένα οὐσίαι. α') **Τυχὰτα μηχανικὰ προσμίγματα.** Ταῦτα καταφαίνονται καὶ διὰ τῆς ἀμέσου ἐξετάσεως ἐπὶ ἀνοικτοχρόων ἐλαίων, ἐπὶ σκοτεινοχρόων δὲ μετὰ τὴν διήθησιν διὰ κοσκίνου, οὗτινος αἱ βροχίδες ἔχουσι διαστάσεις 1 χσμ. καὶ εἴτα ἐκπλύνειν δι' αἰθέρος. Πρὸς ποσοτικὸν δὲ προσδιορισμὸν τῶν μηχανικῶν προσμιγμάτων 3—6 γραμ. τοῦ ἐλαίου διαλύονται ἐν ὑέλινῳ κυλίνδρῳ εἰς 100 κ. ἑ. βενζόλης, τὸ διάλυμα ἀφοῦ μείνῃ ἐπὶ μίαν νύκτα ἡρεμον, χεῖται διὰ προϋγκισθέντος ἡθμοῦ, ἐκπλύνεται ὁ κύλινδρος καὶ ὁ ἡθμός καλῶς διὰ βενζόλης καὶ τὸ ὑπόλειμμα φηραίνεται εἰς 105° ἑ. καὶ ζυγίζεται.

β') **Ἀσφαλτος καὶ τεμάχια πίσεως.** Εἰς τὰ σκοτεινόχροα ἔλαια πλὴν τῶν ἐν βενζόλῃ ἀδιαλύτων ἀπρωρημένων σωμάτων, εὐρηνται καὶ διαλυτὰ ἐν βενζόλῃ τεμάχια ἀσφάλτου.

γ') **Βαζελίνη, παραφίνη, σάπων** κτλ. Πλὴν τῶν ἀνωτέρω σωμάτων δυνατὸν καὶ τὰ τρία ταῦτα νὰ εἴνε ἀπρωρημένα, ἅτινα μετὰ τὴν διήθησιν τοῦ ἐλαίου δύνανται νὰ ἐξετασθῶσι λεπτομερέστερον.

19) **Κηρεσίνη (Ceresin).** Εἰς τὰ ἔλαια τῶν ἀτμοκυλίνδρων, ὅπως ταῦτα καταστῶσι μᾶλλον πυκνότερα προστίθεται ἐνίοτε μικρὰ ποσότης κηρεσίνης, ὅτε τὰ ἔλαια προσλαμβάνουσιν ἀλοειφῶδη σύστασιν. Ἀνιχνεύεται δὲ αὕτη ἐπὶ οὐχὶ πολὺ σκοτεινοχρόων ἐλαίων διὰ προσθήκης 3 μ. οἰνοπνεύματος εἰς 4 μ. τοῦ δι' αἰθέρος ληφθέντος διαλύματος τοῦ ἐλαίου, ὅτε καταπίπτει ὡς ἴζημα λευκόν, ὅπερ διηθεύεται εὐκόλως καὶ ἐκπλυνόμενον διὰ μίγματος οἰνοπνεύματος καὶ αἰθέρος ἀποκαθαίρεται καὶ παρουσιάζει σημεῖον τήξεως 68°—71° ἑ.

20) **Βαθμὸς καθαρότητος.** Σαφῆ ἰδέαν περὶ τούτου παρέχουσιν αἱ δοκιμαίαι 1, 5, 6, 12, καὶ 13. Τὸ καλὸν ὀρυκτὸν ἔλαιον, ἂν εἴνε προῖον ἀποστάξεως, δεόν νὰ εἴνε παντελῶς διαυγές καὶ ἐπὶ μακρὸν ἀφιέμενον νὰ μὴ ἀποβάλλῃ καθίζημα. Πλὴν τούτου δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἐνέχῃ ὕδωρ, τεμάχια ρητίνης, θεικόν νάτριον καὶ διαλυτούμενους σάπωνας.

Β') Λιπαρὰ ἔλαια.

Ταῦτα ἂν πρόκειται νὰ χρησιμεύσωσι πρὸς ἐπάλειψιν δέον νὰ εἴνε καθαρὰ καὶ περὶ μὲν τοῦ ἐλαίου τῶν ἐλαίων (ἴδε σελ. 285), περὶ δὲ τῶν λοιπῶν ἐπίσης χρησιμευόντων πρὸς ἐπάλειψιν ἐλαίων ἀναγράφεται

φονται ένταύθα τὰ κυριωδέστερα γνωρίσματα, δι' ὧν ἐλέγχεται συνήθως ἡ καθαρότης αὐτῶν.

α') **Ἀγριογογγυλέλαια.** Ταῦτα λαμβάνονται δι' ἐκπίεσεως τῶν σπερμάτων φυτῶν τινῶν ἐκ τῆς οἰκογενείας τῶν σταυρανθῶν. Τὰ προϊόντα καλοῦνται συνήθως ἀγριογογγυλέλαια (Ruböle), πολλάκις ὁμῶς γίνεται διάκρισις πρὶν εἶδῶν, τοῦ **βρασκέλαιου** (Oleum Brassicae, Huile de Colza), τοῦ **ναπέλαιου** (Oleum Napi, Huile de navette) καὶ τοῦ **ραπέλαιου** (Oleum Raparum, Huile de rabetta). Τὸ καθαρισθὲν ἀγριογογγυλέλαιον εἶνε κιτρινωδύλευκον, κέκτηται δὲ ἰδιόζουσαν ὁσμὴν· 100 μ. οἰνοπνεύματος διαλύουσιν 0,534 μέρη ἐλαίου. Γενικὰς ἰδιότητας ἴδε πίνακα σελ. 296—297.

Νοθεύσεις καὶ δοκιμασίαι. Τὸ ἀγριογογγυλέλαιον νοθεύεται διὰ λινελαίου, κανναβελαιίου, μηχανελαίου, ρητινελαιίου, παραφινελαιίου καὶ ἰχθυελαίου.

Πρὸς διάκρισιν τοῦ ἀν τὸ ὑπὸ ἐξέτασιν ἔλαιον εἶνε καθαρὸν ἐκ σταυρανθῶν (ἀγριογογγυλέλαιον, ἀγριοραφανιδέλαιον) χρησιμοποιεῖται ἰδιῶς ὁ ἀριθμὸς τῆς σαπωνοποιήσεως, ὅτε ἐννοεῖται εἶνε ἀπαραίτητον νὰ ἐπιβεβαιωθῇ προηγουμένως ἡ ἀπουσία ὀρυκτοῦ ἐλαίου.

Ἡ προσθήκη λινελαίου, κανναβελαιίου καὶ μηχανελαίου ἐντὸς τοῦ ἀγριογογγυλελαίου ἀνιχνεύεται ἐκ τοῦ μεγαλειτέρου ἀριθμοῦ τοῦ ἰωδίου, ὃν ταῦτα κέκηνται, τὰ δὲ ἰχθυέλαια ἀνιχνεύονται διὰ τῆς ἀντιδράσεως τοῦ χλωρίου καὶ τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος (ἴδε σελ. 604).

β') **Κικινέλαιον.** Τὸ κικινέλαιον λαμβάνεται ἐκ τῶν σπερμάτων τοῦ κίκινος (Ricinus communis), κέκτηται γεῦσιν κατ' ἀρχὰς μὲν γλυκεῖάν πως, ἀκολούθως δὲ προκαλοῦσαν κνησμόν. Εἶνε λίαν πυκνότερον καὶ καθίσταται μᾶλλον πυκνὸν μένον ἐν τῇ ἀέρι, τέλος δὲ μεταπίπτει εἰς μάζαν ἰσώδη καὶ ξηραίνεται εἰς λεπτὰ στρώματα, ἀλλ' οὐχὶ ἐντελῶς. Γενικὰς ἰδιότητας ἴδε πίνακα σελ. 296—297.

Νοθεύσεις καὶ δοκιμασίαι. Τὸ καθαρὸν κικινέλαιον ἀναγνωρίζεται ἐκ τοῦ ὅτι μετ' ἀπολύτου οἰνοπνεύματος καὶ πυκνοτάτου ὀξικοῦ ὀξέος μίγνυται ἐν πάσῃ ἀναλογίᾳ· πλὴν τούτου διαλύεται ἐν θερμ. 15° εἰς 2 μ. οἰνοπνεύματος (90 0/0) ἢ 4 μ. οἰνοπνεύματος (84 0/0). Τούναντίον εἶνε σχεδὸν ἀδιάλυτον ἐν παραφινελαιῷ, πετρελαίῳ καὶ πετρελαϊκῷ αἰθέρι.

Τὸ κικινέλαιον σπανίως νοθεύεται, ἴσως μόνον διὰ σπασμελαίου, ὅπερ ὁμῶς εὐκόλως ἀναγνωρίζεται ἐκ τοῦ δυσδιαλύτου αὐτοῦ ἐν οἰνοπνεύματι, ἐπίσης διακρίνεται ἢ τυχὸν γενομένη νοθεύσις τοῦ κικινελαίου διὰ τῆς δοκιμασίας τῆς ἐλαιδίνης, ἥτοι διὰ μίξεως ἐν δοκιμαστικῇ σωλῇ 10 κ. εἰ τοῦ ἐλαίου μετὰ 10 κ. εἰ νιτρικοῦ ὀξέος (25 0/0) καὶ 1 γρμ. τορνεύματων χαλκοῦ, ὅτε ἐν ἡρεμίᾳ μένοντος τοῦ σωλῆνος τὸ γνήσιον κικινέλαιον μόνον μετὰ 6—7 ὥρας πήγνυται καὶ παρέχει στερεὰν λευκὴν μάζαν, ἐνῶ τὸ νοθευμένον ἔλαιον παρέχει ἀλοιφώδη κιτρίνην ἢ ἐρυθρόχρουν μάζαν.

γ') **Ὀνυχέλαια.** Τὰ ὄνυχέλαια (Klauenöle) λαμβάνονται· ἐκ τῶν ποδῶν τῶν βοῶν, προβάτων καὶ ἵππων, διακρίνονται δὲ·

Βόειον Oleum pedum tauri, Huile de pieds de boeuf

Προβάτειον » ovium pedum, » » » » mouton

Ἱππειον » pedum equorum, » » » » cheval.

Τὰ εἰδικὰ βάρη τῶν ἐλαίων τούτων εἰς θερμ. 15° εἰσι 0,913—0,917. Τὰ ὄνυχέλαια εἶνε ἀχυροκίτρινα ἢ ἄχρσα, εὐχαρίστητον γεύσεως, πήγνυται εἰς 0° εἰς καὶ εὐκόλως ταγγίζουσιν.

δ') **Ὀστελαίον.** Εἰδικὸν βάρος 0,914—0,916. Σημ. τήξεως 21—22° ε., πη-
ξίς 15° ε., σημ. τήξεως τῶν λιπαρῶν ὀξέων 30,0° ε., σημ. πήξεως τῶν λιπαρῶν
ὀξέων 28,0°. Ἀριθμὸς σαπωνοποιήσεως 190,9. Ἀριθμὸς ιωδίου τῶν λιπαρῶν ὀξέων
τοῦ μὲν ἀκαθάρτου ὀστελαίου 57,4, τοῦ δὲ καθαροῦ 55,7—57,9. Οἱ ἀριθμοὶ οὗτοι
ισχύουσι μόνον διὰ τὸ ἐκ τῶν προσφάτων ὀστέων διὰ βρασμοῦ ληφθέν ἔλαιον, ὅπερ
εἶνε λευκὸν μέχρι κιτρινωδέου, ἔχει ἀσθενή γεῦσιν καὶ ὀσμὴν, λεπτήν δὲ σύστα-
σιν. Δυσκόλως ταγγίζει καὶ εἶνε ὡς ἐκ τούτου λίαν ἀρεστὸν ἔλαιον ἐπαλείψεως.

Τὰ μεγαλύτερα ποσὰ τῶν εἰς τὸ ἐμπόριον ὀστελαίων (Knochenöle, Graisse
d'os), λαμβάνονται ἐκ μὴ προσφάτων καὶ ἐν μέρει ὑπὸ σήφιν διατελουσίων ὀστέων,
ὡς ἐκ τούτου εἶνε καστανόχρσα καὶ δυσαρέστου ὀσμῆς, κέκταινται δὲ καὶ εἰδικὸν
βάρος ἀνώτερον τοῦ καθαροῦ, ἐνέχουσι μεγάλα ποσὰ ἐλευθέρων λιπαρῶν ὀξέων, πλὴν
τούτων δὲ σάπωνας ἀσβεστούχους, δι' ὧν δύναται νὰ ἐπιπροστεθῇ αὐτοῖς μέγιστη
ποσότης ὕδατος.

ε') **Σπέρμακητέλαιον.** (Oleum cetacei, Huile de spermaceti. Sparma-
cetiöl). Εἰδ. βάρος εἰς 15° ε. 0,875—0,883. Ἀριθμὸς σαπωνοποιήσεως 130—134.

Ἡ διάκρισις τοῦ ἐλαίου τούτου ἀπὸ τῶν λοιπῶν λιπαρῶν ἐλαίων κατορθοῦται
διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ εἰδικοῦ βάρους καὶ τοῦ σχετικῶς πολὺ μικροῦ ἀριθμοῦ
σαπωνοποιήσεως.

ς') **Φοινικέλαιον.** Τὸ ἔλαιον τοῦτο (Palmöl, Huile de palme) λαμβάνεται
ἐκ τοῦ καρποῦ τῶν φοινίκων· προσφάτως πεισθὲν κέκταινται βουτυρώδη σύστασιν
χρῶμα σκοτεινῶς πορτογαλοκίτρινον, ἔχει γεῦσιν γλυκεῖαν καὶ ἀσθενή ὀσμὴν ἵαν·
λίαν χαρακτηριστικὴ εἶνε ἡ μεγάλη ποσότης τῶν ἐνεχομένων ἐλευθέρων λιπαρῶν
ὀξέων, ἥτις εἰς μὲν τὸ πρόσφατον ἔλαιον ἀνέρχεται εἰς 12 % εἰς δὲ τὸ παλαιὸν
καὶ μέχρις 100 %, ὅτε ἡ γλυκερίνη ἀποβάλλεται κατὰ μέγιστον μέρος καὶ δύνα-
ται δι' ἀποχύσεως νὰ ληφθῇ. Γενικὰς ιδιότητας ἴδε πίνακα σελ. 296—297.

Χλωριούχως ψευδάργυρος παρέχει μετὰ τοῦ ἐλαίου πράσινον δι' ἀναταράξεως
σκοτεινὴν χορτοπράσινον χροιάν. Τὸ θεικὸν ὀξύ παρέχει χροιάν κυανοπράσινον, ὃ
νιτρικὸς ὑδράργυρος (ὀξείδιον) παρέχει χροιάν κιτρινωπὴν κατ' ἀρχὰς εἰτα πράσι-
νον καὶ τέλος ἀχυροκίτρινον.

η') **Λίπος ἐρίων.** Εἰδ. βάρος εἰς 15° ε. 0,973· σημείον τήξεως 30—42,5° ε.
Τὸ δι' ἐκχυλίσεως τῶν ἐρίων μετὰ θειούχου ἀνθρακὸς ἢ πετρελαίου αἰθέρος λαμβά-
νόμενον λίπος τῶν ἐρίων (Wollfett) εἶνε ρυπαρὰ, δύσσομος, κιτρίνη ἢ καστανόχρσα
μάζα, ἥτις ἀτελῶς σαπωνοποιεῖται.

θ') **Ἰχθυέλαια.** Τὰ ἰχθυέλαια εἶνε ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ ὑγρά, τινὰ δ' εἰς
αὐτὸν παρέχουσι μετὰ παρέλευσιν χρόνου στερεὰ καθιζήματα.

Τῶν ἰχθυελαίων τὸ χρῶμα ποικίλλει ἀπὸ τοῦ κιτρίνου μέχρι τοῦ σκοτεινοῦ, ἢ
δὲ γεῦσις καὶ ἡ ὀσμὴ αὐτῶν εἶνε συνήθως κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον διαπεραστικὴ.
Τὰ ἰχθυέλαια παρέχουσι χαρακτηριστικὰς ἀντιδράσεις δι' ἀλλοιώσεως τοῦ χρομα-
τισμοῦ.

Καυστικὸν νάτρον (1,34) καὶ σιρπιῶδες φωσφορικὸν ὀξύ προκαλοῦσιν ἐρυ-
θραν, νιτρικὸν ὀξύ, θεικὸν ὀξύ καὶ μῆγμα ἀμφοτέρων ἐρυθρὰς, καστανὰς, μελανὰς
καὶ μελανοῖδεις χρώσεις. Τὰ πλεῖστα ἰχθυέλαια δι' ἐπιδράσεως ἀεριοῦς χλω-
ρίου μελανοῦνται.

Ἡ διάκρισις τῶν ἰχθυελαίων ἀπ' ἀλλήλων παρέχει ἐν γένει μεγάλας δυσκολίας,
καθότι τὰ μὲν εἰδικὰ βάρη αὐτῶν κυμαίνονται ἀπὸ 0,915 μέχρι 0,930, οἱ δὲ
ἀριθμοὶ τῆς σαπωνοποιήσεως (ἐξαιρέσει τῶν κητελαίων) οὐδὲν παρέχουσι χρησίμον
ἀποτέλεσμα, ἐπίσης οὐτε τὸ σημείον τῆς τήξεως τῶν λιπαρῶν ὀξέων, οὕτε ὁ ἀριθ-

μὲς τοῦ ἰωδίου παρέχουσιν ἀσφαλῆ γνωρίσματα πρὸς διάκρισιν τῶν ἰχθυελαίων ἀπ' ἀλλήλων. Πρὸς διάκρισιν ὁμοῖς νοθεύσεων διὰ μίξεως διαφόρων ἰχθυελαίων χρησιμοποιεῖται ἡ διαλυτότης αὐτῶν ἐν θερμῷ οἰνοπνεύματι, ὅπερ διαλύει ἰχθυελαίου μὲν 4 % , ἥπατελαίου 7 % , φοικελαίου 15 % καὶ φαλαινελαίου σχεδὸν ὅσον ὅγκον.

Ὁ Kremel σπουδάζας τὴν ἐπίδρασιν καπνίζοντος νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,50) ἐπὶ τῶν ἰχθυελαίων εὑρεν, ὅτι, ἂν 10—15 σταγόνες τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν ἐλαίου χυθῶσιν ἐντὸς ὕδατος ὡρολογίου καὶ ἀφεθῶσιν ἐν αὐτῇ ἐκ τῶν τοιχωμάτων 3—4 σταγόνες νιτρικοῦ ὀξέος, καταβαίνουνται αἱ ἀκόλουθοι ἀντιδράσεις. Τὸ γνήσιον ἥπατελαίον τοῦ ὄνισκου καθίσταται εἰς τὰ σημεῖα τῆς ἐπαφῆς ἀμφοτέρων τῶν ὑγρῶν ἐρυθρόν, ἂν δὲ ἀνακινήθῃ τὸ μίγμα καθίσταται ζωηρόν ροδόχρουν, ἀλλ' ἡ χροῖς αὕτη μετὰ παρέλευσιν ὀλίγου χρόνου καθίσταται κίτρινωπή. Τὸ ἰχθυελαίον ὑπὸ τὰς αὐτὰς περιστάσεις καθίσταται ἐντατικῶς κυανόν, ἡ δὲ χροῖς αὕτη δι' ἀνακινήσεως καθίσταται καστανόχρους καὶ παραμένει τοιαύτη ἐπὶ 2—3 ὥρας, τέλος δὲ μεταπίπτει εἰς τὸ κίτρινον. Τὸ φοικελαίον δὲν ἀλλοιοῦται κατ' ἀρχῆς καὶ μόνον μετὰ μακρὸν χρόνον καθίσταται καστανόχρουν. Τὸ ἰαπωνικόν ἥπατελαίον παρουσιάζει τὰς αὐτάς, ἀς καὶ τὸ ἥπατελαίον ἀντιδράσεις, μόνον δὲ πλὴν τῶν κυανῶν ἀναβαίνονται καὶ ἐρυθραὶ γραμμαῖ.

Αἱ διὰ προσθήκης μὴ ξηραίνονμένων ἐλαίων νοθεύσεις τῶν ἰχθυελαίων ἀνευρίσκονται διὰ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ ἀριθμοῦ τοῦ ἰωδίου, ὅστις εἰς τὰ ἰχθυελαία εἶνε πολὺ μεγαλειότερος, τῶν δὲ ξηραίνονμένων ἐλαίων ἡ παρουσία καταφαίνεται ἂν λεπτὸν στρώμα ἐπαλειφθῇ ἐπὶ ὑελλίνῃ πλακῶς, καθότι τὰ ἰχθυελαία ὀξειδοῦνται μὲν ταχέως, ἀλλὰ δὲν σχηματίζουν στερεὸν ἐπικάλυμμα.

Διὰ μίξεως 1 μ. ἰχθυελαίου μετὰ 2 μ. πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος ἐντὸς ὑψηλοῦ κυλίνδρου, λαμβάνεται διαφανὲς μίγμα, ἂν τὸ ἰχθυελαίον δὲν ἐνέχῃ ξένα λίπη.

Κατὰ τὸν ἔλεγχον τῶν λιπαρῶν ἐλαίων, πρὸς ἐξακρίβωσιν, ἂν ταῦτα εἶνε κατάλληλα πρὸς ἐπάλειψιν μηχανῶν, χρησιμοποιοῦνται αἱ μέθοδοι, αἵτινες περιεγράφησαν εἰς τὰ ὀρυκτὰ ἔλαια.

Κατὰ τὴν εὔρεσιν τοῦ σημείου τῆς πῆξεως χρησιμεύει ἡ συσκευὴ τῶν σωλῶνων (σελ 592) μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι ἀφίενται οἱ σωλῆνες οὐχὶ ἐπὶ 1, ἀλλ' ἐπὶ 4 ὥρας ἐντὸς τοῦ ψυκτικοῦ διαλύματος. Τινὰ ἔλαια, ὡς τὸ ἀγριογογγυλέλαιον, ἀπαιτοῦσιν ὅπως ἐπέλθῃ ἡ πῆξις 8—10 ὥρας.

Ὁ βαθμὸς τῆς λεπτότητος τῶν λιπαρῶν ἐλαίων ποικίλλει ὀλιγότερον τοῦ τῶν ὀρυκτῶν, οὕτω τὰ ἀγριογογγυλέλαια, τὸ ἔλαιον τῶν ἐλαίων, τὰ ὀνυχέλαια καὶ τὰ ὀστέλαια κέκτληται εἰς 20^ο ε. βαθμὸν λεπτότητος 11—15, ἐξαίρεσιν δὲ ἀποτελεῖ τὸ κικινέλαιον ἔχον βαθμὸν λεπτότητος 139—140 καὶ τὸ σπερμακητέλαιον 5,6 — 7,0. Τὸ σημεῖον τῆς ἀναφλέξεως τῶν λιπαρῶν ἐλαίων εἶνε συνήθως ἀνώτερον τῶν 2000^ο ε.

Γ') Μίγματα λιπαρῶν καὶ ὀρυκτῶν ἐλαίων.

Ἡ ἐξέτασις τῶν μιγμάτων τούτων ἐκτελεῖται κυρίως κατὰ τὰς μεθόδους τοῦ ἐλέγχου τῶν ὀρυκτῶν ἐλαίων, ἂν δὲ πρόκειται ν' ἀποχωρισθῶσιν ἀπὸ τῶν τοιούτων δειγμάτων τὰ ὀρυκτὰ καὶ τὰ λιπαρὰ ἔλαια καὶ νὰ ἐξετασθῶσιν αἱ ἰδιότητες αὐτῶν χρησιμοποιοῦνται αἱ ἐν 14 καὶ 15 ὁδηγαί (σελ. 599 καὶ 600).

Δ') Λίπη ἐπαλείψεως (συνεκτικὰ λίπη).

Κατὰ τὴν ἐξέτασιν ταύτην τὰ ἐπόμενα ἔχουσι σπουδαιότητα.

1) Φυσικὰ γνωρίσματα. Ἡ ὄψις πολλάκις παρέχει κατὰ τὴν γνώματευσιν οὐσιῶδες βοήθημα. Καλῶς κατεργασθὲν λίπος μηχανῶν ἢ ἀμαξῶν δεόν νὰ εἶναι ὑπὸ ἐποψίν λεπτότητος καὶ χρώματος ὅσον ἐνέστιν ὁμοφυῆς, νὰ παρουσιάζῃ δὲ σύστασιν μεταξὺ χοιρείου λίπους καὶ βουτύρου. Διὰ τῆς ὁμῆς δύνανται ν' ἀνιχνευθῶσι ρητινέλαιον, πισσέλαιον, νιτροβενζόλη κτλ. Ἀνοικτόχροα κίτρινα ἢ τὸ πολὺ ἐρυθροκίτρινα λίπη προτιμῶνται τῶν σκοτεινοχρόων.

2) Σημεῖον τήξεως. τοῦτο εἰς τὸ ἐμπόριον πολλαχῶς χρησιμεύει ὡς κριτήριον τῆς ποιότητος τῶν λιπῶν ἐπαλείψεως, ἅτινα θεωροῦνται καλὰ ὅταν παρουσιάζωσι σημεῖον τήξεως 70° Ε. περίπου. Πρὸς εὗρεσιν τούτου βυθίζεται ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ τὸ ἐνέχον τὸν ὑδράργυρον δοχεῖον τοῦ θερμομέτρου ἐντὸς τοῦ ἐξεταζομένου προϊόντος εἴτα τῇ βοηθείᾳ πώματος εἰσάγεται τὸ ἄκρον τοῦτο τοῦ θερμομέτρου ἐν δοκιμαστικῇ σωλῇν, οὗτος δὲ πάλιν ἐντὸς ποτηρίου ἐνέχοντος ὕδατος ὑπερθερμαίνεται καὶ παρατηρεῖται ἡ θερμοκρασία καθ' ἣν ἄρχεται μαλακυνόμενον τὸ ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τοῦ θερμομέτρου λίπος. Ἐκτελοῦνται οὕτω τοὐλάχιστον τέσσαρες δοκιμαίαι ἐκ διαφόρων τοῦ λίπους μερῶν, καθότι τὰ μὴ καλῶς μιχθέντα λίπη πολλάκις παρουσιάζουσιν εἰς διάφορα αὐτῶν μέρη καὶ διάφορα σημεῖα τήξεως.

3) Συστατικά. Ἄν τὸ λίπος διαλύηται παντελῶς ἐν βενζίνῃ ἢ αἰθέρι (ὑπερσπανίως μόνον συμβαίνει) καὶ ἂν καίηται ἐπὶ ἐλάσματος λευκοχρόσου χωρὶς ν' ἀφίνη ὑπόλειμμά τι, ἐνδεικνύει ὅτι ἀποτελεῖται ἐκ καθαρῶν λιπαρῶν συστατικῶν ἢ ἐνέχει ὡς πρόσμιγμα ρητίνην καὶ κηρεζίνην, αἵτινες ἀμφότεραι ἀνιχνεύονται κατὰ τὰ ἐκτεθέντα (Δ 8 καὶ 19, σελ. 596 καὶ 602). Μεγάλα ποσὰ ὕδατος προκαλοῦσιν εἰς τὸ διάλυμα τῆς βενζίνης θόλωμα, ὑπερὺμως προσθήκη ἀπολύτου

οίνοπνεύματος εξαφανίζεται. Ἄν τὸ λίπος παντελῶς διαλυθῇ ἐν βενζίνῃ, δι' ἐξατμίσσεως ταύτης λαμβάνεται τοῦτο ὡς ὑπόλειμμα, οὗτος ἐξετάζονται τὰ φυσικά καὶ χημικά γνωρίσματα πρὸς ἐξακρίβωσιν τοῦ εἶδους.

Ἄν ὅμως τὸ λίπος, ὡς συμβαίνει λ. χ. εἰς τὰ λίπη τῶν ἁμαξῶν, τῶν μηχανῶν κτλ., ἐν βενζίνῃ μερικῶς μόνον διαλύηται, τότε μέρος τοῦ λίπους κατεργάζεται μετὰ μίγματος βενζίνης καὶ ἀπολύτου οίνοπνεύματος, ἀφίεται ἥρεμον ἐπὶ τινα χρόνον καὶ διηθεῖται, ὅτε τὸ μὲν διήθημα ἐνέχει ἐν διαλύσει τὸ λίπος, τὸ ὀρυκτὸν ἔλαιον καὶ τὸν σάπωνα, τὰ δὲ τυχὸν ἐνεχόμενα προσμίγματα τῆς ἀσβέστου, τοῦ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου, τοῦ βαρυτίτου, τοῦ πυριτιακοῦ χρώματος, τοῦ γραφίτου κτλ. παρκαμένουσιν ἀδιάλυτα ἐν τῷ ὑπολείμματι καὶ δύνανται διὰ τῶν γνωστῶν ἀναλυτικῶν μεθόδων νὰ ἐξετασθῶσι.

Ε') Γαλακτούμενα ὀρυκτὰ ἔλαια.

Ἡ εὐκολος γαλακτώσις τῶν ἐλαίων τούτων δι' ὕδατος προέρχεται ἐκ τῶν ἐν τῷ ὀρυκτῷ ἐλαίῳ ἐν διαλύσει εὐρισκομένων σαπῶνων ἀλκαλίου ἢ ἀμμωνίας.

Ἡ δοκιμασία τῶν ἐλαίων τούτων ἀφορᾷ εἰς τὴν σύστασιν, τὴν γαλακτώσιν δι' ὕδατος, τὴν διατήρησιν τοῦ γαλακτώματος καὶ τὴν διὰ τῶν γαλακτωμάτων προάσπισιν τῶν μετάλλων ἀπὸ τῆς ὀξειδώσεως.

Τὰ γαλακτούμενα ὀρυκτὰ ἔλαια, τὰ ἐνέχοντα ἀμμωνιακὸν σάπωνα, ἀποδίδουσιν, ὡς ἐκ τῆς αὐτομάτου ἀποσυνθέσεως τοῦ ἀμμωνιακοῦ σάπωνος, ἀμμωνίαν καὶ ἐνέχουσιν ἐπομένως ἐλευθέρον λιπαρὸν ὀξύ, κατὰ συνέπειαν ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ἐλευθέρου ὀξέος καὶ τῆς ἀμμωνίας ἐμφαίνουσι μόνον παροδικὴν κατάστασιν τοῦ ἐλαίου. Διὰ μακρᾶς θερμάνσεως τοιοῦτου ἐλαίου ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου εξαφανίζεται ὡς ἐκ τῆς παντελοῦς διασπάσεως τοῦ ἀμμωνιακοῦ σάπωνος καὶ ἡ ἰδιότης τοῦ ἐλαίου τοῦ νὰ γαλακτοῦται. Ἡ ἐξέτασις τῶν ἐλαίων τούτων ἐκτελεῖται ὡς ἀκολούθως.

α') Προσδιορισμὸς τῆς ἡνωμένης ἀμμωνίας. Ἐκτελεῖται ἐν τῷ ὕδαρὶ γαλακτώματι τοῦ ἐλαίου δι' $\frac{1}{2}$ κανονικοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος (ὡς δείκτην τὸ πορτογαλόχρουν τοῦ μεθυλίου) ὅτε ὁ ἀμμωνιακὸς σάπων μεταπίπτει εἰς χλωριούχον ἀμμώνιον καὶ λιπαρὸν ὀξύ.

β') Ἐλευθέρον μὴ ἡνωμένον λιπαρὸν ὀξύ. Τοῦτο ὡς ἐκ τοῦ εἴ-

διασπάστου τοῦ ἀμμωνιακοῦ σάπωνος διὰ καυστικοῦ ἀλκαλίου δὲν δύναται ἀμέσως δι' ὀγκομετρήσεως νὰ προσδιορισθῇ, ἀλλ' ἐμμέσως ἐκ τῆς διαφορᾶς τοῦ διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου εὐρεθέντος ὀλικοῦ ποσοῦ λιπαρῶν ὀξέων ἀπὸ τοῦ μετ' ἀμμωνίας ἡνωμένου, ὕπερ ἐκ τοῦ προσδιορισμοῦ α')

Λ Ι Π Α Σ Μ Α Τ Α

1) Ὑπερφωσφορικά (Superphosphates) (*).

α') Ὑγρασία. Ἐντὺς κάψης ἐκ λευκοχρόσου ζυγίζονται 2 — 5 γρμ. τοῦ καλῶς μιχθέντος ὑπὸ ἐξέτασιν λιπάσματος, θερμαίνονται εἰς 150° — 180° Ε. ἐπὶ τινὰς ὥρας καὶ ζυγίζονται. Ἡ ἐπελθοῦσα ἐλάττωσις τοῦ βάρους παρέχει τὴν ὑγρασίαν, ἐν ᾗ ὅμως συμπεριλαμβά-
νεται καὶ τὸ ὕδωρ, ὕπερ ἢ ἐν τῷ λιπάσματι τυχὸν ἐνεχομένη γύψος ἀπώλεσεν.

β') Διαλυτὸν ἐν ὕδατι φωσφορικὸν ὀξύ. Ἐντὺς ἰγδίου ἀνακιν-
νοῦνται χωρὶς νὰ συντρίβωσιν 1,5 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου ὑπερφω-
σφορικοῦ λιπάσματος (προηγουμένως κοσκινισθέντος διὰ κοσκίνου, οὗ-
τινος ἐκάστη βροχίς ἔχει διαστάσεις 1 □ χσμ.) μετ' 20 κ. Ε. ὕδα-
τος, τὸ μίγμα ἀφίεται ἡρεμὸν ἐπὶ ἐν λεπτόν, μεταγγίζεται τὸ ὑπε-
ράνω ὕγρὸν διὰ διηθήσεως ἐν ὀγκομετρικῇ φιάλῃ 150 κ. Ε., ἐπανα-
λαμβάνεται δὲ ἡ ἐργασία αὕτη τρίς ἢ τετράκις μετὰ νέου ποσοῦ
ὑδατος. Τέλος συντρίβεται ἐντελῶς τὸ ἐν τῷ ἰγδίῳ ἀπομείναν,
φέρεται καὶ τοῦτο δι' ὕδατος ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ, ὅπου πλύνεται μέ-
χρις οὗ ὁ ὀλικὸς ὄγκος τοῦ διηθήματος γίνῃ 150 κ. Ε. Ἐκ τοῦ δι'
ἀναμίξεως ὁμογενοῦς καταστάντος διηθήματος τούτου λαμβάνονται
100 κ. Ε., φέρονται ἐν ποτηρίῳ ζέσεως, μίγνυνται μετ' 20 κ. Ε. δια-
λύματος κιτρικοῦ ἀμμωνίου [400 γρμ. κιτρικοῦ ὀξέος διαλύονται εἰς
500 κ. Ε., ἀμμωνίας ($22 \frac{0}{10}$ ε. β. 0,92), καὶ τὸ διάλυμα ὕπερ δέον
νὰ εἶνε ἀλκαλικὸν ἀραιοῦται δι' ὕδατος μέχρι λίτρου], 10 κ. Ε. δια-

(*) Ἡ ἀνάλυσις τῶν διὰ καθίζησεως φωσφορικῶν λιπασμάτων ἐκτελεῖται ὅπως
καὶ ἡ τῶν ὑπερφωσφορικῶν, δηλ. προσδιορίζεται ἐν αὐτοῖς τὸ ὀλικὸν ποσὸν τοῦ φω-
σφορικοῦ ὀξέος καὶ τὸ ἐν κιτρικῇ ἀμμωνίᾳ διαλυτόν. Πρὸς εὐρεσιν δὲ τοῦ ἐν κι-
τρικῇ ἀμμωνίᾳ διαλυτοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος, κατεργάζονται 0,75 γρμ. τοῦ λιπά-
σματος μετὰ 60 κ. Ε. διαλύματος κιτρικοῦ ἀμμωνίου ἐπὶ 30 ὥρας, ἀνακινεῖται δὲ
ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν τὸ μίγμα, προστίθεται εἰτα ὕδωρ πρὸς ἀραίωσιν μέχρι τοῦ
ὄγκου 150 κ. Ε. καὶ κατὰ τὰ λοιπὰ ἐκτελεῖται ὁ προσδιορισμὸς ὡς ἐν τοῖς ὑπερ-
φωσφορικοῖς λιπάσμασιν.

λύματος μαγνησιακού μίγματος (150 γρμ. χλωριούχου μαγνησίου + 150 γρμ. χλωριούχου άμμωνίου + ύδωρ μέχρι λίτρου) και ποσού άμμωνίας καθαρής ίσου πρὸς τὸ $\frac{1}{3}$ τοῦ εἰλικού ὅγκου τοῦ μίγματος, τὸ δὲ οὕτω προκύψαν μίγμα ἀφοῦ ἀνακινήθῃ ἀφίεται ἡρεμον ἐπὶ 12 ὥρας. Τὸ ἐξ ἑναμμωνίου φωσφορικοῦ μαγνησίου παραχθέν ἔζημα, διηθεύεται, ἐκπλύνεται δι' άμμωνιούχου ύδατος (3 ύδατος + 1 άμμωνίας 22 $\frac{9}{10}$) κορεσθέντος ὑπὸ ἑναμμωνίου φωσφορικοῦ μαγνησίου· τὸ ἐπὶ τοῦ ποτηρίου προσκολληθέν ἀποχωρίζεται τῇ βοήθειᾳ ὑελίνης ράβδου φερούσης εἰς τὸ ἄκρον τεμάχιον σωλῆνος ἑλαστικού, ξηραίνεται εἰς 100° — 110° ε., πυροῦται ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ λευκοχρύσου (ὃ ἡθὺς καίεται κατ' ἰδίαν) καὶ ζυγίζεται τὸ ἀπομένον πυροφωσφορικὸν μαγνήσιον, οὗτινος τὸ εὖρεθὲν βάρος ἐπὶ 63,963 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ποσὸν τοῦ ἐν ύδατι διαλυτοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος τὸ ἐνεχόμενον ἐντὸς 100 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου ὑπερφωσφορικοῦ λιπάσματος.

"Αν τὸ ζυγισθὲν πυροφωσφορικὸν μαγνήσιον εἶνε μέλαν, διαθρέγεται διὰ πυκνότητος διαλύματος νιτρικοῦ άμμωνίου ἢ διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, ξηραίνεται πυροῦται καὶ πάλιν καὶ ζυγίζεται.

Υ') Διαλυτὸν ἐν κιτρικῷ άμμωνίῳ φωσφορικὸν ὀξύ. Τὸ ἐκ τοῦ προσδιορισμοῦ β) ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ ἀπομένον ἀδιάλυτον μέρος φέρεται τῇ βοήθειᾳ 60 κ. ε. διαλύματος κιτρικοῦ άμμωνίου (ἴδε 1 β') ἐν ὀγκομετρικῇ φιάλῃ 150 κ. ε. καὶ κατεργάζεται ἐπὶ μίαν ὥραν, ἐνῶ συχνά ἀνακινεῖται, ἀφίεται εἴτα ἐπὶ 24 ὥρας ἡρεμον, προστίθεται ύδωρ μέχρι συμπληρώσεως τοῦ ὅγκου 150 κ. ε. ἀνακινεῖται ὅπως καταστῇ ὁμογενές καὶ διηθεύεται διὰ ξηροῦ ἡθμοῦ. Ἐκ τοῦ διαυγοῦς διηθήματος λαμβάνονται 100 κ. ε. μίγνυνται ἐν ποτηρίῳ ζέσεως μετὰ 10 κ. ε. μαγνησιακοῦ μίγματος καὶ 35 κ. ε. άμμωνίας, ἀνακινεῖται τὸ ὑγρὸν διὰ ράβδου καὶ ἀφίεται ἐπὶ 12 ὥρας ἡρεμον. Τὸ ληφθὲν ἔζημα διηθεύεται κτλ. ὡς ἐν β') ἐξετέθη, τὸ δὲ ποσὸν τοῦ ζυγισθέντος πυροφωσφορικοῦ μαγνησίου ἐπὶ 63,963 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ἐν κιτρικῷ άμμωνίῳ διαλυτὸν φωσφορικὸν ὀξύ, τὸ ἐνεχόμενον ἐντὸς 100 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου λιπάσματος.

Ἐνίοτε ζητεῖται τὸ σύνολον τοῦ ἐν ύδατι καὶ κιτρικῷ άμμωνίῳ διαλυτοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος· ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει μίγνυνται τὰ ἀνωτέρω (β') 100 κ. ε. τὰ ληφθέντα ἐκ τῆς ἐν ύδατι διαλύσεως μετὰ τῶν 100 κ. ε. (γ') τῶν ληφθέντων ἐκ τῆς ἐν κιτρικῷ άμμωνίῳ διαλύσεως, καθιζάνεται ἐν τῇ μίγματι τὸ φωσφορικὸν ὀξύ διὰ προσθήκης 20 κ. ε. μαγνησιακοῦ μίγματος καὶ 70 κ. ε. άμμωνίας 22 $\frac{9}{10}$ κτλ. ὡς

άνω, τὸ δὲ βάρος τοῦ εὐρεθέντος πυροφωσφορικοῦ μαγνησίου ἐπὶ 63,963 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ζητούμενον.

δ') Ὀλικὸν ποσὸν φωσφορικοῦ ὀξέος. 1 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου ὑπερφωσφορικοῦ λιπάσματος θερμαίνεται μετὰ 15 περίπου κ. ἐ. πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν, προστίθενται 15 κ. ἐ. ὕδατος, ἐξατμίζεται τὸ ὑγρὸν μέχρι ξηροῦ καὶ θερμαίνεται εἰς 140° ε. Τὸ ὑπόλειμμα ἀφίεται πρὸς ψῦξιν, παραλαμβάνεται διὰ 5 κ. ἐ. ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, διηθεῖται καὶ ἐκπλύνεται διὰ ζέοντος ὕδατος ἐφ' ὅσον τὸ διήθημα παρουσιάξῃ εἰσέτι ὀξυνον ἀντίδρασιν, εἴτα μίγνυται μετ' ἀμμωνίας καὶ τόσου διαλύματος κιτρικοῦ ὀξέος, ὥστε τὸ ἀλκαλικὸν ὑγρὸν νὰ παραμείνῃ διαυγές· κατόπιν προστίθενται 15 κ. ἐ. μαγνησιακοῦ μίγματος καὶ 20—25 κ. ἐ. ἀμμωνίας, ἀναταράσσεται τὸ μίγμα καὶ ἀφίεται ἥρεμον ἐπὶ 12 ὥρας. Τὸ παραχθὲν ἐξ ἐναμμωνίου φωσφορικοῦ μαγνησίου ἔζημα διηθεῖται κ.τ.λ. ὡς ἐν β'), τὸ δὲ βάρος τοῦ ζυγισθέντος πυροφωσφορικοῦ μαγνησίου ἐπὶ 63,963 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ἐντὸς 100 μ. τοῦ λιπάσματος ἐνεχόμενον ὀλικὸν ποσὸν φωσφορικοῦ ὀξέος.

2) Φυσικὰ φωσφορικὰ λιπάσματα.

α') Ὀλικὸν ποσὸν φωσφορικοῦ ὀξέος. Ἐντὸς φιάλης ζέσεως χωρητικότητος 200 κ. ἐ. περίπου φέρεται 1 γρμ. τοῦ κονιοποιηθέντος ὑπὸ ἐξέτασιν λιπάσματος, προστίθενται 10 κ. ἐ. ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ ζέεται τὸ ὑγρὸν ἐπὶ 10' λεπτὰ τῆς ὥρας, εἴτα προστίθενται 50 κ. ἐ. ὕδατος, 20 κ. ἐ. διαλύματος κιτρικοῦ ἀμμωνίου (ἴδε 1. β'), ὀξυνίζεται τὸ ὑγρὸν προσθήκῃ 10 κ. ἐ. ὀξικοῦ ὀξέος (50 0/0), ζέεται, προστίθεται 1,5 γρμ. ὀξάλικοῦ ἀμμωνίου πρὸς καθίζησιν τῆς ἀσβέστου (*) καὶ ἀφίεται ἥρεμον τὸ ὑγρὸν ἐπὶ τινὰς ὥρας. Κατόπιν διηθεῖται τὸ ὀξάλικόν ἀσβέστιον, ἐκπλύνεται διὰ ζέοντος ὕδατος, μετὰ δὲ τὴν πρώτην ἐκπλυσιν χέονται ἐπὶ τοῦ ἔζήματος 1 — 2 κ. ἐ. διαλύματος κιτρικοῦ ἀμμωνίου καὶ ἐξακολουθεῖ ἡ διὰ ζέοντος ὕδατος ἀπόπλυσις αὐτοῦ μέχρις οὗ ὁ ὀγκος τοῦ διηθήματος γίνῃ 200 κ. ἐ. Εἰς τὸ διήθημα τοῦτο προστίθενται 10 κ. ἐ. μαγνησιακοῦ μίγματος, 50 κ. ἐ. ἀμμωνίας, ἀνακινεῖται διὰ ράβδου,

(*) Ἡ ἐντελής καθίζησις τοῦ ὀξάλικοῦ ἀσβεστίου ἐλέγχεται διὰ προσθήκης σταγόνων διαλύματος ὀξάλικοῦ ἀμμωνίου, ὅτε τὸ διαυγές ὑγρὸν δὲν ἐπιτρέπεται νὰ θολωθῇ.

ἀφίεται ἐπὶ 12 ὥρας, εἶτα (*) διηθεῖται κτλ. ὡς ἐν β') ἐκτίθεται, τὸ δὲ ζυγισθὲν πυροφωσφορικὸν μαγνήσιον ἐπὶ 63,963 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ἐντὸς 100 γρμ. λιπάσματος ἐνεχόμενον δλικὸν φωσφορικὸν ὀξύ.

3) Λιπάσματα ὁργανικά, (κόνις ἐξηραμμένης κόπρου, Poudrettes κτλ.)

α') Φωσφορικὸν ὀξύ. — I Σταθμικῶς. Ἐν βαθείᾳ κάψῃ ἐκ πορσελάνης μίγνυνται 2 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου λιπάσματος μετὰ 0,1 γρμ. ἐσθεσμένης ἀσθέστου καὶ 10—15 σταγόνων ὕδατος, τὸ δὲ μίγμα ξηραίνεται κατ' ἀρχὰς μὲν ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου, εἶτα δὲ ἐπὶ τοῦ ἀμμολούτρου. Ἀφοῦ οὕτω πυρωθῇ, ἀποχωρίζεται ἀπὸ τῶν τοιχωμάτων τῆς κάψης, φέρεται ἐν φιάλῃ χωρητικότητος 200 κ. ἑ. ἡ δὲ κάψα ἐκπλύνεται δις διὰ 15 κ. ἑ. ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ 10 κ. ἑ. ὕδατος ἐκάστοτε, ἅτινα φέρονται ἐπίσης ἐντὸς τῆς ἄνω φιάλης. Ἀκολούθως ζέεται τὸ περιεχόμενον τῆς φιάλης $\frac{1}{2}$ ὥραν ἐπὶ τοῦ ἀμμολούτρου, χεῖται ἐν ἀβαθεῇ κάψῃ, ἐκπλύνεται ἡ φιάλη 4—5 ἄκις διὰ μικρῶν ποσοτήτων ὕδατος ἐκάστοτε, τὸ δὲ περιεχόμενον τῆς κάψης ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ δι' ἡπίας θερμάνσεως ἐπὶ τοῦ ἀμμολούτρου. Τὸ οὕτω ληφθὲν ξηρὸν ὑπόλειμμα παραλαμβάνεται διὰ 10 κ. ἑ. ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ 10 κ. ἑ. ὕδατος, θερμαίνεται ἐπὶ τινι λεπτῇ διὰ τοῦ ἀμμολούτρου, διηθεῖται τὸ ὑγρὸν, ἐκπλύνεται ἡ κάψα καὶ ὁ ἥμιος διὰ μικρῶν ποσῶν θερμοῦ ὕδατος, μέχρις οὗ τὸ διήθημα παύσῃ παρῆλόν ἀντίδρασιν ὀξυνον, ἀλλὰ χωρὶς νὰ καταστή ὁ ὄγκος τοῦ διηθηματος ἀνώτερος τῶν 60—80 κ. ἑ. Εἰς τὸ διήθημα τοῦτο προστίθεται κατ' ἀρχὰς διάλυμα κιτρικοῦ ὀξέος ($25 \frac{0}{100}$), εἶτα ἀμμωνία καὶ ἐξακολουθεῖ ἡ προσθήκη ἀμφοτέρων, μέχρις οὗ ληφθῇ ἀλκαλικὸν μὲν, ἀλλὰ διαυγὲς διάλυμα ἢ παραχθῇ τὸ πολὺ κρυσταλλικόν, οὐχὶ ὅμως πηκτώδες ἴζημα, τέλος δὲ προστίθεται διάλυμα χλωριούχου μαγνησίου ($10 \frac{0}{100}$) πρὸς καθίζησιν τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ τὸ ἴζημα διηθεῖται κτλ. ὡς ἐν β'. Εἰς τὴν β' ἐξετέθη, τὸ δὲ βάρος τοῦ ζυγισθέντος πυροφωσφορικοῦ μαγνησίου ἐπὶ 31,981 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ἐντὸς 100 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου λιπάσματος ἐνεχόμενον πᾶσόν φωσφορικὸν ὀξύ.

(*) Ἄν διὰ προσθήκης μαγνησιακοῦ μίγματος ληφθῇ ἀσθενὲς μόνον ἴζημα, τότε ἐκτελεῖται ἡ καθίζησις διὰ μολυβδαίνικοῦ ἀμμωνίου, ὡς ἐν τοῖς ἐπομένοις ἀναφέρεται.

Κατ' ἄλλην μέθοδον, ἐφαρμοζομένην οὐσάκις ἡ ποσότης τοῦ ἐνεχομένου φωσφο-
ρικοῦ ὀξέος εἶνε μικρά καὶ δὲν λαμβάνεται διὰ μαγνησιακοῦ μίγματος ἴζημα, 5 γρμ.
τοῦ λιπάσματος, ἀφοῦ προηγουμένως διὰ πυρώσεως καταστραφῇ ἡ ἐν αὐτοῖς ὀργανικὴ
οὐσία, ζέονται ἐπὶ $\frac{1}{4}$ ὥρας μετὰ 20 κ. ε. νιτρικοῦ ὀξέος καὶ 20 κ. ε. ὕδατος, τὸ
ὕγρὸν θερμὸν ἔτι διηθεύεται, ἐκπλύνεται, τὸ διήθημα ἀφίεται πρὸς ψύξιν, ἀφοῦ δὲ
ψυχθῇ, ἀραιωθῇ μέχρις 100 κ. ε. καὶ μιχθῇ καλῶς, λαμβάνονται ἐξ αὐτοῦ (ἀναλύ-
ως τῆς περιεκτικότητος αὐτοῦ εἰς φωσφορικὸν ὀξύ) 10, 25 ἢ 50 κ. ε. φέρονται ἐν
ποτηρίῳ ζέσεως χωρητ. τοῦλάχιστον 300 κ. ε., προστίθενται 10 κ. ε. νιτρικοῦ
ὀξέος, 6—7 γρμ. νιτρικοῦ ἁμμωνίου, εἶτα διὰ προσθήκης ὕδατος ἀραιοῦται τὸ ὕγρὸν
μέχρι 50 κ. ε. καὶ μίγνυται μετὰ διαλύματος μολυβδαίνικοῦ ἁμμωνίου (*) θερμαί-
νεται νῦν τὸ περιεχόμενον τοῦ ποτηρίου εἰς 90° ε. ἐπὶ μίαν ὥραν δι' ἀτμολούρου,
δοκιμάζεται ἂν ἐγένετο τελεία ἡ καθίζησις διὰ προσθήκης διαλύματος μολυβδαί-
νικοῦ ἁμμωνίου (ὅτε ἂν παραχθῇ ἴζημα δέον νὰ προστελῶσι ἔτερα 50 κ. ε. τούτου),
διηθεύεται, τὸ ἴζημα ἐκπλύνεται δι' ὕδατος ἐνέχοντος 1 % νιτρικοῦ ὀξέος καὶ 8 %
νιτρικοῦ ἁμμωνίου, εἶτα διαλύεται ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ διὰ 50 κ. ε. ὕδατος ἐνέχοντος
30 % ἁμμωνίας, εἰς δὲ τὸ παραχθὲν διάλυμα προστίθενται (ἐνῷ ἀνακινεῖται διη-
νεκῶς τὸ ὕγρὸν) 10 κ. ε. μαγνησιακοῦ μίγματος (ἴδε 1. β') πρὸς καθίζησιν. Τὸ
ἴζημα ἀφίεται ἡρεμον, διηθεύεται κτλ. ὡς ἐν 1. β') ἐξετέθη, τὸ δὲ βάρος τοῦ πυρο-
φωσφορικοῦ μαγνησίου ἐπὶ 0,63963 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ποσὸν τοῦ
φωσφορικοῦ ὀξέος τὸ ἐνεχόμενον ἐν τῷ ληφθέντι ὄγκῳ τοῦ ὑγροῦ (ἴδε ἄνω), ἐξ οὗ
ὕπολογίζεται τὸ ἐν τῇ ληφθείσῃ οὐσίᾳ καὶ τὸ εἰς 100 μ. ταύτης ἐνεχόμενον ποσόν.

II. Ὀγκομετρικῶς διὰ νιτρικοῦ οὐρανίου. Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς με-
θόδου ταύτης ἀπαιτεῖται διάλυμα νιτρικοῦ οὐρανίου (γνωστῆς δυνά-
μεως εἰς φωσφορικὸν ὀξύ) λαμβανόμενον ὡς ἔπεται· διαλύονται 8,1
γρμ. φωσφορικοῦ νατρίου καθαροῦ ἐν ὕδατι καὶ τὸ διάλυμα ἀραιού-
ται μέχρι λίτρου. Τοῦ διαλύματος τούτου, οὔτινος 1 κ. ε. ἐνέχει
0,005 γρμ. φωσφορικοῦ ὀξέος (P_2O_5), φέρονται 10 κ. ε. ἐντὸς κωνι-
κῆς φιάλης ζέσεως χωρητικότητος περίπου 125 κ. ε. ἥτις φέρει μίαν
ὑποδιαίρεσιν 75 κ. ε. προστίθενται 5 κ. ε. ὀξυμυχοῦς διαλύματος
ὀξικοῦ νατρίου (**) καὶ 30 κ. ε. ὕδατος, θερμαίνεται τότε ἡ φιάλη
μέχρι ζέσεως τοῦ περιεχομένου αὐτῆς, εἶτα προστίθεται ἐκ τῆς προ-
χοῦδος διάλυμα νιτρικοῦ οὐρανίου (***) ἐνῷ ἀναταράσσεται τὸ ὕγρὸν

(*) 100 γρμ. μολυβδαίνικοῦ ὀξέος διαλύονται ἐν μίγματι 200 κ. ε. ἁμμωνίας
καὶ 200 κ. ε. ὕδατος, τὸ δὲ διάλυμα χεῖται κατὰ μικρὰ ποσὰ ἐν 1500 κ. ε. νι-
τρικοῦ ὀξέος (ε. δ. βαρ. 1,2) ὅτε καταβάλλεται προσπάθεια ὅπως μὴ θερμανθῇ τὸ
ὕγρὸν καὶ ἀφίεται ἐπὶ τινὰς ἡμέρας ἡρεμον ἐν θερμῷ τόπῳ. Ἐπὶ ἐκάστου δεκάτου
τοῦ γραμμαρίου φωσφορικοῦ ὀξέος προστίθενται 50 κ. ε. ἐκ τοῦ διαλύματος τούτου.

(**) Τούτο ἐνέχει 100 γρμ. ὀξικοῦ νατρίου καὶ 50 κ. ε. ἀνῶδρου ὀξικοῦ ὀξέος
ἐν λίτρῳ.

(***) 40 γρμ. νιτρικοῦ οὐρανίου διαλύονται εἰς 800 κ. ε. ὕδατος, προστίθεται
ἁμμωνία μέχρις οὗ μόλις ἀρχίσῃ παραγόμενον ἴζημα, ὅπερ διαλύεται προσθήκῃ ὀξι-
κοῦ ὀξέος καὶ ἀραιοῦται τὸ ὕγρὸν μέχρι λίτρου.

μέχρις οὗ σταγὼν τούτου ἐπὶ πλακὸς ἐκ πορσελάνης μετὰ σταγόνος διαλύματος κιτρίνου σιδηροκυανιούχου καλίου ($10^0/0$) μόλις δίδῃ χρώσιν ἐρυθρᾶν. Προστίθεται τότε ἐν τῇ φιάλῃ ὕδωρ μέχρι τῆς ὑποδιαίρεσεως 75 κ. ἐ. καὶ συνεχίζεται ἡ ἐν τῷ θερμανθέντι ὑγρῷ προσθήκη διαλύματος νιτρικοῦ οὐρανίου μέχρις οὗ παραχθῇ ἡ ἐρυθρὰ χρώσις ἐπὶ τῆς πλακός, ἔστω δὲ ὅτι πρὸς τοῦτο ἐδαπανήθησαν ν κ. ἐ. διαλύματος νιτρικοῦ οὐρανίου. Λαμβάνονται νῦν 5 κ. ἐ. τοῦ ὀξυμιγοῦς διαλύματος ὀξικοῦ νατρίου, συμπληροῦνται ἐν τῇ κωνικῇ φιάλῃ μέχρις 75 κ. ἐ. θερμαίνονται μέχρι βρασμοῦ καὶ προστίθεται ἐκ τῆς προχοῆδος νιτρικὸν οὐράνιον μέχρι τέλους τῆς ἀντιδράσεως ὡς ἂν ἔξετέθη· ἔστω δ' ὅτι πρὸς τοῦτο ἐδαπανήθησαν π κ. ἐ. διαλύματος νιτρικοῦ οὐρανίου, ἐπομένως τοῦ διαλύματος τούτου

$$(ν - π) \text{ κ. ἐ. } = 0,05 \text{ γρμ. } P_2O_5$$

$$\text{ἢ } \frac{(ν - π)}{5} \text{ κ. ἐ. } = 0,01 \text{ γρμ. } P_2O_5$$

εὐρίσκεται οὕτω ἡ δύναμις τοῦ διαλύματος τοῦ νιτρικοῦ οὐρανίου εἰς φωσφορικὸν ὀξύ.

Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς μεθόδου λαμβάνεται τό, ὡς ἐν ταῖς προηγουμένοις ἔξετέθη, ληφθὲν ἴζημα τοῦ ἐναμμωνίου φωσφορικοῦ μαγνησίου, ὅπερ διαλύεται ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ ἐν νιτρικῷ ὀξεί 10 $^0/0$ καὶ διὰ μικρᾶς ποσότητος τοῦ ἀραιοῦ τούτου ὀξέος ἐκπλύνεται ὁ ἡθμός. Τὸ ὑγρὸν φέρεται ἐν κωνικῇ φιάλῃ ζέσεως φερούση ὑποδιαίρεσιν 75 κ. ἐ., ἐξουδετεροῦται τὸ ὀξύ δι' ἀμμωνίας μέχρις οὗ παραχθῇ ἴζημα, ὅπερ πάλιν ἀναδιαλύεται διὰ 2—3 σταγόνων νιτρικοῦ ὀξέος ($10^0/0$), προστίθεται 5 κ. ἐ. τοῦ ὀξυμιγοῦς διαλύματος τοῦ ὀξικοῦ νατρίου, 30 κ. ἐ. ὕδατος καὶ ζέεται τὸ ὑγρὸν. Ἀκολούθως προστίθεται ἐκ τῆς προχοῆδος τὸ γνωστῆς δυνάμεως εἰς φωσφορικὸν ὀξύ διάλυμα τοῦ νιτρικοῦ οὐρανίου κατὰ μικρὰ ποσά, μέχρις οὗ σταγὼν ἐπὶ πορσελάνης μετὰ σταγόνος σιδηροκυανιούχου καλίου μόλις παράσχῃ ἐρυθρὰν χρώσιν, ὅτε πληροῦται ἡ φιάλη δι' ὕδατος μέχρι τῆς ὑποδιαίρεσεως 75 κ. ἐ. βράζεται τὸ ὑγρὸν καὶ προστίθεται πάλιν διάλυμα νιτρικοῦ οὐρανίου μέχρις οὗ πάλιν ἐπέλθῃ ἡ ἐρυθρὰ χρώσις ἐπὶ τῆς πορσελάνης, ἔστω δ' ὅτι πρὸς τοῦτο ἐδαπανήθησαν δ κ. ἐ. νιτρικοῦ οὐρανίου,

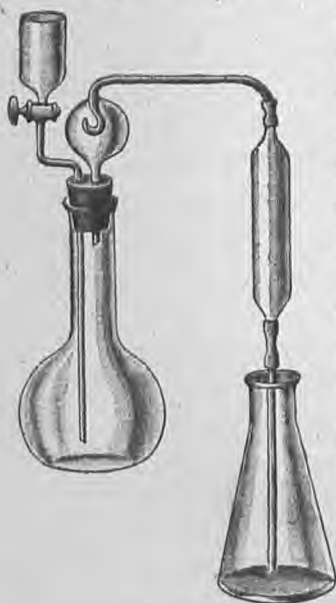
$$\text{ἐπομένως ἐπειδὴ } \frac{ν - π}{5} \text{ κ. ἐ. } = 0,01 \text{ γρμ. } P_2O_5$$

$$\text{ἄρα ἡ ληφθεῖσα οὐσία ἐνέχει } \frac{0,05 \times (δ - π)}{ν - π} \text{ γρμ. } P_2O_5$$

Ἡ μέθοδος αὕτη εἶνε ταχύτερα τῆς σταθμικῆς, προκειμένου μάλιστα περὶ πολλῶν προσδιορισμῶν. Ἄλλως τε διὰ τῆς σταθμικῆς ἀναλύσεως δυνατόν τ' ἔστιν νὰ συμπარέσυρε καὶ ξένας οὐσίας, αἵτινες ζυγίζονται ὡς πυροφωσφορικὸν μαγνήσιον, ἐνῶ αὐταὶ ἐν τῇ ὀγκομετρικῇ προσδιορισμῷ οὐδόλως ἐπηρεάζουσιν τὴν ἀκρίβειαν τῶν ἀποτελεσμάτων.

4) Ἀλατὰ ἀμμωνιακά.

Ἀξωτον ἀμμωνίας. Ὅπως προσδιορισθῇ τοῦτο κατεργάζεται ὡρίσμένη ποσότης τοῦ ἐξεταζομένου ἁλατος μετ' ἀπεσταγμένου ὕδατος ἀραιοῦται μέχρις ὠρισμένου ὄγκου καὶ ἐξ αὐτοῦ λαμβάνονται ὠρίσματα κ. ἑ. ἀναλόγως τῆς περιεκτικότητος τοῦ λιπάσματος, οὕτως ὥστε δι' ἕκαστον πείραμα ν' ἀντιστοιχῶσι περίπου 0,2 γρμ. ἀμμωνίας. Τὸ ληφθὲν ὑγρὸν φέρεται ἐντὸς φιάλης τῆς συσκευῆς Kjeldhal (σχ. 72), προστίθενται 150 κ. ἑ. ὕδατος καὶ 2—3 γρμ. μαγνησίας, ἡ δὲ φιάλη πωμάζεται διὰ καλῶς ἐφαρμοζομένου διαδιατρήτου ἐξ ἐλαστικοῦ πώματος. Διὰ μὲν τῆς μιᾶς ὁπῆς τοῦ πώματος τούτου διέρχεται ὁ μέχρι τοῦ πυθμένος τῆς φιάλης ἐξικνούμενος σωλὴν χωνίου στρο-



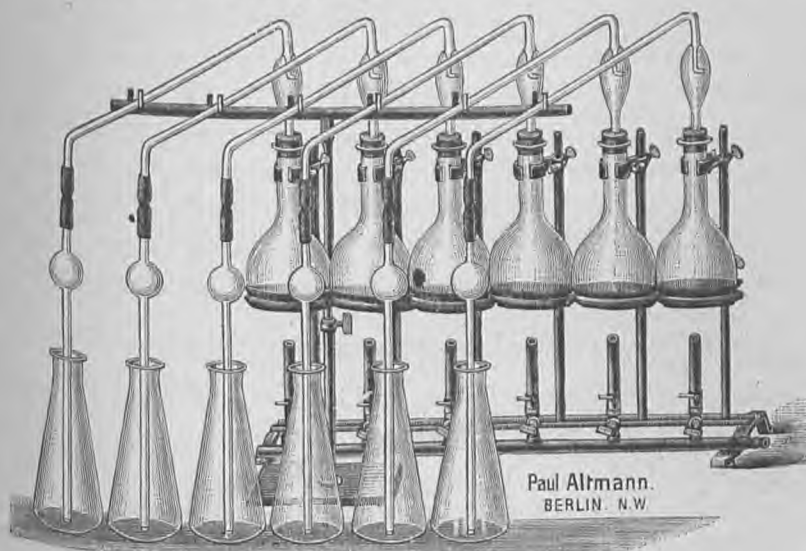
Σχ. 72.

φιγγοφόρου, διὰ δὲ τῆς ἐτέρας τὸ ἄκρον τοῦ δις κατ' ὀρθὴν γωνίαν κεκαμμένου εἰδικοῦ σφαιροφόρου ἀπαγωγοῦ σωλήνος οὗτινος τὸ ἕτερον μακρὸν σκέλος βυθιζόμενον ὑπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑγροῦ, ἀπολήγει ἐν κωνικῇ φιάλῃ, ἐνεχούσῃ 20 κ. ἑ. κανονικοῦ διαλύματος θειικοῦ ὀξέος. Οὕτω τῆς συσκευῆς συναρμολογηθείσης θερμαίνεται ἡ σφαιρική φιάλη κατ' ἀρχὰς ἡπίως, τέλος ζέεται ἐπὶ τινα λεπτὰ καὶ παύει ἡ θέρμανσις, ὅταν τὸ ἀπόσταγμα παύσῃ μετατρέπον τὸν ἐρυθρὸν χάρτην τοῦ ἡλιοτροπίου εἰς κυανοῦν. Προσδιορίζονται τότε διὰ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλιος τὰ περισσεύσαντα κ. ἑ. κανονικοῦ θειικοῦ ὀξέος, ἅτινα ἀφαιρούμενα ἀπὸ τῶν ληφθέντων 20 κ. ἑ. παρέχουσι τὰ κ. ἑ. κανονικοῦ θειικοῦ ὀξέος

τὰ ἐξουδετερωθέντα ὑπὸ τῆς ἐκ τοῦ ἀμμωνιακοῦ ἄζωτου παραχθείσης ἀμμωνίας. Τὰ κ. ἑ. ταῦτα ἐπὶ 0,014 πολλαπλασιαζόμενα παρέ-

χουσι τὸ ποσὸν ἁζώτου ἀμμωνίας τὸ ἐνεχόμενον ἐντὸς τῶν ληφθέντων κ. ἑ. ὑγροῦ, ἐξ οὗ ὑπολογίζεται τὸ ἐντὸς τῆς ληφθείσης ποσότητος καὶ ἐντὸς 100 μερῶν ταύτης ἐνεχόμενον.

Ἐπειδὴ ἐν γεωργικοῖς σταθμοῖς εἶνε πολλάκις ἀνάγκη νὰ ἐκτελεσθῶσι πλείονες τοιοῦτου εἵδους προσδιορισμοί, συνιστᾶται ἡ συσκευή (σχ. 73), δι' ἧς τελοῦνται ταυτοχρόνως ἑξ ἀποστάξεις ἀμμωνίας.



Σχ. 73.

5) Νιτρικὸν νάτριον (ἁζωτον νιτρικόν).

Τοῦτο προσδιορίζεται διὰ τῆς ἐν σελ. 99 ἀπεικονιζομένης συσκευῆς τῶν Schultze-Tiemann ὡς ἐξῆς· φέρονται ἐντὸς τῆς σφαιρικῆς φιάλης 5 κ. ἑ. διαλύματος χημικῶς καθαροῦ νιτρικοῦ νατρίου ($66 \frac{0}{100}$), εἰτα προστίθενται 100 περίπου κ. ἑ. ὕδατος καὶ ἀφοῦ ἐκδιωχθῇ ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀήρ (ἴδε σελ. 100) εἰσάγονται 40 κ. ἑ. διαλύματος ὑποχλωριούχου σιδήρου καὶ 40 κ. ἑ. πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, τὸ δὲ ἀναπτυσσόμενον μετὰ τὴν θέρμανσιν τῆς φιάλης ὀξειδίον τοῦ ἁζώτου συλλέγεται ἐν ὀγκομετρικῇ σωλῇνι.

Ἀκολούθως ἐκτελεῖται ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς ἀκριβῶς ὅρους δεύτερον πείραμα, καθ' ὃ εἰσάγονται ἐν τῇ φιάλῃ ἀρχικῶς 5 κ. ἑ. τοῦ διαλύματος τοῦ ἐξεταζομένου νιτρικοῦ νατρίου ($66 \frac{0}{100}$) καὶ συλλέγεται πάλιν ἐν ἐτέρῃ ὀγκομετρικῇ σωλῇνι τὸ ἀναπτυχθὲν ὀξειδίον τοῦ

αζώτου. Μετὰ τὸ πέρας ἀμφοτέρων τῶν πειραμάτων φέρονται καὶ οἱ δύο ὄγκομετρικοὶ σωλῆνες ἐντὸς πνευματικῆς σκιάφης καὶ στηρίζονται οὕτως ὥστε ἐν ἀμφοτέροις ἡ στήλη τοῦ ὕδατος νὰ ἔχῃ τὸ αὐτὸ ὕψος καὶ ἀνακινώσκειται ὁ ὄγκος (εἰς κ. ἑ.) τοῦ ἐν ἐκάστῳ σωλῆνι ἐνεχομένου αερίου.

Ἐστω Ο ὁ ὄγκος τοῦ ἐν τῷ σωλῆνι τοῦ πρώτου πειράματος αερίου καὶ Ο' ὁ ἐν τῷ τοῦ δευτέρου, ἐπομένως $100 \frac{O'}{O}$ ἐμφαίνει τὸ ποσὸν τοῦ νιτρικοῦ νατρίου τὸ ἐνεχόμενον ἐντὸς 100 μερῶν τοῦ ἐξεταζομένου δείγματος.

Ἐπειδὴ ἡ θερμοκρασία καὶ ἡ βαρομετρικὴ θλίψις εἶνε δι' ἀμφοτέρα τὰ πειράματα αἱ αὐταί, οὐδεμία διόρθωσις τοῦ ὄγκου γίνεται. Πρὸς ἔλεγχον δὲ τοῦ ἐν τῷ ἐντὸς τῶν σωλῆνων αέριον εἶνε καθαρὸν ὀξειδίον τοῦ αζώτου, φέρονται κάτωθεν κρύσταλλοὶ τινες θειικοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου, φράσσονται διὰ τοῦ δακτύλου καὶ ἀναστρέφονται, ὅτε, εἰσαγομένῳ τῶν ἀνοικτῶν αὐτῶν μερῶν ὑπὸ τὸ ὕδωρ καὶ ἐπαναλαμβάνομένης τῆς μετὰ θειικοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου ἀναταράξεως, δεόν νὰ πληρωθῶσιν παντελῶς οἱ σωλῆνες καὶ νὰ μὴ ἀπομείνῃ αέριον ἀναπορρόφητον.

6) Ὅργανικὰ αζωτοῦχα (azotés) λιπάσματα.

Ὅργανικὸν αζωτον. Ἐκ τοῦ εἰς 110⁰ ἑ. ξηρανθέντος προϊόντος ἀφοῦ δι' ἀναμίξεως καταστῇ ὁμογενές, ζυγίζονται 50 γρμ. καὶ διαβρέχονται ἐν κἀψῃ πορσελάνης δι' ἄρκετοῦ ποσοῦ θειικοῦ ὀξέος πυκνοῦ, θερμαίνεται δὲ ἡ κἀψα ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου εἰς 80⁰ ἑ. μέχρι οὗ ληφθῇ μάζα ὑγρὰ ἢ τοῦλάχιστον φυραματώδης. Κατόπιν προστίθεται ἐπ' αὐτῆς κατὰ μικρὰ ποσὰ κόνις κρητίδος μέχρι οὗ ληφθῇ μάζα στερεὰ χωρὶς ἐν τούτοις νὰ ἐξουδετερωθῇ ἐντελῶς τὸ ὀξύ. Ἡ οὕτω προκύψασα μάζα τρίβεται ὅπως ληφθῇ κόνις λεπτή, ἣτις ζυγίζεται, λαμβάνεται τὸ $\frac{1}{80}$ αὐτῆς, ὅπερ ἐντὸς ἰγδίου μίγνυται στενωῶς μετὰ κόνεως νατρασθέστου καὶ εἰσάγεται τὸ μίγμα ἐντὸς δυστήκτου υελίνου σωλῆνος μήκους 50 ἐσμ. καὶ διαμ. 15 χσμ., οὗτινος τὸ ἐν ἄκρον εἶνε συντετηγμένον. Ἐντὸς τοῦ σωλῆνος τούτου τίθεται κατ' ἀρχὰς τόσον ὀξάλικὸν ἀσθέστιον, ὥστε νὰ πληρωθῶσι 2 ἐσμ. τοῦ σωλῆνος εἴτα τόση νατράσθεστος ὥστε ν' ἀποτελέσῃ στιβάδα 2—5 ἐσμ., κατόπιν τὸ μίγμα, ὥστε νὰ καταλάβῃ χώρον 12—15 ἐσμ., εἴτα ἡ χρησιμεύσασα πρὸς ἀποκάθαρσιν τοῦ ἰγδίου νατράσθεστος περίπου 4 ἐσμ. καὶ τέλος ἄρκετὰ πυκνὸν στρώμα προπυρωθέντος ἀμιάντου. Ὁ οὕτω προπαρασκευασθεὶς σωλῆν, ὅστις δι' ἡπίων κρούσεων αὐτοῦ ἐπὶ τῆς τραπέζης ἀποκτᾷ εἰς τὴν ἄνω μέρας μικρὸν διάκενον καὶ δὲν εἶνε κίνδυνος νὰ πρᾶξῃ, πωμάζεται διὰ καλοῦ διατρήτου πώματος

ἐκ φελλοῦ διὰ τῆς ὁπῆς τοῦ ὁποίου διέρχεται ἀπορροφητικὴ συσκευή τοῦ Will - Varrentrapp ἢ τοῦ Peligot ἐνέχουσα 20 κ. ἑ. κανονικοῦ διαλύματος θειικοῦ ὀξέος, φέρεται ἐντὸς καμίνου καὶ πυροῦται κατ' ἀρχάς ἡ στιβὰς τοῦ ἀμιάντου, εἴτα δὲ βαθμὴδὸν προχωρεῖ ἡ πύρωσις πρὸς τὸ κεκλεισμένον μέρος τοῦ σωλῆνος μέχρις ἐρυθροπυρώσεως, ἣν δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ὑπερβῇ. Μετὰ τὴν πύρωσιν καὶ ἅμα ἡ ἐκκλισηὶς τοῦ ἀερίου σχεδὸν καταπαύσῃ, πυροῦται ὁ σωλὴν καὶ πάλιν μέχρις ἰσχυρᾶς ἐρυθροπυρώσεως καὶ θερμαίνεται μετὰ προσοχῆς τὸ τμήμα τοῦ σωλῆνος τὸ ἐνέχον τὸ ὀξαλικὸν ἀσβεστόν μέχρις οὗ καταπαύσῃ πᾶσα ἐκκλισηὶς ἀερίου. Ἀφαιρεῖται νῦν ἡ ἀπορροφητικὴ συσκευή, μεταγίγνεται τὸ περιεχόμενον αὐτῆς ὡς καὶ τὰ ὕδατα τῆς ἐκπλύσεως ἐν ποτηρίῳ, ὅπου προστίθεται βάμμυα ἡλιοτροπίου καὶ διὰ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου προσδιορίζεται τὸ περισσεῦσαν ὀξύ. Ἄν πρὸς τοῦτο λ. χ. ἔδαπανήθησαν ν κ. ἑ. κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦν ἄτρου, ἔπεται ὅτι (20—ν) × 0,014 εἶνε ποσότης ἀζώτου ἐνεχομένου ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι τῆς οὐσίας.

Ἡ μέθοδος αὕτη εἶνε λίαν εὐχρηστος κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἀζώτου τῶν ὀργανικῶν ἀζωτούχων λιπασμάτων, ὅσαςκις ὅμως ταῦτα ἐνέχουσιν ἀμμωνιακὰ ἄλατα, πρὸς ἀποφυγὴν τῶν ἀπωλειῶν συνεπεία τῆς ἐξατμίσεως τῆς ἀμμωνίας κατὰ τὴν μετὰ νατρασβέστου μίξιν, μίγνυνται ταῦτα πρὸ τῆς μετὰ νατρασβέστου τριβῆς μετὰ κρυστάλλων τινων ὀξαλικοῦ ὀξέος. Διὰ πτωχὰ εἰς ἀζωτὸν λιπάσματα λαμβάνεται ποσότης οὐσίας μεγαλειτέρα καὶ ἀντὶ κανονικοῦ λαμβάνεται $\frac{1}{2}$ κανονικὸν ἢ $\frac{1}{3}$ κανονικὸν διάλυμα θειικοῦ ὀξέος καὶ καυστικοῦ χάλεος. Ἐπὶ λιπασμάτων ἐνεχόντων καὶ νιτρικὰ ἄλατα ἡ μέθοδος αὕτη δὲν ἔχει ἐφαρμογὴν.

7) Σύνθετα λιπάσματα.

α') Ἀζωτὸν νιτρικόν. 66 γραμ. τοῦ ἐξεταζομένου λιπάσματος τρίβονται ἐν ἰγδίῳ μετ' ὀλίγου ὕδατος, καὶ μεταφέρεται τὸ ὑγρὸν ἐντὸς φιάλης ὀγκομετρικῆς τῶν 1000 κ. ἑ. ἡ δὲ ἐργασία αὕτη ἐπαυλαμβάνεται πολλάκις, ὅπως ἅπαντες οἱ κόκκοι τοῦ λιπάσματος λειοτριβηθῶσι καὶ εἰσαχθῶσιν ἐντὸς τῆς ὀγκομετρικῆς φιάλης, ἥτις πληροῦται δι' ὕδατος μέχρι τοῦ ὄγκου 1000 κ. ἑ., τὸ δὲ ὑγρὸν ἀφοῦ ἀναμιχθῇ καλῶς διηθεῖται. Ἐκ τοῦ διηθήματος φέρονται ἐντὸς τῆς συσκευῆς τοῦ Schultze-Tiemann (σελ. 99) κτλ. ὡς ἐν (5) περιγράφεται, ὁ δὲ ὄγκος τοῦ ἐκλυθέντος ἀερίου παραβάλλεται πρὸς τὸν ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς ὄρους παραχθέντα ἐκ 5 κ. ἑ. διαλύματος χημικῶς καθαροῦ νιτρικοῦ ἄλατος κτλ. ὡς ἐν (5) ἐκτίθεται.

β') *Αζωτον άμμωνίας: 50 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου λιπάσματος ἐξικμάζονται δι' ὕδατος ὀξυνισθέντος δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ τὰ ὑγρά μεταφέρονται ἐντὸς ὀγκομετρικῆς φιάλης λίτρου. Ἀφοῦ συμπληρωθῇ ὁ ὄγκος δι' ὕδατος καὶ ἀναμιχθῇ καλῶς τὸ περιεχόμενον τῆς φιάλης, λαμβάνονται διὰ σιφωνίου τόσα κ. ἐ. ὥστε νὰ ἐνέχῃται ἐν αὐτοῖς περίπου 0,2 γρμ. ἀζώτου άμμωνίας, φέρονται ἐντὸς σφαιρικῆς φιάλης 250 κ. ἐ. προστίθενται 150 κ. ἐ. ὕδατος καὶ 2—3 γρμ. μαγνησίας, ζέεται τὸ περιεχόμενον τῆς φιάλης, κατὰ δὲ τὰ λοιπὰ ἐκτελεῖται ὁ προσδιορισμὸς ὡς ἐν 4 ἐξετέθῃ.

γ') *Αζωτον ὀργανικόν. Ἐντὸς κάψης διαμ. 9 ἐσμ. φέρονται 2 γρμ. τοῦ ὅσον ἔνεστιν ὁμογενοῦς λιπάσματος, 10 κ. ἐ. διαλύματος ὑποχλωριούχου σιδήρου καὶ 10 κ. ἐ. ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, καλύπτεται ἡ κάψα διὰ χωνίου καὶ θερμαίνεται μέχρις οὗ παύσωσιν ἐκλυόμενοι νιτρώδεις ἄτμοι, κατόπιν ἐξατμίζεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ, ἡ δὲ θέρμανσις παύεται μόλις παύσωσιν ἐκλυόμενοι ἄτμοι τοῦ ὀξέος, ἵνα μὴ ἐκδιωχθῶσι τ' ἁμμωνιακὰ ἄλατα. Ἐν τῷ ξηρῷ ὑπολείμματι προστίθενται 4 γρμ. κόνεως κρητίδος, μίγνυνται καλῶς μετὰ νατρασθέστου, φέρονται ἐν δυστήκτῳ σωλῆνι κτλ. ὡς ἐν 6 ἐκτίθεται.

δ') *Αζωτον ὀργανικῶν οὐσιῶν κατὰ Kjeldahl. Ἐντὸς φιάλης σφαιρικῆς 250 κ. ἐ. φέρονται 1 γρμ. τοῦ λιπάσματος, 1 γρμ. περιπου ὑδραργύρου καὶ 25 κ. ἐ. θειικοῦ ὀξέος καθαροῦ (ε. β. 66° B°), ἡ φιάλη πωμάζεται χαλαρῶς διὰ χωνίου καὶ θερμαίνεται μέχρις οὗ ληφθῇ ὑγρὸν διαυγές· μετὰ τὴν ψύξιν τῆς φιάλης προστίθενται 100 κ. ἐ. ὕδατος καὶ μεταφέρονται ἐντὸς τῆς φιάλης τῆς συσκευῆς τοῦ Kjeldahl (ἴδε 4) ὅπου προστίθεται περίσσεια πυκνοῦ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου 3—4 κ. ἐ. θειοῦχου νατρίου, θερμκίνεται ἡ φιάλη κτλ. ὡς ἐν παραγράφῳ 4 ἐκτίθεται.

ΜΑΓΕΙΡΙΚΑ ΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΔΟΧΕΙΑ ΔΙ' ΕΔΩΔΙΜΑ ΚΑΙ ΠΟΤΑ

Τὰ πρὸς παρασκευὴν καὶ συντήρησιν τῶν ἐδωδίμων καὶ ποτῶν δοχεῖα, εἶνε πῆλινα ἢ μετάλλινα (ἐκ σιδήρου, νικελίου, κασσιτέρου, ψευδαργύρου, μολύβδου, χαλκοῦ, νεαργύρου ἢ καὶ ἀργύρου)· ὡς ἐπιβλαβῇ εἰς τὴν υγείαν μέταλλα θεωροῦνται ὁ μολύβδος, ὁ ψευδάργυρος καὶ ὁ χαλκός.

4) Πήλινα δκεύη.

Ταύτα υποδιαίρουται εἰς τὰς ἐπομένους κατηγορίας·

1) Πήλινα σκεύη παρουμεύζοντα ἐλεώδες θραύσμα (συμπαγῆς, σκληρά, στιλπνὴ τομὴ καὶ ὁμογενῆς μάζα).

Α') Ἡμιδιαφανὲς θραύσμα.

α') Γνησία πορσελάνη μὲ σκληρόν γάνωμα ἀμιγρὲς μολύβδου.

β') Ἀγγλικὴ πορσελάνη μὲ μαλακὸν μολυβδοῦχον γάνωμα.

γ') Γαλλικὴ » » » » » »

Β') Ἀδιαφανὲς ἢ μόνον κατὰ τὰ ἄκρα ὀλίγον ἡμιδιαφανὲς θραύσμα.

α') Καλῆς ποιότητος ἢ σκληρὰ πήλινα (ἀγγλικά) σκεύη (Steingut), ὧν τὸ γάνωμα εἶνε συνήθως μολυβδοῦχον.

β') Πήλινα κοινὰ σκεύη (Steinzeug) μετὰ ἢ ἀνευ γανώματος.

2) Πήλινα σκεύη μὴ παρουμεύζοντα ἐλεώδες θραύσμα (πορώδη, ἀδιαφανή· τομὴ γεώδης).

Α') Ἡ μάζα εἶνε λεπτή, ὁμογενῆς, σκληρὰ καὶ δύστηκτος.

α') Συνήθη ἢ λευκὰ πήλινα σκεύη. Θραύσμα λευκόν, γάνωμα διαφανὲς καὶ μολυβδοῦχον.

β') Φαεντιανὰ (Fayences). Θραύσμα κεχρωσμένον καὶ γάνωμα ἀδιαφανὲς (μολυβδοῦχον καὶ κασσιτεροῦχον).

Β') Ἡ μάζα εἶνε ὀλιγώτερον λεπτή, μαλακὴ, οὐχὶ πάντοτε ὁμογενῆς, συνήθως εὐτνηκτος, σπανιώτερον δύστηκτος.

α') Εὐτελὴ πήλινα ἀγγεῖα. Θραύσμα κεχρωσμένον, γάνωμα συνήθως μολυβδοῦχον.

Κατὰ τὰ συστατικὰ τὰ γανώματα τῶν πηλίνων σκευῶν διακρίνονται εἰς

α') **Γεώδη γανώματα**, ἀποτελούμενα ἐκ πυριτικῶν ἀλάτων ἀργιλίου, ἀσβεστοῦ καὶ ἀκαλίων. Τὰ γανώματα ταῦτα εἶνε συνήθως δύστηκτα καὶ τηκνόνται εἰς θερμοκρασίαν μόνον ὀλίγον κατωτέραν ἐκείνης, ἐν ἣ τήκεται ἡ κυριώδης μάζα.

Ἐν τῇ κατηγορίᾳ ταύτῃ ὑπάγεται τὸ γάνωμα τῆς πορσελάνης, ὅπερ δεόν νὰ εἶνε ὁμαλῶς τετηγμένον, ἀχρουν, νὰ ἔχῃ ἐλεώδη στιλπνότητα, νὰ μὴ ἀποχωρίζεται ἀπὸ τῆς κυριώδους μάζης καὶ νὰ μὴ προσλαμβάνῃ κατὰ τὴν ἀπότομον ψύξιν ἢ θερμάνειν ρηγματα, δηλ. νὰ κέκτεται τὸν αὐτὸν βαθμὸν διαστολῆς, ὃν καὶ ἡ κυριώδης μάζα, ἣτις δὲν καλύπτεται μόνον ἀπλῶς διὰ τοῦ γανώματος, ἀλλ' εἶνε καὶ χημικῶς μετ' αὐτοῦ ἡνωμένη. Τὰ καλῶς παρασκευασθέντα γεώδη γανώματα εἶνε μεγίστης διαρκείας, ἀνθίστανται εἰς ὄξυνα καὶ ἀλατούχα διαλύματα καὶ δὲν ἐνέχουσιν ἐπιβλαβεῖς οὐσίας. Ἡ παρουσία μικρῶν ρηγμάτων ἀποδεικνύει ὅτι τὸ γάνωμα δὲν παρασκευάσθη κανονικῶς.

β') **Μολυβδοῦχα γανώματα**. Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἐκ διαφανοῦς, λίαν εὐτήκτου ἀργιλλομολυβδοῦχου ὑάλου καὶ χρησιμοποιοῦνται συχνάκις. Ἄν κατὰ τὴν καύσιν τῶν μολυβδοῦχων γανωμάτων ἀναπτυχθῇ μεγάλη θερμοκρασία, ἐνοῦται τὸ ὀξειδίου τοῦ μολύβδου ἐντελῶς μετὰ τοῦ πυριτικοῦ ὀξέος καὶ τὸ οὗτω παραχθὲν γάνωμα δι' ὅξιν οὐδὲ ἔγχη ὀξειδίου τοῦ μολύβδου παρέχει· ἐπομένως δὲν δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς ἐπιβλαβὲς εἰς τὴν ὑγίαν. Ἄλλως ὅμως ἔχει τὸ πρᾶγμα προκειμένου περὶ συνήθων πηλίνων ἀγγείων καὶ τοι ἀπεδείχθη, ὅτι καὶ ἐπ' αὐτῶν διὰ καταλλήλου παρασκευῆς δύναται νὰ ληφθῇ ἀβλαβὲς μολυβδοῦχον γάνωμα. Ἄν κατὰ τὴν παρασκευὴν αὐτῶν ληφθῇ περισσύτερον ὀξειδίου μολύβδου, εἶνε πιθανὸς ὁ κίνδυνος τῆς διαλύσεως

τοῦ μολύβδου διὰ τῶν ὀξύνων ἐδεσμάτων καὶ ἐπομένως τὰ πῆλινα δοχεῖα ταῦτα δύνανται νὰ θεωρηθῶσιν ἐπιβλαβή. Ἐπειδὴ δὲ ἐφ' ὅσον αὐξάνεται ἡ ποσότης τοῦ μολύβδου ἐν τῷ γανώματι, καθίσταται τοῦτο εὐτηκτότερον καὶ ἐπομένως ἡ θερμοκρασία τῆς καύσεως ταπεινότερα, συμφέρον ἔχουσιν οἱ κατασκευασταί, πρὸς ἐξοικονομήσιν καυσίμου ὕλης, νὰ λαμβάνωσι πλουσιώτερον εἰς μολύβδον γάνωμα, ἀλλ' οἱ ἀγοράζοντες τοιοῦτου εἶδους εἶδονα καὶ καλοῦ ἐξωτερικοῦ δοχεῖα ἀγνοοῦσι τὸν κίνδυνον ὃν διατρέχουσιν.

γ') **Γανώματα διὰ σιδήτου.** Οὕτω καλοῦνται λευκὰ ἢ κεχρωσμένα γανώματα ἐνέχοντα ὡς κυριώδη συστατικά ὀξειδίου κασσιτέρου καὶ ὀξειδίου μολύβδου καὶ λαμβανόμενα διὰ συμμείξεως ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου, ὀξειδίου τοῦ μολύβδου, ἄμμου, μαγειρικοῦ ἁλατος καὶ σόδας. Τὰ γανώματα ταῦτα τήκονται συνήθως ἐν ταπεινῇ σχετικῶς θερμότητι καὶ χρησιμεύουσι πρὸς ἐπικάλυψιν τῆς κακῆς χροῆς τῆς κυριώδους μάξης.

δ') **Ἀλατοῦχα γανώματα.** Ταῦτα λαμβάνονται δι' ἐντόνου πυρώσεως τῶν δι' ἀλάτων (ἰδίᾳ μαγειρικοῦ) ἐπιχρισθέντων δοχείων, ὅτε τὸ μὲν χλῶριον τοῦ χλωριούχου νατρίου μετὰ τοῦ ὑδρογόνου τῶν ὑδατμῶν παρέχει ὑδροχλωρικὸν ὀξύ, τὸ δὲ παραγόμενον νάτρον παρέχει εὐτηκτον πυριτικὸν νάτρον, ἐπικαλύπτον ἐν εἴδει γανώματος τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τῆς μάξης. Τὰ γανώματα τοῦ εἶδους τούτου εἶνε ἐντελῶς ἀελαβή καὶ ὑπὸ ὑγιεινὴν ἔκφασιν τὰ προτιμότερα πάντων, καθότι τὰ χρησιμεύοντα ἅλατα δὲν ἐνέχουσιν ἐπιβλαβή συστατικά.

Ἐλεγχος πηλίνων σκευῶν.

Τὸ γάνωμα ὅπερ τὰ σκεύη ταῦτα κέκτηνται, ὅπως μὴ διαπερῶνται ὑπὸ τοῦ ὕδατος καὶ ὅπως δυσκολώτερον θραύωνται, πολλάκις ἐγίνεν ἀφορμὴ δηλητηριάσεων, καθότι τὸ οὐσιωδέστερον συστατικὸν τῶν γανωμάτων τούτων, τὸ ὀξειδίου τοῦ μολύβδου (λιθάργυρος) ἢ εἰς μεγάλην ποσότητα εἶχε προστεθῇ ἢ κατὰ τὴν πύρωσιν τοῦ γανώματος ὡς ἐκ τῆς μικρᾶς θερμότητος, δὲν ἐτάκη ἐπαρκῶς ὅπως ἐνωθῇ μετὰ τῶν λοιπῶν συστατικῶν δηλ. τοῦ ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου, καὶ τοῦ πυριτικοῦ ὀξέος ἔν' ἀποτελέσει ὕελον. Ἐπομένως ἂν ἐντὸς τοιοῦτου εἶδους πλημμελῶς γανωθέντων μαγειρικῶν σκευῶν βρασθῶσιν ὀξυα ἢ λιπαρὰ ἐδέσματα, ἢ καὶ ἂν μόνον ἐπὶ μακρὸν ἐν αὐτοῖς συντηρηθῶσι, διαλύεται κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἤττον μεγάλη ποσότης ὀξειδίου τοῦ μολύβδου, ἥτις προκαλεῖ δηλητηριάσεις.

Πρὸς προφύλαξιν, ὅσον ἔνεστιν, ἀπὸ τοιοῦτου εἶδους πλημμελῶς παρασκευασθέντων πηλίνων μαγειρικῶν σκευῶν, ἀνάγκη νὰ προσέχη ὁ ἀγοραστής καὶ νὰ μὴ προμηθεύηται δοχεῖα, ἅτινα διὰ τοῦ δακτύλου κτυπώμενα προκαλοῦσιν ἤχον ἀμβλὺν καὶ παρουσιάζουσι γάνωμα ἐλαττωματικόν, τραχύ, κοκκῶδες καὶ ἐνέχον μικρὰς φουσαλίδας ἢ μικρὰ ρήγματα. Ἡ χροιά τοῦ γανώματος μικρὰν ἔχει σημασίαν,

καθότι αὕτη δύναται διὰ προσθήκης διαφόρων σωμάτων νὰ καταστή-
καстанόχρους, πράσινος, κιτρίνη κτλ.

Τὸ πλημμελές γάνωμα φαίνεται καὶ διὰ τῆς ἐξῆς ἀπλῆς δοκιμῆς·
σταγὼν πυκνοῦ ὀξὺς ἀφίεται ἐπὶ τινὰ χρόνον ἐπὶ τοῦ γανώματος
καὶ εἰσάγεται εἴτα ἐν αὐτῷ μικρὸν τεμάχιον μεταλλικοῦ ψευδαργύ-
ρου, ὅτε, ἂν τὸ γάνωμα εἶνε πλημμελές, θὰ φανῇ τάχιστα ὁ ψευδάρ-
γυρος περιβεβλημένος διὰ τερροῦ κρυσταλλικοῦ ἐπιστρώματος ἐξ ἀνα-
χθέντος μεταλλικοῦ μολύβδου. Ἐτι ἀπλουστέρα εἶνε ἡ διὰ σταγόνος
ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος δοκιμὴ, ὅτε ἡ ἐπὶ τοῦ γανώματος σταγὼν τοῦ
θεικοῦ ὀξέος καθίσταται γαλακτώδης ἕνεκα παραγωγῆς θεικοῦ μο-
λύβδου. Ἐπειδὴ δὲ ἐπὶ λευκῶν γανωμάτων δὲν φαίνεται τὸ λευκὸν
τοῦτο Ἱζημα, προστίθεται κατόπιν σταγὼν ὑδροθειούχου ὕδατος, ὅτε
μελανοῦται τὸ ἐκ θεικοῦ μολύβδου Ἱζημα.

Ἀκριβὴς ἔλεγχος τοῦ γανώματος τῶν πηλίνων σκευῶν ἐκτελεῖται
ὡς ἐξῆς· τὸ ἐξεταζόμενον σκεῦος πληροῦται κατὰ τὸ ἥμισυ διὰ μίγ-
ματος ἴσων μερῶν ὀξὺς καὶ ὕδατος ἢ διαλύματος ἀραιοῦ ὀξικοῦ ὀξέος
(4 0/0), ἐπὶ ἐκάστου δὲ λίτρου ὑγροῦ προστίθεται καὶ ἐν μέγα κο-
χλιάριον πλήρες μαγειρικοῦ ἁλατος τὸ δὲ περιεχόμενον βράζεται
ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν. Ἄμα τὸ ὑγρὸν ψυχθῇ, μέρος αὐτοῦ δοκιμάζεται
μιγνύμενον μετ' ἴσου ὀγκοῦ πυκνοῦ ὑδροθειούχου ὕδατος, ὅτε κατα-
νύχρουν ὑγρὸν ἐμφαίνει μικράν, μέλαν δὲ Ἱζημα μεγάλην ποσότητα
μολύβδου. Ἄν νῦν τὸ σκεῦος κενωθῇ ἀπὸ τοῦ περιεχομένου αὐτοῦ, ἐκ-
πλυθῇ καλῶς δι' ὕδατος καὶ ἀφοῦ πληρωθῇ κατὰ τὸ ἥμισυ δι' ἀραιοῦ
ὀξικοῦ ὀξέος (4 0/0) καὶ ἁλατος, βρασθῇ καὶ ληφθῇ πάλιν δι' ὑδρο-
θειούχου ὕδατος ἡ αὐτὴ χρῶσις ἢ καὶ Ἱζημα ὡς ἂνω, θεωρεῖται ὡς
ἐπιβλαβὲς τῇ ὑγείᾳ καὶ δὲν χρησιμοποιεῖται. Ἄν δὲ τὴν δευτέραν
φορὰν δὲν παραχθῇ δι' ὑδροθείου χρῶσις τοῦ ὑγροῦ, δύναται τὸ
σκεῦος νὰ χρησιμεύσῃ, ἀλλ' ἀνάγκη προηγουμένως νὰ πληρωθῇ μέ-
λει τοῦ χείλους ὑπὸ νέου μίγματος καὶ νὰ βρασθῇ ἢ ν' ἀφεθῇ ἐπὶ
τινας ἡμέρας ἤρεμον.

Κατὰ τὸν γερμανικὸν νόμον δὲν ἐπιτρέπεται νὰ πωλῶνται σκεῦη
μαγειρικά ἢ σκεῦη πύσεως, ὧν τὸ γάνωμα διὰ βρασμοῦ ἐπὶ $1\frac{1}{2}$ ὥραν
μετ' ἀραιοῦ ὀξικοῦ ὀξέος (4 0/0) παρέχει εἰς τὸ ὀξύ τοῦτο μολύβδον.
Τὰ τοιοῦτου εἶδους σκεῦη δὲν ἐπιτρέπεται ἐπίσης νὰ χρησιμεύωσι
πρὸς παρασκευὴν ἢ συντήρησιν ἐδωδίων ἢ ποτῶν προωρισμένων
πρὸς κατανάλωσιν.

Ταχεία δοκιμή τῆς ἀντοχῆς τῶν συνήθων γανωμάτων ἐκτελεῖται καὶ ὡς ἐξῆς: Βρέχεται τεμάχιον λινοῦ ἢ βαμβάκερου ὑφάσματος, ἀπηλαγμένον κόλλας, διὰ νιτρικοῦ ὀξέος (10 %) καὶ τρίβεται δι' αὐτοῦ ἐπὶ 10"—15" δευτερόλεπτα ἢ ἐπιφάνεια τοῦ γανώματος, ἀκολούθως δὲ φέρονται ἐπὶ τῆς τριβείσης ἐπιφανείας σταγόνες τινὲς διαλύματος ἰωδιούχου καλίου (5 0/0), ὅτε, ἂν τὸ γάνωμα εἶνε κατὰ ποιότητα, λαμβάνεται διὰ τοῦ ἰωδιούχου καλίου κιτρίνη κηλὶς, ἐνῷ τὸ καλὴ ποιότητος γάνωμα ὑπὸ τούτοις αὐτοῖς ὅροις δὲν παρέχει κηλίδα.

2) Ἑσμιλτωμένα σιδηρᾶ σκεύη.

Μαγειρικά ἐκ σφυρηλατοσιδήρου καὶ χυτοσιδήρου σκεύη φέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον ἐσμιλτωμένα, χρησιμεύει δὲ τὸ σμίλτωμα τοῦτο, τὸ μὲν ὅπως παρεμποδίσῃ τὴν ἐπίδρασιν τῶν ὀξύνων ἐδεδεσμένων ἐπὶ τοῦ σιδήρου, τὸ δὲ ὅπως προφυλάξῃ τοῦτον ἀπὸ τῆς σκουρίας. Τὰ χυτοσιδηρᾶ σκεύη συνήθως μόνον ἐσωτερικῶς εἶνε ἐσμιλτωμένα, τὰ δὲ ἐκ σφυρηλατοσιδήρου ἐσωτερικῶς καὶ ἐξωτερικῶς. Τὸ σμίλτωμα τῶν σιδηρῶν σκευῶν ἀποτελεῖται ἐκ μίγματος χαλαζίου, βόρακος, ἀστρίου καὶ ἀργίλλου (ἐνίοτε δὲ καὶ γύψου καὶ ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου).

Ἄλλοτε τὸ σμίλτωμα τῶν σιδηρῶν σκευῶν ἐνεῖχε καὶ ὀξειδία μόλυβδου καὶ ψευδαργύρου, σήμερον ἀπεδείχθη ὅτι καὶ ἔνευ τῶν ὀξειδίων τούτων δύνανται νὰ ληφθῶσι σμιλτώματα ἐντελῶς ἀβλαβῆ εἰς τὴν ὑγείαν, ὥραϊα καὶ μεγάλης διαρκείας. Τὰ ἐνέχοντα ὀξειδίων μόλυβδου σμιλτώματα διακρίνονται ἐκ τῆς ὥραιας, ὁμοιομόρφου καὶ στιλπνῆς αὐτῶν ἐπιφανείας, δυστυχῶς ὅμως τὸ ὀξικὸν ὀξὺ καὶ τὰ ὀξυνα ὑγρὰ διακλύουσιν ἐκ τούτων μόλυβδον. Τὸ ὀξειδίων τοῦ ψευδαργύρου ἐπίσης ἀυξάνει τὴν στιλπνότητα τοῦ σμιλτώματος καὶ καθιστᾷ τοῦτο εὐτηκτότερον, ἀλλὰ καὶ μᾶλλον διαλυτόν.

Πρὸς ἐξέτασιν τοῦ σμιλτώματος τῶν σιδηρῶν σκευῶν ἰσχύουσιν ὅσα εἰς 1 περὶ γανώματος τῶν πηλίνων σκευῶν ἐγράφησαν.

Ὅπως δὲ δοκιμασθῇ, ἂν δι' ὅζους πλὴν μόλυβδου διαλύηται καὶ κασσίτερος καὶ ψευδαργύρος, ἐφατμίζεται τὸ ὅζος προσθήκη ὀλίγου νιτρικοῦ ὀξέος ἐπὶ τοῦ ἀτμολύτρου μέχρι ἐκτροῦ, τὸ δὲ ὑπόλειμμα ὑγραίνεται διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, ζέεται μεθ' ὕδατος, διηθεῖται τὸ τυχόν ἀπομείναν ἀδιάλυτον κασσιτερικόν ὀξὺ, κορέννεται τὸ διήθημα δι' ὑδροθειοῦχου ὕδατος, διηθεῖται ὁ ἀποβληθεὶς θειοῦχος μόλυβδος, τὸ δὲ προκύψαν διήθημα ὑπερκορέννεται δι' ἀμμωνίας καὶ προστίθεται θειοῦχον ἀμμώνιον, ὅτε παρούσῃ ψευδαργύρου λαμβάνεται ἴζημα λευκόν ἐκ θειοῦχου ψευδαργύρου.

3) Ἐκ κραμάτων κασσιτέρου καὶ μολύβδου,
ὡς καὶ κασσιτερωμένα σκεύη.

Διὰ τὸ εὐπρόσβλητον τῶν κραμάτων μολύβδου καὶ κασσιτέρου ὑπὸ ὀξέως ἰσχύουσι τὰ ἐπόμενα·

1) Κράματα κασσιτέρου καὶ μολύβδου ἐπιδράσει πυκνοῦ ὀξέως (περίπου 6 0/0 ὀξικοῦ ὀξέος) ἀποδίδουσι πάντοτε μολύβδον καὶ ἂν τὸ κράμα ἐνέχῃ μόνον 5 0/0 μολύβδου.

2) Ἐφ' ὅσον αὐξάνεται ἡ ποσότης τοῦ κασσιτέρου ἐλαττοῦται τὸ εὐπρόσβλητον τοῦ κράματος.

3) Τὸ ὄξος ἐπιδρᾷ δυσκολώτερον ἐπὶ τῆς ὀξειδωθείσης ἐπιφανείας τοῦ κράματος ἢ ἐπὶ τῆς προσφάτου, ἐπομένως τὰ διὰ μολυβδόχων κραμάτων κασσιτέρου ἐπικασσιτερωθέντα μαγειρικὰ σκεύη δεόν νὰ μὴ τρίβωνται κατὰ τὴν ἀποκάθαρσιν αὐτῶν.

4) Τὰ διαλυθέντα μέταλλα παρέχουσιν ὑγρὸν, ἐν ᾧ ὑπάρχει ποσότης κασσιτέρου ἀνωτέρα τῆς ἐν τῷ κράματι ὑπαρχούσης, καθότι μέγα μέρος τοῦ διὰ τοῦ ὀξέως διαλυθέντος μολύβδου καθιζάνεται ἐπὶ τῆς μεταλλικῆς ἐπιφανείας.

5) Μεγάλην ἑξασκεῖ ἐπίδρασιν ἡ τε θερμοκρασία καὶ ἡ ποιότης τοῦ ὀξέως. Ὡς πρὸς τὸ ἐπιβλαβὲς τῶν κραμάτων μολύβδου καὶ κασσιτέρου ὁ Weber φρονεῖ, ὅτι καίτοι τὰ πτωχότερα εἰς κασσίτερον κράματα προσβάλλονται εὐκολώτερον, τὸ εὐπρόσβλητον ὅμως τῶν κραμάτων δὲν αὐξάνεται τόσον, ὥστε νὰ θεωρηθῶσιν ἐπικίνδυνα διὰ τὴν ὑγείαν τὰ ἐνέχοντα 20—25 0/0 μολύβδου. Ἐν Γερμανίᾳ κράματα ἐνέχοντα μολύβδον ἐπέκεινα τῶν 10 0/0 ἀπαγορεύονται πρὸς κατασκευὴν μαγειρικῶν σκευῶν.

Πολλάκις ἐν τῷ καθ' ἡμέραν βίῳ συμβαίνουνσι δηλητηριάσεις ἐκ μολύβδου διαλυθέντος ἐπιδράσει ὀξύνων ἢ ἀλατούχων ὑγρῶν ἐδεσμάτων, π. χ. διὰ τῆς χρήσεως σκευῶν μαγειρικῆς, κυτίων ἐνεχόντων συντετηρημένα ἐδώδιμα κτλ., ἅτινα ἐπεκασσιτερώθησαν διὰ πλουσίου εἰς μολύβδον κασσιτέρου, καθὼς καὶ ἐκ τῆς χρήσεως πλουσιῶν εἰς μολύβδον φύλλων κασσιτέρου (*), δι' ὧν περιτυλίσσεται τυρὸς, σοκολάτα κλπ. Κυτία ἐκ λευκοσιδήρου ἐνέχοντα συντετηρημένα ἐδώδιμα, δεόν νὰ κενῶνται ἀπὸ τοῦ περιεχομένου αὐτῶν ἀμέσως ἂν ἀνοιχθῶσιν,

(*) Ταῦτα δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἐνέχωσιν ἐπέκεινα τοῦ 1 0/0 μολύβδου, οὐχ ἡττον φέρονται συνήθως εἰς τὸ ἐμπόριον φύλλα κασσιτέρου ἐνέχοντα 10 0/0 μολύβδου.

ιδίᾳ δασίει τὸ κράμα δι' οὗ ὁ λευκοσίδηρος προσεκολλήθη εἶνε πλούσιον εἰς μόλυδον· ἐν Γερμανίᾳ τὸ τοιοῦτον κολλητήριον δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἐνέχῃ ἐπέκεινα τῶν 10 0/0 μολύβδου.

Τὰ πρὸς ἐπικασσιτέρωσιν σιδηρῶν καὶ χαλκῶν σκευῶν καὶ δοχείων χρησιμεύοντα μολυβδοῦχα κράματα ἐνέχουσι σχεδὸν πάντοτε μεγάλην ποσότητα μολύβδου (10—40 0/0), μολονότι εἶνε δυνατόν καὶ καθαρὸς κασσίτερος νὰ χρησιμεύσῃ πρὸς τοῦτο. Κράμα ἐξ 95 μ. κασσιτέρου καὶ 5 μ. μολύβδου εἶνε καταλληλότερον πρὸς ἐπικασσιτέρωσιν καὶ δύναται νὰ θεωρηθῇ ἀβλαβές. Ἐν τούτοις ἐπιστημονικῇ ἐπιτροπῇ ἐν Βερολίνῳ ἀπεράνθη ὅτι πρὸς ἐπικασσιτέρωσιν δεόν νὰ λαμβάνηται κασσίτερος ἐνέχων τὸ πολὺ μόνον 2—8 0/0 ξένων μετάλλων, ἔχνη δὲ ἐλάχιστα μολύβδου. Κατὰ τὸν γερμανικὸν νόμον ἡ ἐπιτρεπομένη ποσότης μολύβδου εἰς τὸν κασσίτερον τῆς ἐπικασσιτέρωσης μαγειρικῶν σκευῶν εἶνε 1 0/0.

Πρὸς ἐλεγχον τῶν ἐπικασσιτερωμένων μαγειρικῶν σκευῶν (*), ἂν δηλ. ταῦτα μετ' ὄξους ἀφιέρμενα παρέχῃσι μολυβδοῦχον διόλυμα, φέρεται ἐπὶ τινος σημείου τῆς ἐπικασσιτερωθείσης ἐπιφανείας σταγὼν πυκνοῦ ὀξικοῦ ὀξέος, ἀφίεται ἐπὶ τινὰ χρόνον πρὸς ἐπίδρασιν καὶ εἴτα προστίθεται σταγὼν διαλύματος διχρωμικοῦ καλίου, ὅτε λαμβάνεται κίτρινον ἴζημα ἐκ διχρωμικοῦ μολύβδου.

Ἄν δὲ πρόκειται νὰ προσδιορισθῇ καὶ τὸ ποσὸν τοῦ μολύβδου, διὰ ρίνης ἀποτρίβονται 2 γρμ. ἐκ τοῦ ἐπικασσιτερώματος καὶ μίγνυνται μετὰ τετραπλάσιου νιτρικοῦ ὀξέος ἢ κατεργάζεται ἡ ἐπικασσιτερωμένη ἐπιφάνεια ἐπὶ τινὰ χρόνον μετ' ὄξους, ὅπερ εἴτα ὡς ἔχει, δηλ. μετὰ τῶν διαλυμένων καὶ ἐν αὐτῷ αἰωρουμένων ὑδροξειδίων, μεταγγίζεται καὶ ἐξατμίζεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ προσήκη ὀλίγου νιτρικοῦ ὀξέος. Τὸ ληφθὲν ὑπόλειμμα ὑγραίνεται δι' ὀλίγου νιτρικοῦ ὀξέος, ζέεται μεθ' ὕδατος, διηθεῖται, ἐκπλύνεται διὰ θερμοῦ ὕδατος, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται τὸ οὕτω ληφθὲν διοξειδίον τοῦ κασσιτέρου, οὗτινός 100 μ. ἐνέχουσιν 78,68 μ. μεταλλικοῦ κασσιτέρου. Ἐν τῷ διηθηματι τοῦ διοξειδίου τοῦ κασσιτέρου εὐρήται ὁ διαλυθεὶς μολύβδος, ὅπως δ' οὗτος προσδιορισθῇ, προστίθεται ἀραιὸν θεικὸν ὡς εἰς περίσσειαν, συγκεντρύεται τὸ ὑγρὸν μέχρις ἐντελοῦς ἀπελάσεως τοῦ ἐλευθέρου νιτρικοῦ ὀξέος, εἴτα προστίθεται ἀραιὸν οἶνονπνευμα καὶ ὁ οὕτω ἀποδληθεὶς θεικὸς μολύβδος διηθεῖται δι' ἡμῶν πρὸςξηρανθέντος εἰς 120° ε. καὶ ζυγισθέντος, ἐκπλύνεται δι' ἀραιοῦ οἶνονπνεύματος, ξηραίνεται πάλιν εἰς 120° ε. καὶ ζυγίζεται· 100 μ. θεικοῦ μολύβδου ἐνέχουσιν 88,9 μ. μολύβδου.

(*) Ἡ διὰ καθαροῦ κασσιτέρου ἐπικασσιτέρωσις ἔχει ἀργυρόλευκον στιλπνὸν χρῶμα καὶ διὰ τοῦ δακτύλου προστριβομένη δὲν ἀφίνει ἔχνη ἐπ' αὐτοῦ, ἡ μολυβδοῦχος ἐπικασσιτέρωσις ἔχει χρῶμα κυανοπὸν δὲν εἶνε στιλπνὴ καὶ προστριβομένη διὰ τοῦ δακτύλου μελανοῖ τοῦτον.

4) Σκεύη ἐκ ψευδαργύρου.

Σπανίως χρησιμοποιοῦνται ἰδίᾳ διὰ τὸ γάλα, ἐπικρατοῦσης τῆς γνώμης ὅτι τὸ γάλα ἐντὸς τῶν ἐκ ψευδαργύρου δοχείων καλλίτερον ἀπαρρογαλακτίζεται καὶ κατὰ τὴν μεταφορὰν δυσκολώτερον σπυλίζει. Ἀπεδείχθη ὅμως, ὅτι παράγεται γαλακτικὸς ψευδαργύρος, ὅστις εἰς τοὺς παῖδας προκαλεῖ ἐμέτους καὶ εἶνε ἐπομένως ἐπιβλαβὴς εἰς τὴν υγίαν.

5) Χάλκινα σκεύη.

Ταῦτα διατηροῦνται πλείοτερον τῶν ἐκ κραμάτων κασσιτέρου, κέκτανται ὅμως τὸ μειονέκτημα, ὅτι οὐχὶ μόνον ὑπ' ὀξύνων, ἀλλὰ τούχων καὶ λιπαρῶν ἐδερμάτων, ἀλλὰ καὶ ὑπὸ ἐντελῶς οὐδετέρων καὶ ὑπ' αὐτοῦ τοῦ ὕδατος παρουσίᾳ καὶ ἀέρος προσβάλλονται. Ὁ χαλκὸς κατὰ τὴν ἐπίδρασιν ταύτην ὀξειδούται ὑπὸ τοῦ ἐξυγόνου τοῦ ἀέρος καὶ τῇ συνεπιδράσει τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος παρέχει πράσινον ἀνθρακικὸν χαλκόν, ἂν δὲ νῦν ἐπιδράσῃ ὀξικὸν ὀξύ παράγεται ὀξικός χαλκὸς διαλυόμενος εἰς τὰ ἐδέσματα. Ἡ δὲ ὀξειδωσις αὕτη εἶνε ταχυτέρα ὅσον ὀλιγώτερον στιλπνὴ εἶνε ἢ ἐπιφάνεια τοῦ χαλκοῦ.

Ὁ φόβος τῆς χρήσεως χαλκῶν μαγειρικῶν σκευῶν εἶνε ὑπερβολικὸς, καθότι ἐντὸς καθαρῶν στιλπνῶν χαλκίνων δοχείων δύνανται ἅπαντα τὰ ἐδέσματα, ἐξαιρέσει τῶν ὀξύνων, νὰ βρασθῶσι, μόνον δὲν ἐπιτρέπεται νὰ παραμείνωσιν ἐν αὐτοῖς μέχρι ψύξεως, καθότι κατὰ τὸν βρασμὸν δυσχεραίνεται ἕνεκα τῶν ὕδρατμων ἢ ἐπιδράσεως τοῦ ἀέρος, ἀλλ' οὐχὶ καὶ κατὰ τὴν ψύξιν.

Πρὸς ἐξουδετέρωσιν τῶν μειονεκτημάτων τῶν χαλκῶν σκευῶν συνήθως ἐπικασσιτεροῦνται ταῦτα ἐσωτερικῶς· καλῶς κασσιτερωθέντα χάλκινα δοχεῖα δὲν προσβάλλονται ὑπ' ὀξύνων, οὔτε ὑπὸ λιπαρῶν, οὔτε ὑπ' ἀλατούχων ἐδερμάτων, ὁ δὲ τυχόν ἀποσπώμενος ἢ διαλυόμενος κασσίτερος δὲν εἶνε ἐπιβλαβὴς εἰς τὴν υγίαν.

Ἄρα τὸ ἐπίστροφμα τοῦ κασσιτέρου διὰ τῆς χρήσεως ἀπομακρυνθῇ μερικῶς, οὕτως ὥστε εἰς τινὰ σημεῖα νὰ φαίνεται ὁ χαλκός, τότε τὰ χάλκινα δοχεῖα εἶνε ἐπικινδυνωδέστερα τῶν ἐντελῶς ἀκασσιτερωμένων, καθότι ὁ χαλκὸς ἐν ἐπαφῇ μετὰ τοῦ κασσιτέρου ταχύτερον προσβάλλεται ὑπὸ τῶν ὑγρῶν.

6) Σκεύη ἐκ νεοαργύρου.

Ὁ νεοαργύρος, κράμα χαλκοῦ, νικελίου καὶ ψευδαργύρου κατὰ διαφόρους ἀναλογίας, μολυνόντι ἐνέχει τρία δηλητηριώδη μέταλλα, πολλαχῶς χρησιμεύει διὰ μα-

γειρικά σκεύη, καθότι ὑπὸ τῶν ἀραιῶν ὀξέων ὀλίγον προσβάλλεται, ἂν ἡ ἐπίδρασις δὲν παραταθῇ ἐπὶ μακρόν. Ἡ ὄψις, ἡ στιλπνότης καὶ τὸ εἰδικὸν αὐτοῦ βάρος μάλιστα διακρίνονται ἀπὸ τοῦ ἀργύρου τῶν 12 καρατίων καὶ αἱ ἐπ' αὐτῆς τῆς λύσεως λίθου γραμμαὶ προσομοιάζουνσι πρὸς τὰς τοῦ ἀργύρου (τῶν 12 καρατίων). Ἐν ὅμως ἡ γραμμὴ αὕτη ἐπὶ τῆς λυθίας λίθου ὑγρανθῇ διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, ἐξαφανίζεται ταχύτερον καὶ ἀπομένει πρασινωπὴ κηλὶς, ἐνῷ ἡ γραμμὴ τοῦ ἀργύρου ὑπὸ τοῦ αὐτοῦ ὀξέος καταλείπει μελανὴν κηλίδα. Ἄλλως τε καὶ κατ' ἄλλον τρόπον δυνατόν αἱ ἐπὶ τῆς λυθίας λίθου γραμμαὶ νὰ διακριθῶσιν ἀπ' ἀλλήλων, καθότι τὸ ἐν νιτρικῇ ὀξείᾳ διάλυμα τῶν μὲν γραμμῶν τοῦ νεαργύρου διὰ σταγόνος χλωριούχου νατρίου οὐδὲν παρέχει, ἐνῷ τὸ τῆς γραμμῆς τοῦ ἀργύρου παρέχει λευκὸν ἐκ χλωριούχου ἀργύρου ἔζημα. Ὑπὸ τὸ ὄνομα *Chinasilber, Alfenide, Alpaka, Cristofle*, φέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον δοχεῖα ἐνέχοντα ἄργυρον μέχρι 2 0/0. Τὰ δοχεῖα ταῦτα, ἐπειδὴ διὰ γαλβανισμοῦ ἐπηργυρώθησαν θύνανται νὰ θεωρηθῶσιν ὡς ἀβλαβή.

7) Ἀργυρᾷ σκεῦη.

Σκεύη καὶ δοχεῖα ἐκ καθαροῦ ἀργύρου, ὡς ἐκ τοῦ μαλακοῦ αὐτοῦ, δὲν κατασκευάζονται, ἀλλὰ κεράννυνται οὗτος μετὰ διαφόρων ποσῶν χαλκοῦ. Οὗτω ἄργυρος 12 καρατίων καλεῖται ὁ ἐνέχων ἐπὶ 16 καρατίων χράματος 12 μὲν ἀργύρου 4 δὲ χαλκοῦ, ἥτοι 75 0/0 ἀργύρου καὶ 25 0/0 χαλκοῦ. Ἐκ τοιούτου εἴδους ἀργύρου, 12—13 καρατίων, ἀποτελοῦνται τὰ πλείστα ἀργυρᾷ σκεύη καὶ ὁ ἐν αὐτοῖς χαλκὸς ὑπὸ τῶν συνήθων ὀξέων καὶ ἀλατούχων ἐδεσμάτων δὲν προσβάλλεται, ἂν ὅμως ἀφεθῇ ἐν αὐτοῖς ἐπὶ πολὺ πυκνὸν ὄξος, τότε διαλύεται ὀλίγος χαλκός· οὕτω κυχλίστριον ἄργυρον ἐπὶ 18 ἡμέρας ἐντὸς πυκνοῦ ὀξέος τεθὲν ἔλασεν 1 0/0 χαλκοῦ.

ΚΟΣΜΗΤΙΚΑ

Ταῦτα ἀποτελοῦνται ἐκ λεπτοτάτης κόνεως διαφόρων χρωμάτων, ἀρωματισθείσης δι' αἰθερίων ἐλαίων. Σπανίως φέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον κοσμητικὰ ὑπὸ μορφὴν πυράματος, ὡς βάσις δὲ τῶν διαφόρων κοσμητικῶν χρησιμεύει συνήθως τάλκης ἢ στεατίνης, κρητὶς, θεικὸν βάρυνον, λεπτότατον ἄμυλον σίτου ἢ ὀρύζης. Διὰ τὰ λευκὰ κοσμητικὰ λαμβάνεται λευκὸν βισμούθιου (βασικὸν νιτρικὸν βισμούθιον), ἢ λευκὸν ψευδαργύρου ἢ καὶ λευκὸν τοῦ μολύβδου. Διὰ τὰ ἐρυθρὰ λαμβάνεται καρμίνιον τῆς κοκκινέλης (*Carmin*) ἢ κνηκίνη (*Carthamin*), σπανιώτερον δὲ καὶ κιννάβαρι (*Vermillon*) (*).

Ἡ ἐξέτασις τῶν κοσμητικῶν περιορίζεται ἐπὶ τῆς ἐξευρέσεως τῆς χρησιμοποιοθείσης κυριώδους οὐσίας, τοῦ χρώματος καὶ τοῦ ἀρώματος.

Μικρὰ ποσότης ἐντὸς κυπέλλου πορσελάνης πυρουμένη, ἐκ τοῦ ποσοῦ τοῦ ἀπομένοντος ἀκαύστου ὑπολείμματος, τῆς κατὰ τὴν καὶ

(*) Ἐν τινι τάφῳ τῶν Δελφῶν εὐρέθη φιαλίδιον ἐνέχον ροδόχρουν κόνιν, ὅπερ ἐξετασθὲν ἐν τῇ φαρμακευτικῇ χημείᾳ κατὰ παράκλησιν τοῦ διευθυντοῦ τῆς γαλλικῆς ἀρχαιολογικῆς σχολῆς κ. Ὁμόλ εὐρέθη συνιστάμενον ἐκ ψιμύθου συγχροσμένου ἐξ 95 0/0 λευκοῦ τοῦ μολύβδου καὶ 5 0/0 κινναβάρους.

σιν ὁσμῆς κτλ., παρέχει ἰδέαν περὶ τῆς χρησιμοποιοῦμένης κυριώδους οὐσίας. Κοσμητικὰ ἀποκλειστικῶς ἐξ ἀνοργάνων οὐσιῶν ἀποτελούμενα οὐδὲν ἢ παρδιδικῶς μόνον, ὡς ἐκ τῆς ἀπανθρακώσεως τῆς ὀλίγης ἐνεχομένης ὀργανικῆς οὐσίας, μελανοῦνται καὶ ὁ ὄγκος αὐτῶν ἐπ' ἐλάχιστον σμικρύνεται, ἐνῶ τοῦναντίον, ἂν ἡ κυριώδης οὐσία ἀποτελεῖτο ἐξ ἀμύλου ἢ μιγμάτων αὐτοῦ μετ' ἀνοργάνων οὐσιῶν, ἀναπτύσσονται προϊόντα ἐμπυρευματικά καὶ ἀπομένει μετὰ τὴν καύσιν ποσότης ὑπολείμματος ὀλίγη σχετικῶς πρὸς τὸ ληφθὲν ἀρχικὸν ποσὸν τοῦ κοσμητικοῦ.

Ἡ ἀνίχνευσις τοῦ ἀμύλου ἐκτελεῖται εὐχερῶς καὶ διὰ βρασμοῦ μικρᾶς ποσότητος τοῦ ἐξεταζομένου κοσμητικοῦ μεθ' ὕδατος καὶ προσθήκης διαλύματος ἰωδίου, ὅτε ἂν ὑπάρχῃ ἄμυλον ἐπέρχεται χρώσις κυανῇ, διὰ δὲ τοῦ μικροσκοπίου (ἴδε σελ. 9) δύναται καὶ τὸ εἶδος τοῦ ἀμύλου νὰ καθορισθῇ.

Ἡ ἀνόργανος οὐσία καθορίζεται δι' ἐξετάσεως τοῦ υπολείμματος τῆς πυρώσεως, ὅπου θερμαίνεται πρὸς τοῦτο μετ' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ὅτε ἂν παραχθῇ ἀναθρακὴς ἐνδείξις ὅτι ὑπάρχουσιν ἀνθρακικὰ ἄλατα. Ἄν δὲ ὑπάρχουσιν ἀνθρακικὰ ἄλατα μεμιγμένα μετὰ λευκοῦ τοῦ βισμούθιου, λευκοῦ τοῦ ψευδαργύρου καὶ λευκοῦ τοῦ μολύβδου ἢ καὶ μόνον τὰ τελευταῖα, ἐπέρχεται ἐντελής διάλυσις τοῦ υπολείμματος ἐν ὑδροχλωρικῇ ὀξεί καὶ ἐν τῇ διαλύματι εἶνε δυνατόν δι' ὑδροθεῖου ν' ἀνιχνεῖται τὸ βισμούθιον καὶ ὁ μολύβδος, ἐν δὲ τῇ διηθήματι τοῦ ἰζήματος τοῦτου διὰ τοῦ οὐλοῦ ἀμμωνίου ὁ ψευδαργύρος καὶ ἐν τῇ διηθήματι πάλιν τοῦτου ἡ ἀσβεστός καὶ ἡ μαγνήσια. Ὡς τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ ἀφήσῃ ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα, διηθεῖται τοῦτο, ἐκπλύνεται, ξεραίνεται καὶ ἀφοῦ μίχθῃ μετὰ δεκαπλάσιον ποσὸν ἀνθρακικοῦ καλίουνατρίου, τήκεται ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ λευκοχρύσου, τὸ δὲ τήγμα κατεργάζεται μετὰ ζέοντος ὕδατος καὶ χωρίζεται εἰς διαλυτὸν καὶ ἀδιάλυτον. Καὶ τὸ μὲν διαλυτὸν, ἀφοῦ ὀξυνισθῇ δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ ὅπου ἀποβλήθῃ τυχόν ἐνεχόμενον πυριτικὸν ὀξύ, παραλαμβάνεται δι' ἀραιοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, διηθεῖται τὸ ἐκ πυριτικοῦ ὀξέος ἰζήμα καὶ ἐν τῇ διηθήματι ἀνιχνεῖνται ἀργίλλιον καὶ θεικὸν ὀξύ. Τὸ δὲ ἀδιάλυτον ἐν ὕδατι μέρος τοῦ τήγματος κατεργάζεται μετ' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ ἐν τῇ διαλύματι ἀνιχνεῖνται ἀργίλλιον, βάριον, ἀσβέστιον καὶ μαγνήσιον. Ἀναλόγως τῶν ἐξαγομένων τῆς ποιοτικῆς ἀναλύσεως καθορίζεται, ἂν ἐγένετο χρῆσις τάλκου (στεατίτου) ἢ ἀργίλλου (καολίνου) ἢ καὶ θεικοῦ βαρίου.

Πρὸς ἀνίχνευσιν τῶν χρησιμοποιοῦμεντων χρωστικῶν οὐσιῶν (ἴδε σελ. 434 καὶ 449).

Ἡ ἀνεύρεσις τῶν ἀρωμάτων τῶν ἐνεχομένων ἐντὸς τῶν κοσμητικῶν δὲν ἔχει σκοπὸν, ἄλλως τε καὶ μόνον πεπειραμένη ὁσφρησις δύναται ν' ἀναγνωρίσῃ τὸ χρησιμοποιοῦν ἄρωμα.

ΜΕΡΟΣ TRITON

ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΑ, ΜΕΤΑΛΛΑ, ΜΕΤΑΛΛΟΚΡΑΜΑΤΑ

ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΑ ΣΙΔΗΡΟΥ

1) Προσδιορισμὸς τοῦ σιδήρου.

α') Σταθμικῶς κατὰ Fuchs. Λαμβάνονται ἐπὶ πλουσίων μὲν ὀρυκτῶν 1—1,5 γρμ. ἐπὶ πτωχοτέρων δὲ 2—3 γρμ. ὑπὸ μορφὴν λεπτοτάτης κόνεως, φέρονται ἐν μακρολαίμῳ φιάλῃ ζέσεως καὶ διαλύονται ἐν ὕδροχλωρικῷ ὀξεί. Ὅπως μετατραπῇ νῦν τὸ ἐν διαλύσει εὐρισκόμενον ἄλας τοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου εἰς ἄλας ὀξειδίου, προστίθεται χλωρικὸν κάλιον κατὰ μικρὰ ποσὰ καὶ ἡ ὀξειδωσις θεωρεῖται περατωθεῖσα, ὅταν τὸ ὑγρὸν ἀπόζῃ χλωρίου. Μετὰ ταῦτα πληροῦται ἡ φιάλη δι' ὕδατος μέχρι τοῦ ἡμίσεως καὶ ἀφοῦ διὰ ζέσεως ἂπαν τὸ χλώριον ἐκδιωχθῇ (ὅπερ καταφαίνεται διὰ χάρτου ἐμπεποτισμένου ἐν διαλύματι ἰωδιούχου καλίου καὶ ἀμύλου) ἐξαρτᾶται διὰ σύρματος ἐκ λευκοχρύσου προζυγισθὲν ἔλασμα ἐκ καθαροῦ χαλκοῦ, βάρους περίπου 6 γρμ., πωμάζεται ἡ φιάλη δι' ἐλαστικοῦ πώματος μετ' ὅπῃς καὶ ἐξακολουθεῖ ὁ βρασμὸς τοῦ ὑγροῦ, μέχρις οὗ τὸ σιδηροῦχον διάλυμα καταστῇ ἄχρουν ἢ λίαν ἀσθενῶς πρασινωπὸν. Ἀκολούθως ἐξάγεται τὸ ἔλασμα, τίθεται ἐντὸς ἀφθόνου καὶ καθαροῦ ὕδατος, ζηραίνεται μετὰξὺ φύλλων ποτιστικοῦ χάρτου καὶ ζυγίζεται. Ἡ λαμβάνουσα χώραν ἀντίδρασις ($\text{Fe}_2\text{Cl}_6 + \text{Cu}_2 = 2 \text{FeCl}_2 + 2 \text{CuCl}$) χρησιμεύει πρὸς ὑπολογισμὸν τοῦ ποσοῦ τοῦ σιδήρου, καθότι 63,18 μ. διαλυομένου χαλκοῦ ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 55,88 μ. σιδήρου. Ἐπομένως πρὸς εὗρεσιν τοῦ ποσοῦ τοῦ σιδήρου ἡ ἐν τῷ ἐλάσματι τοῦ χαλκοῦ προκύψασα ἐπὶ ἔλασσον διαφορά πολλπλασιασάζεται ἐπὶ 55,88 καὶ διαιρεῖται δι' 63,18.

Κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην ἀπαιτεῖται μεγάλη προσοχή, ὥστε νὰ μὴ ἐπιδρῇ ἐπὶ τοῦ ὑγροῦ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος, ὅπερ θὰ μετέτρεπε τὸν ὑποχλωριοῦχον σίδηρον εἰς ὑπερχλωριοῦχον, οὗτος δὲ πάλιν θὰ διέλυε νέαν ποσότητα χαλκοῦ καὶ τ' ἀποτελέσματα θὰ ἦσαν ἀνακριθεῖ.

β') Πυροχημικῶς. Εἰς τινὰ μεταλλεῖα τῆς Εὐρώπης ἐκτελεῖται ἡ παλαιὰ αὕτη

μέθοδος, ἡ τ' ἀποτελέσματα δὲν ἔχουσι μεγάλην ἀκρίθειαν· πρὸς τοῦτο χρησιμεύει χωνευτήριον ἐπευδυμένον ἐσωτερικῶς δι' ἀνθρακὸς ἐντὸς τοῦ ὁποίου τίθεται ἡ ζυγισθεῖσα ποσότης τῆς κόνεως τοῦ ὀρυκτοῦ, ἀποῦ μιγνύῃ μετὰ διαφόρων συλλεπασμάτων, (ἀναλόγως τῆς φύσεως τῶν συνυπαρχόντων ἐν τῷ ὀρυκτῷ ἄλλοτρίων σωμάτων) πυρῶνται τὸ χωνευτήριον ἐντόνως καὶ ἐπὶ 40' περίπου λεπτά, διατηρεῖται ἐν συνεκῇ λευκοπυρώσει, εἴτα ἐξάγεται, θραύεται μετὰ προσοχῆς, ἀποχωρίζεται ὁ βασιλικὸς τοῦ σιδήρου, τὰ δὲ ἐν τῇ σφυροκοπούμενῃ σκωρίᾳ τυχὼν ἐνεχόμενα σφαίρια τοῦ σιδήρου ἀποχωρίζονται διὰ μαγνήτου καὶ ἐνούμενα μετὰ τοῦ βασιλικοῦ ζυγίζονται.

γ') Ὄγκομετρικῶς διὰ χαμαιλέοντος. Πρὸς τοῦτο χρησιμεύει διάλυμα ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ἐν ὕδατι ($5 \text{ }^0/_{100}$), οὗτινος ἡ δύναμις εἰς σίδηρον μεταλλικὸν καθορίζεται διὰ τῆς ἐπομένης συσκευῆς τοῦ Fresenius ὡς ἐξῆς: 5,02 γρμ. καθαροῦ σιδηροῦ σύρματος κλειδοκυμβάλου διαλύονται ἐν φιάλῃ χωρητικότητος 250 κ. ἐ. προσθήκη 100 κ. ἐ. ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος (1:6). Τῆς φιάλης ταύτης τὸ πῶμα φέρει ὀπήν, δι' ἧς διέρχεται δις ὑοειδῶς καὶ κατ' ὀρθὴν γωνίαν κεκαμμένος σωλήν, οὗτινος τὸ ἕτερον μακρότερον ἄκρον ἀπολήγει ἐν ἑτέρᾳ φιάλῃ τῆς αὐτῆς χωρητικότητος ἐνεχούσῃ προζεσθὲν ὕδωρ. Θερμικίνεται ἡπίως ἡ ἐνέχουσα τὸν σίδηρον φιάλη, μέχρις οὗ διαλυθῇ οὗτος ἐντελῶς, εἴτα ἀφαιρεῖται ὁ λύχνος, ὅτε μέγα μέρος τοῦ ἐν τῇ δευτέρᾳ φιάλῃ ἐνεχομένου ὕδατος εἰσέρχεται καὶ πληροῖ τὴν πρώτην. Ἄμα ψυχθῇ ἡ συσκευή μεταφέρεται ἅπαν τὸ ὑγρὸν ἐν ὀγκομετρικῇ φιάλῃ λίτρον, ἐκπλύνονται ἡ τε φιάλη καὶ ὁ ἀπαγωγὸς σωλήν διὰ προζεσθέντος ὕδατος, δι' οὗ καὶ συμπληροῦται ὁ ὕγκος τοῦ ὑγροῦ μέχρι τῆς γραμμῆς καὶ ἀνακινεῖται καλῶς τὸ ὑγρὸν ὥπως καταστῇ ὁμογενές. Ἐκ τοῦ σιδηροῦχου τούτου διαλύματος λαμβάνονται διὰ σιφωνίου 100 κ. ἐ. φέρονται ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης, προστίθενται 5 κ. ἐ. θειικοῦ ὀξέος, εἴτα 100 κ. ἐ. προζεσθέντος ὕδατος καὶ τέλος ἐκ τῆς προχοῦδος ὑπερμαγγανικὸν κάλιον μέχρις οὗ τὸ ὑγρὸν καταστῇ μονίμως ροδόχρουν. Τὸ πείραμα πρὸς μείζονα ἀκρίθειαν ἐπαναλαμβάνεται δις καὶ τρίς.

Ἐπίσταν Ν τὰ πρὸς τοῦτο δαπανηθέντα κ. ἐ. διαλύματος ὑπερμαγγανικοῦ καλίου· ἐπειδὴ τὰ ληφθέντα 100 κ. ἐ. τοῦ σιδηροῦχου διαλύματος ἐνέχουσι 0,5 γρμ. σιδήρου, ἔπεται ὅτι $2 \times N$ κ. ἐ. τοῦ διαλύματος τοῦ ὑπερμαγγανικοῦ καλίου δεικνύουσιν 1 γρμ. σιδήρου ἢ, ὅπερ τὸ αὐτό, 1 κ. ἐ. διαλύματος ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ἀντιστοιχεῖ πρὸς $\frac{0,5}{N}$ γρμ. μεταλλικοῦ σιδήρου.

Ἡ δύναμις τοῦ ὑπερμαγγανικοῦ καλίου εἰς σίδηρον προσδιορίζεται εὐχερέστερον διὰ τοῦ διπλοῦ ἁλατος τοῦ ἐναμμωνίου θειικοῦ ὑποφειδίου τοῦ σιδήρου ($\text{FeSO}_4 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$), οὗτινος 2—3 περίπου γρμ. ζυγίζονται ταχέως, διαλύονται ἐν

προξερθέντι ὕδατι, προστίθεται εἰς τὸ διάλυμα ὀλίγον θεικῶν ὀξὺ καὶ εἶτα ἐκ τῆς προκύπτουσας ὑπερμαγγανικῆς κλίον μέχρι τέλους τῆς ἀντιδράσεως (ὕγρὸν μονίμως ροδύχρουν). Ἡ ληφθεῖσα ποσότης διπλοῦ ἄλατος ἐπὶ 0,1479 πολλαπλασιαζομένη παρέχει γινόμενον, ὅπερ διὰ τῶν δαπανηθέντων κ. ἐ. ὑπερμαγγανικοῦ καλίου εἰσπαρουμένου, παρέχει ποσὸν μεταλλικοῦ σιδήρου ἀντιστοιχοῦν πρὸς 1 κ. ἐ. διαλύματος ὑπερμαγγανικοῦ καλίου.

Ἐφαρμογή. 1 περίπου γρμ. τῆς λεπτοτάτης κόψεως τοῦ ἐξεταζομένου ὀρυκτοῦ διαλύεται ἐντὸς κωνικῆς φιάλης ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξέϊ. Τὸ διάλυμα μεταφέρεται ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης, προστίθεται ἀριστὴ ποσότης ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος καὶ τὸ ὕγρὸν ἐξατμίζεται μέχρις οὗ ἅπαν τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ ἀπέλθῃ καὶ ἀρχίσωσιν ἀναπτυσσόμενοι λευκοὶ καπνοὶ θειικοῦ ὀξέος. Ἀφίεται ἡ κάψα ἥρεμος πρὸς ψῦξιν, μεταφέρεται διὰ θερμοῦ ὕδατος τὸ περιεχόμενον αὐτῆς ἐντὸς τῆς πωμάζομένης φιάλης τῆς συσκευῆς τοῦ Fresenius (σελ. 629), προστίθεται ἀραιὸν θεικῶν ὀξὺ καὶ εἶτα 10 περίπου γρμ. μεταλλικοῦ ψευδαργύρου καθερού (ζμυγοῦς σιδήρου), πωμάζεται ἡ φιάλη καὶ πληροῦται ἡ δεύτερα φιάλη τῆς συσκευῆς διὰ προξερθέντος ὕδατος. Ἄμα διαλυθὴ ὁ ψευδάργυρος (ἐνίοτε ἀπομένει μικρὸν ὑπόλειμμα ἐξ ἀνθρακος, ὅπερ ἡμῶς δὲν εἶνε ἀνάγκη νὰ διηθηθῇ), μεταφέρεται ἅπαν τὸ ὕγρὸν ἐν κάψῃ, προστίθεται διάλυμα ὑπερμαγγανικοῦ καλίου μέχρις ἐρυθρᾶς χρώσεως, τὰ δὲ δαπανηθέντα κ. ἐ. αὐτοῦ ἐπὶ τὴν εἰς σίδηρον δύναμιν πολλαπλασιαζόμενα παρέχουσι ποσὸν μεταλλικοῦ σιδήρου ἐνεχόμενον ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι τοῦ ὀρυκτοῦ.

Ἄν μέρος τοῦ ἐξεταζομένου ὀρυκτοῦ δὲν διαλυθῇ ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξέϊ, ἤτοι ἂν τὸ ἀπομένον μετὰ τὴν μετ' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ῥέσιν ὑπόλειμμα δὲν εἶνε παντελῶς λευκὸν (πυριτικὸν ὀξὺ), τότε δοκιμάζεται τὸ καπνίζον ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ, ἂν δὲ καὶ εἰς τοῦτο δὲν διαλυθῇ ἐντελῶς, τότε ἡ ζυγισθεῖσα ποσότης τοῦ ὀρυκτοῦ τίθεται ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ λευκοχρόσου μετ' ὀξύνου θειικοῦ καλίου κατ' ἀρχὰς ἡμίφ εἶτα δὲ ἐντόνως πυρορμένη, τὸ δὲ τῆγμα παραλαμβάνεται δι' ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος φέρεται ἐν τῇ συσκευῇ τοῦ Fresenius κτλ. κατὰ τὰ προηγούμενα.

Πρὸς ἀποφυγὴν καὶ χρόνου καὶ κόπου ἀπαιτουμένων κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς ἔνω μεθόδου, τὸ μὲν κατὰ τὴν ἐκδίωξιν τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος διὰ θειικοῦ, τὸ δὲ κατὰ τὴν διὰ ψευδαργύρου ἀναγωγὴν ἐν τῇ συσκευῇ τοῦ Fresenius, προτιμᾶται πολλάκις ἡ ἐπομένη σύντομος καὶ ἐπίσης ἀκριβοῦς μέθοδος, ἥτις ἐντὸς ὀλίγων λεπτῶν τῆς ὥρας ἐκτελεῖται. Πρὸς τοῦτο τὸ ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξέϊ διάλυμα τοῦ ὀρυκτοῦ θερμὸν ἐστὶ μίγνυται μετὰ διαλύματος ὑποχλωριούχου κασσιτέρου (30 γρμ. κασσιτέρου διαλύονται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξέϊ καὶ τὸ διάλυμα ἀραιούται μέχρι λίτρου) κατὰ μικρὰ ποσὰ μέχρις οὗ

ἐπέλθῃ ἀπόχρωσις τοῦ ὑγροῦ, εἴτα μεταφέρεται τὸ ὑγρὸν ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης, ὅπου προστίθενται 60 κ. ἑ. διαλύματος διχλωριούχου ὑδραργύρου ἐν ὕδατι (50 0/00), εἴτα χωρὶς τὸ ὑγρὸν νὰ διηθηθῇ, 60 κ. ἑ. ὀξύνου διαλύματος θειικοῦ μαγγανίου (66,66 θειικοῦ μαγγανίου, 333,3 κ. ἑ. φωσφορικοῦ ὀξέος ε. β. 1,3 καὶ 133 κ. ἑ. πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος ἐν λίτρω), τέλος δὲ ἐκ τῆς προχοῆδος ὑπερμαγγανικὸν κάλιον μέχρι τέλους τῆς ἀντιδράσεως, ὁ ὑπολογισμὸς ἐκτελεῖται κατὰ τὰ προηγούμενα.

2) Προσδιορισμὸς πυριτικοῦ ὀξέος.

5 γρμ. τοῦ εἰς λεπτοτάτην κόβιν ὀρυκτοῦ φέρονται ἐντὸς φιάλης 250 κ. ἑ. ὅπου μίγνυνται μετὰ 35 κ. ἑ. βασιλικοῦ ὕδατος, μεταφέρονται ἐν κάψῃ, ἐξατμίζεται τὸ ὑγρὸν ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ, παραλαμβάνεται δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἐξατμίζεται ἐκ νέου ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου τὸ δὲ ξηρὸν ὑπόλειμμα παραλαμβάνεται δι' ὕδατος ἐνέχοντος ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ καὶ διηθεῖται. Τὸ ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ πυριτικὸν ὀξὺ ἐκπλύνεται δι' ὕδατος μέχρις οὗ τὸ διήθημα δὲν ἔχη πλέον σίδηρον, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται. Ἐπειδὴ δὲ τὸ ζυγισθὲν τοῦτο δυνατόν γ' ἀποτελεῖται ὅχι μόνον ἐκ πυριτικοῦ ὀξέος, ἀλλὰ καὶ ἐξ ἀδιασπάστων πυριτικῶν ἐνώσεων, συντήκεται ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ λευκοχρύσου μεθ' 7—8 πλάσιον ποσοῦ μίγματος ἴσων μερῶν καθαροῦ ἀνθρακικοῦ καλίου καὶ ἀνθρακικοῦ νατρίου, τὸ δὲ ψυχρὸν τῆγμα παραλαμβάνεται δι' ὕδατος, μίγνυται μεθ' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος μέχρις ὀξύνου ἀντιδράσεως, ἐξατμίζεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ, παραλαμβάνεται διὰ πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, εἴτα διὰ ζέοντος ὕδατος, διηθεῖται, ἐκπλύνεται, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται. Τὸ οὕτω εὑρεθὲν βάρος ἐπὶ 20 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ἐντὸς 100 γρμ. ὀρυκτοῦ ἐνεχόμενον ποσὸν πυριτικοῦ ὀξέος.

3) Προσδιορισμὸς μαγγανίου.

α') Σταθμικῶς. Τὸ μετὰ τὴν διήθησιν τοῦ πυριτικοῦ ὀξέος καθὼς καὶ τὸ μετὰ τὴν σύντηξιν κτλ. αὐτοῦ ληφθὲν διήθημα (ἴδε 2) μίγνυνται, φέρονται ἐν φιάλῃ χωρητικότητος περίπου δύο λίτρων, ἐξουδετεροῦνται τὸ ὀξὺ διὰ κεκορεσμένου διαλύματος ἀνθρακικοῦ νατρίου μέχρις οὗ ληφθῇ ἐλάχιστον μόνιμον ἴζημα, προστίθενται 2 κ. ἑ. ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἀραιοῦνται τὸ ὑγρὸν δι' ἀπεσταγμένου

ὕδατος μέχρι τοῦ ὄγκου 1500 κ. ἐ., προστίθενται 60 κ. ἐ. διαλύματος ὀξικοῦ νατρίου ($50 \frac{0}{10}$) καὶ ζέεται ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν, εἶτα διηθείται τὸ ὑγρὸν διὰ πολυπύχου ἡθοῦς, ἐκπλύνεται διὰ ζέοντος ὕδατος ἐνέχοντος καὶ ἐλίγον ὀξικὸν νάτριον καὶ τὸ διήθημα ἀφίεται πρὸς ψύξιν. Προστίθενται ἀκολούθως εἰς τὸ διήθημα 50—100 κ. ἐ. βρωμιούχου ὕδατος, μετὰ τινὰς δὲ στιγμὰς καθίσταται τὸ ὑγρὸν προσθήκῃ ἀμμωνίας ἀλλκλικὸν καὶ ἀφίεται ἐν θερμῷ τόπῳ (60^0 ἐ.) ἐπὶ 24 ὥρας. Τὸ οὕτω ληφθὲν Ἴζημα διηθείται, ἐκπλύνεται καλῶς διὰ ζέοντος ὕδατος, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται τὸ μαγγάνιον ὡς $Mn_2 O_4$, τὸ δὲ βάρος αὐτοῦ ἐπὶ 0,7205 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ποσὸν τοῦ μαγγανίου τὸ ἐνεχόμενον ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι, ὅπερ πάλιν ἐπὶ 20 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ἐντὸς 100 μερῶν ὀρυκτοῦ ἐνεχόμενον ποσὸν μαγγανίου.

β') Ὁγκομετρικῶς. Εἰς τρεῖς κωνικὰς φιάλας ζέσεως ἐνὸς λίτρον φέρονται ἀνὰ 1 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου ὀρυκτοῦ, διαλύονται προσθήκῃ ἀνὰ 20 κ. ἐ. καπνίζοντος ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,19), εἶτα προστίθενται ἀνὰ 3 γρμ. χλωρικοῦ καλίου καὶ βράζονται μέχρις οὗ ἅπαν τὸ χλώριον ἀπέλθῃ. Ἄμα διὰ σταγονοδομημασίας (δι' ἐρυθροῦ σιδηροκυανίου καλίου) ἐπιβεβαιωθῇ ἡ παντελής ὀξειδωσις τοῦ σιδήρου, (ἐν ἐναντίᾳ περιπτώσει προστίθεται καὶ ἕτερον χλωρικὸν κάλιον) ζέονται πάλιν τὰ ὑγρά ἐπὶ βραχὺ καὶ προστίθεται λεπτὸς πότος ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου (*) μεθ' ὕδατος κατὰ μικρὰ ποσὰ, ἀναταράσσοντων ἐκάστοτε τῶν ὑγρῶν μέχρις οὗ σχεδὸν ἅπαν τὸ ὀξειδίον τοῦ σιδήρου καταπέσῃ, ὅπερ καταφαίνεται ἐκ τοῦ ὅτι τὸ Ἴζημα αἴφνης πηγνυται. Ἐὰν τὸ ὑπεράνω τοῦ Ἴζήματος ὑγρὸν εἶνε εἰσέτι ἀσθενῶς καστανόχρουν, συνήθως δι' ἐντόνου ἀναταράξεως καθίσταται ἄχρουν καὶ διαυγές, ἂν δὲ τοῦτο δὲν κατορθοῦται, τότε προστίθεται ἐκ νέου μετὰ προσοχῆς μικρὸν ποσὸν τοῦ ἄνω πόλου, ἐνῶ τὸ ὑγρὸν ἀναταράσσεται καὶ θερμαίνεται μέχρις οὗ καταστῇ παντελῶς ἄχρουν. Τὸ Ἴζημα δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἐνέχῃ πολὺ ὀξειδίον ψευδαργύρου καὶ νὰ ἔχῃ χροῶμα λευκωπὸν, ἀλλὰ τὸ καστανόχρουν τοῦ ὑδροξειδίου τοῦ σιδήρου. Μικρὰ περίσσεια ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου βεβαίως δὲν παραβλάπτει, μεγάλη ὅμως ἀπεδείχθη ὅτι ἐπηρεάζει τὴν ἀκρίβειαν καὶ παρέχει μικρότερα τῶν πραγματικῶν ἀποτελέσματα.

(*) Τοῦτο δέον ἀπέναντι ὑπερμαγγανικοῦ καλίου νὰ εἶναι ἐντελῶς ἀδιάφορον καὶ ὁδὸς σταγόνα τοῦτου ν' ἀποχλωματίζῃ.

πλήν τούτου δὲ εἶνε τὸ ὑγρὸν γαλακτώδες καὶ δὲν καταπαίνεται τὸ τέλος τῆς ἀντιδράσεως (*). Ἀραιοῦνται εἰτα τὰ ὑγρά μέχρι 400 κ. ἑ. ἕκαστον καὶ θερμαίνονται εἰς 80⁰ ἑ., ὅτε ἄρχεται ἐν τῇ πρώτῃ φιάλῃ ἡ προδοκιμασία, ἥτοι προστίθενται ἀνὰ 5 ἑκάστοτε κ. ἑ. ὑπερμαγγανικοῦ καλίου (3,833 ⁰/₁₀₀) γνωστῆς δυνάμεως εἰς σίδηρον, μέχρι οὗ μετ' ἐπανειλημμένην ἀνατάραξιν τὸ ὑπεράνω τοῦ ἰζήματος ὑγρὸν παραμείνῃ ἐρυθρόν.

*Ἐστω λ. γ. ὅτι πρὸς τοῦτο ἐχρησίσθησαν $5 \times 5 = 25$ κ. ἑ. ὑπερμαγγανικοῦ καλίου. Ἐκτελεῖται ἐν τῇ δευτέρᾳ φιάλῃ ἡ δευτέρα δοκιμή, ὅτε ἀμέσως προστίθενται 20 κ. ἑ. καὶ εἰτα ἀνὰ 1 κ. ἑ., μέχρι οὗ καὶ δι' ἀνατάραξιν τὸ ὑγρὸν παραμείνῃ ἐρυθρόν, ἔστω δὲ ὅτι ἐδαπανήθησαν πρὸς τοῦτο $20 + 3 = 23$ κ. ἑ. Τέλος ἐν τῇ τρίτῃ φιάλῃ γίνεται ἡ δοκιμὴ τῶν δεκάτων, ἥτοι προστίθενται ἀμέσως 22 κ. ἑ. καὶ εἰτα ἀνὰ 0,1 ἑκάστοτε μέχρι τέλους τῆς ἀντιδράσεως.

Μετὰ ταῦτα καθορίζεται τὸ ποσὸν τοῦ διαλύματος ὑπερμαγγανικοῦ καλίου, ὅπερ ἀπαιτεῖται πρὸς χρώσιν 400 κ. ἑ. ὕδατος, ἀφαιρεῖται τοῦτο ἀπὸ τῶν ὡς ἄνω εὐρεθέντων κ. ἑ. καὶ προκύπτουσιν οὕτω κ. ἑ. ὑπερμαγγανικοῦ καλίου δαπανηθέντα πρὸς μετατροπὴν τοῦ ἐν τῇ δοκιμῇ ἐνεχομένου μαγγανίου εἰς ὑπεροξειδίου μαγγανίου.

Πρὸς ὑπολογισμὸν νῦν τοῦ ποσοῦ τοῦ μαγγανίου μετατρέπεται ἡ εἰς σίδηρον δύναμις τοῦ ὑπερμαγγανικοῦ καλίου εἰς δύναμιν εἰς μαγγάνιον πολλαπλασιαζομένη ἐπὶ 0,2042, ἡ δ' οὕτω εὐρεθεῖσα δύναμις τοῦ ὑπερμαγγανικοῦ καλίου εἰς μαγγάνιον ἐπὶ τὰ ὡς ἄνω ἐξετέθη δαπανηθέντα κ. ἑ. αὐτοῦ πολλαπλασιαζομένη παρέχει ποσὸν μαγγανίου ἐνεχομένου ἐν τῇ ληφθείσῃ οὐσίᾳ.

Κατὰ νεωτέρας ὁδηγίας, ἐπειδὴ ἡ ἀλληλεπίδρασις τοῦ βασικοῦ ἁλατος τοῦ μαγγανίου δὲν γίνεται ἀκριβῶς ὡς ἡ ἐξίσωσις $3 \text{ MnO} + \text{Mn}_2\text{O}_7 = 5 \text{ MnO}_2$ παριστᾷ, συνιστάται ἡ εὐρεσις τῆς εἰς μαγγάνιον δυνάμεως τοῦ ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ὡς ἀκολουθοῦν: λαμβάνονται 100 κ. ἑ. τοῦ γνωστῆς δυνάμεως εἰς σίδηρον διαλύματος ὑπερμαγγανικοῦ καλίου (ἡ περιεκτικότης αὐτῶν εἰς μαγγάνιον ὑπολογίζεται διὰ πολλαπλασιασμοῦ τῆς εἰς σίδηρον δυνάμεως αὐτῶν ἐπὶ 1100 καὶ διαιρέσεως διὰ 56) βράζονται μεθ' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἐκδιώκεται ἐντελῶς τὸ χλώριον, προστίθεται πολτῶδες ὀξείδιον τοῦ ψευδαργύρου, διηθεῖται τὸ ὑγρὸν καὶ εἰς τὸ διήθημα προσδιορίζονται ὡς ἄνω πῶς κ. ἑ. διαλύματος ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ὅα δαπανηθῶσι μέχρι τέλους τῆς ἀντιδράσεως. Γνωστοῦ νῦν ὄντος τοῦ ἐντὸς τῶν 100 κ. ἑ. ἐνεχομένου μεταλλικοῦ μαγγανίου καὶ εὐρεθέντων τῶν ἀντιστοιχῶν κ. ἑ. ὑπερμαγγανικοῦ καλίου, εὐρίσκεται δι' ὑπολογισμοῦ ἡ δύναμις τοῦ τελευταίου εἰς μαγγάνιον.

*Ἐστω λ. γ. ὅτι 1 κ. ἑ. ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,005 γρμ. σιδήρου, 100 κ. ἑ. τοῦ διαλύματος τούτου ἐνέχουσιν
$$\frac{1100 \times 0,005}{56} = 0,098$$
 γρμ. μαγγανίου. Ἐστω δ' ὅτι ἐν τέλει ἐδαπανήθησαν 66 κ. ἑ. ὑπερμαγγανικοῦ καλίου. Ἐπομένως 1 κ. ἑ. τούτου ἀντιστοιχεῖ πρὸς
$$\frac{0,098}{66} = 0,00148 \text{ γρμ. μαγγανίου.}$$

(*) Ἄν ἐπέλθῃ θόλωμα, προστίθενται μετὰ προσοχῆς σταγόνες ἀραιοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, ὅτε διὰ θερμάνσεως καὶ ἀνατάραξιν ἀναδιαλύεται τοῦτο.

4) Προσδιορισμός Θείου.

Παλλάκις τὸ ἐντὸς τῶν σιδηρούχων ὀρυκτῶν ἐνεχόμενον ποσὸν τοῦ
θείου οὐσιωδῶς ἐπηρεάζει τὴν ἐμπορικὴν αὐτῶν ἀξίαν καὶ ὡς ἐκ τού-
του εἶνε ἀπαραίτητος ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς αὐτοῦ.

Τοῦτο δυνατόν νά ἐνέχῃται ἐν τοῖς ὀρυκτοῖς ὡς θειικὴ ἢ ὡς
θειούχος ἔνωσης καὶ εἶνε παλλάκις οὐσιώδης ὁ ποσοτικὸς προσδιορι-
σμὸς κατ' ἰδίαν τοῦ ὡς θειικοῦ καὶ τοῦ ὡς θειούχου ἐνεχομένου θείου.

Τὰ θειικὰ ἄλατα εἶνε σχεδὸν ἅπαντα (καὶ αὐτὴ ἡ γύψος καὶ ὁ θει-
κὸς μόνυθος) ἐν ζέοντι ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ διαλυτά, μόνον δὲ τὸ
θειικὸν βάρυν καὶ τὸ θειικὸν στρόντιον ἐξαιρῶνται τῆς κατηγορίας
ταύτης, ἅτινα ὁμως οὐδέποτε σχεδὸν ἅπαντῶσιν ἐντὸς σιδηρούχων
ὀρυκτῶν. Τοῦναντίον τὰ πλεῖστα θειούχα μέταλλα, ἰδίᾳ ὁ συνηθέστα-
τος σιδηροπυρίτης, εἶνε ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ ἀδιάλυτα.

Τὸ σιδηροῦχον μετάλλευμα κατεργάζεται μετὰ ζέοντος ὑδροχλω-
ρικοῦ ὀξέος, τὸ διάλυμα διηθεῖται τὸ δὲ ἐν αὐτῷ ἐνεχόμενον θειικὸν
ὀξὺ καθιζάνεται διὰ χλωριούχου βαρίου καὶ ζυγίζεται ὡς θειικὸν
βάρυν.

Τὸ ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ ἀδιάλυτον μέρος ἀπομακρύνεται ἀπὸ τοῦ
ἡθμοῦ, μίγνυται μετὰ νίτρου καὶ σόδας, φέρεται ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ
λευκοχρόσου, οὗ ὁ πυθμὴν καλύπτεται διὰ στρώματος σόδας καὶ
τὸ μίγμα πυροῦται. Ἡ τετηκυῖα μάζα διαλύεται ἐν ὑδροχλωρικῷ
ὀξεῖ, τὸ διάλυμα ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ, τὸ ξηρὸν ὑπόλειμμα πι-
ραλαμβάνεται δι' ὕδατος καὶ σταγόνων τινῶν ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος τὸ
δὲ παραχθὲν ὑγρὸν διηθεῖται καὶ τὸ διήθημα καθιζάνεται διὰ χλω-
ριούχου βαρίου ὡς θειικὸν βάρυν, ὕπερ ζυγίζεται· εὐρίσκεται οὕτω
τὸ ὑπὸ μορφὴν θειούχου ἐνώσεως ἐνεχόμενον θεῖον, τοῦ ὑπὸ μορφὴν
θειικῆς ἐνεχομένου ὀρισθέντος διὰ τῆς πρώτης ἐργασίας.

Ἄν δὲν ζητῇται κατ' ἰδίαν τὸ ὡς θειοῦχον καὶ ὡς θειικὸν ἐνεχόμενον θεῖον
ἢ ἂν ἐνέχονται καὶ θειοῦχοι ἐνώσεις λ. χ. μαγγάνιου, φευδαργύρου, ἀντιμονίου
ἢ μολύβδου, αἵτινες ἐπιδράσει ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀποβάλλουσιν ὑδρόθειον ἢ ἂν
ἐνέχονται θειικαὶ ἐνώσεις τοῦ βαρίου καὶ τοῦ στρόντιου, τότε προσδιορίζεται τὸ
ὀλεικὸν θεῖον διὰ συντήσεως 2—5 γρμ. λεπτοτάτης κόνεως τοῦ ὀρυκτοῦ ἐν χω-
νευτηρίῳ ἐκ πορσελάνης ἢ ἐκ λευκοχρόσου μετὰ διπλασίου περίπου ποσῶν μίγματος
ἀνθρακικοῦ νατρίου καὶ νίτρου (2 : 1) ἐπὶ 1/2 ὥραν. Ἡ τετηκυῖα μάζα κατεργά-
ζεται μετὰ ζέοντος ὕδατος, διηθεῖται, ἐκπλύνεται καλῶς, τὸ διήθημα ὀξυνίζεται δι'
ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος μέχρις ὅθεν ἀντιδράσεως καὶ ἐξατμίζεται ἐπὶ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ
μέχρι ξηροῦ. Τὸ ὑπόλειμμα διυγραίνεται δι' ὀλίγων σταγόνων ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος

παραλαμβάνεται διά θερμού ύδατος, διηθείται, εκπλύνεται καλώς καὶ ἐν τῇ ἐν ἀνάγκη δι' εξατμίσεως συγκεντρυνέντι διηθήματι προσδιορίζεται τὸ θεικόν ὡς κατακρημνιζόμενον διὰ χλωριούχου βαρίου ὡς θεικόν βάριον, ὅστινος 100 μέρη ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 13,73 μ. θείου.

5) Προσδιορισμὸς φωσφόρου.

Διαλύονται, ἀναλόγως τοῦ ποσοῦ τοῦ ἐνεχομένου φωσφόρου, 1 — 5 γρμ. ὀρυκτοῦ ἐν πυκνῷ ὑδροχλωρικῷ ὀξεί, εξατμίζεται τὸ ὑγρὸν δις μέχρι ξηροῦ καὶ παραλαμβάνεται διὰ 10—20 κ. ἐ. νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,2), εἶτα ἀραιοῦται, διηθείται καὶ εκπλύνεται δι' ὕδατος ἐνέχοντος νιτρικὸν ὀξύ. Τὸ παραχθὲν διήθημα ἐπὶ 1 μὲν γρμ. ὀρυκτοῦ δὲν ἐπιτρέπεται νὰ υπερβαίνει τὸν ὄγκον τῶν 20 κ. ἐ. ἐπὶ μείζονος δὲ ποσοῦ τὸν ὄγκον τῶν 50 κ. ἐ. Προστίθεται εἶτα ἀμμωνία μέχρις ἐξουδετερώσεως καὶ 1 γρμ. στερεοῦ νιτρικοῦ ἀμμωνίου, θερμαίνεται τὸ ὑγρὸν μέχρι βρασμοῦ καὶ κατακρημνίζεται προσθήκη 25—50 κ. ἐ. διαλύματος μολυβδαίνικου ὀξέος (*) ἀναλόγως τῆς ἐνεχομένης ποσότητος φωσφόρου. Μετ' ἄφεσιν ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν εἰς 70⁰—80⁰ ἐ. θεωρεῖται ἡ κατακρήμνις περατωθεῖσα, ὅτε διηθείται τὸ παραχθὲν Ἴζημα καὶ εκπλύνεται δι' ὕδατος ἐνέχοντος νιτρικὸν ὀξύ (50 κ. ἐ. νιτρικοῦ ὀξέος ε. β. 1,4 ἐν λίτρῳ) μέχρις οὗ ἐξαφανισθῇ ἡ ἀντίδρασις τοῦ σιδήρου. Ἀκολούθως εκπλύνεται τὸ Ἴζημα δι' ἐπιστάξεως 15 κ. ἐ. διαλύματος νιτρικοῦ ἀμμωνίου (10 γρμ. νιτρικοῦ ὀξέος καὶ 100 κ. ἐ. ἀμμωνίας ε. β. 0,91 ἐν λίτρῳ) τῇ βοήθειᾳ σιφωνίου καὶ διαλύεται τέλος ἐν ὀλίγῃ ἀραιᾷ καὶ θερμῇ ἀμμωνίᾳ, τὸ δὲ διάλυμα φέρεται ἐν τῷ αὐτῷ ποτηρίῳ, ὅπερ ἐχρησίμευσεν πρὸς καθίζησιν καὶ εκπλύνεται ὁ ἥθυς δι' ἀμμωνίου (2,5 0/0). Κατόπιν προστίθεται ἐν τῷ ὑγρῷ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ, μέχρις οὗ τὸ παραγόμενον κίτρινον Ἴζημα μόλις βραδέως ἀναδιαλύεται, προστίθενται 2 κ. ἐ. μαγνησιακοῦ μίγματος (55 γρμ. κρυσταλλικοῦ χλωριόχου μαγνησίου καὶ 70 γρμ. χλωριόχου ἀμμωνίου διαλύονται ἐν λίτρῳ ἀμμωνίας 2,5 0/0) καὶ 1/3 τοῦ ὅλου ὄγκου ἀμμωνίας, ἀνατράσσεται ἐπὶ ἡμίσυ λεπτὸν τῆς ὥρας καλῶς καὶ ἀφίεται ἐπὶ

(*) 150 γρμ. χημικῶς καθαροῦ μολυβδαίνικου ἀμμωνίου φέρονται ἐν φιάλῃ λίτρου καὶ διαλύονται ἐν ὕδατι, εἰς δὲ τὸ διάλυμα προστίθενται 400 γρμ. νιτρικοῦ ἀμμωνίου καὶ ἀραιοῦται τὸ ὑγρὸν δι' ὕδατος μέχρι λίτρου. Τὸ οὕτω παραχθὲν διάλυμα χεῖται ἐντὸς ἐνὸς λίτρου νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,10), τὸ μίγμα ἀφίεται ἐπὶ 24 ὥρας ἐν θερμοκρασίᾳ 35⁰ ἐ. καὶ τέλος διηθείται.

15' λεπτά τῆς ὥρας πρὸς καθίζησιν. Ἄμα τὸ ὑπεράνω τοῦ ἰζημάτος ὑγρὸν καταστῇ διαυγές (ἐπὶ πτωχῶν εἰς φωσφόρον ὀρυκτῶν βραδύνει τοῦτο ἐνίοτε περισσότερον, ἀλλ' ἀνάγκη ἐπωσδήποτε ν' ἀφελθῇ τὸ ὑγρὸν τόσον, ὥστε νὰ καταστῇ διαυγές), διηθεῖται καὶ ἐκπλύνεται δι' ἁμμωνιούχου ὕδατος μέχρις οὗ ἐξαφανισθῇ ἡ ἀντίδρασις τοῦ χλωρίου. Ὁ ἥθμος φέρεται ὑγρὸς ἐτι ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ λειμοχρύσου, ὅπου καίεται ἐν ταπεινῇ θερμοκρασίᾳ, πυροῦται μέχρις οὗ τὸ ἰζημα γίνῃ λευκόν, ἐν τέλει δ' ἐπὶ βραχὺ ἐντόνως καὶ ζυγίζεται τὸ πυροφωσφορικὸν μαγνήσιον, ὅπερ ἂν δὲν εἶνε ἐντελὲς λευκὸν ὑγραίνεται δι' ὀλίγων σταγόνων νιτρικοῦ ὀξέος, πυροῦται καὶ πάλιν κατ' ἀρχὰς ἡπίως εἰτα ἐντόνως καὶ ζυγίζεται. 100 μέρη πυροφωσφορικοῦ μαγνήσιου ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 27,92 μέρη φωσφόρου.

Ἄν τὸ ὀρυκτὸν ἐνέχη καὶ ἀρσενικὸν ἐπὶ μὲν μικρῶν ποσοτήτων δὲν ἐπέρχεται οὐσιώδες λάθος, καθότι τὸ ὑπὸ τοῦς ἀνω ὕρους παραγόμενον ἐναμμόνιον ἀρσενικῶν μαγνήσιον ἀπαίτεῖ πρὸς ἐντελῇ καθίζησιν τοὐλάχιστον 12 ὥρας. Ἐπὶ δὲ μεγάλαις ποσότητων, χρήζει ἡ ἀνω μέθοδος οὐσιώδους τροποποιήσεως, ἥτοι τὸ διὰ μαγνησιακοῦ μίγματος παραχθέν ἰζημα διαλύεται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ καὶ καθιζάνεται εἰς 70° εἰς τὸ ἀρσενικὸν δι' ὑδροθείου, διηθεῖται τοῦτο, τὸ διηθήμα, ἀφ' οὗ δι' ἐξατμίσεως μετ' ὀλίγου χλωρικοῦ καλλίου καὶ διηθήσεως ἀποχωρισθῇ ἀπὸ τοῦ ὑδροθείου, καθιζάνεται ἐκ νέου διὰ μαγνησιακοῦ μίγματος.

β) Προσδιορισμὸς χαλκοῦ, μολύβδου, ἀρσενικοῦ καὶ ἀντιμονίου. Ἐπειδὴ ταῦτα ἐνέχονται εἰς μικρὰν σχετικῶς ποσότητα ἐντὸς τῶν σιδηρολίθων, ἐμπλύνεται τὸ διάλυμα τοῦ ὀρυκτοῦ δι' ἀπομακρύνσεως τοῦ ἐν αὐτῷ ἐνεχομένου ὕπερ χλωριούχου σιδήρου, χρησιμοποιοῦμένης τῆς ἐν αἰθέρι διαλυτότητος αὐτοῦ. Πρὸς τοῦτο χρησιμεύει ἡ ἐν σχ. 74 ἀπεικονιζομένη συσκευή τοῦ Rothe. Ὁ γρμ. τοῦ ὀρυκτοῦ διαλύονται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ, τὸ διάλυμα διηθεῖται, ἐξατμίζεται μετὰ σταγόνων νιτρικοῦ ὀξέος (εἰ β. 1,4) μέχρις οὗ ὕγκου 10 κ. εἰ καὶ διὰ μακροῦ λεπτοῦ χωνίου φέρεται ἐντὸς τοῦ ἐτέρου δοχείου τῆς συσκευῆς ταύτης ἢ ἐκ κάψα ἐκπλύνεται διὰ τοσούτου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος (εἰ β. 1,124) ὥστε ὁ ὀλικὸς ὕγκος τοῦ ὑγροῦ ἐν τῷ δοχείῳ νὰ μὴ ὑπερβαίνῃ τὰ 35—60 κ. εἰ. Ἀρφότερα τὰ δοχεῖα τῆς συσκευῆς τοῦ Rothe συγκοινωνοῦσι διὰ στρόφιγγος καταλλήλου μετ' ἀλλήλων καὶ μετὰ τοῦ ἀπαγωγῶ σιληναρίου. Φέρεται τότε ἐν τῷ ἐτέρῳ δοχείῳ τόσος ὕγκος αἰθέρος ὅσος ἐν τῇ πρώτῃ εἶνε ὁ ὕγκος τοῦ ὑγροῦ, ἀνοίγεται ἡ στρόφιγγς καὶ συγκοινωνοῦσιν ἑαυτοῖς τὰ δοχεῖα, μεταφέρεται δ' οὕτω ὁ αἶθρ μετὰ προσοχῆς ἐν τῷ ὑγρῷ, εἰτα κλείονται ἅπασαι αἱ στρόφιγγες, ἀναταράσσεται τὸ μίγμα ἐντόνως, καὶ ἀφίεται ἐπὶ τινα λεπτά τῆς ὥρας ἡρεμὸν μέχρις οὗ αἱ στιβάδες χωρισθῶσιν ἀπ' ἀλλήλων. Ἀνοιγομένη: νῦν τῆς κάτω στρόφιγγος μεταφέρεται διὰ μικροῦ ψαλιδίου ἡ κατωτέρα στιβάς ἐν τῷ ἐτέρῳ δοχείῳ, ἐνῷ ἡ τοῦ αἰθέρος διὰ καταλλήλου στρόφης τῆς στρόφιγγος ἀποχύνεται διὰ τοῦ ἀπαγωγῶ



Σχ. 74.

σολήγος, προστίθεται νέα ποσότης αιθέρος, αναταράσσεται πάλιν καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς μέχρις οὗ ἅπας ὁ υπερχλωριούχος σίδηρος ἀπομακρυνθῇ.

Τὸ ἕξονον ὑγρὸν θερμαίνεται πρὸς ἐκδιώξιν τοῦ αἰθέρος καὶ χρησιμεύει πρὸς ἀνίχνυσιν καὶ προσδιορισμὸν τῶν ἐν τῇ παραγράφῳ ταύτῃ ἀναφερομένων μετάλλων.

Εἰδικῶς τὸ ἄρσενικὸν προσδιορίζεται ἐντὸς τῶν σιδηρούχων ὀρυκτῶν ὡς ἑξῆς: Ἐντὸς μακρολαίμου φιάλης κλασματικῶν ἀποστάσεων, ἥς ὁ μὲν ἀπαγωγὴς σωλὴν συνδέεται μετὰ ψυκτῆρος ὁ δὲ λαμὸς συνδέεται μετὰ στροφιγγοφόρου χωνίου, κατεργάζονται: 10 γραμ. τοῦ ὀρυκτοῦ μεθ' 120 κ. ἑ. καπνίζοντος ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ ἀναταρασσομένου τοῦ μίγματος, προστίθενται: 10 κ. ἑ. βρωμίου καὶ θερμαίνεται τὸ ὑγρὸν ἐντονώτερον μέχρις οὗ σχεδὸν ἅπαν τὸ βρώμιον ἀπέλθῃ.

Ἀκολούθως ἀποχύνεται τὸ ὑπεράνω διαυγές ὑγρὸν, ὅπερ ἐνούμενον μετὰ τῶν ἐκ τῆς διηθήσεως καὶ ἐκπλύσεως τοῦ ἀδιαλύτου προερχομένων ὑγρῶν, φέρεται ἐντὸς τῆς ἄνω φιάλης κλασματικῶν ἀποστάσεων, προστίθεται διὰ τοῦ στροφιγγοφόρου χωνίου τὸ διάλυμα 15 γραμ. ὑποχλωριούχου σιδήρου εἰς 60 κ. ἑ. ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος (ε β. 1, 124) καὶ θερμαίνεται ἡ φιάλη μέχρις οὗ τὸ ἀπόσταγμα ἀποτελέσῃ ὄγκον 40 κ. ἑ., ὅτε προστίθενται ἑτέρα 50 κ. ἑ. ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ ἀποστάζονται πάλιν 40 κ. ἑ. Τὰ ἀποστάγματα ἄνουνται καὶ δι' ὑδροθείου ἐν θερμ. 70° ἑ. καθίζανται τὸ ἄρσενικὸν ὡς τριβειούχον, ἃμα δὲ καταπέσῃ ἐντελῶς δι' ἀφέσεως ἐπὶ τινὰς ὥρας, διηθεῖται καὶ ἐκπλύνεται μέχρις οὗ τὸ διήθημα παρουσιάσῃ οὐδέντεραν ἀντιδράσιν. Μεταφέρεται νῦν τὸ ἴζημα ἐν ποτηρίῳ ζέσεως, ὅπου δι' 20 κ. ἑ. κεκορεσμένου διαλύματος ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου καὶ θερμάνσεως τοῦ μίγματος διαλύεται ἅπαν τὸ τριβειούχον ἄρσενικὸν (τοῦ θείου παραμένοντος ἀδιαλύτου), τὸ δὲ ὑγρὸν διηθεῖται διὰ τοῦ αὐτοῦ ἡλμοῦ, ὅστις ἐκπλύνεται, τὸ διήθημα μίγνυται μεθ' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, προστίθεται ὀλίγον ὑδροθειούχον ὕδωρ καὶ τὸ νῦν ἀποβληθὲν τριβειούχον ἄρσενικὸν διηθεῖται διὰ προζυγισθέντος ἡλμοῦ ἐκπλύνεται, ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται: 100 μέρη αὐτοῦ ἐνέχουσιν 60,06 μ. ἄρσενικοῦ.

7) Προσδιορισμὸς ἀσβέστου.

Τὸ μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ μαγγανίου ληφθὲν διήθημα (ἴδε 3 α) φέρεται ἐν κάψῃ χωρητικότητος 2 λίτρων, ὅπου ἐξατμίζεται μέχρι τοῦ ὄγκου 1 λίτρου, καθίσταται διὰ προσθήκης ἀμμωνίας ἀσθενδῶς ἀλκαλικόν, καθίζανται διὰ διαλύματος βεζαλικοῦ ἀμμωνίου ($4 \frac{0}{10}$) καὶ ζέεται ἐπὶ τινὰ λεπτὰ τῆς ὥρας, ἀφίεται εἶτα πρὸς ἐντελὴ κατακρήμνισιν, διηθεῖται, ἐκπλύνεται δι' ὕδατος θερμοῦ, ξηραίνεται καὶ πυροῦται διὰ τοῦ φυσσητῆρος ἐντόνως μέχρι σταθεροῦ βάρους. Τὸ οὕτω ληφθὲν βάρος ἐπὶ 20 πολλαπλασιαζόμενον δίδει τὸ πρὸς τῆς ἐντὸς 100 μερῶν ὀρυκτοῦ ἐνεχομένης ἀσβέστου.

8) Προσδιορισμὸς μαγνησίας.

Ἐν τῷ διηθήματι τοῦ βεζαλικοῦ ἀσβεστίου προστίθεται ἀμμωνία καὶ 25 περίπου κ. ἑ. διαλύματος φωσφορικοῦ νατρίου ($10 \frac{0}{10}$), ἀνακινεῖται τὸ ὑγρὸν ὅπως ἐπιταχυνθῇ ἡ καθίζησις, ἀφίεται ἐπὶ 12 ὥρας

ἕρμεον, διηθείται, ἐκπλύνεται δι' ἀμμωνιοῦχου ὕδατος (1 : 3), πυροῦται καὶ ζυγίζεται· τὸ οὕτω εὖρεθὲν βάρος τοῦ πυροφωσφορικοῦ μαγνησίου ἐπὶ 0,36036 πολλαπλασιαζόμενον δίδει ποσὸν μαγνησίου ἐνεχόμενον ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι τοῦ ὀρυκτοῦ, ὅπερ πάλιν ἐπὶ 20 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ἐντὸς 100 μερῶν ἐνεχόμενον ποσὸν μαγνησίου.

9) Ἀνίχνευσις καὶ προσδιορισμὸς χρωμίου.

α') Ἀνίχνευσις. Ἡ κόνις τοῦ ἐξεταζομένου σιδηροῦχου ὀρυκτοῦ τίκεται μὲν 6 μ. σόδας καὶ 1 μ. χλωρικοῦ καλίου, τὸ τῆγμα παραλαμβάνεται δι' ὕδατος καὶ τὸ ὑγρὸν ὀξυνίζεται διὰ θειικοῦ ὀξέος. Τοῦ ὑγροῦ τούτου ὀλίγα κ. ε. φέρονται ἐν δοκιμαστικῇ σωλῆνι ἐνέχοντι ὀλίγα κ. ε. ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρογόνου καὶ αἰθέρος καὶ ἀναταράσσεται τὸ ὅλον καλῶς, ὅτε παρούσα καὶ ἰχθὼν χρωμίου καθίσταται ἡ ἀνιχνεύσιμος στιβὰς καταφανὴς κυκλῆ ἢ ὀξυνίζεται τὸ ὕδαρ ἐξ ὁλοκλήρου τοῦ τήγματος δι' ὀξικοῦ ὀξέος, ὅτε ἂν τὸ ὀρυκτὸν εἶνε χρωμιούχον, δι' ὀξικοῦ μολύβδου λαμβάνεται ἔζημα κίτρινον.

β') Προσδιορισμός. Χρωμιούχοι σιδηρόλιθοι διαλύονται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξέϊ ἐνῶ χρωμῖται μόνον διὰ τήξεως διαλυτοποιοῦνται. Καὶ ἐπὶ μὲν χρωμιούχων σιδηρόλιθων λαμβάνονται 2 γρμ., ἐπὶ δὲ χρωμιτῶν 0,5 γρμ. Ἐνταῦθα δέον τὸ ἐξεταζόμενον ὀρυκτὸν νὰ μετατραπῇ εἰς ὅσον ἔνεστι λεπτήν, ἐν ἀκατίνῳ ἰγδίῳ τριβεῖσαν καὶ δι' ὑφάσματος κοσκινισθεῖσαν, κόνιν. Ἡ ζυγισθεῖσα οὐσία φέρεται ἐν καφιδίῳ ἀργυρῷ (ἢ χωνευτηρίῳ νικελίου ἢ ἐν παραδύλαπτῃ ἢ παρουσίᾳ νικελίου ἐν χωνευτηρίῳ γαλκῷ), ὅπου μίγνυται ἐντελῶς μετὰ 5—6 γρμ. καυστικοῦ νάτρου, ὑπεράνω δὲ τοῦ μίγματος φέρεται στρώμα ἐκ 3—4 γρμ. ὑπεροξειδίου τοῦ νατρίου καὶ θερμαίνεται διὰ φωτεινῆς φλογός. Ἡ θερμοκρασία δέον βαθυμῆδὸν ν' ἀναδιβάλλεται, εἰς τὴν πόν ὥστε μετὰ 5' λεπτά τὸ εἰς τὰ ἄκρα μόνον εὐρισκόμενον καυστικὸν νάτρον νὰ τηγνῇται καὶ μετὰ πάροδον ἐτέρων 10' λεπτῶν νὰ εἶνε ἅπασα ἡ μάζα τετηγμένη. Ἐἵτα ἐξακολουθεῖ ἡ τήξις διὰ φωτεινῆς φλογός ἐπὶ μίαν εἰσέτι ὥραν, ἀφίεται τὸ τῆγμα πρὸς ψύξιν καὶ ἐκχυλίζεται δι' ὕδατος (*), ὅτε ἂν ἡ διαλυτοποίησις ᾖ καλὴ ἔχει τὸ ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα χροκιδιοειδῆ σύστασιν. Διηθείται εἴτα τὸ ὑγρὸν, ἐκπλύνεται τὸ ἀδιάλυτον καλῶς καὶ εἰς τὸ διήθημα, ἀφού διὰ θειικοῦ ὀξέος ὀξυνισθῇ, προσδιορίζεται τὸ ποσὸν τοῦ χρωμίου ἰσοδιμετρικῶς (προσθήκη ἰσοδύναμου καλίου καὶ εἴτα ὑποθειώδους νατρίου καὶ διαλύματος ἀμύλου μέχρι ἀποχρώσεως τοῦ κυανοῦ ὑγροῦ). 1 κ. ε. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ὑποθειώδους νατρίου = 0,001733 γρμ. χρωμίου. Κατ' ἄλλην μέθοδον προσδιορίζεται τὸ χρῶμιον δξειδιομετρικῶς διὰ πειρασιεῖας διαλύματος θειικοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου, γνωστῆς δυνάμεως, εἰς σιδηρὸν καὶ προσδιορισμὸν εἴτα τῆς περισσεύας αὐτοῦ δι' ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ἐπίσης γνω-

(*) Ἄν τὸ σιδηρούχον ὀρυκτὸν ἐνέχῃ μικρὰν ποσότητα μαγγανίου εἶνε τὸ ὑγρὸν κίτρινον μέχρι καστανοχρόου, ἂν δὲ μεγάλην εἶνε πράσινον μέχρι κυανοπράσινου, ὡς ἐκ τοῦ παραγομένου μαγγανικοῦ νατρίου, ὅπερ προσθήκη κατὰ μικρὰ ποσὰ 0,3—0,6 γρμ. ὑπεροξειδίου τοῦ νατρίου ἀποσυντίθεται καὶ τὸ ὑγρὸν προσλαμβάνει τὴν καθαρώς κίτρινον τοῦ χρωμικοῦ νατρίου χροῖα. Ἡ περίσσεια τοῦ ὑπεροξειδίου τοῦ νατρίου διασπᾶται διὰ διαχεύσεως ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἐπὶ μίαν ὥραν καὶ θερμάνσεως ἐν ἀτμολότηρῳ ἐπὶ $\frac{1}{4}$ τῆς ὥρας.

στῆς δύναμει· εἰς σίδηρον, ὅτε υπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ ἐπὶ τοῖς $\frac{1}{100}$ ἐνεχομένου

$$\alpha \left(\varepsilon - \frac{\gamma \cdot \delta}{\delta} \right) 30,95$$

χρυσίου (χ) διὰ τοῦ τύπου $\chi = \frac{\lambda}{\lambda}$, ἐν ᾧ

α —ἡ δύναμις τοῦ διαλύματος τοῦ θεικοῦ σιδήρου εἰς σίδηρον.

ε —τὰ ἀρχικῶς ληφθέντα κ. ε. τοῦ διαλύματος θεικοῦ υποξειδίου τοῦ σιδήρου.

δ —τὰ θαπανηθέντα κ. ε. διαλύματος υπερμαγγανικοῦ καλλίου.

γ —κ. ε. θεικοῦ σιδήρου ἀντιστοιχοῦντα πρὸς δ κ. ε. υπερμαγγανικοῦ καλλίου.

λ —ἡ ληφθεῖσα ποσότης ὀρυκτοῦ.

Σιδηρομεταλλεύματα τῆς Ἑλλάδος.

Τὰ ἐν Ἑλλάδι συνηθέτερα σιδηρομεταλλεύματα εἶνε αἵματῖται καὶ λειμονῖται.

Τὰ σιδηρομεταλλεύματα Σερίφου συνήθως περιέχουσι 47—55 $\frac{1}{100}$ σιδήρου, 0,5—1,8 $\frac{1}{100}$ μαγγανίου, 1,5—7 $\frac{1}{100}$ ασβέστου, 3,5—5,5 $\frac{1}{100}$ πυριτικοῦ ὀξέος καὶ 0,025—0,04 φωσφόρου. Τὰ ἐν Λαυρίῳ μαγγανιοῦχα σιδηρομεταλλεύματα περιέχουσι 30—40 $\frac{1}{100}$ σιδήρου, 10—20 $\frac{1}{100}$ μαγγανίου καὶ 5 $\frac{1}{100}$ πυριτικοῦ ὀξέος. Τὰ τῆς Κόρυντος 50 $\frac{1}{100}$ σιδήρου καὶ 2—3 μαγγανίου καὶ τὰ τῆς Κρήτης 50—60 $\frac{1}{100}$ σιδήρου.

Τὰ ἄνευ μαγγανίου σιδηρομεταλλεύματα δέον νὰ ἐνέχῃσι κατ' ἐλάχιστον 45 $\frac{1}{100}$ σιδήρου. Ὡς ἐπιβλαβὴ προσμίγματα τῶν σιδηρομεταλλευμάτων θεωροῦνται τὸ θεῖον, ὁ φωσφόρος ὡς καὶ τὸ πυριτικὸν ὀξύ. Μεταλλεύματα περιέχοντα θεῖον ἐπέκεινα τῶν 0,05 $\frac{1}{100}$, φωσφόρον ἐπέκεινα τῶν 0,05—0,07 $\frac{1}{100}$, καὶ ἀρσενικὸν ἐπέκεινα τῶν 0,10 $\frac{1}{100}$, πωλοῦνται δυσκόλως καὶ ἐκπίπτειται ἡ τιμὴ αὐτῶν. Τούναντιον μετὰ ποσοῦ φωσφόρου ἐπέκεινα τῶν 0,25—1 $\frac{1}{100}$ εἶνε ἀποδεκτὸ καὶ δι' αὐτοῦ ἀνατιμᾶται τὸ μέταλλευμα. Πυριτικὸν ὀξύ εἰς ποσὸν 7—8 $\frac{1}{100}$ εἶνε ἀνεκτὸν, ἐπέκεινα τῶν 10—12 $\frac{1}{100}$ καθιστᾷ τὸ μέταλλευμα δυσπώλητον, 14—16 $\frac{1}{100}$ δὲ σχεδὸν ἀπαράδεκτον. Ὅσον τὰ μεταλλεύματα εἶνε πλουσιώτερα εἰς σίδηρον, ἐπὶ τοσοῦτον τὰ ὄρια τῶν προσμιγμάτων ἐπαυξάνονται καὶ τὰν ἀπαλιν· οὕτω π. χ. ἐπωλήθησαν φορτία περιεκτικότητος 12—16 $\frac{1}{100}$ πυριτικοῦ ὀξέος καὶ 0,10—0,12 $\frac{1}{100}$ φωσφόρου, διότι τὸ μέταλλευμα περιεῖχεν ἐπέκεινα τῶν 50 $\frac{1}{100}$ σιδήρου.

Εἰς τὰ μαγγανιοῦχα σιδηρομεταλλεύματα κατὰ γενικὸν κανόνα οἱ ὅροι τῆς πωλήσεως εἶνε μᾶλλον εὐνοϊκοὶ δι' ὅλα τὰ προσμίγματα. Σιδήρος καὶ μαγγανίου ὁμοῦ δέον νὰ ἐνέχῃνται εἰς ποσὸν 42—45 $\frac{1}{100}$. Μεγάλα ποσὰ τοῦ μὲν πυριτικοῦ ὀξέος δυσχεραίνουσι τὰς πωλήσεις, τῆς ασβέστου δὲ διευκολύνουσιν αὐτάς. Συνήθως ποσὸν ἐπέκεινα τῶν 6—8 $\frac{1}{100}$ μαγγανίου λογίζεται καὶ πληρώνεται ὡς τοιοῦτον, ὀλιγώτερον ὅμως πληρώνεται ὡς σιδήρος.

Ἡ ἀξία ἐνὸς τόννου σιδηρομεταλλεύματος ἐξαρτᾶται τόσον ἀπὸ τὴν περιεκτικότητά του, ὅσον καὶ ἀπὸ τὴν τιμὴν τῶν μετάλλων εἰς τὰς ἀγοράς καὶ ἀπὸ τὸ ποσὸν τῶν προσμιγμάτων. Οὕτω π. χ. μεταλλεύματα ἐνέχοντα πολὺ σχετικῶς θεῖον ἢ πυριτικὸν ὀξύ δὲν εἶνε ἀπαράδεκτα, πληρώνονται ὅμως ὀλιγώτερον.

Συνήθεις τύποι τῆς ἀγορᾶς εἶνε:

1) Διὰ τ' ἀπλᾶ σιδηροῦχα, ἐὰν ἔχῃσι 50 $\frac{1}{100}$ σιδήρου 6,00 ἕως 6,50 frs ὁ τόννος, δι' ἐκάστην δὲ μονάδα σιδήρου ἐπὶ πλέον ἢ ἑλαττον προστίθενται ἢ ἀφαιροῦνται 30 ctm.

2) Διὰ τὰ μαγγανιοῦχα, ἂν ἔχωσιν ἐπὶ τοῖς $\frac{1}{100}$ 35 σιδήρου, 15 μαγγανίου, 6 πυριτικοῦ ὀξέος, 16,50 fr. ὁ τόννος ἐκάστη δὲ μονάδα σιδήρου +0,30
» » μαγγανίου +1,—
» » πυριτικοῦ ὀξέος —0,20

Σ Ι Δ Η Ρ Ο Σ

Ἐν τῷ ἐμπορίῳ διακρίνονται, ὡς ἐκ τῆς ποσότητος τοῦ ἐν αὐτοῖς ἐνεχομένου ἄνθρακος, τρία εἶδη σιδήρου ὁ χυτοσίδηρος, ὅστις εἶνε εὐπηκτος καὶ δὲν σφυρηλατεῖται, ὁ χάλυψ, ὅστις εἶνε ἐπιδεκτικὸς σκληρύνσεως (βαφῆς) καὶ ὁ σφυρηλατοσίδηρος, ὅστις εἶνε δύστηκτος καὶ σφυρηλατεῖται. Καὶ ὁ μὲν πρῶτος ἐνέχει $2-6 \frac{0}{100}$, ὁ δεύτερος $0,6-2 \frac{0}{100}$ καὶ ὁ τρίτος $0,04-0,6 \frac{0}{100}$ ἄνθρακος.

Χυτοσίδηρος.

Τοῦ χυτοσιδήρου ἡ εὐτηκτότης ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς ποσότητος τοῦ ἐν αὐτῷ ἐνεχομένου ἄνθρακος, ὅσῳ μεγαλειτέρον τὸ ποσὸν τοῦ ἄνθρακος τόσῳ εὐτηκτότερος εἶνε. Ἡ σκληρότης αὐξάνεται ἐφ' ὅσον ἡ ποσότης τοῦ ἐνεχομένου γραφίτου εἶνε μεγαλειτέρα. Δι' ἀπλῆς παρατηρήσεως προσφάτου τομῆς χυτοσιδήρου διακρίνονται δύο διαφορα εἶδη αὐτοῦ ὁ λευκὸς καὶ ὁ τεφρὸς· ὁ μὲν πρῶτος λαμβάνεται ἐξ εὐκλόως ἀναγομένων καὶ τηκομένων μεταλλευμάτων ἐν οὐχὶ ὑψηλῇ θερμοκρασίᾳ, ἐνῷ ὁ δεύτερος τοῦναντίον ἐκ δυστήκτων ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ μεταλλευμάτων καὶ διὰ χρήσεως ὑπὸ ἄνθρακος (κόκ). Ἡ διαφορὰ τῶν δύο τούτων εἰδῶν τοῦ χυτοσιδήρου ἔγκειται εἰς τὸ ὅτι ὁ ἐν αὐτοῖς ἐνεχόμενος ἄνθραξ εὔρηται ὑπὸ δύο διαφόρους μορφάς. Ὁ μὲν λευκὸς διαλύεται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ χωρὶς ν' ἀποβληθῇ ἄνθραξ, ὅστις ἀφίπταται ὑπὸ τὴν μορφήν ὑδρογονανθράκων ἐχόντων χαρακτηριστικὴν ὁσμὴν, ἐπομένως ἐν τῷ χυτοσιδήρῳ τούτῳ ἐνέχεται ἠνωμένος ὁ ἄνθραξ, ὁ δὲ τεφρὸς χυτοσίδηρος τοῦναντίον διαλυόμενος ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ ἀναπτύσσει μὲν ὑδρογονάνθρακας καὶ οὗτος ὅπως ὁ λευκὸς ἀλλ' ἀπομένει μέγα μέρος τοῦ ἐν αὐτῷ ἐνεχομένου ἄνθρακος ἀδιάλυτον ὡς γραφίτης καὶ ὑπὸ μορφήν μελανῶν φυλλιδίων.

1) **Λευκὸς χυτοσίδηρος.** Οὗτος εἶνε ἀργυρόλευκος, πυκνός, ἀκτινώδης ἢ κρυσταλλικός, ἔχει ὀξὺν ἥχον, εἶνε λίαν ψαθυρὸς καὶ σκληρὸς εἰς τρόπον ὥστε διὰ τῆς ρίγης δὲν προσβάλλεται, εἶνε εὐτηκτότερος τοῦ τεφροῦ χυτοσιδήρου (τήκεται εἰς $1050^{\circ}-1200^{\circ}$) καὶ πηγνύμενος συστέλλεται οὐσιωδῶς, ὡς ἐκ τούτου εἶνε ἀκατάλληλος πρὸς κατασκευὴν χυτῶν εἰδῶν. Τὸ εἰδικὸν βάρος αὐτοῦ κυμαίνεται μεταξὺ 7,056 καὶ 7,889, ἡ δὲ ποσότης τοῦ ἄνθρακος μεταξὺ 2 καὶ 6 $\frac{0}{100}$. Ὁ τετηκὼς λευκὸς χυτοσίδηρος ταχέως ψυχόμενος ἀπομένει ἀναλλοίωτος, ἐνῷ διὰ βραδείας τήξεως μεταπίπτει εἰς τεφρόν. Ἐκ καθαρῶν καὶ πλουσίων εἰς μαγγάνιον μεταλλευμάτων λαμβάνεται διὰ τελείας ἀνθρακίσεως καὶ ταχείας τήξεως ὁ καλούμενος **σπιλγνοσίδηρος** (Spiegeleisen), ἐνέχων 4—6 $\frac{0}{100}$ ἄνθρακος, 4—12 $\frac{0}{100}$ μαγγανίου, 0,2—1 $\frac{0}{100}$

πυριτίου, 0,07—0,2 % χαλκού και συνήθως μικρά ποσά φωσφόρου και θείου· ο σιλικονοσίδηρος ούτος παρουσιάζει τομήν (ἐπὶ θραύσματος) φυλλωδῆς κρυσταλλικῆν μετὰ λίαν στιλπνὴν κατοπτροειδῶν ἐπιφανειῶν, εἶνε λίαν σκληρὸς καὶ ψαθυρὸς εἰς τρόπον ὥστε δύναται νὰ κόνιοποιηθῇ, χαράσσει τὴν ὕλην, χρησιμοποιοῦται δὲ ἰδίᾳ πρὸς παρασκευὴν γάλυκος διὰ τῆς μεθόδου τοῦ Bessemer. Ὁ λευκὸς χυτοσίδηρος χρησιμεύει πρὸς παρασκευὴν σφυρηλατοσιδήρου καὶ γάλυκος, καλῶς δὲ ἡνωμένους ἀνθρώρας ὀξειδοῦνται διὰ τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀέρος εὐκολώτερον τοῦ γραφίτου.

2) **Τεφρὸς χυτοσιδήρος.** Οὗτος ἔχει χροῖμα ἀνοικτῶς τεφρὸν μέχρι μέλανος, παρουσιάζει δὲ ἐπὶ προσφάτου τομῆς λεπτοκοκκώδη ἢ χονδροκοκκώδη, ἐνίοτε δὲ καὶ φυλλωδὴ ὕφην. Τὸ σκοτεινὸν αὐτοῦ χροῖμα ὀφείλεται· εἰς τὸν ἀποβληθέντα γραφίτην, ὅσῳ δὲ ἡ θερμοκρασία κατὰ τὴν τήξιν αὐτοῦ ἀνέρχεται· καὶ ὅσῳ βραδύτερον φύχεται, τόσο φυλλωδέστερος ἀποβάλλεται ὁ γραφίτης. Ἡ σκληρότης ἐλαττωταί· ἐφ' ὅσον καὶ τὸ ποσὸν τοῦ ὑπάρχοντος ἡνωμένου ἀνθρακος καθίσταται μικρότερον, γενικῶς δὲ ἡ ἀντοχὴ τοῦ τεφροῦ χυτοσιδήρου εἶνε μείζων τῆς τοῦ λευκοῦ. Ὁ τεφρὸς χυτοσίδηρος εἶνε τόσο μαλακός, ὥστε δύναται νὰ διατρηθῇ, νὰ ρινηθῇ καὶ νὰ πριονισθῇ, ἔχει εἰδικὸν βάρος 6,635—7,572 (κατὰ μέσον ὄρον 7,1), τίκεται εἰς 1100°—1300° εἰς ψυχόμενος δὲν συστέλλεται πλειότερον τοῦ 1 %, ὡς ἐκ τούτου εἶνε κατέλληλος πρὸς χύσιν. Βραδέως ψυχόμενος ὁ τεφρὸς χυτοσίδηρος ἀπομένει ἀναλλοίωτος, ἐνῷ αἰφνιδίως ψυχόμενος μεταπίπτει εἰς λευκὸν χυτοσίδηρον. Ὁ συνήθης τεφρὸς χυτοσίδηρος ἐνέχει 2,3—3,2 % ὀλικοῦ ποσοῦ ἀνθρακος, εἰς ὃν τὰ 2—3 % ἀποτελοῦνται ἐκ γραφίτου, χρησιμεύει δὲ οὐχὶ μόνον πρὸς παρασκευὴν χυτοσιδηρῶν εἰδῶν ἀλλὰ καὶ πρὸς παρασκευὴν γάλυκος, ὅτε ὅμως δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἔλῃ μεγαλειτέραν ποσότητα τοῦ 0,1 % φωσφόρου, 0,05 % θείου καὶ 0,2 % χαλκοῦ.

3) **Σιδηρομαγγάνιον, χυτομαγγάνιον καὶ πυριτιοσίδηρος:** ταῦτα χρησιμεύουν πρὸς παρασκευὴν γάλυκος· καὶ τὸ μὲν πρῶτον ἐνέχει 20—60 % μαγγανίου, τὸ δὲ δεύτερον ἀπὸ τῶν 60 %, ἑκάτερον δὲ ποσότητα ἀνθρακος 4 1/2—7 %. τὸ τρίτον ἐνέχει πυριτίου μὲν 5,5—10,2 %, μαγγανίου 6,5—20,5 % καὶ ἀνθρακος 2,1—2,7 %, χρησιμεύει προστιθέμενον ἐν τῷ χυτοσίδηρῳ πρὸς παρασκευὴν χυτῶν εἰδῶν ἀνευ ψαλαίδων.

Ἐπίδρασις ξένων προσμιγμάτων ἐπὶ τοῦ χυτοσιδήρου.

Ἡ χρησιμότης τοῦ χυτοσιδήρου ἐπηρεάζεται ἐκ τῶν ξένων προσμιγμάτων. Τὸ θεῖον ἐπηρεάζει τὴν ἀνθράκισιν τοῦ σιδήρου, καθιστᾷ τὸν χυτοσίδηρον πυκνόρρευστον καὶ τὴν ἀντοχὴν αὐτοῦ μικροτέραν· οὕτω χυτοσίδηρος ἐνέχων ποσότητα θείου ἀνωτέραν τοῦ 0,6 % εἶνε σχεδὸν ἄχρηστος. Ὁ φωσφόρος καθιστᾷ τὸν χυτοσίδηρον εὐτηκτον καὶ λεπτόρρευστον, ἀναβιβάζει τὴν σκληρότητα καὶ ψαθυρότητα αὐτοῦ, ἐλαττοῦ δὲ τὴν ἀντοχὴν. Τὸ πυρίτιον, ὅπερ ἐνέχεται εἰς ὅλα τὰ εἶδη τοῦ χυτοσιδήρου, ἐφ' ὅσον μὲν εὐρεῖται ἐν αὐτῷ κατὰ μικράν ποσότητα, δὲν ἐπηρεάζει τὴν ποιότητα αὐτοῦ, ἀν ὅμως ὑπερβαίνει τὰ 3 %

καθιστᾷ τὸν σίδηρον ἀκατάλληλον, καθότι ἐπαυξάνει μὲν τὴν σκληρότητα, ψαθυρότητα καὶ εὐτηκτότητα αὐτοῦ, ἐλαττοῖ ὅμως τὴν ἀντοχήν. Ὁ χαλκὸς ἐπιδρᾷ ὡς τὸ θεῖον, παρέχων τῷ χυτοσιδήρῳ μείζονα ἀντοχήν καὶ σκληρότητα, ἂν ὅμως ἐκ τοῦ χυτοσιδήρου πρόκειται νὰ παρασκευασθῇ ὁ σφυρηλατοσίδηρος, τότε ὁ χαλκὸς παραβλάπτει. Τοῦ μαγγανίου συνήθως ἐπιδιδώκεται ἡ παρουσία ἐν τῷ χυτοσιδήρῳ, καθότι τὰ ὀξειδία τοῦ μαγγανίου ἀνάγονται δυσκολώτερον τῶν τοῦ σιδήρου, οὕτως ὥστε τὸ ὑποξείδιον τοῦ μαγγανίου μεταβαίνει κατὰ μέγιστον μέρος ἐν τῷ συλλιπάσματι καὶ καθιστᾷ τοῦτο εὐτηκτότερον. Τὸ σημεῖον τῆς τήξεως καὶ ἡ σκληρότης τοῦ χυτοσιδήρου ἐπαυξάνονται διὰ τοῦ μαγγανίου, ὁ μαγγανιοῦχος χυτοσίδηρος προτιμᾶται διὰ τὴν παρασκευὴν σφυρηλατοσιδήρου, τούναντίον ὅμως εἶνε ἀκατάλληλος πρὸς παρασκευὴν χυτοσιδηρῶν εἰδῶν, ἂν ἐνέχῃ ποσότητα μαγγανίου ἐπένεινα τῶν $2 \frac{0}{0}$.

Χ α λ υ ψ.

Ὁ χάλυψ εὐρεται, ὡς ἐκ τῆς ποσότητος τοῦ ἐν αὐτῷ ἐνεχομένου ἀνθρακός, μεταξὺ τοῦ χυτοσιδήρου καὶ τοῦ σφυρηλατοσιδήρου, εἶνε ἐπιτεκτικός σφυροκοπήσεως καὶ συγκολλήσεως καὶ ἔχει σημεῖον τήξεως (1300° — 1800° ε.). Ὁ χάλυψ κέκτηται πεφύλλευκον χροῖμα, μικρὰν μόνον στείλνότητα καὶ κοκκώδη ὕφην, θεωρεῖται δὲ ἡ ποιότης αὐτοῦ ἀνωτέρα ἐφ' ὅσον οἱ κόκκοι εἶνε λεπτότεροι, πυκνότεροι καὶ ὁμομετέστεροι. Τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ μὲν χυτοχάλυβος εἶνε $7,4$ — $7,825$, τοῦ δὲ συνεξομομένου $7,826$ — $8,082$. Ὁ χάλυψ ἐν διαπύρῳ καταστάσει ταχέως ψυχόμενος ἐν τινὶ ὑγρῷ (βάψιμον) καθίσταται πολὺ σκληρότερος, μάλιστα δὲ ἡ σκληρότης αὐτῆς εἶνε τόσο μεγαλειτέρα, ὅσω μεγαλειτέρα, ἡ διαφορὰ τῆς θερμοκρασίας καὶ ὅσω εὐθερμωγώτερον εἶνε τὸ ὑγρὸν, διὰ τοῦτο τὰ ἀραιὰ ὀξέα, τὰ διαλύματα τῶν ἀλάτων καὶ ὁ ὑδράργυρος σκληρύνουσι τὸν χάλυβα πλείονον, ἐνῶ τὰ ἔλαια, τὰ λίπη καὶ τὸ σπιννοῦχον ὕδωρ ὀλιγώτερον τοῦ καθαροῦ ὕδατος. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου ὁ χάλυψ προσλαμβάνει συγχρόνως καὶ σκληρότητα καὶ ψαθυρότητα (ὁλεώδης σκληρότης) ἡ ἀνωτάτος ὅρος τῆς σκληρότητος, τοῦ χάλυβος λαμβάνεται, ὅταν οὗτος ἐνέχῃ περίπου $1,8 \frac{0}{0}$ ἀνθρακός· διὰ τῆς σκληρύνσεως καθίσταται τὸ εἰδικὸν βάρος αὐτοῦ μικρότερον, διαλύεται τότε δυσκολώτερον εἰς τὰ ὀξέα, ὁ δὲ τυχὸν συνυπάρχων γραφίτης μεταπίπτει εἰς ἡνωμένον ἀνθρακα. Ἐπειδὴ διὰ τῆς σκληρύνσεως ταύτης τοῦ χάλυβος δυσκόλως παρέχεται αὐτῷ ὠρισμένος βαθμὸς σκληρότητος, διὰ τοῦτο σκληρύνεται οὗτος προηγουμένως, ὡς ἀνω ἐξετέθη, περισσότερο τοῦ θέοντος καὶ ἀφαιρεῖται κατόπιν μέρος τῆς σκληρότητος διὰ δευτέρας πυρώσεως αὐτοῦ μέχρι ὠρισμένης θερμοκρασίας καὶ εἰτα βραδείας ψύξεως (ἀποσκληρύνσεως), ὅτε ὡς ἐκ τῶν χρωμάτων, ἅτινα παρατηροῦνται διὰ τῆς ὀξειδώσεως τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας κατὰ τὴν δευτέραν ταύτην πύρωσιν, ὑπολογίζεται ὁ βαθμὸς τῆς σκληρότητος, ὃν ἔχει ὁ χάλυψ, ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τοῦ κατωτέρου πίνακος.

Θερμοκρασία ε.	χρώμα	ὁ χάλυψ εἶνε κατάλληλος πρὸς παρασκευὴν
220°	ὀχροκίτρινον	} χειρουργικῶν ἐργαλείων
232°	ανοικτὸν ἄχροκίτρινον	
243°	ἄχροκίτρινον	ξυραφίον καὶ κονδυλομαχαίριον
255°	καστανόχρουν	ψαλίδιον καὶ σμικλὸν
265°	καστανόχρουν μετὰ πορφυρῶν κηλίδων	ἀξινῶν, ρυκανυκοπτῶν καὶ ἐπι- τραπεζίων μαχαίριον
277°	πορφυρῶν	μαχαίριον
288°	ανοικτῶς κυανοῦν	ἐλατηρίων ὀρολογίων καὶ ξιφο- λογγῶν
293°	κυανοῦν	λεπτῶν πριόνων, τρυπάνων καὶ ξιφῶν
316°	βαθὸ κυανοῦν	μεγάλων πριόνων

Ἄν εἶδὼς τι χάλυθος ἐνέχη σκληρότερα καὶ μαλακώτερα μέρη, λαμβάνονται δι' ἐπιθράσεις ἀραιοῦ νιτρικοῦ ὀξέος ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ χαρακτηριστικὰ ποι-
κίλματα, καθότι τὸ ὅξυ προσβάλλει τὰ μαλακώτερα μέρη εὐκολώτερον τῶν σκληρῶν.
Ὅρατα ποικίλματα τοῦ εἶδους τούτου παρέχει ὁ ἀνατολικὸς χάλυψ ὁ καλούμενος
βαμασκηνός.

Ὡς χαρακτηριστικὰ γνωρίσματα καλοῦ χάλυθος δύνανται νὰ θεωρηθῶσι τὰ ἀκό-
λουθα: Δι' πρόσφατοι τομαὶ αὐτοῦ δεῖν νὰ εἶνε λεπτοκοκκώδεις, ὁμοῦμορφοι καὶ νὰ
μὴ παρουσιάζωσι κενὰ μέρη, πλὴν τούτου διὰ πυρώσεως καὶ εἰτα ἐμβαπτίσεως ἐν
ὕδατι δεῖν ν' ἀποσπῶνται κατὰ μέγιστον μέρος τὰ ἐπὶ τῆς ἐξωτερικῆς αὐτοῦ ἐπι-
φανείας ὀξεῖδια, νὰ παρουσιάζῃ καθαράν καὶ λεῖαν ἐπιφάνειαν, ὅπου δὲ κατὰ τὴν
δοκιμὴν ταύτην ἀπομένουσιν κηλίδες καὶ ραβδώσεις, ἔνδειξις ὅτι ὑπάρχει σφυρηλα-
τοσύνη. Διὰ τῆς σκληρύνσεως ὁ καλὸς χάλυψ δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ποικίλληται
πολύ, ἀλλὰ νὰ καθίσταται μόνον λίαν ψαθυρός, ἐνῷ τοὐναντίον, ἂν καὶ μετὰ τὴν
σκληρύνσιν δύνανται νὰ καμφθῇ, ἔνδειξις ὅτι ἐνέχει σφυρηλατοσύνην.

Ἐπίδρασις ξένων προσμιγμάτων ἐπὶ τοῦ χάλυθος.

Τὸ θεῖον μείσι τὸ ἐλατὸν τοῦ χάλυθος καὶ καθιστᾷ αὐτὸν θερμό-
θραυστον, εἰς ποσότητα δὲ ἀνωτέραν τοῦ 0,04 % ἐνεχόμενον καθιστᾷ
τὸν χάλυθα ἄχρηστον. Ὁ φωσφόρος καθιστᾷ τὸν χάλυθα ψυχρόθραυ-
στον, ἂν δὲ ἡ ποσότης αὐτοῦ εἶνε ἀνωτέρα τοῦ 0,06 %, τότε ὁ χάλυψ
εἶνε ἄχρηστος. Ὁ φωσφόρος αὐξάνει τὸ ἐλατὸν τοῦ χάλυθος καὶ πα-
ρέχει αὐτῷ στιλπνὴν, λευκὴν, λεπτοκοκκώδη ὕφην, λίαν ἐπιδεκτικὴν
στιβώσεως. Τὸ πυρίτιον ἀποτελεῖ συστατικόν, ὅπερ εὖρηται μὲν
πάντοτε ἐν τῷ χάλυθι, ἀλλ' εἰς μικρὰ μόνον ποσά· τοῦτο αὐξάνει
τὴν εὐτηκτότητα, τὴν σκληρότητα καὶ τὴν ψαθυρότητα τοῦ χάλυθος,
ἐλαττοῖ ὅμως τὴν ἀντοχήν καὶ τὸ ἐλατὸν αὐτοῦ. Ὁ χαλκὸς ἐμπο-
δίζει τὸ ἐλατὸν καὶ καθιστᾷ τὸν χάλυθα θερμόθραυστον. Τὸ μαγ-

γάνιοι αυξάνει την σκληρότητα και την ευστηκτότητα του χάλυβος, αν όμως ενέχεται κατά μεγάλα ποσά, καθιστᾷ αὐτὸν εὐθραστον· μικρὰ ποσὰ τούτου (μέχρις 1 $\frac{0}{10}$) εἶνε ὠφέλιμα, καθότι δι' αὐτῶν εξουδετερώνονται τὰ ἐκ θείου, φωσφόρου καὶ πυριτίου ἐλαττώματα τοῦ χάλυβος.

Σφυρηλατοσίδηρος.

Τὸ πτωχότερον τοῦτο εἰς ἄνθρακα εἶδος τοῦ σιδήρου εἶνε ἀργυρόλευκον μέχρι τεφρολεύκου, ἀναλόγως δὲ τοῦ ποσοῦ τοῦ ἐν αὐτῷ ἐνεργομένου σιδήρου διακρίνεται σκληρὸς ἢ λεπτοκοκκώδης σφυρηλατοσίδηρος ἐνέχων 0,2—0,6 ἄνθρακος καὶ μαλακὸς ἐνέχων 0,04—0,2 $\frac{0}{10}$. Τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ σφυρηλατοσιδήρου κυμαίνεται μεταξύ 7,352—8,100.

Ὁ σφυρηλατοσίδηρος εἶνε δυστηκτότερος τοῦ χάλυβος, αὐξάνεται δὲ ἡ δυστηκτότης αὐτῇ ἐφ' ὅσον τὸ ποσὸν τοῦ ἄνθρακος ἐλαττοῦται (σημεῖον τήξεως 1800°—2250° ε.) κατὰ τὴν πύρωσιν δὲ αὐτοῦ μεταξὺ μὲν 200° ε. καὶ 400° ε. λαμβάνονται ὠρίσμενοι καὶ καθ' ὠρίσμενην σειρὰν ἐπερχόμενοι χρώσεις· εἰς 525° ε. ἄρχεται ἡ διαπύρωσις αὐτοῦ καὶ εἰς 1300° ε. ἡ λευκοπύρωσις, ἐν τῇ τελευταίᾳ δὲ ταύτῃ θερμοκρασίᾳ ἄρχεται τὸ ἐλάττω τοῦ σφυρηλατοσιδήρου νὰ γίνεταί· πολὺ μεγαλειότερον, ὅπως δὲ μὴ ὀφειδωθῇ καλύπτεται ἡ ἐπιφάνεια αὐτοῦ διὰ πυριτιακῆς ἄμμου. Ἡ τὴν καμψία τοῦ σφυρηλατοσιδήρου εἶνε μεγάλη διὰ τοῦτο χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν ἐλασμάτων, συρμάτων κλπ. καὶ ἐν μὲν τῇ θερμῇ ἀέρι καὶ ἐν τῇ μὴ ἐνέχοντι ἀέρα ὕδατι ὁ σφυρηλατοσίδηρος δὲν ἀλλοιούται, ἐνθ' ἐν ὑγρῇ ἀέρι ἢ ἐν ὕδατι μετ' ἀέρος ἢ ἀνθρακικοῦ ὀξέος ὀξειδούται.

Ὁ καλὸς σφυρηλατοσίδηρος παρουσιάζει τὰ ἐπόμενα χαρακτηριστικὰ γνωρίσματα· τὸ θραῦσμα αὐτοῦ εἶνε χρώματος ἀνοικτοῦ καὶ ἔχει ἀσθενῆ λάμψιν ἢ εἶνε χρώματος ἀνοικτοῦ τεφροῦ καὶ ἔχει ἰσχυράν λάμψιν, ὥσάντις ὁ σίδηρος οὗτος εἶνε ραβδόμορφος, δέον αἱ ράβδοι νὰ εἶνε λεῖται καὶ νὰ παρουσιάζωσι γωνίας καλῶς σχηματισμένας ἀνευ ρηγματίων κατὰ τὸ μήκος ἢ κατὰ τὸ πᾶχος τῆς ράβδου, ἰδίως δὲ νὰ παρουσιάζωσι τὰ θραύσματα καὶ ἐκ τῶν ἄκρων καὶ ἐκ τῶν μέσων τῆς ράβδου τὴν αὐτὴν ὕψην. Ἡ ὁμοιόμορφος τοῦ σφυρηλατοσιδήρου ὕψι ἐλέγχεται καὶ διὰ πρῶτον θήκης ἀραιοῦ ὀξέος ἐπὶ τῆς στιλπνῆς ἐπιφανείας, ὅτε τὰ πλουσιώτερα εἰς ἄνθρακα σημεῖα καὶ τὰ ἐνέχοντα κενά, διακρίνονται διὰ τῶν σχηματιζομένων ραβδώσεων ἢ κηλίδων. Μηχανικῶς δοκιμάζεται ἡ ἀντογῇ καὶ ἡ ἐλαστικότης τοῦ ραβδόμορφου σφυρηλατοσιδήρου κατὰ πολλοὺς τρόπους, εἴτε δι' ἀφέσεως τῆς ράβδου ἐξ ὠρισμένου ὕψους ἐπὶ ἄκρονος, εἴτε δι' ἐξαρτήσεως τῶν ἄκρων τῆς ράβδου στερεῶς καὶ ἀφέσεως εἰτα ὠρισμένου βάρους ἐξ ὑψηλοτέρου σημείου, οὕτως ὥστε τοῦτο νὰ πᾶσῃ εἰς τὸ μέσον ἢ τέλος διὰ στηρίξεως τοῦ ἐνός ἄκρου τῆς ράβδου εἰς στερεὸν σημεῖον καὶ εἰτα κάμψεως πολλάκις τοῦ ἐτέρου ἄκρου κατὰ 90 μοίρας, ὅπως καταφανῆ μετὰ πύσεως κάμψεως ὅα ἐπέλθῃ ἢ θραύσῃ αὐτῆς.

Ἐπίδρασις ξένων προσμιγμάτων ἐπὶ τοῦ σφυρηλατοσιδήρου.

Τὸ θεῖον εὐρίηται μὲν εἰς τὰ πλείστα εἶδη τοῦ σφυρηλατοσιδήρου,

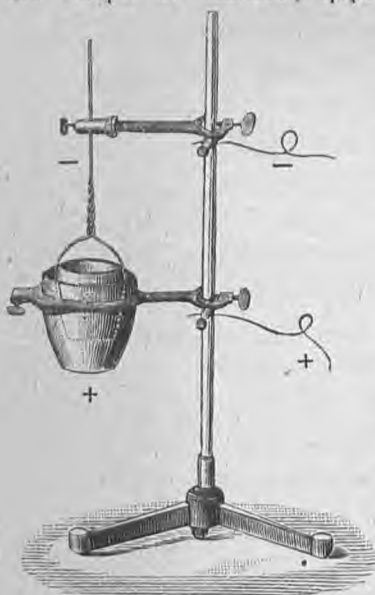
ἀλλὰ μόνον κατ' ἐλάχιστα ποσά, σπανίως ἀνώτερα τοῦ 0,008 $\frac{0}{0}$. ἀνώτερα ποσά ἐπιδρῶσιν ἐπὶ τῆς κατὰ τὴν πύρωσιν τοῦ σφυρηλατοσιδήρου ἀντοχῆς· ποσὸν θείου 0,01 $\frac{0}{0}$ καθιστᾷ τὸν σφυρηλατοσίδηρον θερμόθραυστον. Ὁ φωσφόρος ἐπιδρᾷ ἐπὶ τοῦ σφυρηλατοσιδήρου ὀλιγώτερον ἢ ἐπὶ τοῦ χάλυβος, ποσά μέχρι 0,05 $\frac{0}{0}$ φωσφόρου εὔρηται πολλάκις ἐν τῷ σφυρηλατοσιδήρῳ τοῦ ἐμπορίου, ἂν ὅμως τὸ ποσὸν εἶνε μεγαλείτερον καθίσταται οὗτος ψυχρόθραυστος. Τὸ πυρίτιον, οὔτινος ἢ ἐν τῷ σφυρηλατοσιδήρῳ ποσότης· σπανίως εἶνε ἀνωτέρα τοῦ 0,03 $\frac{0}{0}$, οὐδεμίαν σχεδὸν ἐξασκεῖ ἐπιβλαβὴ ἐπιρροὴν ἐπ' αὐτοῦ, ἂν ὅμως ἡ ποσότης εἶνε ἀνωτέρα τότε καθίσταται ὁ σφυρηλατοσίδηρος ψυχρόθραυστος ἅμα καὶ θερμόθραυστος. Ὁ χαλκὸς μέχρι ποσότητος 0,286 $\frac{0}{0}$ δὲν ἐπηρεάζει τὴν ἀντοχὴν, εἰς ἀνωτέραν ὅμως ποσότητι καθιστᾷ τὸν σφυρηλατοσίδηρον ὀλιγώτερον ἐλατὸν. Τὸ μαγγάνιον φαίνεται ὅτι αὐξάνει τὴν σκληρότητα τοῦ σφυρηλατοσιδήρου χωρὶς νὰ ἐξασκῇ ἐπ' αὐτοῦ ἐπιβλαβὴ τινὰ ἐπιρροὴν. Τὸ ἀρσενικόν, ὅπερ σπανίως εὔρηται ἐν τῷ σιδήρῳ εἰς μεγαλείτερα ποσά, καθιστᾷ αὐτὸν σκληρόν, ψαθυρόν, ψυχρόθραυστον καὶ μάλιστα ἐλατὸν. Ἄν ὁ σφυρηλατοσίδηρος ἐνέχη καὶ χυτοσίδηρον ἢ χάλυβα εἶνε δυσκολώτερον ἐλατῶς, θραύεται εἰς πᾶσαν θερμοκρασίαν καὶ κατεργαζόμενος σχηματίζει εὐκόλως κενὰ σημεῖα. Ἐνίοτε ἐνέχει ὁ σφυρηλατοσίδηρος καὶ συλλιπᾶσματα ἢ μικρὰ τεμάχια ὡξείδωμένου σιδήρου ὡς ἐκ τῆς κακῆς ἐλάσεως ἢ σφυροκοπήσεως.

ΧΗΜΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΙΣ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΕΙΔΩΝ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΥ

1) Προσδιορισμὸς τοῦ σιδήρου.

α') Ἡλεκτρολυτικῶς. 0,5 γρμ. τοῦ εἰς λεπτοτάτην κόβιν μετατραπέντος σιδήρου φέρονται ἐν φιάλῃ κωνικῇ χωρητικότητος 60—80 κ. ἐ. μετὰ 10—15 κ. ἐ. ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος (1 : 6) ἢ 25 κ. ἐ. ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος (5 $\frac{0}{0}$). Τὸ φιαλίδιον πωμάζεται διὰ πώματος ἐξ ἐλαστικοῦ μετ' ὀπῆς, δι' ἧς διέρχεται δισκεκαμμένος σωλὴν, οὔτινος τὸ ἕτερον μακρότερον σκέλος εὐρίσκεται κάτωθεν προξερθέντος ὕδατος. Θερμαίνεται τότε ἡπίως τὸ φιαλίδιον μέχρις οὗ ὁ σίδηρος διαλυθῇ ἐντελῶς καὶ ἀφίεται πρὸς ψύξιν, κορέννεται τὸ ἐλεύθερον ὀξὺ διὰ προσθήκης ἀνθρακικοῦ νατρίου, ἀναδιαλύεται τὸ παραχθὲν ἷζημα δι' ὀξάλικοῦ ὀξέος, προστίθενται 0,5—1 γρμ. ὀξάλικοῦ κα-

λίου καὶ εἶτα κατὰ μικρὰ ποσὰ 5 — 6 γραμ. ὀξάλικοῦ ἀμμωνίου. Λαμβάνονται οὕτω διαυγές χρυσοκίτρινον διάλυμα, ἐνέχον ἅπαντα τὸν σίδηρον ἐν διαλύσει, φέρεται ἐν χωνευτήριῳ ἐκ λευκοχρόσου,



Σχ. 75.

ὅπερ θὰ χρησιμεύσῃ ὡς θετικὸς πόλος καὶ βυθίζεται ἐν τῷ ὑγρῷ κῶνος ἐπίσης ἐκ λευκοχρόσου προζυγισθεῖς, ὅστις θὰ χρησιμεύσῃ ὡς ἀρνητικὸς πόλος (σχ. 75). Ἡ ἠλεκτρόλυσις γίνεται διὰ τεσσάρων βολταϊκῶν στοιχείων ἐχόντων ἐντασιν μὴ υπερβαίνουσαν 3 — 4 ἀμπέρια κατὰ τετραγωνικὸν ἑκαστοτόμετρον, ἡ δὲ θερμοκρασία κανονίζεται περίπου εἰς 70° εἰς. Ἡ ἐργασία διαρκεῖ 3 — 4 ὥρας, εἶνε δὲ ἀπαραιτήτως ἀναγκαῖον νὰ βυθίζεται ὁ κῶνος τοῦ λευκοχρόσου ἐντελῶς ἐν τῷ διαλύματι, καθότι ἄλλως σχηματίζεται εἰς τὸ ἄνω ἄκρον αὐτοῦ ἀφθονωτέρα με-

λάνωσις καὶ ὁ σίδηρος εἶνε δυνατόν νὰ ὀξειδωθῇ. Ἀμα περατωθῇ ἡ ἠλεκτρόλυσις (*) ἐξάγεται ὁ κῶνος, ἐκπλύνεται πολλάκις διὰ καταδύσεως αὐτοῦ ἐν ἀποσταγμένῳ ὕδατι, εἶτα ἐν οἰνοπνεύματι καὶ τέλος ἐν αἰθέρι, ξηραίνεται εἰς 70° εἰς. ἐν ἀτμοθερμαντήρι καὶ ζυγίζεται, τὸ δὲ βάρος αὐτοῦ ἐπὶ 200 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ἐντὸς 100 μερῶν τοῦ ἐξεταζομένου μετάλλου ἐνεχόμενον ποσὸν καθαροῦ σιδήρου.

β') Ὀγκομετρικῶς 5 γραμ. τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν χυτοσιδήρου, χάλυβος ἢ σφυρηλατοσιδήρου διαλύονται ἐνθεικῶ ὀξεῖ, χρησιμοποιοιμένης πρὸς τοῦτο τῆς συσκευῆς τοῦ Fresenius (ἴδε σελ. 629), τὸ διάλυμα φέρεται ἐν ἀσφῇ, προστίθεται θεικὸν ὀξύ καὶ εἶτα ὑπερμαγγανικὸν κάλιον γνωστῆς δυνάμεως εἰς σίδηρον (ἴδε σελ. 629) μέχρις ἐρυθρᾶς χρώσεως. Τὰ δαπανηθέντα κ. εἰς τὴν εἰς σίδηρον δύναμιν

(*) Καταφαίνεται δὲ πότε ἐπερατωθῇ αὕτη διὰ προσθήκης ἐρυθροῦ σιδηροκυανίου καλίου ἐν μικρᾷ ποσότητι τοῦ διαλύματος, ὅτε διὰ τοῦ ἀντιδραστηρίου τούτου δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ληθῇ ἕξιμα κανονῶν.

τοῦ υπερμαγνητικοῦ καλίου πολλαπλασιαζόμενα παρέχουσι τὴν ἐντὸς τῆς ληφθείσης ποσότητος ἐνεχόμενον σίδηρον.

2) Προσδιορισμὸς τοῦ ἄνθρακος.

α') Διὰ τοῦ γαλβανικοῦ ρεύματος. Ἡ μέθοδος αὕτη ἐπιτρέπουσα τὴν χρῆσιν ὀλοκλήρων τεμαχίων τοῦ ἐξεταζομένου σιδήρου εἶνε πολυλάνης προτιμότερα τῶν λοιπῶν. Τὸ περίπου ἐκ 10—12 γρμ. τεμάχιον τοῦ ἐξεταζομένου σιδήρου ἢ χάλυθος καθαρισθέν, ξηρανθὲν καὶ ζυγισθὲν συνδέεται μετὰ τοῦ θετικοῦ πόλου ἐνὸς ἡλεκτρικοῦ στοιχείου τοῦ Bunsen, οὗτινος ὁ ἀρνητικὸς πόλος εἶνε συνδεδεμένος μετ' ἐλάσματος ἐκ λευκοχρύσου, βυθίζονται ἀμφότερα τὰ ἡλεκτρόδια ἐν ἀραιῷ ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ καὶ κανονίζεται ἡ ἀπόστασις αὐτῶν ἀπ' ἀλλήλων εἰς τρόπον ὥστε νὰ παράγῃται μόνον ὑποχλωριούχος σίδηρος· οὐχὶ δὲ ὑπερχλωριούχος, ὅστις θὰ καθίστατο καταφανὴς ἐκ τῆς κίτρινος χρώσεως τοῦ σιδηρούχου διαλύματος. Ἐπίσης λαμβάνεται φροντίς, ὥστε τὸ τεμάχιον σιδήρου νὰ βυθίζεται τόσον μόνον ἐν τῷ ὀξεῖ ὥστε ὁ μεταξὺ σιδήρου καὶ σύρματος λευκοχρύσου σύνδεσμος νὰ μὴ εὐρίσκηται ἐν τῷ ὀξεῖ. Ἀμα μετὰ παρέλευσιν 12 ὥρῶν διαλυθὴν ἀρκετὴ ποσότης σιδήρου, διακόπτεται τὸ ρεῦμα, ἐκπλύνεται καλῶς τὸ ἀδιάλυτον ἀπομείναν σιδηροῦν τεμάχιον, ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται, ὁ δὲ ἀποβληθεὶς ἄνθραξ φέρεται ἐπὶ ἡθμοῦ εἰς ἀμιάντου, ἐκπλύνεται, ξηραίνεται καὶ προσδιορίζεται ἡ ποσότης αὐτοῦ ὡς ἐν ταῖς ἐπομένοις ἀναφέρεται.

β') Δι' ἐπιδράσεως χλωριούχου ἀμμωνιοχαλκοῦ. Ἡ μέθοδος αὕτη εἶνε ταχυτάτη καὶ σήμερον εἶνε ἡ συνηθές, τὸ δὲ ἀντιδραστήριον τοῦτο λαμβάνεται ἂν 300 γρμ. ἀγοραίῳ χλωριούχου ἀμμωνιοχαλκοῦ (*) διαλυθῶσιν ἐν λίτρῳ ὕδατος· ἐκ τοῦ διαλύματος τοῦτου λαμβάνονται ἐκάστοτε περίπου 50 κ. ἐ. ἐπὶ 1 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου σιδήρου. Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς μεθόδου ταύτης λαμβάνονται χυτοσιδήρου μὲν 1—2 γρμ., χάλυθος 2—3 γρμ. καὶ σφυρηλατοσιδήρου 3—5 γρμ., ἅτινα, ἄδρομερῶς κεκαμμένα, φέρονται ἐντὸς ποτηρίου ζέσεως ἐνέχοντος τὸν ἀνάλογον ὄγκον διαλύματος χλωριούχου ἀμμωνιοχαλκοῦ, ἀνακινοῦνται διὰ ράβδου καὶ θερμαίνεται τὸ ποτήριον ἡπιώτατα ἐπὶ ἀμμολούτρου (μεγάλῃ θέρμανσις συνεπιφέρει ἀνά-

(*) Ἐλλείπει τοῦ διπλοῦ τοῦτου ἁλατος διαλύονται 540 γρμ. χλωριούχου χαλκοῦ καὶ 214 γρμ. χλωριούχου ἀμμωνίου εἰς 1850 κ. ἐ. ὕδατος.

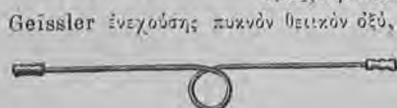
πτυξιν υδρογονανθράκων, επομένως απώλειαν ξνθρακος) ενώ ανακινείται τὸ περιεχόμενον αὐτοῦ, μέχρις οὗ ἅπας ὁ σίδηρος διαλυθῇ καλῶς· ὁ δὲ ἀρχικῶς ἀποβληθεὶς χαλκὸς ἀναδιαλυθῇ, ἐργασία· ἥτις ἀπαιτεῖ συνήθως 20'—30' λεπτά τῆς ὥρας. Ὁ ἀποβληθεὶς κατὰ τὴν διάλυσιν τοῦ σιδήρου ξνθραξ διηθεῖται διὰ χωνίου, οὗτινος ἡ ὀπὴ εἶνε πεφραγμένη χαλαρῶς δι' ἀμιάντου (προηγούμενως πυρωθέντος καὶ δι' υδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐπλυθέντος), ἐκπλύνεται κατ' ἀρχὰς διὰ τοῦ ἁνοχαλκούχου διαλύματος ὀξυνισθέντος διὰ σταγόνων τινων υδροχλωρικοῦ ὀξέος, εἶτα δὲ διὰ καθαροῦ ὕδατος, μέχρις οὗ τὸ διήθημα δὲν θορυλάται προσθήκῃ διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου. Ἀκολουθῶς ξηραίνεται ὁ ἀμιάντος μετὰ τοῦ ἐνεχομένου ξνθρακος, φέρεται ἐν σκαφιδίῳ ἐκ λευκοχρύσου ἢ πορσελάνης καὶ υποβάλλεται εἰς τὴν στοιχειώδη ἀνάλυσιν (ἴδε σελ. 524). Ἄν δὲ ὁ ξνθραξ πρόκειται νὰ προσδιορισθῇ διὰ μετατροπῆς αὐτοῦ ἐπιδράσει χρωμικοῦ ὀξέος εἰς ἀνθρακικὸν ὀξύ



Σχ. 76.

(ἴδε κατωτέρω), τότε ἀντὶ τοῦ ἁνοχωνίου λαμβάνεται ὑέλινος σωλὴν διαμέτρου 15 χσμ. καὶ μήκους 75 χσμ., οὗτινος τὸ ἐν ἄκρον ἀπολήγει εἰς ἀκίδα διάτρητον διαμέτρου 4 χσμ. πωμαζομένην διὰ τεμαχίου ὑελίνου βάμβακος, εἶτα δὲ δι' ἀμιάντου. Ὁ οὕτω παρασκευασθεὶς σωλὴν μετὰ τὴν διήθησιν, ἐκπλυσιν κτλ. τοῦ ξνθρακος φέρεται, ὅπως ἔχει, ἐν τῷ ἐνέχοντι τὸ διάλυμα τοῦ χρωμικοῦ ὀξέος δοχεῖο.

γ') Κατὰ **Ledebur**. Ἡ πρὸς τοῦτο χρησιμεύουσα εὐδικὴ συσκευή ἀποτελεῖται ἐκ φιάλης ζέσεως ἥτις πλάγιως μὲν συνδέεται μετὰ γωνιοφόρου σωλήνος, καθέτως δὲ μετὰ φυκτῆρος (σχ. 76)· καὶ ὁ μὲν πλάγιος σωλὴν συνδέεται μετὰ φιάλης ἐνεχούσης διάλυμα καυστικοῦ κάλιοι, τὸ ἄνω μέρος τοῦ φυκτῆρος συνδέεται μετὰ τοῦ ἐνὸς ἄκρου τοῦ ἐνέχοντος κοκκῶδὲς ὀξειδίου χαλκοῦ σωλήνος ἐκ λευκοχρύσου (σχ. 77), οὗτινος πάλιν τὸ ἕτερον ἄκρον συνδέεται μετὰ συσκευῶν ἀπορροφητικῶν τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, δηλ. κατ' ἀρχὰς μὲν μετὰ πεντασφαίρου συσκευῆς τοῦ



Σχ. 77.

λῆνες κυγίζονται.

Πρὸ τῆς ἐνάρξεως τοῦ προσδιορισμοῦ φέρεται ἐντὸς τῆς φιάλης μῆγμα ἐξ 25 χ.λ.

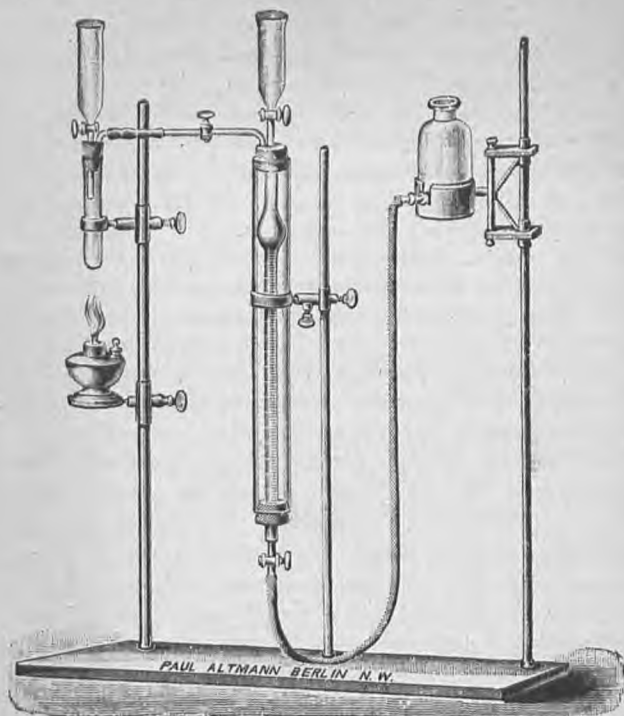
κεκορημένου υδατος διαλύματος χρωμικού οξέος (περίπου 100 μέρη χρωμικού οξέος καὶ ὕδατος), 150 κ. ε. ὕδατος διαλύματος θειικοῦ χαλκοῦ (200 γρμ. κρυσταλλικοῦ θειικοῦ χαλκοῦ ἐν λίτρῳ) καὶ 200 κ. ε. πυκνοῦ θειικοῦ οξέος, ἅμα δὲ δι' αναταράξεως μιχθῇ τὸ περιεχόμενον τῆς φιάλης, ζέεται περίπου ἐπὶ 10' λεπτά τῆς ὥρας πρὸς διάσπασιν τῶν τυχόν ἐνεχομένων ἐν τῇ μίγματι ὀργανικῶν οὐσιῶν, συγχρόνως δὲ πυροῦται καὶ ὁ ἐκ λευκοχρύσου σωλὴν καὶ ἐλέγχεται οὕτω ἡ λειτουργία τῆς συσκευῆς. Ἀκολούθως ἐξάγονται οἱ δύο υδαεῖς σωλῆνες, ζυγίζονται, καὶ ἅμα διαδιδασθῇ διὰ τῆς λοιπῆς συσκευῆς ἐπὶ 10' λεπτά ρεῦμα ἀέρος ἀμιγῆς ἀνθρακικοῦ οξέος, ἀφαιρεῖται ὁ ψυκτήρ, εἰσάγεται ὁ ζυγισθεὶς σίδηρος (1,5—2,0 γρμ.) διὰ μικροῦ δελίνου σωληναρίου κλειστοῦ ἀπὸ τοῦ ἐνὸς μέρους καὶ ἀπὸ τοῦ ἑτέρου διὰ νήματος λευκοχρύσου ἐφαρτωμένου, ἐφαρμύζεται πάλιν ὁ ψυκτήρ, συνδέονται μετὰ τοῦ ἐκ λευκοχρύσου σωλῆνος οἱ προζυγισθέντες καὶ ἐνέχοντες νατράσταν σωλῆνες· ἐνῷ διὰ τῆς συσκευῆς τῇ βοηθείᾳ ἐκμυζήτηρος διαβιβάζεται βραδύ ρεῦμα ἀέρος. Ἐν τῇ φιάλῃ ὑγρὸν θερμαίνεται νῦν τὸσον ἥπιως, ὥστε μόλις μετὰ 10'—15' λεπτά νὰ ἐπέλθῃ ζέσις τοῦ περιεχομένου, ἐνῷ διὰ τοῦ ρεύματος τοῦ ἀέρος καὶ τῆς ψύξεως τοῦ ψυκτῆρος ἐξασφαλίζεται ἡ κανονικὴ λειτουργία τῆς συσκευῆς. Ἡ ζέσις ἐξακολουθεῖ 1—2 ὥρας, εἰτα ἀποσβέννεται ἡ φλόξ καὶ διαβιβάζεται εἰσέτι ἐπὶ $\frac{1}{2}$ ὥραν ἀήρ, τέλος δὲ ἐξάγονται οἱ σωλῆνες τῆς νατράσταν καὶ ζυγίζονται. Ἐκ τῆς ἐπελθούσης ἐπὶ πλέον διαφοράς βάρους εὐρίσκεται τὸ παραχθέν διοξειδιον τοῦ ἀνθρακος, ἐκ τούτου δὲ πάλιν ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ ἐνεχομένου ἀνθρακος.

Ὁγκομετρικῶς κατὰ Wiborgh. Οὗτος ἐκτελεῖται διὰ τῆς ἐν σχ. 78 ἀπεικονιζομένης συσκευῆς, ἀποτελουμένης ἐκ δοκιμαστικοῦ σωλῆνος, ἐν ᾧ γίνεται ἡ διάλυσις τοῦ σιδήρου, ἐκ προχυΐδος, ἐν ᾗ γίνεται ἡ καταμέτρησις τοῦ ὄγκου τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, περιβαλλομένης ὑπὸ σωλῆνος εὐρυτέρου καὶ ἐκ φιάλης φερομένης ὅλην εἰς τὸν πυθμένα· τὸν τρόπον τὰ τρία ταῦτα μέρη τῆς συσκευῆς εἶνε ἀλληλοσυνδεόμενα καὶ πῶς διὰ στροφίγγων δύνανται ν' ἀπομονοῶσι καταδεικνύει ἡ εἰκὼν.

Ἐν τῇ ξηρῇ δοκιμαστικῇ σωλὴν φέρονται γάλλυδος μὲν 0,2 γρμ., χυτοσιδήρου δὲ 0,1 γρμ. εἰς τρόπον ὥστε ἅπας ὁ σίδηρος νὰ εὐρηται ἐν τῇ πυθμένι, προστίθενται 1 κ. ε. κεκορημένου διαλύματος καθαροῦ θειικοῦ χαλκοῦ καὶ ἀφίεται οὕτω ἐπὶ 10' λεπτά (*) ἐνῷ κατὰ μικρὰ χρονικὰ διαστήματα ἀνακινεῖται διὰ λεπτῆς ράβδου ὁ σίδηρος. Ἐν τῇ μεταξὺ τούτῳ ζυγίζονται ἐντὸς χωνευτηρίου ἐκ πορσελάνης 1,2 γρμ. κρυσταλλικοῦ χρωμικοῦ οξέος καὶ φέρονται ἐντὸς τοῦ δοκιμαστικοῦ σωλῆνος, ἐκπλύνεται ἡ ράβδος δι' ἐνὸς κ. ε. ὕδατος, μίγνυται τὸ περιεχόμενον τοῦ δοκιμαστικοῦ σωλῆνος πάλιν δι' ἀνακινήσεως, λαμβανομένης φροντίδος ὥστε οὔτε εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑγροῦ νὰ ἐπιπλέωσιν ἀδιάλυτα μέρη, οὔτε ἐπὶ τῶν τοιχομάτων τοῦ σωλῆνος. Ἀκολούθως ὑψοῦται τὸσον ἡ μετὰ τῆς προχυΐδος συνδεομένη φιάλη ὥστε τὸ ἐν αὐτῇ ὕδωρ νὰ πληρῶσῃ τὴν προχυΐδα καὶ νὰ φθάσῃ εἰς ἀνώτερον τῆς ἀποκλειδῶς εὐρύσεις σημεῖον, διὰ δὲ τοῦ ὑπεράνω τῆς προχυΐδος στροφίγγου τοῦ γωνίου εἰσάγεται τὸσον ὕδωρ ὥστε νὰ πληρωθῇ τὸ γωνίον τοῦτο μέχρι τῆς στροφίγγας περίπου, ἥτις καὶ ἀμέσως κλείεται. Κατόπιν ποιεῖται ὁ δοκιμα-

(*) Ἐὰν μετὰ πάροδον 3'—4' λεπτῶν παραχθῇ αἰσθητὴ ὁσμὴ ὑδρογονανθράκων, ἀναταράσσεται καλῶς ὁ σωλὴν καὶ ψύχεται δι' ἐνθέσεως ἐν ψυχρῷ ὕδατι, ἵδιῃ μετὰ τὴν προσθήκην τοῦ χρωμικοῦ οξέος, ὥτε ἐπέρχεται μικρὰ αὐτοθέρμανσις.

στικός σωλήν (τῆς στρόφιγγος τοῦ διὰ τοῦ πάματος αὐτοῦ διερχομένου χωνίου ὕδατος ἀνοικτῆς) καὶ συνδέεται ἐν γένει ἡ συσκευή ὡς ἐν τῇ εἰκόνι παρίσταται.



Σγ. 78.

Ἐν τῷ ὑπεράνω τοῦ δοκιμαστικοῦ σωλήνος στρόφιγγόφω χωνίῳ εἰσάγονται νῦν 8 κ. ἐ. θεικοῦ ὀξέος ε. β. 1,7 (100 ὄγκοι πυκνοῦ καὶ 20 ὄγκοι ὕδατος), ἅτινα κανονικομένης τῆς στρόφιγγος καταπίπτουσι στάγδην ἐν τῷ σωλήνι καὶ κλείεται ἡ στρόφιγξ αὕτη ὅταν τὸ ὀξύ μόλις πληροῖ εἰσέτι τὴν ὀπὴν αὐτῆς. Κατόπιν θερμαίνεται ὁ δοκιμαστικός σωλήν, ὅτε ἐπειδὴ ὡς ἐκ τοῦ ἀναπτυσσομένου διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος κατέρχεται ἐν τῇ προχοῇδι ἡ στήλη τοῦ ὕδατος, καταβιβάζεται καὶ ἡ φιάλη, ὥστε ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ἐν αὐτῇ ὕδατος νὰ εἶνε πάντοτε κατωτέρα τῆς ἐν τῇ προχοῇδι, ἅμα δὲ ἐπὶ 10' λεπτὰ ἐξακολουθήσῃ ἡ ζέσις σβέννεται ἡ φλόξ καὶ ἀφίεται ἡ συσκευή ἐπὶ 15' λεπτὰ πρὸς ψύξιν.

Μεταφέρεται νῦν ἅπασα ἡ ποσότης τοῦ αέριου ἐν τῇ προχοῇδι ὡς ἀκολούθως: εἰσάγεται διὰ τοῦ ὑπεράνω τοῦ δοκιμαστικοῦ σωλήνος χωνίου τόσον ὕδωρ ὥστε νὰ πληρωθῇ ὅχι μόνον ὁ δοκιμαστικός σωλήν, ἀλλὰ καὶ ἅπας ὁ ἀπαγωγός καὶ κλείεται ἀμέσως ἡ μεταξὺ δοκιμαστικοῦ σωλήνος καὶ προχοῆδος στρόφιγξ. Κατόπιν φέρεται τὸ τε ἐν τῇ φιάλῃ καὶ τὸ ἐν τῇ προχοῇδι ὕδωρ ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἐπιπέδου καὶ ἀναγινώσκεται ὁ ὄγκος τοῦ ἐξ αέρος καὶ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος μίγματος, καταβιβάζεται ἡ φιάλη, κλείεται ἡ στρόφιγξ εἰς τὸ κάτω μέρος τῆς προχοῆδος καὶ διὰ τοῦ ὑπεράνω ταύτης στρόφιγγόφω χωνίου εἰσάγονται ὀλίγα κ. ἐ. διαλύματος

καυστικού κάλεος 10 %₀, ὅτε διὰ δύο ἢ τριῶν κλίσεων τῆς προχοῖδος ἐπιτυγχάνεται ἡ ἐντελής ἀπορρόφηση τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ἀνοίγεται πάλιν ἡ εἰς τὸ κάτω μέρος τῆς προχοῖδος στρόφιγξ καὶ μετὰ 5' λεπτά, φερομένου τοῦ ἐντός τῆς φιάλης καὶ τῆς προχοῖδος ὕδατος ἐν τῇ αὐτῇ ἐπιπέδῳ, ἀναγινώσκεται καὶ πάλιν ὁ ὄγκος. Ἡ ἐπελθούσα ἐλάττωσις τοῦ ὄγκου ἀντιστοιχεῖ πρὸς διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος παραχρὲν ἐκ τοῦ ληφθέντος σιδήρου.

Δι' ὑπολογισμοῦ εὐρέθη, ὅτι ἂν ληφθῶσι 0,2 γραμ. σιδήρου, ἕκαστον κ. ἐ. διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος ἀντιστοιχεῖ (εἰς 18° ε.) πρὸς 0,253 %₀ ἀνθρακος, ἐπειδὴ ὅμως τὸ πρὸς ἀπομόνωσιν χρησιμεύον ὕδωρ ἀπορροφᾷ ὀλίγον διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος ὁ Wiborgh ἀντὶ τοῦ ἀνω ἀριθμοῦ δέχεται ὅτι ἐπὶ μὲν 0,2 γραμ. σφυρηλατοσιδήρου καὶ κάλεος 1 κ. ἐ. διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος δεικνύει 0,29 %₀, ἐπὶ δὲ χυτοσιδήρου 0,28 %₀ ἀνθρακος, ἐνῇ ἐπὶ οὐσίας 0,1 γραμ. διπλασιάζονται οἱ ἀνω ἀριθμοί. Τὰ πρὸς εὑρεσιν τῶν ἀριθμῶν τούτων πειράματα ἐξετελέσθησαν εἰς 18° ε. καὶ ἂν μὲν ἡ θερμοκρασία μόνον κατὰ 2—3° ε. εἴνε ἀνωτέρα ἢ κατωτέρα, θεωρεῖται κατὰ Wiborgh ἄνευ σημασίας, ἂν ὅμως εἴνε ἀνωτέρα ἢ κατωτέρα κατὰ πλείονας βαθμούς, τότε ἐπὶ κατωτέρας μὲν πολλαπλασιάζονται ἐπὶ ἀνωτέρας δὲ διαιροῦνται οἱ ἀνω ἀριθμοί διὰ (1+0,00367 θ) ἐν ᾗ θ = ἡ θερμοκρασία.

γ') Διὰ χαράξεως. Ἡ πρὸ ἐλίγων ἐτῶν εἰσαχθεῖσα ἀπλή αὕτη μέθοδος προσομοιάζει τῇ διὰ λυθίας λίθου δοκιμασίᾳ τοῦ χρυσοῦ. Πρὸς τοῦτο χρησιμεύουσιν ἀφ' ἐνὸς μὲν πλακίδια ἐκ πορσελάνης ἔνευ γανώματος, ὅπως παρουσιάζουσιν ἐπιφάνειαν τραχεῖαν, ἀφ' ἐτέρου δὲ ράβδοι τινὲς σιδήρου ἐνέχουσιν ποσότητα ἀνθρακος ἀκριβῶς προσδιορισθεῖσαν 0.05, 0.1, 0.15 κτλ. %₀, ὥστε ν' ἀποτελῇται κλίμαξ. Διὰ προστριβῆς τῶν γωνιῶν ἢ τῶν πλευρῶν τοῦ ἐξεταζομένου τεμαχίου σιδήρου ἐν τῷ μέσῳ τοῦ ἐκ πορσελάνης πλακιδίου λαμβάνεται παχεῖα γραμμὴ, πλάτους 10—15 χσμ., ἐκατέρωθεν τῆς ὁποίας χαράσσονται προσόμοιοι γραμμαὶ τῇ βοηθείᾳ δύο ράβδων, οὕτω ἐκ τῆς κλίμακος ἐκλεχθεῖσών, ὥστε τὸ ποσὸν τοῦ ἀνθρακος, ὅπερ ὑποτίθεται ὅτι ἐνέχεται ἐν τῷ ἐξεταζομένῳ σιδήρῳ, νὰ εὑρηται μετὰ τοῦ ἐν ταῖς ράβδοις τῆς κλίμακος ἐνεχομένου. Ἀφοῦ οὕτω σχεδιασθῶσιν ἐπὶ τοῦ πλακιδίου τρεῖς ἰσοπαχεῖς καὶ ὁμόχρουι γραμμαί, φέρεται τοῦτο ἐντὸς ἐναμμωνίου χαλκούχου διαλύματος (12,5 %₀ $\text{CuCl}_2 + 2\text{NH}_4\text{Cl}$) οὕτως ὥστε τὸ ἄνω μέρος τῶν τριῶν γραμμῶν νὰ μείνῃ ἐκτὸς τοῦ ὑγροῦ. Μετὰ τινὰ λεπτά τῆς ὥρας ἐκπλύνεται δι' ἀποσταγμένου ὕδατος μετὰ προσοχῆς τὸ πλακίδιον, ὅτε διαλυθέντος τοῦ σιδήρου χάνουσιν τὰ ἐν τῷ ὑγρῷ βυθισθέντα μέρη τῶν γραμμῶν τὴν στιλπνότητα, ἀπομένει δὲ ὁ ἀνθραξὺς ὑπὸ μορφὴν κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ἐντόνου μελανῆς γραμμῆς. Παραβάλλεται τότε ἡ ἐκ τοῦ ἐξεταζομένου σιδήρου πρὸς τὰς ἐκ τῶν λοιπῶν γραμμῆς καὶ

δι' εκτιμήσεως εὑρίσκεται τὸ ποσὸν τοῦ ἀνθρακος. Ἡ μέθοδος αὕτη δὲν παρέχει μὲν πολὺ ἀκριβῆ ἀποτελέσματα, ἀλλ' εἶνε ἀπλὴ καὶ ταχὺα

3) Προσδιορισμὸς τοῦ πυριτίου.

Ὁ ὑπὸ ἐξέτασιν σιδήρος (χυτοσιδήρου 2 γρμ., χάλυθος 5 — 10 γρμ.) διαλύεται ἐν νιτρικῷ ὀξεί (ε. β. 1,2) ἐξατμίζεται καὶ τὸ ὑπόλειμμα πυροῦται ἐν εὐρυχώρῳ χωνευτηρίῳ ἐπὶ τοῦ ἀμμολούτρου ὅσον ἔνεστιν ἐντελῶς μέχρις ἀποσυνθέσεως τοῦ νιτρικοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου, ἀκολουθῶς μίγνυται μετὰ τοῦ τετραπλασίου ποσοῦ ἀνύδρου ἀνθρακικοῦ νατρίου καὶ πυροῦται, μετὰ τὴν πύρωσιν δὲ παραλαμβάνεται δι' ὕδατος, διηθεῖται καὶ ἐκπλύνεται. Τὸ οὕτω ληφθὲν διήθημα ὡς καὶ τὰ ὑγρά τῆς ἐκπλύσεως μίγνυνται μετὰ περισσεύας ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἐξατμίζεται τὸ ὑγρὸν μέχρι ξηροῦ, τὸ ὑπόλειμμα ὑγραίνεται δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ παραλαμβάνεται δι' ὕδατος, ὅτε ἅπαν τὸ ἀδιάλυτον ἀπομένον ἀποτελεῖται ἐκ πυριτικοῦ ὀξέος, ὅπου διηθεῖται, ἐκπλύνεται καλῶς, πυροῦται καὶ ζυγίζεται, τὸ δὲ βάρος αὐτοῦ ἐπὶ 0,4667 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ἐν τῷ ἐξετάζομένῳ σιδήρῳ ἐνεχόμενον ποσὸν πυριτίου.

4) Προσδιορισμὸς τοῦ φωσφόρου.

5 γρμ. τοῦ εἰς ὅσον ἔνεστι μικρὰ τεμάχια μετατραπέντος ὑπὸ ἐξέτασιν σιδήρου φέρονται ἐν κωνικῇ φιάλῃ ζέσεως χωρητικότητος 200—250 κ. ἐ., προστίθενται 50 κ. ἐ. νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,2) καὶ 50 κ. ἐ. ὕδατος, τὸ δὲ μίγμα θερμαίνεται μέχρις ἐντελοῦς διαλύσεως. Μεταγγίζεται εἴτα ἐν κάψῃ ἀβαθεῖ διαμέτρου 12—14 ἐσμ., ὅπου προστίθενται 5—6 γρμ. νιτρικοῦ ἀμμωνίου, ἐξατμίζεται τὸ ὅλον ἐπὶ τοῦ ἀμμολούτρου μέχρι ξηροῦ, παραλαμβάνεται τὸ ὑπόλειμμα ἅπαξ διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, ἐξατμίζεται πάλιν μέχρι ξηροῦ μετὰ μικρᾶς ποσότητος νιτρικοῦ ἀμμωνίου, πυροῦται τέλος ἰσχυρῶς ἐπὶ τοῦ ἀμμολούτρου πρὸς ἀποσύνθεσιν τῶν νιτρικῶν ἀλάτων καὶ ἀφίεται πρὸς ψύξιν. Τὸ οὕτω ληφθὲν στερεὸν ὑπόλειμμα ἀναδιαλύεται (ὅσον διαλύεται) δι' 60 κ. ἐ. πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, διηθεῖται καὶ ἐνῶ ἐξατμίζεται τὸ διήθημα, προστίθεται νιτρικὸν ὀξύ πολλάκις καὶ εἰς περισσεύαν, μέχρις οὗ τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ ἐκδιωχθῇ ἐντελῶς, ἀραιῶνται εἴτα προσθήκῃ ἴσου ὕδατος, διηθεῖται καὶ συγκεντρῶνται

μέχρις οὗ ληφθῇ ὑγρὸν περίπου 50 κ. ἐ., ὅτε προστίθενται 50 κ. ἐ. διαλύματος μολυβδαίνικου ἀμμωνίου, ἀφίεται ἐπὶ $1\frac{1}{2}$ ὥραν ἐν θερμοκρασίᾳ 70⁰—80⁰ ἐ. κτλ. ὡς ἐν σελ. 635 ἐκτίθεται.

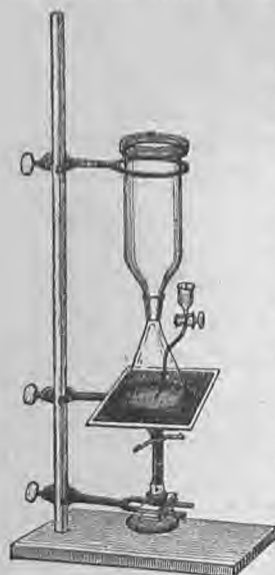
5) Προσδιορισμὸς τοῦ θείου.

α') Δι' ὀξειδώσεως ἐπιδράσει νιτρικοῦ ὀξέος μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ σιδήρου. Ἡ εἰς κόνιν ἢ μικρὰ τεμάχια ζυγισθεῖσα ποσότης τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν σιδήρου φέρεται ἐντὸς μετρίως πυκνοῦ διαλύματος χλωριούχου χαλκοῦ καὶ θερμαίνεται ἡπίως, ὅτε μετὰ παρέλευσιν ὀλίγου χρόνου ($1-1\frac{1}{2}$ ὥρα ἀρκεῖ, ἂν ἐλήφθησαν 5 γραμ. σιδήρου) ἡ διάσπασις περατοῦται. Χεῖται τότε τὸ σιδηροῦχον διάλυμα καὶ διαλύεται ὁ ἀποβληθεὶς χαλκὸς ἐν νέᾳ ποσότητι χλωριούχου χαλκοῦ ἐνεχύρῃ καὶ ὀλίγον χλωριούχον νάτριον ἢ χλωριούχον ἀμμωνιον (ὁ παραγόμενος ὑποχλωριούχος χαλκὸς διαλύεται ἐν διαλύματι χλωριούχου νατρίου), τὸ δὲ παραχθὲν βαθέως καστανόχρουν ὑγρὸν χωρίζεται ἀπὸ τοῦ ἀδιαλύτου ὑπολείμματος διὰ διηθήσεως ἐπὶ ἡθμοῦ ἐξ ἀμιάντου καὶ ἐκπλύνεται κατ' ἀρχάς μὲν διὰ διάλυματος θερμοῦ χλωριούχου νατρίου, πρὸς ἐντελῇ ἀπομάκρυνσιν τοῦ υποχλωριούχου χαλκοῦ, εἶτα δι' ἐντελῶς δι' ὕδατος. Ὁ ἐξ ἀμιάντου ἡθμὸς μετὰ τοῦ ἐπ' αὐτοῦ θείουχου σιδήρου, φέρεται ἐν πατηρίᾳ ζέσεως, ὅπου διὰ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ χλωρικοῦ καλίου, ὀξειδοῦται, ἐξατμίζεται πολλάκις μετὰ προσθήκην ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος μέχρι ξηροῦ, τέλος παραλαμβάνεται δι' ὕδατος καὶ διὰ προσθήκης διαλύματος χλωριούχου βαρίου προσδιορίζεται τὸ θεῖον ὡς θεικὸν βάριον κατὰ τὸν γνωστὸν τρόπον. Τὸ βάρος τοῦ θειικοῦ βαρίου ἐπὶ 0,1375 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει πᾶσαν θείου ἐνεχόμενον ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι τοῦ σιδήρου.

β') Πρόχειροι ταχέως μέθοδοι στηριζόμεναι ἐπὶ τῆς ιδιότητος τοῦ ὑδροθείου νὰ χρωανύη διάφορα μέταλλα ἢ διαλύματα ἁλμάτων.

1) Κατὰ Wiborgh. Μικρὰ κοινὴ φιάλη συνδέεται πλαγίως μὲν μετὰ στροφιγοφόρου χωνίου, καθέτως δὲ μετὰ κυλινδρικοῦ σωλήνος (σλ. 79) διαμέτρου 55 χιλιοστομέτρων. Εἰς τὸ ἀνω πλατύτερον μέρος τοῦ κυλινδρικοῦ σωλήνος τοῦτου εἶνε τεταμένον τῇ βοήθειᾳ δακτυλίου ἐξ ἐλαστικοῦ βαμβεκακέρου ὕφασμα πεποτισμένον διὰ διαλύματος ὀξικοῦ καθμίου (1 : 20). Τὸ φιαλίδιον πληροῦται κατ' ἀρχάς κατὰ τὸ ἥμισυ δι' ὕδατος, διὰ ζέσεως τοῦ ὁποῦτο ἐκδιώκεται ἀπὸ τῆς συσκευῆς ὁ ἀέρ, ἐνῷ ὁ ζυγισθεὶς σίδηρος διὰ σύρματος ἐκ λευκοχρόσου περιδεσμένος αἰωρεῖται ἐν τῷ ὕδατι. Ἀφ' οὗ τὸ ὕδωρ ζεσθῇ ἐπὶ τινα λεπτά, χεῖται διὰ τοῦ στροφιγοφόρου χωνίου τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ, ἅμα δὲ διαλυθῇ ὁ σίδηρος ἐντελῶς, ἐκδιώκεται ἀπὸ τοῦ ὕδατος διὰ ζέσεως τὸ ὑδρόθειον, φηραίνεται τὸ ὕφασμα καὶ παραβάλλεται ἡ

παράλθεισα ἐπ' αὐτοῦ κιτρίνη χροῖσις ἐκ θειούχου καθμίου πρὸς κλίμακα χρωμάτων κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον καὶ ἐκ σιδήρου γινώσκεις περιεκτικότητος εἰς θεῖον ληφθεῖσαν.



Σχ. 79.

2) Δι' ἀργυροῦ ἐλάσματος. Τοῦ ἐξεταζομένου σιδήρου 0,1 γραμ. (ρινήματα ἢ διὰ χαλυβδίνου ἱγνίου ληφθεῖσα κόμης) φέρεται ἐν κυλινδρῷ ὕψους περίπου 15 ἐσμ. καὶ διαμέτρου 3 ἐσμ., ἐνέχοντι 1 γραμ. ὕδατος καὶ $\frac{1}{2}$ γραμ. πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος. Ἀμέσως τότε κρεμάται τῇ βοτῆρᾳ λεπτοῦ σύρματος (ἀργυροῦ ἢ ἐκ λευκοχρύσου) στιλπνὸν ἀργυροῦν ἔλασμα (μήκους 3 ἐσμ. πλάτους δὲ 1,8 καὶ πάχους 0,9 γραμ.) οὕτως ὥστε τὸ ἔλασμα νὰ εὗρηται ὀλίγον μόνον κάτωθεν τοῦ πυώματος καὶ διὰ καταλλήλου ρελλοῦ πυρᾶζεται ἡ ἐπὶ αὐτῇ χαλαρῶς, ἐνθ' συγχρόνως στηρίζεται τὸ σύρμα. Ἀφίεται οὕτω ὁ κυλινδρὸς ἐπὶ 15' λεπτά ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ, εἴτα ἐξάγεται τὸ ἔλασμα καὶ φέρεται πλησίον τῶν δυναμικῶν χρωμάτων 1, 2, 3, 4 ἐπὶ λευκοῦ χάρτου καὶ ἐν χαλῶς φωτιζομένῳ (οὐχὶ ἡλιοφωτιστῇ) τόπῳ, ὅπου ἐξετάζεται καὶ παραβάλλεται τὸ χρῶμα αὐτοῦ διὰ τοῦ μεγεθυντικοῦ φακοῦ. Δι' ἐκχυμνάσεως εἶνε δυνατὸν οὕτω οὐχὶ μόνον οἱ διάφοροι ἀριθμοὶ τῶν δυναμικῶν χρωμάτων τῆς κλίμακος νὰ διακριθῶσιν, ἀλλὰ καὶ οἱ μεταξὺ αὐτῶν κείμενοι. Ὡς ἀριθμὸς 1 τῆς κλίμακος (=0,00 % θείου) λαμβάνεται τὸ προσφάτως στιλβωθὲν ἀργυροῦν ἔλασμα, ὡς 2 (0,02 % θείου) τὸ κιτρινόν τοῦ ὀρειοχάλκου, ὡς 3 (0,04 % θείου) τὸ τομπάκιον (Tombak), ὡς 4 (0,2 % θείου) τὸ κυανόν.

Καλῆς ποιότητος σφυρηλατοσίδηρος πολλάκις οὐδόλως χρωμνύει τὸ ἔλασμα. Ἡ ποσότης τοῦ ἐν τῇ σουηδικῇ γάλῳ ἐνεχομένου θείου δεικνύει συνήθως τὰ χρώματα 1—2. Καὶ ἐν αὐτῷ δὲ τῇ σουηδικῇ χυτοσίδηρῳ σπανιώτατα εὗρηται τόση ποσότης μόνον θείου, ὥστε νὰ μὴ ἀμαυροῦνται τὸ ἔλασμα, ἀλλὰ συνήθως παρέχει χρώματα μεταξὺ τοῦ ἀριθμοῦ 2 καὶ 3 κείμενα. Ὁ σίδηρος τῶν πυροβόλων παρέχει χρώματα μεταξὺ 3,3 καὶ 3,7, ἀντιστοιχοῦντα πρὸς 0,07 καὶ 0,10 % θείου.

Ἀξιοσημειώτων εἶνε ὅτι εἴδη τινὰ σιδήρου πολλάκις παρουσιάζουσιν εἰς διάφορα σημεία αὐτῶν καὶ διάφορα ποσὰ θείου, εἰς οὗ ἐπεταὶ ὅτι πολλάκις δὲν εἶνε ὁμοειδὲς ἐν αὐτοῖς διαμερισμὸν τὸ θεῖον.

6) Προσδιορισμὸς τοῦ μαγανίου.

α') Σταθμικῶς. 2 γραμ. τοῦ ἐξεταζομένου σιδήρου διαλύονται ἐν εὐάλῃ χωνικῇ χωρητικότητος 80—100 κ. ἐ. διὰ 15—20 κ. ἐ. βασιλικοῦ ὕδατος, κατὰ τὴν διάφοραν δὲ τῆς ἐπιδράσεως προστίθεται πυκνὸν ὕδροχλωρικὸν ὀξύ πρὸς ἐντελὴ ἀπέλασιν τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος. Μεταγγίζεται εἴτα τὸ ὑγρὸν ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης χωρητικότητος 50—60 κ. ἐ., ἐξατμίζεται βραδέως ἐπὶ τοῦ ἀμμολούτρου μέχρι ξηροῦ, παραλαμβάνεται διὰ 10 κ. ἐ. περίπου πυκνοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, ὅτε καὶ θερμαίνεται ἐπ' ὀλίγον, ἀραιοῦται δι' ὕδατος εἰς τρόπον ὥστε νὰ μὴ καταστραφῇ ὁ ἥψος, διηθεῖται ἐν εὐάλῃ χωρητικότητος 1500 κ. ἐ. καὶ ἐκπλύνεται καλῶς τὸ ἐπὶ τοῦ ἥψου δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος (10 %). Τὸ οὕτω ληφθὲν διήθημα ἐξοδευερεύεται

διὰ κεκορεσμένου διαλύματος ανθρακικού νατρίου, μέχρις οὗ μόλις ἀρχίσῃ νὰ πα-
ράγῃται Ἴζημα μόνιμον (μὴ ἀναδιαλυόμενον), ὑπερ ἀναδιαλύεται διὰ 2 κ. ἑ.
πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, μεθ' ὃ προστίθενται 800—900 κ. ἑ. ὕδατος καὶ 50
κ. ἑ. διαλύματος ὀξικῆς νατρίου (50 %), ζέεται τὸ ὑγρὸν ἐπὶ $\frac{1}{2}$ ὥραν, διη-
θεύεται δι' ἡθμοῦ πολυπτυχοῦ ἐν ποτηρίῳ ζέσεως χωρητικότητος 1500 κ. ἑ. ἐκ-
πλύνεται ὁ ἡθμὸς διὰ ζέοντος ὕδατος ἐνέχοντος καὶ ὀλίγον ὀξικὸν νάτριον καὶ
ἀφίεται πρὸς ψύξιν. Ἀκολούθως φέρονται ἐν τῇ διηθήματι τούτῃ 50—60 κ. ἑ.
βρωμιούχου ὕδατος πρὸς μετατροπὴν τοῦ μαγγανίου εἰς ὑπεροξειδίου, ἀνακινεῖται τὸ
ὑγρὸν, προστίθεται εἰτα ὀλίγη ἀμμωνία ἀκριβῶς μέχρις ἀλκαλικῆς ἀντιδράσεως καὶ
ἀφίεται τὸ ποτήριον οὕτω ἐπὶ 24 ὥρας ἐν θερμῇ τόπῳ. Τὸ οὕτω παραχθέν Ἴζημα
θρησκεῖται, ἐκπλύνεται διὰ ζέοντος ὕδατος μέχρις οὗ τὰ ὕδατα τῆς ἐκπλύσεως κατα-
στῶσιν ἐντελῶς ἐλεύθερα χλωρίου, ἑτραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται, τὸ δὲ βά-
ρος αὐτοῦ ἐπὶ 0,7205 καὶ εἰτα ἐπὶ 50 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ἐντὸς 100
μ. σιδήρου ἐνεχόμενον ποσὸν μαγγανίου.

β') Ὀγκομετρικῶς. Πρὸς τοῦτο ἀπαιτεῖται διάλυμα ὑπερμαγγα-
νικοῦ καλίου γνωστῆς δυνάμεως εἰς σίδηρον, ἥτις ἐπὶ 0,2942 πολ-
πλασιαζομένη μετατρέπεται εἰς δύναμιν μεταλλικοῦ μαγγανίου.
ἡ περίπου γρμ. τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν χάλυθος ἢ σφυρηλατοσιδήρου (σιδη-
ρομαγγανίου μόνον 0,5 — 1 γρμ., χυτοσιδήρου δὲ 1—2 γρμ.) δια-
λύονται ἐν μίγματι ἐκ 3 ὀγκων θειικοῦ ὀξέος (ε. β. 1, 13) καὶ 1 ὀγ-
κου νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1, 4) (*) διὰ θερμάνσεως. Ἄν ὁ σίδηρος διε-
λύθῃ ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεϊ, τότε προσθήκη νιτρικοῦ καὶ θειικοῦ ὀξέος
καὶ δι' ἐξατμίσεως ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου κατ' ἀρχάς, εἰτα δ' ἐπὶ
ἐλευθέρου πυρὸς ἐκδιώκεται τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ καὶ ἡ περίσσεια
τοῦ θειικοῦ ὀξέος, τὸ δὲ ὑπόλειμμα παραλαμβάνεται δι' ὕδατος καὶ
μεταγγίζεται ἐν φιάλῃ ὀγκομετρικῇ 1000 κ. ἑ. Εἰς τὸ οὕτω ληφθὲν
διάλυμα προστίθεται ἀνθρακικὸν νάτριον ἢ καυστικὸν νάτρον μέχρις
ἐξουδετερώσεως, ἀκολούθως δὲ τοσαύτη ποσότης πυρωθέντος καὶ κα-
τόπιν μεθ' ὕδατος ἀναπαραχθέντος ἀγοραίου οξειδίου τοῦ ψευδαργύ-
ρου, ὥστε νὰ καταπέσῃ ἅπαν τὸ ποσὸν τοῦ σιδήρου, ὑπερ κατα-
φαίνεται εὐκόλως διότι τὸ κατ' ἀρχάς ἀποβαλλόμενον καστανόχρουν
Ἴζημα, αἴφνης πήγνυται κτλ. ὡς ἐν σελ. 632 ἐκτίθεται. Τὰ διαπα-
νήθοντα κ. ἑ. διαλύματα ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ἐπὶ 0,2942 $\times$ Δ
(Δ = ἡ δύναμις τοῦ ὑπερμαγγανικοῦ καλίου εἰς σίδηρον, δηλ. τὸ πο-

(*) Σιδηρομαγγάνιον ἢ χυτοσίδηρος ὡς ἐκ τοῦ ἐν αὐτοῖς ἐνεχομένου μεγάλου
ποσοῦ ἀνθρακός διαλύονται ἐν νιτρικῷ ὀξεϊ, ἐξατμίζεται τὸ διάλυμα μέχρι ξηροῦ
καὶ πυροῦται τὸ ὑπόλειμμα καὶ πρὸς διάσπασιν τῶν νιτρικῶν ἀλάτων καὶ πρὸς
καύσιν τοῦ ἀνθρακός, τὰ δὲ ὑπολειπόμενα οξειδία διαλύονται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεϊ,
ἐξατμίζονται μετὰ τὴν προσθήκην θειικοῦ ὀξέος καὶ κατὰ τὰ λοιπὰ ἡ ἐργασία τε-
λεῖται ὡς ἀνωτέρω.

σόν σιδήρου, ὅπερ ἀντιστοιχεῖ πρὸς 1 κ. ἑ. ὑπερμαγγανικοῦ καλίου
περὶ τῆς εὐρέσεως τῆς δυνάμεως ταύτης ἴδε σελ. (629) πολλαπλασια-
ζόμενα παρέχουσι τὸ ποσὸν μεταλλικοῦ μαγγανίου τὸ ἐνεχόμενον ἐν
τῇ ληφθείσῃ ποσότητι σιδήρου.

γ') **Χρωματομετρικὴ μέθοδος.** Πρὸς τοῦτο χρησιμεῖει πρὸς παραβολὴν διά-
λυμα ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ἐνέχον 0,072 γρμ. τοῦτου ἐν 500 κ. ἑ. διαλύματος
ὥστε 1 κ. ἑ. τοῦ διαλύματος τοῦτου νὰ ἐνέχῃ 0,05 γρμμ. μαγγανίου μεταλλικοῦ.
Τὸ διάλυμα τοῦτο μόνον ἐπὶ βραχὺ συντηρεῖται καὶ ἂν εἰσέτι φυλαχθῇ εἰς τὸ σκό-
τος, ὡς ἐκ τοῦτου θέον νὰ παρασκευάζηται ἐκάστοτε πρόσφατον. Πρὸς ἐκτέλει-
σιν τῆς ταχείας καὶ ἀπλῆς ταύτης μεθόδου διαλύονται 0,2 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου σι-
δήρου ἐντὸς ὄγκομετρικῆς φιάλης 100 κ. ἑ. εἰς 15—20 κ. ἑ. νιτρικοῦ ὀξέος (ἐδ.
βάρ. 1,2) ὑποδοηθουμένης τῆς διαλύσεως καὶ διὰ θερμάνσεως μετὰ τὴν ἐκτίω-
σιν τῶν ἐρυθρῶν ἀτμῶν πληροῦται ἡ φιάλη μέχρι τῆς γραμμῆς καὶ δι' ἐκάστην δο-
κιμὴν λαμβάνονται ἀνὰ 10 κ. ἑ. τοῦ διαλύματος τοῦτου, ἅτινα ἐν μικρῇ ποσότητι
ζέσεως θερμαίνονται μετὰ 2 κ. ἑ. νιτρικοῦ ὀξέος μέχρι βρασμοῦ, ἀφαιρεῖται ὁ λύχνος
προστίθεται ὑπεροξειδίου μολύβδου εἰς μικρὰν περίσσειαν, μίγνυται, ζέεται ἐπὶ 2'
λεπτὰ καὶ ἀφίεται τὸ ὑγρὸν ἥρμεον ὅπως καταστῇ διαγυῖς. Ἀκολούθως διηθεῖται
διὰ προπυρωθέντος, μεθ' ὑπερμαγγανικοῦ καλίου κατεργασθέντος καὶ καλῶς ἐκπύ-
ωθέντος ἡθροῦ ἀμιάντου ἐν ὄγκομετρικῇ κυλίνδρῳ καὶ ἐκπύνεται δι' ὀλίγου ὕδατος
μέχρις οὗ τὸ διήθημα διέρχεται ἄχρουν. Ἀφ' ἐτέρου ἐν ὁμοίῳ κυλίνδρῳ φέρονται
1—4 κ. ἑ. τοῦ ὡς ἀνω παρασκευασθέντος διαλύματος ὑπερμαγγανικοῦ καλίου καὶ
ἀραιοῦνται μετὰ προσοχῆς δι' ὕδατος μέχρις οὗ ληφθῇ εἰς ἀμφοτέρους τοὺς κυλί-
νδρους χρώσις τῆς αὐτῆς ἐντάσεως. Δύνανται δὲ πρὸς τοῦτο νὰ χρησιμεύσωσιν οἱ
ἐν σελ. 21 σελ. 105 ἀπεικονιζόμενοι κύλινδροι· ἡ παρατήρησις γίνεται ἐν τῷ θιερ-
χομένῳ καὶ οὐχὶ ἐν τῇ προσπίπτοντι φωτὶ.

Ἡ ποσότης τοῦ ἐπὶ τοῖς $\frac{a}{b}$ ἐνεχομένου μαγγανίου (χ) εὐρίσκεται διὰ τοῦ τύπου

$$\chi = \frac{\frac{a}{b}}{6} \times \gamma, \text{ ἐν ᾧ } a = \text{τὰ ληφθέντα κ. ἑ. διαλύματος ὑπερμαγγανικοῦ κα-}$$

λίου, $b = \text{τὰ κ. ἑ. μέχρι τῶν ὁποίων ἔπρεπε ν' ἀραιωθῶσι ταῦτα ὅπως καταστῶσιν ὁμόχροα τῷ ἐξεταζομένῳ καὶ } \gamma = \text{τὰ κ. ἑ. τοῦ ληφθέντος σιδηροῦχοῦ διαλύματος.}$

7) Προσδιορισμὸς χρωμίου.

Ὁ χρωμιούχος χάλυψ διαλύεται ἐν ὀξέσιν, οὐχὶ ὅμως ὁ Chromei-
sen (Ferrochrom), δι' ὃν ἐφαρμόζεται ἡ αὐτὴ διαλυτικὴ μέθοδος,
ἥτις ἐν σελ. 638 ἐπὶ χρωμιούχων ὀρυκτῶν τοῦ σιδήρου ἐξετέθη, ἐκτε-
λουμένου καὶ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ χρωμίου κατὰ τὰς ἐκεῖ ἐκτεθει-
μένας ὁδηγίας. Ὁ χρωμιούχος χάλυψ ἐπειδὴ ἐνέχει ὀλίγον χρώμιον
διαλύεται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξέϊ, τὸ διάλυμα θερμαίνεται μετὰ στα-
γόνων νιτρικοῦ ὀξέος καὶ διὰ τῆς συσκευῆς τοῦ Rothe ἀποχωρίζε-
ται δι' αἰθέρος ὁ ὑπερχλωριούχος σίδηρος (ἴδε σελ. 636), εἴτα μετὰ
τὴν ἐξάτμισιν τοῦ αἰθέρος ὀξειδοῦται τὸ χρώμιον πρὸς χρωμικόν

άλας (δι' επιδράσεως βρωμίου ἐν ἀλκαλικῷ ὑγρῷ) καὶ προσδιορίζεται δγκομετρικῶς κατὰ τὰ γνωστὰ (ἴδε σελ. 638).

8) Προσδιορισμὸς ἀργιλλίου.

10 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου σιδήρου διαλύονται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεί, τὸ ὑγρὸν ἐξουδετεροῦται περίπου δι' ἀμμωνίας, εἴτα δι' ἀνθρακικοῦ νατρίου, προστίθεται ὑποθειῶδες νάτριον καὶ ἅμα τὸ ὑγρὸν καταστῇ ἄχρουν ἐπιπροστίθενται 2 — 3 κ. ἐ. πυκνοῦ διαλύματος φωσφορικοῦ νατρίου καὶ 20 κ. ἐ. διαλύματος ὀξικοῦ νατρίου τὸ δὲ μίγμα ζέεται ἐπὶ 45' περίπου λεπτά τῆς ὥρας, μέχρις οὗ ἡ ὁσμὴ τοῦ θειῶδους ὀξέος ἐξαφανισθῇ. Τὸ παραχθέν ἐκ φωσφορικοῦ ἀργιλλίου ἔζημα διηθεῖται, ἐκπλύνεται διὰ θερμοῦ ὕδατος, διαλύεται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεί, πρὸς ἀπομάκρυνσιν δὲ τοῦ τυχόν ἐνεχομένου πυριτικοῦ ὀξέος ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ, παραλαμβάνεται δι' ὕδατος καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, διηθεῖται, ἐκ δὲ τοῦ διηθήματος (ἀφοῦ τοῦτο ἀραιωθῇ μέχρι τοῦ ὅγκου 100 κ.ἐ.) καθιζάνεται πάλιν τὸ φωσφορικὸν ἀργίλλιον δι' ἀμμωνίας, ἀνθρακικοῦ καὶ ὑποθειῶδους νατρίου ὡς ἂνω. Τὸ ἔζημα τοῦ φωσφορικοῦ ἀργιλλίου πυροῦται καὶ ζυγίζεται 100 μ. τοῦτου ἐνέχουσιν 22,18 μ. ἀργιλλίου.

ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΑ ΜΑΓΓΑΝΙΟΥ

Ἐκ τῶν πολλῶν ὀρυκτῶν τοῦ μαγγανίου συνηθέστερα εἶνε τὰ ὀξυγονούχα καὶ ἐκ τούτων πάλιν τὸ ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου ἦτοι ὁ πυρολουσίτης (MnO_2) εἶνε τὸ σχετικῶς βαρυτιμότερον, ἐνέχον συνήθως πυριτικὸν ὀξύ καὶ μικρὰ ποσὰ χαλκοῦ, κοβαλτίου, μαγνησίου καὶ ἀσβεστίου. Πλὴν τούτου ὁμοῦ εὗρονται ὀξειδια τοῦ μαγγανίου μετὰ σιδηρούχων ὀρυκτῶν, ὅτε ἡ συνυπάρχουσα ποσότης τοῦ μαγγανίου ἀναδιδάσκει τὴν τιμὴν τοῦ σιδηροῦχου μεταλλεύματος (ἴδε σελ. 639). Περίπου τὰ $\frac{9}{10}$ πάντων τῶν μαγγανιοῦχων ὀρυκτῶν χρησιμοποιοῦνται κατὰ τὴν καμνηναίαν τοῦ σιδήρου πρὸς παρασκευὴν σιδηρο-μαγγανιοῦχων κραμάτων (κατοπτροεὶς ὅλης σιδήρου καὶ Ferromangan), τὸ δὲ λοιπὸν $\frac{1}{10}$ ἐν τοῖς χημικαῖς ἐργοστασίαις πρὸς παρασκευὴν χλωρίου, ὑποχλωριώδους ἀσβεστίου, βασικῶν ἀλάτων τοῦ μαγγανίου, ὑπερμαγγανικῶν ἀλάτων, ἐν τῇ βελουργίᾳ, ἐν τῇ παρασκευῇ τῶν διὰ λινελαίου βερνικίων κτλ.

Α') Πυρολουσίτης.

Ἡ ἄξια τοῦ ὑπὸ τὸ ὄνομα τοῦτο εἰς τὸ ἐμπόριον φερομένου ὀρυκτοῦ κανονίζεται ἐκ τοῦ ποσοῦ τοῦ ὀξυγόνου, ὅπερ δύναται νὰ παράσχη ἢ ἐκ τῆς ποσότητος τοῦ χλωρίου, ἣν ἐπιδράσει ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος παράγει.

Ἡ ἐξέτασις τοῦ πυρολουσίτου ἐν τῇ βιομηχανίᾳ διτετῶς ἐκτελεῖται· εἴτε προσδιορίζονται ἐκεῖνα τὰ προσμίγματα τῶν ὀρυκτῶν, ἅτινα ἐπιδρῶντα ἐπὶ τοῦ ὀξέος καταναλίσκουσιν ἀντικρίως ποσότητα τοῦτου, εἴτε εὕρεσκαται τὸ ποσὸν τοῦ ἐνεργοῦ

όξυγόνου, ὅπερ ἐνέχει τὸ ὄρυκτόν καὶ ἐπομένως τὸ ποσὸν τοῦ χλωρίου, ὅπερ δύναται ὀριζομένη ποσότης πυρολουσίτου νὰ παραγάγῃ.

α') Προσδιορισμὸς προσμιγμάτων προκαλούντων
ἄσκοπον κατανάλωσιν ὀξέος.

Τῆς λεπτῆς κόνεως τοῦ ὄρυκτοῦ ζυγίζονται 4,336 γρμ., φέρονται ἐν φιαλιδίῳ, προστίθενται 40 γρμ. ἀραιοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος (18,2 $\frac{0}{10}$), πωμάζεται τὸ φιαλίδιον διὰ φελλοῦ μετ' ὀπῆς, δι' ἧς διέρχεται μακρὸς εὐθύς ὑέλινος σωλὴν καὶ θερμαίνεται τὸ φιαλίδιον μέχρις οὗ διαλυθῇ ἔντελως τὸ ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου (*), εἴτα προστίθενται ἐν τῷ διαλύματι 2 — 3 μικρὰ τεμάχια μαρμάρου, ἅτινα προηγουμένως εἶχον ζυγισθῇ, πωμάζεται πάλιν τὸ φιαλίδιον καὶ θερμαίνεται ἡπίχ. Ἐκ τοῦ νῦν προστεθέντος μαρμάρου θὰ διαλυθῇ τόσον μόνον ὅσον ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸ περισσεῦον ὑδροχλωρικὴν ὀξύ, ἅμα δὲ ἡ ἀνάπτυξις τοῦ αἰρίου (ἀνθρακικοῦ ὀξέος) παύσῃ, ἐξάγονται τὰ τεμάχια τοῦ μαρμάρου, ἐκπλύνονται, ξηραίνονται καὶ ζυγίζονται.

Ἐκ παραλλήλου συγχρόνως ἐκτελεῖται δι' ὁμοίας συσκευῆς καὶ κατὰ τὸν αὐτὸν ἀκριβῶς τρόπον δευτέρα δοκιμὴ, καθ' ἣν ἐπὶ 40 γρμ. τοῦ αὐτοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος (χωρὶς νὰ προστεθῇ πυρολουσίτης) προστίθενται προζυγισθέντα τινὰ τεμάχια μαρμάρου, ἅτινα θερμαίνονται καὶ ἀφοῦ παύσῃ ἡ ἀνάπτυξις τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, ἐξάγονται, ἐκπλύνονται, ξηραίνονται καὶ ζυγίζονται. Κατὰ τὸ δεύτερον τοῦτο πείραμα ἐννοεῖται, ὅτι διελύθη μεγαλειτέρα ποσότης μαρμάρου, ἕκαστον δὲ ἑκατοστόγραμμον διαλυθέντος μαρμάρου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 7,3 χιλιοστόγραμμα ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος. Ἀφαιρεῖται ἡ κατὰ τὸ πρῶτον πείραμα ἐπελθοῦσα ἀπώλεια βάρους τοῦ μαρμάρου, ἀπὸ τῆς κατὰ τὸ δεύτερον πείραμα ἐπελθοῦσης καὶ εὐρίσκεται οὕτω ποσότης μαρμάρου, ἀντιστοιχοῦσα πρὸς τὸ κατανάλωθὲν ὀξύ.

*Ἔστω π. χ. ὅτι κατὰ τὸ δεύτερον πείραμα ἐπῆλθεν ἀπώλεια βάρους 10 γρμ. (=1000 ἑκατοστόγραμμα), ἥτις ἀντιστοιχεῖ πρὸς 7,3 γρμ. ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐνῷ κατὰ τὸ πρῶτον πείραμα, συνυπάρχοντος καὶ τοῦ πυρολουσίτου, ἐπῆλθεν εἰς τὸ μάρμαρον ἀπώλεια βάρους 1 γρμ., δηλ. διελύθησαν 9 γρμ. μαρμάρου ὀλιγώτερον.

(*) Ὑπόλειμμα ὅπερ καὶ μετὰ μακρὰν θέρμανσιν παραμένει ἐν τῇ πυθμένι τοῦ φιαλίδιου ὡς ἀδιάλυτος κόνις καὶ ὅπερ ἀποτελεῖται ἐκ βαρυτίτου ἢ πυριτίκου ὀξέος δύναται ἀποχονομένου τοῦ ὑπεράνω διαυγοῦς ὑγροῦ, διηθηθῆναι καὶ ἐκπλυνόμενον νὰ ξηρανθῇ, νὰ ζυγισθῇ καὶ νὰ προσδιορισθῇ οὕτω καὶ τὸ ποσὸν αὐτοῦ.

επομένως $0,01 : 0,0073 = 9 : \chi = 6,57$ γρμ. υδροχλωρικού οξέος, δηλ. τὰ 4,336 γρμ. πυρολουσίτου απαιτοῦσιν 6,57 γρμ. υδροχλωρικού οξέος.

Ἡ ποσότης αὕτη υδροχλωρικού οξέος εἶνε μικροτέρα τῆς απαιτουμένης πρὸς διάλυσιν 4,336 γρμ. καθαρῷ πυρολουσίτου, ὡς ἐκ τούτου ὁ εὐρεθεὶς ἀριθμὸς, αὐτὸς καθ' ἑαυτὸν, δὲν ἔχει σημασίαν, κατόπιν ὅμως μετὰ τὴν δοκιμασίαν αὐτοῦ ὡς χλωριοπαραγωγῷ μέσου, ἐξετάζεται ἡ μεταβὺ τοῦ δαπανωμένου υδροχλωρικού οξέος καὶ τοῦ ἐκλυομένου χλωρίου ὑφισταμένη σχέσις. Ἐστὶ π. γ. ὅτι διὰ μιᾶς τῶν ἐπομένων μεθόδων εὐρέθῃ ποσὸν χλωρίου 2,6 γρμ., ἐκλυόμενον ἐκ 4,336 γρμ. πυρολουσίτου, ἀλλ' ἡ σχέσις μεταβὺ δαπανηθέντος υδροχλωρικού οξέος καὶ ἐκλυθέντος χλωρίου ἐν τῇ καθαρῷ πυρολουσίτῃ εἶνε $72,74 : 35,37$, ἐπομένως διὰ τὴν ἀνάπτυξιν 2,6 γρμ. χλωρίου απαιτοῦνται $35,37 : 72,74 = 2,6 : \chi = 5,346$ γρμ. ἀνύδρου υδροχλωρικού οξέος, ἀλλὰ τὸ πείραμα ἔδειξεν ὅτι δαπανῶνται 6,57 δηλ. 1,224 γρμ. περισσότερα τοῦ απαιτουμένου ἢ ἀντὶ 100 μ. δαπανῶνται 122,4 μ. υδροχλωρικού οξέος.

6') Προσδιορισμὸς τοῦ ἐνεργοῦ ὀξυγόνου ἐν τῷ πυρολουσίτῃ.

Ἐκ τῶν πολλῶν σταθμικῶν καὶ ὀγκομετρικῶν μεθόδων, αἵτινες ἐπρωτάθησαν πρὸς καθορισμὸν τῆς ἐμπορικῆς ἀξίας τοῦ πυρολουσίτου ἀναφέρονται ἐνταῦθα αἱ ἀπλούστεραι.

1) Ὀγκομετρικαὶ μέθοδοι.

Μέθοδος Mohr. Αὕτη στηρίζεται ἐπὶ τῆς ὀξειδωτικῆς ἐπιδράσεως μίγματος πυρολουσίτου καὶ υδροχλωρικού οξέος ἐπὶ σωματίων ἐπιδεκτικῶν ὀξειδώσεως (ὀξαλικοῦ οξέος, θεικοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου ἢ θεικοῦ ἐναμμωνίου ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου) καὶ προσδιορισμοῦ εἴτα τοῦ μὴ αλλοιωθέντος μέρους αὐτῶν διὰ χημικῶν. Πρὸς ἐκτέλεσιν ταύτης λαμβάνονται 2,168 γρμ. λεπτοτάτης κόψεως τοῦ εἰς 1200^ο ἔ. ξηρανθέντος πυρολουσίτου, ἣτινα φέρονται ἐντὸς φιαλίδιου ζέσεως, προστίθενται ἐκ τῆς προχοῆδος 30 — 40 κ. ἔ. κανονικοῦ διαλύματος ὀξαλικοῦ οξέος εἴτα 4—5 κ. ἔ. πυκνοῦ θεικοῦ οξέος, καλύπτεται τὸ φιαλίδιον δι' ὕλου ὥρολογίου καὶ ζέεται τὸ ἐν αὐτῷ ὑγρὸν. Ἄν μετὰ τὴν κατάπαυσιν τῆς ἀναπτύξεως ἀερίου παρατηρηθῇ εἰς τὴν πυθμένα τοῦ φιαλιδίου ἀδιάσπαστος ἔτι πυρολουσίτης, προστίθενται ὀλίγα εἰσέτι κ. ἔ. κανονικοῦ διαλύματος ὀξαλικοῦ οξέος καὶ ζέεται πάλιν τὸ ὑγρὸν ἡπία, ἀφοῦ δὲ παύσῃ ἡ ἀνάπτυξις ἀερίου ἀποχύνεται τὸ ὑπεράνω θολὸν ὑγρὸν ἐν ὀγκομετρικῇ φιάλῃ 300 κ. ἔ., τὸ δὲ ἐν τῷ πυθμένι τοῦ φιαλιδίου ὑπόλειμμα μίγνυται πάλιν μετ' ὀλίγου θεικοῦ οξέος καὶ κανονικοῦ διαλύματος ὀξαλικοῦ οξέος καὶ ζέ-

ται μέχρις οὗ οὗ ἅπαν διασπασθῇ. Τέλος μεταφέρονται ἅπαν τὰ περιεχόμενα τοῦ φιαλιδίου καὶ τὰ ἐκ τῆς ἐκπλύσεως αὐτοῦ ὑγρά ἐν τῇ τῆς ὀγκομετρικῆς φιάλης, ἥτις, ἀφοῦ ψυχθῇ τὸ ὑγρὸν, προσθήκη ὕδατος πληροῦται μέχρις τῆς γραμμῆς (300 κ. ἐ.). Λαμβάνονται νῦν ἐκ τοῦ ὑγροῦ (*) διὰ σιφωνίου 100 κ. ἐ., μίγνυνται μετ' ἐλάχιστου ὀξέος, ἀραιοῦνται προσθήκη ὕδατος μέχρι τοῦ διπλασίου καὶ ἐνθ' θερμαίνονται ἥπιως, προστίθεται ἐκ τῆς προχοῆδος διάλυμα ὑπερμαγγανικοῦ καλίου μέχρι ροδίνης χροιάς, ὅτε δι' ὑπολογισμοῦ λαμβανόμενης ὑπ' ὄψει καὶ τῆς σχέσεως μεταξὺ διαλυμάτων ὑπερμαγγανικοῦ καλίου καὶ ὀξυαλικοῦ ὀξέος, εὐρίσκεται τὸ ἐπὶ τοῖς ἐκατὸν ποσὸν τοῦ ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου.

* Ἐστὼ λ. γ. ὅτι 2,168 πυρολουσίτου ὀξειώθησαν μετὰ 50 κ. ἐ. κανονικοῦ διαλύματος ὀξυαλικοῦ ὀξέος, ἡραιώθη τὸ ὑγρὸν μέχρι 300 κ. ἐ. καὶ δι' 100 κ. ἐ. τοῦ διηθηματοῦ ἐδαπανήθησαν 5,8 κ. ἐ. διαλύματος χαμαιλέοντος οὐτινος 18 κ. ἐ. ἐξουδετερώνονται ἀκριβῶς ὑπὸ 4 κ. ἐ. κανονικοῦ διαλύματος ὀξυαλικοῦ ὀξέος· ἐπομένως $18 : 4 = 5,8 : γ = 1,28$ κ. ἐ. κανονικοῦ διαλύματος ὀξυαλικοῦ ὀξέος περισσεύοντα ἐν τῇ τῶν 100 κ. ἐ. τοῦ διηθηματοῦ, ἐπομένως ἐντὸς τῶν 300 κ. ἐ. περισσεύουσιν $(1,28 \times 3) 3,84$ κ. ἐ., ἅτινα ἀφαιρούμενα ἀπὸ τῶν ληφθέντων 50 κ. ἐ. παρέχουσι 46,16 κ. ἐ., ἅτινα πάλιν διπλασιαζόμενα παρέχουσι ποσὸν ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου ἐπὶ τοῖς $\frac{1}{100}$ ἐνεχόμενον ἐντὸς τοῦ ἐξετασθέντος πυρολουσίτου, ἥτοι 92,32 $\frac{1}{100}$.

Ἄν ἀντὶ ὀξυαλικοῦ ὀξέος ληφθῇ ἄλας τοῦ Mohr (θεικὸν ἐναμμώνιον ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου), τότε ζυγίζεται 1 γρμ. τοῦ καλῶς ξηρανθέντος πυρολουσίτου ἐν τῇ φιάλῃ τῆς συσκευῆς τοῦ Fresenius (σελ. 629), προστίθενται 75 κ. ἐ. ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος ($10 \frac{0}{100}$) καὶ ἐνεαπλάσιον ποσὸν ἁλατος τοῦ Mohr, καὶ θερμαίνεται τὸ φιαλίδιον κατ' ἀρχὰς ἥπια τέλος δὲ μέχρι βρασμοῦ. Ἀμα περατωθῇ ἡ διασπάσις, ὅπερ διακρίνεται ἐκ τοῦ ὅτι δὲν καταφαίνονται ἐν τῇ πυθμένι τῆς φιάλης μικρὰ μελανά τεμάχια, ἀφίεται τὸ ὑγρὸν πρὸς ψῦξιν, ἀραιοῦται μέχρι 300 κ. ἐ. διηθεῖται· καὶ εἰς 100 κ. ἐ. τούτου προστίθεται διάλυμα χαμαιλέοντος γνωστῆς δυνάμεως εἰς σιδήρον μέχρι τέλους τῆς ἀντιδράσεως, τὰ δὲ διαπανθέντα κ. ἐ. τούτου τριπλασιαζόμενα ἀντιστοιχοῦσι πρὸς τὸ μὴ ὀξειδωθὲν μέρος τοῦ ἁλατος τοῦ Mohr. Εὐρίσκονται οὕτω τὰ γρμ. τοῦ διπλοῦ ἁλατος καὶ ἐξ αὐτῶν τὸ ποσὸν τοῦ μεταλλικοῦ σιδήρου εἰς γρμ., ὅπερ ὀξειδωθῇ ὑπὸ τοῦ ληφθέντος πυρολουσίτου καὶ ὕπερ ἐπὶ 0,776 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει ποσὸν ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου ἐνεχόμενον ἐν τῇ πυρολουσίτῃ. Ἐπομένως ἂν ἀκριβῶς εἶχον ληφθῇ 0,776 γρμ. πυρολουσίτου πρὸς ἐξέτασιν, τότε ἕκαστον ἑκατοστόγραμμον τοῦ οὕτω εὐρεθέντος σιδήρου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 1 $\frac{1}{100}$ ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου.

Μέθοδος Bunsen. Ἡ μέθοδος αὕτη εἶνε ἰδιομετρικὴ καὶ στήριζεται ἐπὶ τῆς ἐπιδράσεως ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐπὶ πυρολουσίτου

(*) Ἄν τοῦτο ὡς ἐκ τοῦ διαμεμερισμένου ἐν αὐτῷ ὑδροξειδίου τοῦ σιδήρου εἶνε θαλόν, διηθεῖται διὰ ξηροῦ ἡλίου καὶ ἐκ τοῦ διηθήματος τούτου λαμβάνονται διὰ σιφωνίου 100 κ. ἐ.

ἐλευθερώσεως χλωρίου, ἀποβάλλοντος ἐκ διαλύματος ἰωδιούχου καλίου ἀνάλογον ποσὸν ἰωδίου, ὀγκομετρούμενον διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος υποθειώδους νατρίου. Πρὸς τοῦτο χρησιμεύει ἡ συσκευή (σχ. 80). Ἐντὸς τοῦ φιαλίδιου ταύτης τίθενται 0,4336 γραμ. ξηρανθέντος πυρολουσίτου, προστίθεται πυκνὸν ὕδροχλωρικὸν ὀξύ, συνδέεται εἴτα τὸ φιαλίδιον τοῦτο μετὰ σωλῆνος σφαιροφόρου ἀπολήγοντος ἐντὸς κερατίνης ἀνεστραμμένης πλήρους διαλύματος ἰωδιούχου καλίου (3 γραμ. περίπου) καὶ θερμαίνεται μετὰ προσοχῆς τὸ φιαλίδιον ἀναστρεφομένης κατ' ἀρχὰς τῆς κερατίνης, ἵνα ἐξέλθῃ ὁ ἐν αὐτῇ ἐκ τοῦ φιαλίδιου ἐκτοπισθεὶς ἀήρ. Μετὰ τὴν ἐντελῆ διάσπασιν τοῦ ὀρυκτοῦ καὶ ἅμα ὡς ἐκ τοῦ ἀποστάζοντος πυκνοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ἄρξηται παραγόμενος τριγμὸς, ἐξάγεται τὸ φιαλίδιον μετὰ τοῦ σωλῆνος (ἐνῶ συγχρόνως θερμαίνεται τοῦτο), μέχρις οὗ τὸ ἄκρον αὐτοῦ ἐξέλθῃ ἐκ τοῦ ὑγροῦ καὶ ἀφίεται οὕτω ἡ συσκευή μέχρις ἐντελοῦς ψύξεως. Ἀκολούθως μεταφέρονται τὸ περιεχόμενον τῆς κερατίνης ὡς καὶ τὰ ὑγρά τῆς ἐκπλύσεως αὐτῆς καὶ τοῦ σωλῆνος ἐντὸς εὐρυχώρου ποτηρίου, προστίθεται ἐκ τῆς προχοῖδας $\frac{1}{10}$ κανονικὸν διάλυμα υποθειώδους νατρίου (κανονιζόμενον ἐπὶ τῇ βάσει $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος διαχρωμικοῦ καλίου ἐνέχοντος 4,91 γραμ. ἐν λίτρῳ) μέχρις οὗ ἡ χρωστὶς τοῦ ὑγροῦ καπαστῇ ἀσθενῶς κιτρίνη, εἴτα προστίθεται διάλυμα ἀμύλου καὶ τέλος πάλιν υποθειώδες νάτριον μέχρις ἀποχρωματισμοῦ τοῦ κυανοῦ ὑγροῦ. Ἐκαστον κ. ἐ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος υποθειώδους νατρίου δεικνύει 0,003537 γραμ. χλωρίου ἢ 0,0008 γραμ. ἐνεργοῦ ὀξυγόνου ἢ 0,004336 γραμ. ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου. Ἐπομένως, ἐπειδὴ ἐλήφθησαν 0,4336 γραμ. οὐσίας, ὁ ἀριθμὸς τῶν δαπανηθέντων κ. ἐ. ἀντιστοιχεῖ ἀμέσως εἰς ποσὰ ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν ἐκ τῶν ἔνω σωμαμάτων.

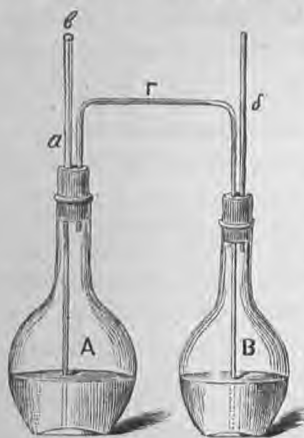


Σχ. 80.

2) Σταθμικὴ μέθοδος.

Πρὸς τοῦτο χρησιμεύει ἡ ἐν (σχ. 81) ἀπεικονιζομένη συσκευή τοῦ

Fresenius στηριζομένη ἐπὶ τοῦ δι' ἀλληλοσπιδράσεως ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου, ὀξάλικοῦ καὶ θειικοῦ ὀξέος ἀναπτυσσομένου διοξειδίου τοῦ ἰνθρακος, οὗτινος 1 γρμ. ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,988 γρμ. ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου καὶ τοῦ ὁποίου τὸ ποσὸν εὐρίσκεται



Σχ. 81.

διὰ σταθμήσεως τῆς συσκευῆς πρὸ καὶ μετὰ τὴν ἐργασίαν. 2,964 γρμ. τοῦ εἰς λεπτοτάτην κόκκιν ὀρυκτοῦ καὶ 8 γρμ. ὀξάλικοῦ καλίου φέρονται ἐν τῷ φιαλιδίῳ A, προστίθεται ὕδωρ μέχρι οὗ τὸ φιαλίδιον πληρωθῇ κατὰ τὸ $\frac{1}{3}$ αὐτοῦ καὶ πομπάζεται, ἐν δὲ τῷ δευτέρῳ φιαλιδίῳ B τίθεται ὀλίγον πυκνὸν θεικὸν ὀξύ καὶ ζυγίζεται νῦν ἡ συσκευή. Ἀκολουθῶς, ἐκ τοῦ ἄκρου δ τοῦ σωλῆνος τῆς φιάλης B διὰ σωλῆνος ἐξ ἐλαστικοῦ μυζᾶται ὀλίγος ἀήρ, ἐνῶ τὸ ἄκρον ε' τοῦ σωλῆνος τοῦ φιαλιδίου A φράσσεται διὰ τοῦ δακτύλου καὶ εἰσέρ-

χεται οὕτω ἐκ τοῦ B ἐν τῷ φιαλιδίῳ A μικρὰ ποσότης θειικοῦ ὀξέος, προκαλοῦσα τὴν ἀνάπτυξιν διοξειδίου τοῦ ἰνθρακος. Ἄμα παύσῃ αὕτη, εἰσάγεται κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον νέα ποσότης πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος καὶ ἐξακολουθεῖ ἡ ἐργασία αὕτη μέχρι οὗ παύσῃ ἡ ἐν τῷ φιαλιδίῳ A ἀνάπτυξις αερίου, ὅτε διαβιβάζεται διὰ τῆς συσκευῆς ρεῦμα αἵρος καὶ ζυγίζεται. Ἡ προκύψασα ἐπὶ ἔλασσον διαφορά βάρους τριπλασιαζομένη παρέχει ποσὸν ἐπὶ ταῖς $\frac{0}{10}$ ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου.

Ἐάν ὁ ἐξεταζόμενος πυρολουσίτης ἐνέχη καὶ ἀσβεστόλιθον, ἡ μέθοδος αὕτη δὲν εἶνε ἐφαρμόσιμος εἰμὴ μόνον, ἀλλὰ καὶ προηγουμένως τὸ κοινοποιηθὲν ὄρυκτον κατεργασθῇ δι' ἀραιῶν νιτρικοῦ ὀξέος, διηθηθῇ, ἐκπλυθῇ καλῶς, ξηρανθῇ κτλ. ὡς ἄνω.

Ὁ Lunge συνιστᾷ πρὸς ταχέαν ἐκτέλεσιν προσδιορισμοῦ τοῦ ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου ἐν τῇ πυρολουσίτῃ τὸ νιτρόμετρον αὐτοῦ (ἴδε ἐκρηκτικὰς ὕλας), ὅτε τὸ δι' ἀλληλοσπιδράσεως ἀραιῶν θειικοῦ ὀξέος, ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρογόνου καὶ ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου, ἀναπτυσσόμενον ὀξυγόνον μετρεῖται, ἐκ τοῦ ὅγκου δὲ τούτου ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου, ὅτε ζυγίζομενον 0,3897 γρμ. πυρολουσίτου, ἕκαστον κ. ε. ὀξυγόνου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 1 $\frac{0}{10}$ ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου.

B') Σιδηρομαγγανιοῦχα ὄρυκτά.

Ἐν αὐτοῖς συνήθως προσδιορίζεται τὸ μαγγάνιον ὀγκομετρικῶς κατὰ τὴν οἰκ.

632 ἀναφερομένην μέθοδον, τὰ δὲ λοιπὰ συστατικά κατὰ τὰς μεθόδους, αἵτινες ἐκείνης ἐν τοῖς μεταλλεύμασι τοῦ σιδήρου περιγράφονται.

Μαγγανίου μεταλλεύματα τῆς Ἑλλάδος.

Τὰ συνηθέστερα τούτων εἶνε ὁ πυρολουσίτης καὶ ὁ μαγγανίτης, περιέχοντα συνήθως 30—40 % **μαγγανίου**. Περιεκτικότης ἀποδεκτὴ ἐν τῷ ἐμπορίῳ εἶνε συνήθως ἢ τῶν 30 %, ἐὰν δὲ περιέχεται καὶ σίδηρος εἰς ποσότητα περίπου 30 %, τότε δύναται νὰ κατέλθῃ ἢ εἰς μαγγάνιον περιεκτικότης καὶ μέχρι τῶν 20 %.

Προσμίγματα ἐπιπλασθῇ εἶνε τὸ **πυριτικόν ὀξύ** καὶ ὁ **φωσφόρος**· ποσὸν ἐκ τοῦ πρώτου ἐπέκεινα τῶν 15 % καὶ ἐκ τοῦ δευτέρου 0,9 % καθιστῶσι τὸ μέταλλευμα ἀπαράδεκτον.

Διὰ μεταλλεύματα μικρᾶς μὲν περιεκτικότητος ἐκάστη μονὰς μαγγανίου λογίζεται καὶ πληρώνεται νῦν ὀλιγώτερον τοῦ φράγκου (70 *ctm.*), διὰ δὲ μεταλλεύματα μεγάλης περιεκτικότητος ἐκάστη μονὰς λογίζεται πρὸς 1 φρ. ἢ καὶ πλέον· τούτου κατὰ τόννον.

ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΑ ΧΡΩΜΙΟΥ

Τὸ οὐσιωδέστερον ὄρυκτόν τοῦ χρωμίου εἶνε ὁ **χρωμίτης** ($\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$), ὅστις ἀποτελεῖ καὶ τὴν ἀρχικὴν ὕλην τῆς παρασκευῆς ἀπασῶν τῶν ἐνώσεων τοῦ χρωμίου καὶ τῶν χρωμιούχων κραμάτων τοῦ σιδήρου. Ἐν τῷ ὄρυκτῷ τούτῳ ἐνέχονται πλὴν ὀξειδίου τοῦ χρωμίου καὶ ὀβοξειδίου τοῦ σιδήρου πάντοτε σχεδὸν καὶ κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον μεγάλα ποσὰ ὀξειδίων τοῦ σιδήρου, τοῦ ἀργιλίου καὶ τοῦ μαγνησίου, ἡ δὲ ποσότης τοῦ ἐν τῷ χρωμίτῃ ἐνεχομένου ὀξειδίου τοῦ χρωμίου κυμαίνεται μεταξὺ 30—62 %.

Ὁ καθορισμὸς τῆς ἀξίας τοῦ ὄρυκτοῦ ἐκτελεῖται γενικῶς διὰ τήξεως μικρῶν ποσῶν (0,35 — 0,5 γρμ.) τοῦ εἰς λεπτοτάτην κόκκιν ὄρυκτοῦ δι' ὀξειδωτικῶν καὶ τήξεως μέσων, ἐκχυλίσεως τοῦ τήγματος δι' ὕδατος καὶ ὀγκομετρήσεως τοῦ παραχθέντος χρωμικοῦ ὀξέος. Ἀπασαὶ σχεδὸν αἱ διὰ τήξεως πρὸς διαλυτοποίησιν παλαιαὶ μέθοδοι ἔχουσι τὸ μειονέκτημα, ὅτι παραμένει ὑπόλειμμα μὴ διαλυτοποιηθέν, ὑποβαλλόμενον εἰς δευτέραν διαλυτοποίησιν, ἐργασίαν ἐξ ἴσου ὀχληράν καὶ μακροχρόνιον. Ἡ δυσκολία αὕτη αἴρεται διὰ τῆς χρησιμοποίησεως ὑπεροξειδίου τοῦ νατρίου μόνου ἢ μεθ' ὕδροξειδίου τοῦ νατρίου μεμιγμένου.

Αὐχνευσις χρωμίου. Ἡ μετὰ σόδας μιχθεῖσα κόκκιν τήκεται ἐπὶ ἐλάσματος λευκοχρύσου, ὅτε παρουσίᾳ χρωμίου παράγεται κίτρινον τήγμα ἐκ χρωμικοῦ νατρίου, ὅπερ ἐν ὕδατι διαλυόμενον καὶ δι' ὀξέος

δξείος εξουδετερούμενον παρέχει προσθήκη διαλύματος δξικού μολύβδου κίτρινον ίζημα.

Ποσοτικός προσδιορισμός του χρωμίου. Κατ' αρχάς διαλυτόν ποιείται ὁ χρωμίτης ὡς ἐξῆς· 0,35 γρμ. τῆς λεπτοτάτης δι' ἰγδίου ἐξ ἀχάτου καλῶς λειοτριβηθείσης καὶ δι' ὑφάσματος κοσκινισθείσης κόνεως τοῦ ὀρυκτοῦ μίγνυνται καλῶς ἐν βαθεῖ ἀργυρῷ καψιδίῳ τῇ βοτθείᾳ ράβδου ἀργυρᾶς μετὰ 2 γρμ. κόνεως ὅσον ἕνεστιν ἀνύδρου ὕδρουξειδίου τοῦ νατρίου, ἀκολουθῶς δὲ φέρεται ἐπὶ τοῦ μίγματος στρωμα ἐκ 4 γρμ. ὑπεροξειδίου τοῦ νατρίου. Θερμαίνεται νῦν τὸ καψίδιον μέχρις οὗ τὸ περιεχόμενον αὐτοῦ ἄρξῃται τηκόμενον καὶ ὅπως μετρίασθῃ ἡ ζωρότης τῆς ἀντιδράσεως ἀφαιρεῖται ἡ φλόξ, ὅταν δὲ τὸ μίγμα ἔνεκα τῆς κατὰ τὴν ἀντίδρασιν ἀναπτυσσομένης θερμότητος καθ' ὅλοκληρίαν τακῇ, ἀνακινεῖται διὰ σπαθίδος τὸ ὑπεροξειδίου τοῦ νατρίου μετὰ τοῦ μίγματος. Εἶτα πυροῦται πάλιν τὸ καψίδιον ἐπὶ 10' λεπτά, ἐνῶ δὲ ἀνακινεῖται, προστίθενται 5 γρμ. ὑπεροξειδίου τοῦ νατρίου καὶ πυροῦται ἐντονώτερον τὸ καψίδιον ὥστε νὰ καταστῇ τὸ τῆγμα λεπτόρρευστον. Μετὰ πάροδον 30' λεπτῶν περίπου προστίθενται πάλιν 5 γρμ. ὑπεροξειδίου τοῦ νατρίου, μετὰ πάροδον δὲ ἐτέρων 20' λεπτῶν εἶνε ἡ διαλυτοποίησις ἐντελής, ἂν εἶχε ληφθῇ λεπτοτάτη ἡ κόνις τοῦ ὀρυκτοῦ, ὅτε καὶ προστίθενται 5 εἰσέτι γρμ. ὑπεροξειδίου τοῦ νατρίου (*) καὶ παύει ἡ πύρωσις.

Ἀκολουθῶς φέρεται τὸ ἀργυροῦν καψίδιον ἐντὸς εὐρυχώρου βαθείας κάψης ἐκ πορσελάνης ἐνεχούσης ψυχρὸν ὕδωρ, δι' οὗ φύχεται κατ' ἀρχάς ἐξωτερικῶς, εἶτα δὲ διὰ κλίσεως καταλλήλου τούτου εἰσάγεται μετὰ προσοχῆς ὀλίγον ὕδωρ, καλύπτεται δι' ὕλου ὠρολογίου πρὸς ἀποφυγὴν ἀπωλειῶν, προστίθεται βαθμηδὸν νέα ποσότης ὕδατος καὶ κατορθοῦται οὕτω ἐντὸς ὀλίγων λεπτῶν ἡ ἐντελής ἀπόσπασις τοῦ τήγματος ἀπὸ τῶν τοιχωμάτων τοῦ καψιδίου. Ἄν τὸ ὑπεράνω τοῦ καστανοχρόου ἰζήματος ὑγρὸν δὲν εἶνε καθαρῶς κίτρινον, ἀλλὰ πρασινόχρουν ἢ ἐρυθρόν, ὡς ἐκ τῆς παραγωγῆς μαγγανικοῦ ἢ ὑπερμαγγανικοῦ ἡλατος, τότε ἀνάγονται αἱ ἐνώσεις αὗται προσθήκη ὀλίγου ὑπεροξειδίου τοῦ νατρίου. Μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ καψι-

(*) Ἡ τελευταία προσθήκη τοῦ ὑπεροξειδίου τοῦ νατρίου ἐπιταχύνει τὴν κατὰ πιν διάλυσιν τοῦ τήγματος, ἥτις ἐπίσης ἐνδυνάμυνται, ἂν ἡ στερεοποιουμένη ράβδος διὰ σπαθίδος ἐξαπλοῦται ὅσον ἕνεστιν ἐντελέστερον ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τοῦ καψιδίου.

δίου διαχέτεται διά τοῦ ὑγροῦ ἐπὶ $1\frac{1}{2}$ ὥραν ἰσχυρὸν ρεῦμα ἀν-
ορρακικοῦ ὀξέος καὶ ἅμα ψυχθῇ ἀραιοῦται ἐντὸς ὀγκομετρικῆς φιά-
λης μέχρι λίτρου, διηθεῖται εἰτα διὰ ξηροῦ ἡθμοῦ ἐν ξηρῷ δοχείῳ
καὶ ἐκ τοῦ διηθήματος λαμβάνονται 250 κ. ἐ. διὰ τὴν προσδιορισμὸν
τοῦ χρωμίου ὡς κατωτέρω ἐκτίθεται.

Κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ καθηγητοῦ τοῦ Ἑθνικοῦ Πανεπιστημίου κ.
Χρηστομάνου πρὸς διαλυτοποίησιν τοῦ χρωμίου τάσσεται ἡ λεπτο-
τάτη κόνις αὐτοῦ μετὰ μίγματος ἀποτελουμένου ἐκ τοῦ 20 πλάσιου
ποσοῦ κεκαυμένης μαγνησίας καὶ 20 πλάσιου ἐπίσης ποσοῦ στερεοῦ καὶ
πρώτερον θερμανθέντος ὑδροξειδίου τοῦ νατρίου, ὅτε ἡ διαλυτοποίησις
συντελεῖται ἐντὸς 45' λεπτῶν καὶ ἂν τὸ ἐκ λευκοχρύσου ἢ χρυσοῦ
χωνευτήριον καὶ μόνον διὰ τοῦ ἀπλοῦ λύχνου τοῦ Bunsen πυροῦται.
Κατὰ νεωτέραν τροποποίησιν τῆς μεθόδου τήκονται περίπου 6 γραμ.
ὑδροξειδίου τοῦ νατρίου ἐν χωνευτηρίῳ διὰ τοῦ ἀπλοῦ λύχνου καὶ εἰς
τὴν τετνηκυῖαν μάζαν προστίθενται περίπου 0,6 γραμ. τοῦ προηγου-
μένου εἰς λεπτοτάτην κόνιν μετατραπέντος καὶ ἐντόνως πυρωθέν-
τος χρωμίτου, ὅτε ἡ διαλυτοποίησις μετὰ 45' λεπτά ἐπέρχεται
ἐντελής, ἂν δὲ ὁ ἐξεταζόμενος χρωμίτης δυσκόλως διαλυτοποιῇται ἢ
διότι ἐνέχει τιτάνιον ἢ διότι ἔχει κρυσταλλικὴν ὕφην, τότε προστί-
θενται 10' λεπτά πρὸ τοῦ τέλους τῆς διαλυτοποιήσεως 0,5—1,0 γραμ.
ὑπεροξειδίου τοῦ νατρίου.

Προσδιορισμὸς ὀξειδίου τοῦ χρωμίου. Τὰ ὡς ἄνω ληφθέντα 250
κ. ἐ. τοῦ ἀλλοαλικοῦ διηθήματος τοῦ ἐνέχοντος τὸ χρώμιον ὡς χρωμι-
κὴν ἄλας, ἔξυνίζονται διὰ περισσεύας θειικοῦ ὀξέος καὶ προσδιορίζε-
ται τὸ χρώμιον προσθήκῃ περισσεύας διαλύματος θειικοῦ ὑποξειδίου
τοῦ σιδήρου γνωστῆς δυνάμεως εἰς σίδηρον καὶ προσδιορισμοῦ εἰτα
τῆς περισσεύας ταύτης δι' ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ἐπίσης γνωστῆς
δυνάμεως εἰς σίδηρον. Πρὸς τοῦτο διαλύονται 25 γραμ. θειικοῦ ὑπο-
ξειδίου τοῦ σιδήρου εἰς 500 κ. ἐ. ὕδατος, προστίθενται 10 κ. ἐ.
ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος (1 : 4) καὶ εἰς τὸ διηθηθὲν ὑγρὸν προστίθενται
250 κ. ἐ. πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος ἅμα δὲ ψυχθῇ τὸ ὑγρὸν ἀραιοῦται μέ-
χρι λίτρου καὶ ἀνακινεῖται καλῶς, ἡ δὲ δυνάμις τούτου καθορίζε-
ται διὰ διαλύματος ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ($6\frac{0}{100}$) γνωστῆς ду-
νάμεως εἰς σίδηρον ὡς ἑξῆς. Ἐντὸς εὐρυχώρου κλύψης ἐκ πορσελά-
νης χωρητικότητος 2 λίτρων φέρεται 1 $1\frac{1}{2}$ λίτρον κοινοῦ ὕδατος
ὑπερ καθίσταται ρόδινον διὰ πρόστιθεμένου κατὰ σταγόναν διαλύμα-

τος υπερμαγγανικοῦ καλίου (*), προστίθενται 50 κ. έ. διαλύματα θειικοῦ σιδήρου καὶ εἶτα ἐκ τῆς προχοῆδος διάλυμα υπερμαγγανικοῦ καλίου μέχρι ροδίνης χρώσεως Ἀκολουθῶς κενοῦται ἡ κάψα, φέρεται ἐν αὐτῇ καὶ πάλιν 1 $\frac{1}{2}$ λίτρον ὕδατος, ὅπερ καθίσταται ρόδινον δι' υπερμαγγανικοῦ καλίου, κατόπιν 250 κ. έ. τοῦ ὡς ἄνω ληφθέντος καὶ διὰ θειικοῦ ὀξέος ὀξυνισθέντος χρωμιούχου διαλύματος, εἶτα 50 κ. έ. τοῦ διαλύματος τοῦ θειικοῦ σιδήρου καὶ τέλος ἐκ τῆς προχοῆδος διάλυμα υπερμαγγανικοῦ καλίου μέχρι τέλους τῆς ἀντιδράσεως, ὅτε τὸ ὑγρὸν καθίσταται ἰώδες, ὡς ἐκ τοῦ συνυπάρχοντος βασιικοῦ ἁλ-
τος τοῦ χρωμίου.

Υπολογίζεται νῦν τὸ ποσὸν τοῦ ὀξειδίου τοῦ χρωμίου ὡς ἐξῆς.

Δαπανηθέντα κ. έ. διαλύματος υπερμαγγανικοῦ καλίου πρὸς ἐξου-
δετέρωσιν τῶν 50 κ. έ. διαλύματος θειικοῦ σιδήρου = μ .

Δαπανηθέντα κ. έ. υπερμαγγανικοῦ καλίου κατὰ τὸ δεύτερον πεί-
ραμα = ν .

1 κ. έ. διαλύματος υπερμαγγανικοῦ καλίου δεικνύει γ γρμ. σιδήρου

Ποσὸν ἐνεχομένου ὀξειδίου τοῦ χρωμίου ἐπὶ τοῖς $\frac{0}{100} = \chi$.

Ποσὸν ἀρχικῆς οὐσίας ἀντιστοιχοῦν εἰς τὰ ληφθέντα 250 κ. έ. τοῦ
διηθήματος = π .

$$\chi = 45,3 \frac{(\mu - \nu) \gamma}{\pi} \frac{0}{100} \text{ ὀξειδίου τοῦ χρωμίου.}$$

Προσδιορισμὸς ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου (FeO). Πρὸς τοῦτο δια-
λύεται τὸ ἐκ τῆς διαλυτοποιήσεως τοῦ ὀρυκτοῦ ὡς ἄνω ἐξετέθη ἐν
ὕδατι ἀδιάλυτον μέρος τοῦ τήγματος, ἀφοῦ καλῶς ἐκπλυθῇ, ἐν
ὕδροχλωρικῷ ὀξεί, προστίθεται διάλυμα ὑποχλωριούχου κασσίου-
ρου (**) πρὸς ἀποχρωματισμὸν ἐνῶ θερμαίνεται, εἶτα διάλυμα δι-
χλωριούχου ὑδραργύρου (**) κατόπιν διάλυμα θειικοῦ μαγγανίου (**)
μετὰ φωσφορικοῦ ὀξέος καὶ τέλος ἐκ τῆς προχοῆδος διάλυμα υπερμαγ-
γανικοῦ καλίου γνωστῆς δυνάμεως εἰς σίδηρον μέχρι ροδίνης χροιάς.
Ἐκ τῶν δαπανηθέντων κ. έ. διαλύματος υπερμαγγανικοῦ καλίου ὑπο-
λογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ μεταλλικοῦ σιδήρου, ὅπερ πάλιν ἐπὶ 1,286
πολλαπλασιαζόμενον μετατρέπεται εἰς ὑποξείδιον σιδήρου

(*) Δι' αὐτὸ τοῦτο χρησιμεύουσαι σταγόνες υπερμαγγανικοῦ καλίου δὲν λαμβά-
νονται ὑπ' ὄψει.

(**) Περὶ τῆς πυκνότητος τῶν ἀντιδραστηρίων τούτων καὶ τῆς προστιθεμένης πο-
σότητος αὐτῶν ἴδε μεταλλεύματα σιδήρου (σελ. 630 καὶ 631).

Προσδιορισμός πυριτικού οξέος. Τοῦτο προσδιορίζεται ἐν τῷ μετὰ τὴν διαλυτοποίησιν τοῦ χρωμίτου ληφθέντι ὕδαρϊ διηθήματι ὡς ἐξῆς: 250 κ. ε. τοῦ διηθήματος τούτου, ἀφοῦ μιχθῶσι μετὰ περισσεύας ὑδροχλωρικοῦ οξέος, ἐξατμίζονται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ, τὸ δὲ ξηρὸν ὑπὸ λειμμά πυροῦται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ἐντελοῦς ἀπελάσεως τοῦ ὑδροχλωρικοῦ οξέος. Τὸ οὕτω ληφθὲν ὑπὸ λειμμά παραλαμβάνεται δι' ἀραιοῦ ὑδροχλωρικοῦ οξέος καὶ τὸ ἀδιάλυτον παραμένον πυριτικὸν ὅξυ διηθεῖται, ἐκπλύνεται καλῶς διὰ ζέοντος ὕδατος, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται.

Προσδιορισμός ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου. Ἄν ἡ διαλυτοποίησις τοῦ χρωμίτου ἐγένετο δι' ὑπεροξειδίου τοῦ νατρίου ὡς ἐν σελ. 664 περιγράφεται, εὔρηται ἅπαν τὸ ἀργίλλιον ἐν τῷ ὕδαρϊ διηθήματι ὡς ἀργιλικὸν νάτριον καὶ ἐπομένως δύναται νὰ προσδιορισθῇ ἐν τῷ διηθήματι τοῦ πυριτικοῦ οξέος διὰ προσθήκης ἀμμωνίας ἐν μικρᾷ περισσεύῃ καὶ θερμάνσεως εἰτα πρὸς ἐντελῇ ἀπέλασιν τῆς ἐλευθέρως ἀμμωνίας. Τὸ οὕτω ληφθὲν ὑδροξειδίου ἀργιλίου διηθεῖται, ἐκπλύνεται καλῶς διὰ ζέοντος ὕδατος, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται τὸ ἀπομένον ὡς Al_2O_3 .

Προσδιορισμός ἀσβέστου καὶ μαγνησίας. Αὗται ἐνέχονται εἰς τὸ ἀδιάλυτον ἐν ὕδατι μέρος τοῦ τήγματος μετὰ τὴν διαλυτοποίησιν τοῦ ὀρυκτοῦ, προσδιορίζονται δ' ὡς ἐξῆς. Διαλύεται τοῦτο ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεϊ, ὀξειδοῦται τὸ διάλυμα διὰ θερμάνσεως μετὰ νιτρικοῦ οξέος, κατακρημνίζεται ὁ σιδηρὸς δι' ἀμμωνίας καὶ ἐν τῷ διηθήματι τοῦ ὑδροξειδίου τοῦ σιδήρου προσδιορίζεται κατ' ἀρχὰς μὲν ἡ ἄσβεστος, κατακρημνιζομένη δι' ὀξάλικοῦ ἀμμωνίου ὡς ὀξάλικόν ἀσβέστιον, ἐν τῷ διηθήματι δὲ ταύτης ἡ μαγνησία διὰ φωσφορικοῦ νατρίου καὶ ἀμμωνίας. Λεπτομερείας περὶ τῶν δύο τούτων προσδιορισμῶν ἴδε σελ. 454 καὶ 555.

Χρωμῖται τῆς Ἑλλάδος.

Πολλὰ γὰρ τῆς Ἑλλάδος ἀπαντῶσι χρωμῖται μετὰ περιεκτικότητος 38—55 % ὀξειδίου τοῦ χρωμίου· χρωμίτης μετὰ περιεκτικότητος κατ' ἐλάχιστον 37 % εἰς ὀξειδίου χρωμίου πωλεῖται ἐν Εὐρώπῃ. Χρωμῖται 40 % πωλοῦνται νῦν εἰς τιμὴν 50 φρλ. κατὰ τόννον, ἀνωτέρας περιεκτικότητος αὐξάνεται ἡ τιμὴ κατὰ πλάστιγον.

Πίναξ εμφαίνων αναλύσεις ελληνικών χρωματών γενομένης υπό του καθηγητού
του Πανεπιστημίου κ. Α. Κ. Χονδογάνου.

Συστατικά	Πανέλας (Θηρόν)	Βράσις	Φθώσιδος	Λακρίδος	Φθώσιδος	Χατζίσκος	Πραχώρας	Κορέθου	Πόρου	Ανδρου	Τήνου	Αίγινης	Παπάδας	Μόδριας	Πύλη	Κερασιάς	Βατόνας	Βόλου	Ολύμπου
Όξειδον χρωμίου (Cr_2O_3)	51.80	35.60	39.05	60.50	39.33	44.81	47.50	54.00	47.39	52.59	61.50	55.84	42.60	54.42	44.79	43.80			
Υποξειδον σιδήρου (FeO)	24.72	25.62	18.05	28.75	27.70	21.41	45.22	18.08	23.17	24.72	18.95	24.80	19.62	24.88	31.85	31.55			
Όξειδον αργιλίου (Al_2O_3)	13.90	24.71	27.83	8.40	5.92	9.69	3.33	11.14	8.71	5.88	13.45	2.06	10.97	7.85	19.14	23.84			
Μαγνησία (MgO)	7.81	7.81	10.47	2.19	14.07	11.89	4.27	7.04	14.23	12.62	5.31	7.21	15.27	9.92	3.00	0.77			
Πορτοκάν οξύ (SiO_2)	2.05	3.56	2.10	0.45	11.64	5.50	—	7.30	6.20	3.90	0.77	9.52	9.31	4.41	2.06	—			
Ασβεστός (CaO)	0.41	1.55	—	—	—	5.74	—	2.44	—	—	—	—	2.20	—	—	—			
Όξειδον σιδήρου (Fe_2O_3)	—	—	0.85	—	0.75	—	—	—	—	»	—	—	—	—	—	—			
Διοξειδον άνθρακος (CO_2)	—	0.62	1.45	—	—	1.25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
		(*)																	
Αθροισμα	100.69	99.47	99.81	100.20	99.42	100.29	100.32	100.00	99.70	99.71	99.98	99.43	99.97	101.48	100.84	99.96			

(*) Mn_2O_3

ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΑ ΜΑΓΝΗΣΙΟΥ

ΛΕΥΚΟΛΙΘΟΣ

Τὸ παρ' ἡμῶν κατὰ μέγιστα ποσὰ ἰδίᾳ ἐξ Εὐβοίας· ἐξαγόμενον ὄρυκτόν τοῦτο, ἦταν εἶνε καθαρὸν ἀποτελεῖται ἐκ μαγνησίας ($\text{MgO} = 47,62 \%$) καὶ ἀνθρακικοῦ ὀξέος ($\text{CO}_2 = 52,38 \%$). Συνήθως ὅμως ἐνέχει καὶ μικρὰ ποσὰ ἀσβεστίου, πυριτικού ὀξέος, ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου, σιδήρου, ἐνίοτε δὲ καὶ μαγγανίου. Τὸ ὄρυκτόν τοῦτο ἀποτελεῖ συνήθως λευκὰς νεφρώδεις ἢ σκληράς, πολλὰκις καὶ ρηγματώδεις μάζας, αἵτινες παρουσιάζουσι θραῦσμα γεῶδεις ἢ ὀστρεῶδεις.

Συγγέεται ἢ νοθεύεται ἰδίως ὁ εἰς κόνιν λευκόλιθος μετὰ **δολομίτου** ἢ **καρμάρου**, ἀλλ' ἀμφότερα τὰ σώματα ταῦτα διακρίνονται ὡς ἐκ τῆς μὴ ἐντελούς διαλυτότητος τῆς κόνεως ἐν ἀραιῷ θεικῇ ὀξεῖ ἀποβαλλομένου θεικοῦ ἀσβεστίου, ἐνῷ ὁ καθαρὸς λευκόλιθος διαλύεται ἐν τῷ ὀξεῖ τούτῳ σχεδὸν ἀνευ ὑπολείμματος.

Ποιοτικὴ δοκιμασία.

1 μ. τοῦ ὄρυκτοῦ ἀναταράσσεται μετὰ 20 μ. ὕδατος, θερμαίνεται τὸ ὑγρὸν καὶ προστίθεται κατὰ μικρὰ ποσὰ ἀραιὸν ὑδροχλωρικὸν ὀξύ, ἔφ' ὅσον παράγεται εἰσέτι ἀναβρασμός, ὅτε ὁ καλὸς λευκόλιθος δεῖν νὰ διαλύηται ἐντελῶς ἢ ἐλάχιστον μόνον ν' ἀπομένῃ ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα. Τὸ ἐν ἀνάγκη διηθηθὲν διάλυμα τοῦτο χρησιμεύει πρὸς ἀνίχνευσιν σιδήρου, ἀργιλίου, μαγγανίου, ἀσβεστίου καὶ ἀλκαλίων, ὡς καὶ θεικοῦ καὶ πυριτικοῦ ὀξέος κατὰ τὰς γνωστὰς τῆς ποιοτικῆς ἀναλύσεως μεθόδους. Πρὸς ἀνίχνευσιν δὲ εἰδικῶς τοῦ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου, ὅπου ἀποτελεῖ τὸ κυριώτερον ξένον πρόσμιγμα τοῦ ὄρυκτοῦ, διαπυροῦται ἐντόνως ἢ κόνις αὐτοῦ ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ πορσελάνης καὶ ἀναταράσσεται εἰτα 1 μ. ἐκ τοῦ οὗτο προκύψαντος ὑπολείμματος μετὰ 50—100 μ. ὕδατος ἐν πομαζομένη φιάλῃ, διηγεῖται καὶ ἐμφυσᾶται εἰς τὸ διήθημα ἀέριον ἐκπονής (ἀνθρακικὸν ὀξύ), ὅτε ἂν τὸ ὄρυκτόν ἐνεῖγεν ἀνθρακικὸν ἀσβεστίνον παρέχει λευκὸν ἕζημα ἐξ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου.

Ποσοτικὴ ἀνάλυσις τοῦ λευκολίθου.

1) Προσδιορισμὸς πυριτικοῦ ὀξέος καὶ ἀδιαλύτων ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ πυριτικῶν ἐνώσεων. 1 — 2 γρμ. τοῦ εἰς λεπτὴν κόνιν ὄρυκτοῦ διαλύονται ἐντὸς κεκαλυμμένου ποτηρίου ζέσεως ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ, ἅμα δὲ παύσῃ ὁ ἀναβρασμὸς ἐξατμίζεται τὸ ὑγρὸν ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ, εἰτα θερμαίνεται ἡ κάψα ἐπὶ τοῦ ἀμμολούτρου μέχρι παντελοῦς ἀπελάσεως τοῦ διὰ τῆς ὁσμῆς διακρινομένου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, τὸ ὑπόλειμμα παραλαμβάνεται διὰ θερμοῦ ὕδατος καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ διηγεῖται, τὸ δὲ ἀδιάλυτον ἐκπλύνεται καλῶς διὰ θερμοῦ ὕδατος, ξεραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται.

2) Προσδιορισμός οξειδίου του σιδήρου και οξειδίου του αργιλίου. Τὸ ὡς ἄνω χωρισθὲν ἀπὸ τοῦ πυριτικοῦ ὀξέος διήθημα μίγνυται μετὰ περισσεύας διαλύματος χλωριούχου ἀμμωνίου καὶ προστίθεται ἀμμωνία μέχρις οὗ ἡ ὁσμὴ αὐτῆς ἐπικρατήσῃ, θερμαίνεται εἰτα τὸ ὑγρὸν μέχρις ἀπελάσεως τῆς ἐλευθέρας ἀμμωνίας, διηθεῖται τὸ Ἴζημα, ἐκπλύνεται καλῶς διὰ ζέοντος ὕδατος ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται. Ἄν δὲ πρόκειται νὰ καθορισθῇ κατ' ἰδίαν τὸ ποσὸν τοῦ οξειδίου τοῦ σιδήρου, τότε διαλύεται τὸ ζυγισθὲν μίγμα τῶν οξειδίων (Al_2O_3 καὶ Fe_2O_3) ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξέϊ, προσδιορίζεται ὀγκομετρικῶς ὁ σίδηρος κατὰ τὰς ἐν σελ. 629 ὁδηγίας καὶ δι' ὑπολογισμού μετατρέπεται εἰς οξειδίον, ὅπερ ἀφαιρούμενον ἀπὸ τοῦ βάρους τοῦ ζυγισθέντος μίγματος, παρέχει τὸ ποσὸν τοῦ οξειδίου τοῦ αργιλίου. Κατ' ἄλλην μέθοδον μίγνυται τὸ διάλυμα μετὰ περισσεύας καυστικοῦ νάτρου, διηθεῖται τὸ ὑδροξείδιον τοῦ σιδήρου, ὅπερ ἀφοῦ διαλυθῇ ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξέϊ κατακρημνίζεται πάλιν δι' ἀμμωνίας ἐν θερμῷ, διηθεῖται, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται, τὸ δὲ βάρος τοῦ οὕτω εὑρεθέντος οξειδίου τοῦ σιδήρου ἀφαιρούμενον ἀπὸ τοῦ βάρους τοῦ μίγματος $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{Al}_2\text{O}_3$ παρέχει τὸ ποσὸν τοῦ οξειδίου τοῦ αργιλίου.

3) Προσδιορισμός ἀσβέστου. Τὸ ὡς ἄνω ἐκ τῆς διηθήσεως τῶν ὑδροξειδίων σιδήρου καὶ αργιλίου προκύψαν ὑγρὸν, συγκεντροῦται δι' ἐξατμίσεως μέχρι μικροῦ ὄγκου, καθίσταται διὰ προσθήκης ἀμμωνίας ἀλκαλικὸν καί, ἐνῷ θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ, προστίθεται διάλυμα ὀξάλικοῦ ἀμμωνίου, τὸ δὲ παραχθὲν Ἴζημα (ἐπειδὴ εἶνε πιθανὸν νὰ ἐγκλείῃ ἐλάχιστον μαγνήσιον) διηθεῖται, διαλύεται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξέϊ καὶ κατακρημνίζεται πάλιν ἐκ τοῦ διαλύματος προσθήκη ἀμμωνίας καὶ ἐλάχιστου ὀξάλικοῦ ἀμμωνίου, διηθεῖται μετὰ τινος ὥρας ἐκπλύνεται καλῶς, ξηραίνεται, πυροῦται ἐντόνως διὰ τοῦ φουστῆρος ἐπὶ $1/2$ ὥραν καὶ ζυγίζεται. Ἡ οὕτω εὑρεθεῖσα ποσότης ἀσβέστου ἐπὶ 1,786 πολλαπλασιαζομένη παρέχει ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον ἐνεχόμενον ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι ὀρυκτοῦ.

4) Προσδιορισμός μαγνησίας. Ἀμφότερα τὰ ἐκ τῆς ὡς ἄνω ἐξετέθη διηθήσεως τοῦ ὀξάλικοῦ ἀσβεστίου προκύψαντα ὑγρά συγκεντρώνονται καί, ἀφοῦ δι' ἐξατμίσεως συγκεντρωθῶσι μέχρι μικροῦ ὄγκου, προστίθεται ἐν τούτοις διάλυμα φωσφορικοῦ νατρίου καὶ περισσεύα ἀμμωνίας, τὸ δὲ παραχθὲν Ἴζημα διηθεῖται μετὰ 12 ὥρας, ἐκπλύνεται

καλῶς δι' ἀμμωνιούχου ὕδατος (3 ὄγκοι ὕδατος, 1 ὄγκος ἀμμωνιάς), ξηραίνεται καὶ πυροῦται, καίεται ὁ ἥθμος κατ'ιδίαν καὶ ἡ τέφρα αὐτοῦ προστίθεται ἐντὸς τοῦ αὐτοῦ χωνευτηρίου, ὅπερ τέλος πυροῦται ἐντόνως διὰ τοῦ φουσητήρος καὶ ζυγίζεται. Συνήθως τὸ πυρωθὲν πυροφωσφορικὸν μαγνήσιον δὲν ἔχει λευκὸν χρῶμα, ἐν ταιαύτῃ δὲ περιπτώσει συνιστᾶται ἡ προσθήκη σταγόνος νιτρικοῦ ὀξέος καὶ δευτέρα πύρωσις. Τὸ οὕτω ζυγισθὲν πυροφωσφορικὸν μαγνήσιον ἐπὶ 0,3606 μὲν πολλαπλασιαζόμενον παρέχει ποσὴν μαγνησίας (MgO), ἐπὶ 0,7567 δὲ ποσὴν ἀνθρακικοῦ μαγνησίου ($MgCO_3$) ἐνεχόμενον ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι τοῦ ὀρυκτοῦ, ἐξ οὗ εὐκόλως ὑπολογίζεται τὸ ἐντὸς 100 μερῶν τοῦ ὀρυκτοῦ, ἐνεχόμενον ποσὴν ἀνθρακικοῦ μαγνησίου, ὅπερ κανονίζει τὴν ἐμπορικὴν ἀξίαν αὐτοῦ.

5) Προσδιορισμὸς ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Οὗτος ἐκτελεῖται ἐν ἰδίῳ μέρει τῆς ἀρχικῆς οὐσίας σταθμικῶς ἢ ὀγκομετρικῶς.

α') Σταθμικῶς. Ἐκ τῆς ἀπωλείας τοῦ βάρους κατὰ τὴν πύρωσιν 1 γρμ. περίπου τῆς κόνεως τοῦ ξηρανθέντος ὀρυκτοῦ πυροῦται ἐντόνως διὰ τοῦ φουσητήρος μέχρι σταθεροῦ βάρους, ἡ δὲ ἀπώλεια τοῦ βάρους ὑπολογίζεται ὡς ἀνθρακικὸν ὀξύ ἢ διασπᾶται τὸ ζυγισθὲν ποσὴν τῆς κόνεως ἐν φιαλίδιῳ δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ τὸ ἀναπτυσσόμενον διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος διαβιβάζεται δι' ἀπορροφητικῆς συσκευῆς ἐνεχύσεως πυκνὸν διάλυμα καυστικοῦ κάλιος (ἴδε σελ. 552 καὶ 553).

β') Ὀγκομετρικῶς. 1 γρμ. τῆς κόνεως τοῦ ὀρυκτοῦ ἐξουδετερῶνται ἀκριβῶς διὰ κανονικοῦ διαλύματος θειικοῦ ὀξέος χρησιμευομένου ὡς δείκτου πορτογαλοχρόου τοῦ μεθυλίου. 1 κ. ἑ. κανονικοῦ διαλύματος θειικοῦ ὀξέος ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,022 γρμ. ἀνθρακικοῦ ὀξέους.

ΛΕΥΚΟΛΙΘΟΣ ΠΕΦΡΥΓΜΕΝΟΣ

(Πλίνθοι πυρομόνιμοι).

Παρ' ἡμῖν ἀπὸ τινων ἐτῶν ἐν Εὐβοίᾳ ὁ λευκόλιθος φρύσσεται καὶ ἐξάγεται ὡς πεφρυγμένος ἢ αὐτοῦ φρυγῆ κοκιοποιεῖται καὶ μαζοποιεῖται πρὸς πλίνθους, οὗτινες πεφρυγμένοι ἐξάγονται ὡς τοιοῦτοι. Ἐν Εὐβοίᾳ διακρίνουσι δύο ποιότητας πεφρυγμένου λευκολίθου τὸν καυστικὸν (ἀσβεστώδη) ληφθέντα ἐν θερμοκρασίᾳ 1000° ἑ. περίπου καὶ τὸν πεφρυγμένον (πορσελανώδη) ληφθέντα διὰ πυρώσεως ἐν θερμοκρασίᾳ 1700° — 2000° ἑ. Ὁ καυστικὸς ἀποτελεῖ λευκὴν, ἀσβεστώδους ὕφους βαρεῖαν μάζαν, ἥτις ἐπιδράσει ἀραιῶν ὀξέος ἀναδράζει ὡς ἐκ τοῦ ἐν αὐτῇ εἰσέτι ἐνεχόμενου ὀλίγου διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, χρησιμεύει δὲ οὗτος παρ' ἡμῖν πρὸς κατασκευὴν πλινθῶν καὶ ἀπομιμήσεων μαρμάρου. Ὁ πεφρυγμένος παρυσιάζει ὅφιν

όπαλιωσίδη καὶ θραῦσμα ὀστρεῶδεις, δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος δὲν ἀναδράζει, μάλισ-
τα δὲ οὕτε διαλύεται ἐν αὐτῇ εἰ μὴ μόνον ἂν ληθῇ ὡς κόνις.

Ἡ ἀνάλυσις τοῦ πεφρυγμένου καὶ καυστικοῦ λευκολίθου ἐκτελεῖται ὅπως καὶ ἡ
τοῦ ἀφρόκτου.

Λευκολίθοι τῆς Ἑλλάδος.

Οἱ λευκολίθοι τῆς Ἑλλάδος περιέχουσιν 96—98 % ἀνθρακικοῦ μαγνησίου. Οἱ
ἐμπορεύσιμοι θεωροῦνται οἱ περιέχοντες ἐπέκεινα τῶν 95 % ἀνθρακικοῦ μαγνησίου.
Οἱ καθαροὶ ἐνέχουσιν 47 % μαγνησίας, 51 % ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ 2 % (ὑδατοῦ
ἀσβεστοῦ καὶ ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου.) Προσμίγματα ἐπιπλαστῆ εἶνε ἡ ἀσβεστός καὶ
ὁ σιδηρός, ἐνῷ τὸ πυριτικὸν ὀξύ εἶνε ἥττον ἐπιπλαστές. Ἡ τιμὴ τοῦ ἀφρόκτου εἶνε
νῦν 15—20 φργ. ὁ τόννος, τοῦ πεφρυγμένου 35—40 φργ. καὶ τοῦ εἰς πλίνθους
80—100 φργ.

Ἀνάλυσις λευκολίθου Μαντουδίου Εὐβοίας.

		Πλίνθων ἐκ τούτου
Ἀνθρακικοῦ μαγνησίου	97.80 %	Μαγνησίας 93,25—90,25
» ἀσβεστοῦ	1.40 »	Ἀσβεστοῦ 3, —1,50
Ὄξειδίου τοῦ σιδήρου	0.25 »	Ὄξειδιον σιδήρου
» τοῦ ἀργιλίου	0.10 »	καὶ ἀργιλίου 1,25 — 0,75
Πυριτικοῦ ὀξέος	0.45 »	Πυριτικοῦ ὀξέος 2,50 — 1,50

ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΑ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ

1) Προδδιορισμὸς ψευδαργύρου.

α) Σταθμικῶς ὡς θειοῦχος ψευδάργυρος. Διαλύονται 0,5—1 γρμ. τοῦ ἡ-
ρανθέντος καὶ κανονικοποιηθέντος ὀρυκτοῦ ἐντὸς φιάλης ζέσεως ἐν θερμῇ βασιλικῇ
ὑδατὶ ἢ ἐν θερμῇ νιτρικῇ ὀξεὶ κορεσθέντι διὰ χλωρικοῦ καλίου, προστίθεται περισ-
σεία ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος καὶ ζέεται τὸ ὑγρὸν μέχρις οὗ ἀρχίσῃ ἀφθονος ἀνάπτυξις
καπνῶν θειικοῦ ὀξέος. Τὸ πυκνότερον ὑγρὸν ἀφ' οὗ ψυχρῇ παραλαμβάνεται διὰ 50
κ. ἐ. ὑδατος καὶ διαδιβάσσεται δι' αὐτοῦ ὑδρόθειον· τὸ ἔζημα (CuS, CdS, PbSO₄,
πυριτικὸν ὀξύ κτλ.) διηθεῖται καὶ ἐκπλύνεται δι' ὑδροθειοῦχοῦ ὑδατος ἐπ' ἐλάχιστον
δι' ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος ὀξυνισθέντος. Τὸ διήθημα, ἀφ' οὗ διὰ ζέσεως ἀπέλθῃ τὸ ὑδρό-
θειον, ψύχεται καὶ ἐξουδετεροῦται δι' ἀμμωνίας προστιθεμένου ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ τεμα-
χίου δοκιμαστικοῦ χάρτου Congo (χάρτης ἡλιοτροπίου εἶνε ἀκατάλληλος, καθότι
τὰ διαλύματα τῶν αλάτων ZnSO₄ καὶ ZnCl₂ ἐπὶ ἡλιοτροπίου προκαλοῦσιν ὀξυνον
ἀντίδρασιν) μέχρις οὗ ὁ χάρτης καταφαίνεται δι' ἀσπένους ἰώδους χροῖας κεχωρασμέ-
νος. Τυχὸν παραχρὲν ἐξ ὑδροξειδίου τοῦ σιδήρου κ.τ.τ. θόλωμα διαλύεται προσθήκῃ
σταγόνων τινῶν κανονικοῦ διαλύματος θειικοῦ ὀξέος, ἂν δὲ τὸ ὑγρὸν ἔνεκα τοῦ πολ-
λοῦ ἐνεχομένου ὀξέος ἐθερμάνῃ κατὰ τὴν προσθήκην τῆς ἀμμωνίας, ψύχεται δι' ἄμ-
δαπτίσεως τοῦ δοχείου ἐν ὑδατὶ ψυχρῇ. Ἀραιοῦται νῦν τὸ ἐντὸς ποτηρίου ζέσεως ἐθ-
ρισκόμενον ὑγρὸν, ἀναλόγως τοῦ ἐνεχομένου ποσὸς ψευδαργύρου, εἰς τρόπον ὥστε ἐπὶ
100 κ. ἐ. αὐτοῦ νὰ μὴ ἐνέχηται ποσὸν ψευδαργύρου ἀνώτερον τοῦ 0,1 γρμ. καὶ
διοχετεύεται δι' αὐτοῦ (ἐνῷ τὸ ποτήριον καλύπτεται δι' ὑέλου ὠρολογίου μετ' ὀπίσης)
συνεχῆς ρεῦμα ὑδροθείου ἐπὶ 1 1/2—2 ὥρας. Μετὰ 12—18 ὥρας διηθεῖται ὁ θειοῦ-

ως ψευδαργυρος, εκπλώνεται δι' ὕδατος (200—300 κ. έ.) ἐνέχοντας ὀλίγον ὑδρόθειον ὕδωρ καὶ 5 γρμ. καθαροῦ θεικοῦ ἁμμωνίου, ἐκραίνεται, ἀφαιρεῖται ὅσον ἔνεστιν ἀπὸ τοῦ ἡθμοῦ, ὅστις ἀποτεφροῦται ἐν τῷ χωνευτηρίῳ τοῦ Rose, ἐν ᾧ ἐξέρχεται καὶ τὸ ἴζημα, ὕπερ ἀφοῦ μιγθῇ μετ' ὀλίγου θείου καὶ πυροθῇ ἐν ρεύματι ὑδρογόνου ζυγίζεται, τὸ δὲ βάρος αὐτοῦ ἐπὶ 0,67 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει μεταλλικὸν ψευδαργυρον.

6') Ὀγκομετρικῶς διὰ θείουχου νατρίου. Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ψευδαργύρου ὀγκομετρικῶς ἀπαιτεῖται διάλυμα θείουχου νατρίου γνωστῆς δυνάμεως εἰς ψευδαργυρον, ὕπερ παρασκευάζεται ὡς ἀκολούθως: Ἀφ' ἐνὸς διαλύονται 80 περίπου γρμ. κρυσταλλικοῦ θείουχου νατρίου ἐν λίτρῳ ὕδατος (ἢ διαλύονται 100 γρμ. καθαροῦ καυστικού νάτρου ἐν 300 κ. έ. ὕδατος καὶ διαβιβάζεται διὰ τοῦ διαλύματος μέχρι κορεσμοῦ ὑδρόθειον, εἴτα ζέεται, διηθεῖται καὶ τὸ διήθημα ἀραιοῦται μέχρι λίτρου), ἀφ' ἐτέρου διαλύονται 10 γρμ. χημικῶς καθαροῦ ψευδαργύρου ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεί καὶ τὸ διάλυμα ἀραιοῦται μέχρι τοῦ ὅγκου 1000 κ. έ. 100 κ. έ. τοῦ ψευδαργυρούχου τοῦτοῦ διαλύματος καθίστανται προσθήκη ἁμμωνίας ἀλκαλικά καὶ χένονται ἐκ τῆς ἐνεχύσεως τὸ διάλυμα τοῦ θείουχου νατρίου προχέουδος κατ' ἀρχάς μεγαλείτερα ποσά, εἴτα κατὰ σταγὸνα μέχρις οὗ σταγὼν τοῦ ὕγρου ἐπὶ χάρτου ἐμποτισθέντος δι' ὀξικοῦ μολύβδου μόλις ἀρχίσῃ νὰ παράγῃ μελανὴν κηλίδαν. Ἐκτελούνται διὰ τοῦ αὐτοῦ τρόπου δύο δοκιμαὶ ἐξ ὧν ἡ πρώτη, κατὰ προσέγγισιν ἀκριβέως, χρησιμεύει ὡς ἑκτηρῆς διὰ τὴν δευτέραν, προσδιορίζεται δ' οὕτω ἡ δύναμις τοῦ διαλύματος τοῦ θείουχου νατρίου εἰς ψευδαργυρον. Πρὸς διάκρισιν τοῦ τέλους τῆς ἀντιδράσεως εὐκολώτερον, ἀντὶ τῆς ἀνωτέρω διὰ μολύβδου χάρτου σταγονοδοκίμασις, δύναται νὰ χρησιμεύσῃ ὡς δείκτης τὸ ὑδροξειδίου τοῦ σιδήρου λαμβανόμενον διὰ προσθήκης σταγόνος χλωριούχου σιδήρου ἐν τῷ ὕγρῳ, ὅπου γίνεται ἡ προσθήκη τοῦ θείουχου νατρίου, οὐτινος καὶ ἡ ἐλαχίστη ποσότης ἅμα πλεονάσῃ καθίσταται τὸ ὕγρον μέλαν ὡς ἐκ τῆς παραγωγῆς θείουχου σιδήρου. Διὰ τῆς ἄνω δοκιμῆς, ἂν ὑποθεθῇ ὅτι ἐδαπανήθησαν κ. έ. διαλύματος θείουχου νατρίου α, πρὸς ἐξουδετέρωσιν τῶν 100 κ. έ. τοῦ ψευδαργυρούχου διαλύματος, ἔπεται ὅτι α κ. έ. τοῦ διαλύματος τοῦ θείουχου νατρίου ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 1 γρμ. ψευδαργύρου.

Ἐκτέλεσις τῆς μεθόδου. Τὸ ψευδαργυροῦχον ὄρυκτὸν διαλύεται ἐν βασιλικῷ ὕδατι, τὸ διάλυμα μετὰ τὴν δι' ἐξατμίσεως ἀπέλασιν τοῦ νετρικοῦ ὀξέος παραλαμβάνεται δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ διαβιβάζεται

ζετται ὑδροθείον. Τὸ τυχὸν παραχθὲν ἴζημα διηθεῖται, τὸ δὲ διήθημα ζέεται μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ βρωμιούχου ὕδατος, ὑπερκορέννεται δι' ἀμμωνίας καὶ ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου, διηθεῖται καὶ εἰς τὸ διήθημα προστίθεται διάλυμα τοῦ θειούχου νατρίου μέχρις ἐντελοῦς κα-
θιζήσεως, ὅπερ καταφαίνεται διὰ χάρτου μολύβδου ἢ δι' ὑδροξειδίου τοῦ σιδήρου· ἔστω δ' ὅτι πρὸς τοῦτο ἐδαπανήθησαν ν. κ. ε. θειούχου
νατρίου, ἐπομένως ἐντὸς τῆς ληφθείσης ποσότητος ὀρυκτοῦ ἐνέχονται $\frac{\nu}{\alpha}$

γρμ. ψευδαργύρου.

2) Προσδιορισμὸς τοῦ πυριτικοῦ ὀξέος. Τὸ ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα τῆς ὡς ἄνω (1 α) διαλύσεως τοῦ ὀρυκτοῦ ἐν ὑδροχλωρικῷ καὶ νι-
τρικῷ ὀξεῖ, ὅπερ ἀποτελεῖται κατὰ μέγιστον μέρος ἐκ πυριτικοῦ ὀξέος, τίκεται μετὰ τοῦ 7—8 πλάσιου πασοῦ μίγματος ἐξ ἴσων με-
ρῶν ἀνθρακικοῦ καλίου καὶ ἀνθρακικοῦ νατρίου, τὸ προὐν τῆς τί-
ξεως ταύτης διαλύεται ἐν ζέοντι ὕδατι, ὀξυνίζεται δι' ὑδροχλωρι-
κοῦ ὀξέος καὶ ἐξατμίζεται τὸ ὑγρὸν μέχρι ξηροῦ ἐπὶ τοῦ ἀμμολού-
τρου μέχρις οὗ παύσωσιν ἀναπτυσσόμενοι ὀξυνοὶ ἀτμοί. Ἀκολουθῶ-
ν παραλαμβάνεται τὸ ξηρὸν τοῦτο ὑπόλειμμα δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος
(10 $\frac{0}{0}$), θερμαίνεται καὶ ἀνακινεῖται πρὸς διάλυσιν τῶν διαλυτῶν
μερῶν, διηθεῖται τὸ πυριτικὸν ὀξύ, ἐκπλύνεται, ξηραίνεται, πυροῦται
ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ λευκοχρόσου καὶ ζυγίζεται.

3) Προσδιορισμὸς μολύβδου. Τὸ μετὰ τὸν ἀποχωρισμὸν τοῦ πυ-
ριτικοῦ ὀξέος ὑγρὸν (ἴδε 2) μίγνυται μετ' ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος, τὸ
δὲ παραχθὲν ἐκ θειικοῦ μολύβδου ἴζημα διηθεῖται, ἐκπλύνεται κα-
λῶς δι' ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος (10 $\frac{0}{0}$), εἶτα δι' ἀραιοῦ οἰνοπνεύματος
(1:4 κατ' ὄγκον), ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται, τὸ δὲ βά-
ρος αὐτοῦ ἐπὶ 0,68291 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει μεταλλικὸν
μόλυβδον.

4) Προσδιορισμὸς σιδήρου. Τὸ ἴζημα ὅπερ ἐλήφθη διὰ προσθή-
κης ἀμμωνίας πρὸ τοῦ ὀγκομετρικοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ ψευδαργύρου,
ἐκπλύνεται καλῶς, πυροῦται καὶ ζυγίζεται. Ἐπειδὴ δὲ τὸ ἴζημα
τοῦτο θὰ ἐνέχη καὶ τὸ τυχὸν ἐνεχόμενον ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου, τί-
κεται τὸ ζυγισθὲν μίγμα τῶν ὀξειδίων ἐν ἀργυρῷ χωνευτηρίῳ μετὰ
2 ἢ 3 γρμ. καθαροῦ (δι' οἰνοπνεύματος ἀποκαθαρθέντος) καυστικοῦ
νάτρου, ἅμα δὲ ψυχθὴ τὸ μίγμα παραλαμβάνεται δι' ὕδατος, διηθεῖ-
ται καὶ ἐκπλύνεται διὰ ζέοντος ὕδατος μέχρις οὗ ληφθῇ διήθημα 250

2. ε. Ἐν τῷ διηθήματι τούτῳ προσδιορίζεται τὸ ὀξειδίον τοῦ ἀργιλίου διὰ προσθήκης 10—12 γρμ. χλωριούχου ἀμμωνίου καὶ σταγόνων τινῶν ἀμμωνίας, διηθήσεως τοῦ παρὰχθέντος ἰζήματος, ὅπερ ἀφοῦ ἐκπλυθῇ καλῶς διὰ ζέοντος ὕδατος, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται. Τὸ οὕτω εὑρεθὲν ποσὸν ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου ἀφαιρούμενον ἀπὸ τοῦ βάρους τοῦ μίγματος τῶν δύο ὀξειδίων, παρέχει ὡς διαφορὰν τὸ ποσὸν τοῦ ἐν τῷ ἐξεταζομένῳ ὀρυκτῷ ἐνεχομένου ὀξειδίου τοῦ σιδήρου.

5) Προσδιορισμὸς ἀσβέστου καὶ μαγνησίας. Ἐν τῷ μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ χυλοῦ, τοῦ σιδήρου, τοῦ ψευδαργύρου καὶ τοῦ μολύβδου ληφθέντι ὑγρῷ προσδιορίζεται ἡ μὲν ἄσβεστος διὰ προσθήκης ἑξαλικκοῦ ἀμμωνίου, ἡ δὲ μαγνησία ἐν τῷ διηθήματι ἐκείνης διὰ προσθήκης φωσφορικοῦ νατρίου κτλ., ὡς ἐν τῷ κεφαλαίῳ ἄσβεστος (σελ. 554 καὶ 555) λεπτομερῶς περιγράφεται.

Μεταλλεύματα ψευδαργύρου τῆς Ἑλλάδος.

Ἐν Ἑλλάδι καὶ ἰδίᾳ ἐν Λαυρίῳ ἀπαντῶσιν ὁ σμιθσωνίτης (ἀνθρακικός ψευδάργυρος) καὶ ἡ καλαμίνα (πυριτικός ψευδάργυρος), ἅτινα κοινῶς ἐν Λαυρίῳ ὀνομάζονται καλαμίνα ὡς καὶ ὁ σφαλερίτης (θειοῦχος ψευδάργυρος).

Ἡ καλαμίνα πρέπει νὰ ἔχη ἄφρυκτος 30—40 % ψευδαργύρου, πεφυγμένη φθάνει συνήθως τὰ 55 % ἐνίοτε δὲ καὶ τὰ 60 %. Φυργομένη ἐμπλουτίζεται κατὰ 25—30 %. Τύπος τῆς πωλήσεως αὐτῆς συνήθως εἶνε

$$V = \left(T - \frac{T}{5} \right) P - 70,$$

ὅπου V ἡ τιμὴ τοῦ τόννου τοῦ μεταλλεύματος εἰς φράγκα, T ἡ ἐπὶ ταῖς % περιεκτικότης εἰς ψευδάργυρον, P ἡ τιμὴ ἑνὸς τόννου ψευδαργύρου, 70 τὰ ἔξοδα καμινίας κτλ.

Οἱ σφαλερίται τοῦ Λαυρίου εἶνε ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ μολυβδοῦχοι περιέχουσι δὲ 35—50 % ψευδαργύρου, 2—5 % μολύβδου, σπανιότερον περιέχουσι 18 % ψευδαργύρου καὶ 3—8 % μολύβδου. Ἐν τῷ τόννῳ τοῦ μολύβδου αὐτῶν ἐνέχονται 2500—3000 γρμ. ἀργύρου.

ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ

Οἱ ψευδάργυρος εἶνε μέταλλον λευκὸν μετὰ μικρᾶς ἀποκλίσεως πρὸς τὸ κυανοῦν ἔχει μεταλλικὴν στιλπνότητά, τήκεται εἰς 438° ε. τὸ δὲ ε. β., ἀναλόγως τοῦ τρόπου τῆς κατεργασίας αὐτοῦ, ποικίλλει μεταξύ 6,9 — 7,3. Ὁ μὲν ἐν θερμ. 433°—500° ε. ταχεῖς ψευδάργυρος παρουσιάζει φυλλώδη τομὴν, ὁ δὲ ἐν ἀνωτέρᾳ μικροσκοπικῇ. Ἀναλόγως τῆς θερμοκρασίας ὁ ψευδάργυρος εἶνε εὐθρυπτος ἢ ἐλατός, οὕτω ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ δὲν εἶνε δυνατόν νὰ μετατραπῇ εἰς ἔλασμα, ἐν θερμ. δὲ 100°—150° ε. εἶνε ἐλατὸς καὶ ἐπιδεκτικὸς σφυροκοπήσεως, ἐν θερμοκρασίᾳ δὲ 200° ε. καθίσταται πάλιν τῶσαν εὐθρυπτος, ὥστε δύναται νὰ κονιοποιηθῇ. Τὸ ἐλατὸν τοῦ ψευδαργύρου ἐξαρτᾶται ἀλλῶς τε ἐκ τῆς κατὰ τὴν παρασκευὴν αὐτοῦ θερμοκρασίας

καὶ ἐκ τοῦ βαθμοῦ τῆς καθαρότητος αὐτοῦ· οὕτω ὃ ἐν ταπεινότερᾳ θερμοκρασίᾳ γινώσκοντες εἶνε ὀλιγώτερον εὐθροπτος τοῦ ἐν ἀνωτέρᾳ γινώσκοντος, πλὴν τούτου ὃ ἐντελὲς καθαρὸς ψευδάργυρος εἶνε ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ ὀλίγον ἐλατὸς καὶ δύναται νὰ μετατραπῇ εἰς ἔλασμα διὰ σφυροκοπήσεως χωρὶς ν' ἀποκτήσῃ ρήγματα, ἐνθ' αὐτῷ παρῶντος καὶ ἐλαχίστων ποσοτήτων ξένων μετάλλων ὁ ψευδάργυρος συνηθισμένως διαρρηγνύεται. Εἶνε μαλακώτερος μὲν τοῦ χαλκοῦ, σκληρότερος δὲ τοῦ ἀργύρου καὶ ἐπαλείφει τὴν ρίνην, εὐθροπυρούμενος ἄρχεται ἐξατμιζόμενος καὶ ἐν 1040° ε. ζέει, οἱ δὲ ἄτμοι αὐτοῦ ἀναφλέγονται ἐν τῇ ἀέρι καὶ καίονται διὰ καυσολέου φλογὸς πρὸς ὀξείδιον ψευδαργύρου. Ἐν ἀραιῷ θειικῷ ἢ ὑδροχλωρικῷ ὕδατι διαλύεται ὁ ψευδάργυρος καὶ ἀναπτύσσεται συγχρόνως ὑδρογόνον, ἢ δὲ διάλυσις αὐτοῦ εἶνε ἐπὶ τοσοῦτον βραδυτέρα ὅσον καθαρώτερος εἶνε ὁ ψευδάργυρος. Καθαρῶτατος ἢ ταχέως ψυχθεὶς ψευδάργυρος δυσκόλως προσβάλλεται ὑπὸ τῶν ὀξέων, τοῦναντίον δὲ ὁ βραδέως ψυχθεὶς. Ὁ ψευδάργυρος καθιζάνει τὰ πλεῖστα μέταλλα ἐκ τῶν διαλυμάτων αὐτῶν (χαλκόν, κάδμιον, μόλυβδον, αντιμόνιον, ἀρσενικόν, κασσίτερον). Καυστικὸν κἂν ἢ νάτρον προσβάλλουσι τὸν ψευδάργυρον ἀναπτύσσοντα ὑδρογόνον ἰδίᾳ ἐπὶ συνυπάρξει σιδήρου ἢ λευκοχρόσου. Ἐν τῇ ἀέρι ἀφιέμενος ὁ ψευδάργυρος καλύπτεται ταχέως ὑπὸ λεπτοῦ στρώματος ἐκ βασικοῦ ἀνθρακικοῦ ψευδαργύρου, ὅπερ προσφύλασσει τὸ κάτωθεν αὐτοῦ μέταλλον ἀπὸ τῆς περαιτέρω ἐπιδερμάσεως τοῦ ἀέρος.

Τὸ ἐκ ψευδαργύρου ἔλασμα χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν στεγνῶν, ἀλλήλων τῶν στεγνῶν, σιλήνων ἀποχετεύσεως τῶν ὀμβρίων ὑδάτων, δι' ἐπιστρώσεις πλοίων κτλ. Πλὴν τούτου χρησιμεύει ὁ ψευδάργυρος ὡς ἐκ τοῦ εὐτήκτου καὶ τῆς εὐθηνίας αὐτοῦ πρὸς παρασκευὴν κοινῶν κοσμημάτων, ἀγαλμάτων, βάσεων λυχνίων κτλ., πρὸς παρασκευὴν πλείστων χρήσιμων κραμάτων λ. χ. κρατερώματος, νεαργύρου, ὀρείου χάλκου, ὡς καὶ ψευδαργυρούχων σκευασμάτων.

Ὁ ψευδάργυρος τοῦ ἐμπορίου ἐνέχει ὡς ἀκαθαρσίαν σχεδὸν πάντοτε μόλυβδον, σίδηρον καὶ ἄνθρακα, πολλάκις κάδμιον, θεῖον καὶ ἔχνη ἀρσενικοῦ σπανιώτερον δὲ χαλκόν, ἄργυρον, μαγγάνιον, κασσίτερον, αντιμόνιον, νικέλιον, κοβάλτιον κτλ. Ὁ ἀγοραῖος ψευδάργυρος ἐν ἀραιῷ θειικῷ ὀξεῖ διαλυόμενος ἀφίνει συνήθως μέλαν ὑπόλειμμα ἀδιάλυτον.

Μόλυβδος εὑρεται εἰς ἅπαντα σχεδὸν τὰ εἶδη τοῦ ἀγοραίου ψευδαργύρου εἰς ποσότητα 0,24—2,36 %/ο. Ἐπειδὴ δὲ ὁ ψευδάργυρος κατ' ἀνώτατον ὅρον μόνον 1,6 %/ο μολύβδου δύναται νὰ προσλάβῃ, ἔπεται ὅτι, ἂν ἐνέχῃ μεγαλειτέραν ποσότητα, αὕτη εὑρεται μηχανικῶς κῶς μειγμένη ἢ ὑπὸ μορφῇ τοῦ θειοῦχο μολύβδου.

Σίδηρος εὑρεται ἐν τῷ ἀγοραίῳ ψευδαργύρῳ εἰς ποσὰ σπανίως ὑπερβαίνοντα τὰ 0,2 %/ο καὶ προέρχεται συνήθως ἐκ τῶν σιδηρῶν λεβήτων, ἐν αἷς γίνεται ἡ τήξις αὐτοῦ· ἡ σχετικῶς μικρὰ αὐτῇ ποσότητι σιδήρου δὲν ἐπηρεάζει τὰς ιδιότητας τοῦ ψευδαργύρου, ἐνθ' ὅσον μεγαλειτέρα καθίσταται τὰ ἐλάσματα δύσκαμπτα καὶ ρηγματώδη.

Ἀρσενικὸν εὑρίσκεται ἐν τῷ ἀγοραίῳ ψευδαργύρῳ εἰς ποσὴν 0,0005 — 0,19 0/0, πολλὰ ὅμως εἶδη αὐτοῦ εἶνε παντελῶς ἀμειγῇ ἀρσενικοῦ.

Κάδμιον εὑρίσκεται ὡς πτητικώτερον καὶ εὐκολώτερον ἀναγόμενον εἰς τὰ ὑπολείμματα τῆς ἀποστάξεως τοῦ ψευδαργύρου μέχρις 1,6 0/0.

Χαλκὸς καὶ κασσίτερος σπανιώτατα ἐνέχονται ἐντὸς τοῦ ἀγοραίου ψευδαργύρου, συνηθέστερον ἀπαντᾷ ὁ ἀργυρος εἰς ἐλαχίστην ποσότητα (0,001—0,006 0/0).

Ποιοτικὴ δοκιμασία.

Ὅταν βραδυτέρα ἢ διάλυσιν τοῦ ψευδαργύρου ἐν ἀραιῷ θεικῷ ὀξεῖ καὶ ὅση μικρότερα ἢ ποσότης τοῦ μετὰ τὴν διάλυσιν ἀπομείναντος ὑπολείμματος, τόσο καλύτερος οὗτος θεωρεῖται. Πρὸς ποιοτικὴν ἀνίχνευσιν τῶν διαφόρων ἐνόνων μετάλλων (ἐκτός τοῦ ἀρσενικοῦ καὶ τοῦ ἀντιμονίου) διαλύονται 2—3 γραμ. τοῦ ἐξεταζομένου ψευδαργύρου ἐν ἀραιῷ νιτρικῷ ὀξεῖ, ὅτε ὁ ἐνεχόμενος ἀνθραξ ἀπομένει ὑπὸ μορφῇ μελανῶν κροκίδων. Διηθεῖται τὸ ὑγρὸν ἀπὸ τοῦ ἀπομείναντος ὑπολείμματος, τὸ δὲ διήθημα, ἀφοῦ μίχθῃ μετὰ περισεύας ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος, ἐξατμίζεται σχεδὸν μέχρι ξηροῦ καὶ ἀραιοῦται προσθήκῃ ὕδατος ἐνέχοντος ὀλίγον θεικὸν ὀξύ. Περὶ παρουσία **μολύβδου** ἀποβάλλεται λευκὸν ἴζημα ἐκ θεικοῦ μολύβδου, ὅπερ ἀφοῦ διηθηθῇ διαβρέχεται διὰ θειοῦχου ἀμμωνίου, ὅτε ἂν ἀποτελῇται ἐκ θεικοῦ μολύβδου μελανοῦται. Ἐκ τοῦ μετὰ τὴν προσθήκην θεικοῦ ὀξέος προκύψαντος ὑγροῦ (ἢ διηθήματος) ἂν ἀπεβλήθῃ θεικὸς μολύβδος) μέρος μὲν υπερκορέννεται δι' ἀμμωνίας, ἥτις παρουσίᾳ **χαλκοῦ** καθιστᾷ τὸ ὑγρὸν κυανοπῶν, μέρος δὲ μίγνυται μετὰ θειοκυανιοῦχου καλίου, ὅπερ παρουσίᾳ **σιδήρου** παρέχει ἐρυθρῶν ὑγρὸν. Εἰς ἔσπερον μέρος κατακρημνίζονται δι' ὑδροθείου τὰ **κάδμιον, χαλκὸς, ἀρσενικὸν καὶ ἀντιμόνιον** ὡς θειοῦχα, διηθεύονται, ἐκπλύνονται καλῶς αἱ παραχθεῖσαι θειοῦχοι ἐνώσεις, εἰτα κατεργάζονται μετὰ θερμοῦ θειοῦχου ἀμμωνίου πρὸς διάλυσιν τῶν θειοῦχων ἐνώσεων τοῦ ἀρσενικοῦ καὶ τοῦ ἀντιμονίου καὶ διηθεύονται. τὸ ἀδιάλυτον μέρος ἀφοῦ ἐκπλῡθῇ κατεργάζεται ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ μετὰ διαλύματος κυανοῦχου καλίου, ὅτε ἂν ὑπάρχῃ **κάδμιον** ἀπομένει χίτρινον θειοῦχον **κάδμιον** ὡς ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα, ἂν δὲ εἰς ἐνέχεται **χαλκὸς** τότε παρουσίᾳ καδμίου τὸ ἐν θειοῦχῳ ἀμμωνίῳ, ὑπόλειμμα εἶνε χίτρινον καὶ ἐπομένως περιττὴ ἡ μετὰ κυανοῦχου καλίου κατεργασία. Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ **μαγγανίου**, οὗτινος συνήθως ἐλάχιστα μόνον ἔχρη ἐνέχονται, διαλύεται ὁ ἐξεταζόμενος ψευδαργύρος ἐν περισεύᾳ θεικοῦ ὀξέος, θερμαίνεται τὸ διάλυμα μέχρι βρασμοῦ καὶ προστίθεται ὀλίγον μίνιον ἢ υπεροξειδίου μολύβδου, ὅτε παρουσίᾳ καὶ ἐλαχίστων ἰχνῶν **μαγγανίου** χρώννυται τὸ ὑγρὸν ἐρυθρόν. Πρὸς ἀνίχνευσιν δὲ τοῦ **θείου** διαλύεται μικρὰ ποσότης ψευδαργύρου ἐν ριζματι ὑδροχλωρικοῦ καὶ νιτρικοῦ ὀξέος, τὸ δὲ διάλυμα ἀραιοῦται καὶ μίγνυται μετὰ σταγόνης διαλύματος νιτρικοῦ βαρίου, ὅτε παρουσίᾳ θείου (εἰς θεικὸν ὀξύ μετατραπέντος) παράγεται λευκὸν ἴζημα ἐκ θεικοῦ βαρίου.

Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ἀρσενικοῦ καὶ τοῦ ἀντιμονίου ἐν τῷ ψευδαργύρῳ χρησιμεύει ἡ συσκευή τοῦ Marsh (σχ. 60 σελ. 518). Ὁ πρὸς ἐξέτασιν ψευδαρ-

γυρος (*) φέρεται ἐν τῷ φιαλίδιῳ Α, προστίθεται τόσον ὕδωρ ὥστε νὰ βοῦίζεται ὑπ' αὐτὸ τὸ κάτω ἄκρον τοῦ ἀσφαλίστικοῦ σωλήνος, εἴτα δὲ χεῖται διὰ τοῦ σωλήνος τούτου τὸ ἐντελὲς ψυχρὸν μίγμα 1 μ. **Θειικοῦ ὀξέος ἀμιγροῦς ἄρσενικοῦ** καὶ 3 μ. ὕδατος. "Ἄμα διὰ τοῦ ἀναπτυσσόμενου ὑδρογόνου **ἐκτοπισθῇ ἐντελῶς ἀπὸ τῆς συσκευῆς ὁ ἀήρ**, πυροῦται ὁ ἀναγωγικὸς σωλὴν Ε ἀμέσως πρὸ τῆς πρώτης αὐτοῦ στενώσεως διὰ λύχνου τοῦ Bunsen, ὅτε, ἂν ὁ ψευδάργυρος ἐνέχῃ ἄρσενικόν ἢ ἀντιμόνιον σχηματίζεται ἐν τῷ στενουμένῳ μέρει τοῦ σωλήνος **κάτοπτρον** ἐκ μεταλλικοῦ ἄρσενικοῦ ἢ ἀντιμονίου. Ἀναφλέγεται εἴτα τὸ ἐκ τοῦ ἄκρου τοῦ ἀναγωγικοῦ σωλήνος ἀναπτυσσόμενον ὑδρογόνον καὶ φέρεται ἐντὸς τῆς φλογὸς ψυχρὸν ἐκ πορσελάνης πινάκιον, ὅτε παρουσίᾳ ἄρσενικοῦ ἢ ἀντιμονίου λαμβάνονται **κηλίδες** ἐκ μεταλλικοῦ ἄρσενικοῦ ἢ ἀντιμονίου. Τὸ ἐξ ἄρσενικοῦ **κάτοπτρον** εἶναι μέλαν καὶ ἔχει μεταλλικὴν λάμψιν, τὸ δὲ ἐξ ἀντιμονίου εἶνε μελανιώτερον καὶ ἀλαμπές, αἱ κηλίδες τοῦ μὲν ἄρσενικοῦ εἶνε καστανομελαναί, μεταλλικῶς κατοπτρίζουσαι, τοῦ δὲ ἀντιμονίου εἶνε ἀλαμπεῖς καὶ μελανώτεραι. Αἱ κηλίδες τοῦ ἄρσενικοῦ καὶ τοῦ ἀντιμονίου διακρίνονται εὐκόλως ἀπ' ἀλλήλων ἐπιδράσει διαλύματος ὑποχλωριώδους νατρίου, ὅπερ τὰς μὲν κηλίδας τοῦ ἄρσενικοῦ ἀμέσως διαλύει, τὰς δὲ τοῦ ἀντιμονίου δὲν τὰς προσβάλλει ἢ τὰς προσβάλλει μὲν, ἀλλὰ μετὰ παρέλευσιν πολλοῦ χρόνου. Πλὴν τούτου τὸ **κάτοπτρον** τοῦ ἄρσενικοῦ πυροῦμενον ἐν ρεύματι ὑδρογόνου εὐκόλως μετατοπίζεται. Κηλὶς ἄρσενικοῦ διὰ καπνίζοντος νιτρικοῦ ὀξέος διαβραχεῖσα, εἴτα δὲ μετὰ σταγόνος νιτρικοῦ ὀξέος **μιχθεῖσα** παρέχῃ ὑγρὸν, ὅπερ ἐπιδράσει ἀμμωνίας καὶ μετὰ προσοχῆς (τῇ βοήθειᾳ λεπτῆς ράβδου ἐμβαπτισθείσης ἐν ἀμμωνίᾳ) ἐξουδετερούμενον παρέχει ἐν τῇ ζώνῃ τῆς ἐπαφῆς κίτρινον ἄρσενικὴν ἄργυρον. Πρὸς τούτοις κηλὶς ἄρσενικοῦ διαβρεχόμενη διὰ θειοῦχου ἀμμωνίου, εἴτα δ' ἐπὶ τοῦ ἀερολύουτρον ἐξατμιζομένη παρέχει κίτρινον ὑπόλειμμα ἐκ θειοῦχου ἄρσενικοῦ. Πρὸς ἀσφαλῇ ἀνίχνευσιν τοῦ ἄρσενικοῦ καὶ τοῦ ἀντιμονίου, ὅταν ἀμφότερα ἐνέχωνται, διαδιθάζεται διὰ τοῦ ἀναγωγικοῦ σωλήνος τῆς συσκευῆς τοῦ Marsh (ἐφ' οὗ προηγουμένως κατεσκευάσθησαν διὰ πυρώσεως, ἀρκετὰ **κάτοπτρα**) βραδὺ ρεῦμα ξηροῦ ὑδροθείου καὶ θερμαίνεται τὸ **κάτοπτρον** ἡπίως, ὅτε τὸ ἄρσενικὸν καὶ τὸ ἀντιμόνιον μεταπίπτουσιν εἰς τὰς θειούχους αὐτῶν ἐνώσεις, μάλιστα δὲ τὸ κίτρινον πτητικώτερον θειοῦχον ἄρσενικὸν εὗρηται ἀπώτερον τοῦ ὀλγώτερον πτητικοῦ πορτογαλογρόου ἢ μέλανος θειοῦχου ἀντιμονίου. "Ἄν διὰ τοῦ σωλήνος, ὡς νῦν οὗτος ἔχει, διαδιεσθῇ ρεῦμα ξηροῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, χωρὶς νὰ θερμανθῇ ὁ σωλὴν, τότε τὸ μὲν θειοῦχον ἀντιμόνιον ἐξαφανίζεται, τὸ δὲ θειοῦχον ἄρσενικὸν ἀπομένει ἀναλλοίωτον, ἂν δὲ τέλος εἰσαχθῇ ἐν τῷ σωλήνῳ ὀλίγη ἀμμωνία, διαλύεται ἐν αὐτῇ εὐχερῶς τὸ θειοῦχον ἄρσενικὸν καὶ δύναται οὕτω νὰ διακριθῇ ἀπὸ τοῦ τοχὺν ἀποδληθέντος θείου.

Ποσοτικὴ δοκιμασία.

Εἰς τὰς πλείστας περιπτώσεις θεωρεῖται ἐπαρκὴς ὁ προσδιορισμὸς

(*) Προκειμένου περὶ ἀνιχνεύσεως τοῦ ἄρσενικοῦ ἐντὸς ἐτέρον μετάλλων, κραμάτων κτλ. διὰ τῆς συσκευῆς τοῦ Marsh ἢ ἀπαπέμπηται ἐνταῦθα, ὅτε εὐνόητον εἶνε ὅτι ὅλ' λαμβάνηται χημικῶς καθαρὸς καὶ παντελῶς ἐλευθέρως ἄρσενικοῦ ψευδάργυρος καὶ ἅμα ἐκτοπισθῇ ἐντελῶς ὁ ἀήρ ἀπὸ τῆς συσκευῆς ὅλ' προστίθεται τὸ διάλυμα τοῦ ἐξεταζομένου εἶδους ἐν ᾧ ἀνιχνεύεται τὸ ἄρσενικόν. Κατὰ τὰ λοιπὰ ἢ ἐργασία ἐκτελεῖται κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον.

τοῦ μολύβδου καὶ τοῦ σιδήρου, καθότι τὰ δύο ταῦτα ἀποτελοῦσι τὰ κυριωδέστερα ἐν τῷ ψευδαργύρῳ ἐνεχόμενα ξένα μέταλλα, τὰ δὲ λοιπὰ μόνον ποιοτικῶς δοκιμάζονται.

Πρὸς τοῦτο διαλύονται 10—20 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου ψευδαργύρου ἐν νιτρικῷ ὀξεί, διηθεῖται τὸ τυχὸν ἀπομεινάν ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα, ἐκπλύνεται διὰ θερμοῦ ὕδατος, τὸ δὲ διήθημα ἀφοῦ μιχθῇ μετὰ περισσεύας ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος, ἐξατμίζεται μέχρις οὗ ἀρχίσωσιν ἀναπτυσσόμενοι λευκοὶ καπνοὶ θειικοῦ ὀξέος, εἴτα ἀραιοῦται δι' ὕδατος, ἀφίεται τὸ ὑγρὸν ἐπὶ τινὰς ὥρας ἥρεμον καὶ διηθεῖται ὁ ἀποβληθεὶς θειικὸς μολύβδος, ὅστις ἐκπλύνεται καλῶς δι' ἀραιοῦ οἰνοπνεύματος, ξηραίνεται, καίεται ὁ ἥθμος κατ' ἰδίαν, ἡ δὲ τέφρα φέρεται ἐν προζυγισθέντι χωνευτηρίῳ ἐκ πορσελάνης, ὅπου ὑγραίνεται διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, προστίθεται ὀλίγον θειικὸν ὀξύ, εἴτα ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ καὶ ἀφοῦ προστεθῇ νῦν ἅπασα ἡ ποσότης τοῦ ἰζήματος ἐν τῷ χωνευτηρίῳ πυροῦται τοῦτο ἄνευ καλύμματος καὶ ζυγίζεται· τοῦ οὕτω εὐρεθέντος θειικοῦ μολύβδου 100 μ. ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 68,29 μ. μεταλλικοῦ μολύβδου.

Τὸ ἐκ τοῦ θειικοῦ μολύβδου διήθημα ἐξατμίζεται πρῶτον πρὸς ἐκδίωξιν τοῦ οἰνοπνεύματος, εἴτα δὲ ὑπερκορέννεται δι' ἀμμωνίας, διηθεῖται τὸ ἀποβληθὲν (ψευδαργυροῦχον) ὑδροξείδιον τοῦ σιδήρου, ὅπερ ἐκπλύνεται διὰ θερμοῦ ὕδατος, διαλύεται ἐπὶ τοῦ ἥθμου ἐν ἀραιῷ ὑδροχλωρικῷ ὀξεί, καθιζάνεται πάλιν ἐκ τοῦ διαλύματος διὰ περισσεύας ἀμμωνίας, διηθεῖται, ἐκπλύνεται, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται τὸ ὀξείδιον τοῦ σιδήρου, οὗτινος 100 μ. ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 70 μ. μεταλλικοῦ σιδήρου.

Ἄν πρόκηται νὰ προσδιορισθῶσι καὶ τὰ λοιπὰ ἐνεχόμενα ξένα σώματα, τότε διηθεῖται τὸ ἐν νιτρικῷ ὀξεί ἀδιάλυτον ἀπομεινάν ὑπόλειμμα δι' ἥθμου ἐκ κεκαθαμένου ἀμιάντου (προηγούμενος μεθ' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ζεσθέντος, εἴτα πολλὰκις δι' ὕδατος ἐκπλυνέντος καὶ τέλος διαπυροπέντος), ἐκπλύνεται καλῶς καὶ προσδιορίζεται ὁ ἥθμος διὰ καύσεως ἐν ρεύματι ὀξυγόνου ἢ ἐν χρωμικῷ ὀξεί (ἴδε σελ. 524 καὶ 648). Ἐκ τοῦ διηθήματος, ὅπερ προέκυψε μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τῶν ἀδιάλυτων συστατικῶν, καθιζάνεται καὶ προσδιορίζεται ὁ μολύβδος ὡς θειικὸς κατὰ τὰ ἄνω ἐκτεθέντα, ἐκ τοῦ διηθήματος δὲ τοῦ θειικοῦ μολύβδου ἐκδιώκεται τὸ οἰνόπνευμα δι' ἐξατμώσεως, εἴτα διαδιβάσσεται διὰ τοῦ εἰς 70° ε. θερμαινόμενου ὑγροῦ ὑδρόθειου, ὅτε καθιζάνουσιν ὡς θειοῦχα τὰ ἀρσενικόν, χαλκὸς καὶ κάδμιον. Τὸ ἐνέχον τὰς τρεῖς ταύτας θειοῦχους ἐνώσεις ἰζήμα, ἀφοῦ καταπέση, διηθεῖται, ἐκπλύνεται δι' ὑδροθειοῦχοῦ ὕδατος καὶ κατεργάζεται μετὰ θειοῦχου νατρίου, ὅπερ μόνον τὸ θειοῦχον ἀρσενικόν διαλύει προσδιορίζον ἐν τῇ διηθήματι ὡς ἑξῆς· ὀξυνίζεται ταῦτα ἀλλεῖν διὰ θειικοῦ ὀξέος, ἀφίεται ἥρεμον ἐν ὑποθέρμῳ τόπῳ μέχρις οὗ ἡ ὁσμὴ τοῦ ὑδρο-

θείου πάσης, διηθείται, εκπλύνεται διά ψυχρού ύδατος, εἴτα τὸ ἀδιάλυτον τρι-
θειούχον ἀρσενικόν ἐκχυλίζεται ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ δι' ἀμμωνίας (ἢ ἀνθρακικοῦ ἀμμο-
νίου) εἰς τὸ ἀμμωνιακόν ὑγρὸν προστίθεται περίσσεια ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρογόνου
πρὸς μετατροπὴν τοῦ ἀρσενικοῦ εἰς ἀρσενικικόν ὀξύ, θερμαίνεται τὸ ὑγρὸν πρὸς ἐκδι-
ξιν τῆς περισσεύας τοῦ ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρογόνου καὶ καθιζάνεται τέλος τὸ ἀρσενι-
κικόν ὀξύ, προσθήκη μαγνησιακοῦ μίγματος καὶ ἀμμωνίας, ὡς ἐναρμονίων ἀρσενι-
κικόν μαγνήσιον, ὅπερ ἀφ' οὗ πλούτῃ δι' ἀμμωνιούχου ύδατος, ξηραίνεται, πυροῦται
καὶ ζυγίζεται τὸ ληφθὲν πυροαρσενικικόν μαγνήσιον, οὗτινος 100 μ. ἀντιστοιχοῦσι
πρὸς 48,42 μ. μεταλλικοῦ ἀρσενικοῦ. Τὸ ἐν θειούχῳ νατρίῳ ἀδιάλυτον ἀπομένον ἐκ
θειούχου χαλκοῦ καὶ θειούχου καθμίου ὑπόλειμμα θερμαίνεται μετ' ἀραιοῦ θεικοῦ
ὀξέος (1:5), ὅπερ διαλύει μὲν τὸ θειούχον κάθμιον, καταλείπει δὲ ἀδιάλυτον τὸν
θειούχον χαλκόν. Καὶ ἐν μὲν τῷ διηθήματι προσδιορίζεται τὸ κάθμιον διὰ καθιζή-
σεως αὐτοῦ προσθήκῃ ἀνθρακικοῦ νατρίου, ζέσεως, διηθήσεως, εκπύσεως τοῦ ἰζήμα-
τος διὰ θερμοῦ ύδατος καὶ τέλος πυρώσεως καὶ σταθμήσεως τοῦ οὕτω ληφθέντος
ὀξειδίου τοῦ καθμίου, οὗτινος 100 μ. ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 87,49 μ. μεταλλικοῦ
καθμίου, τὸ δὲ ἐν θεικῷ ὀξεῖ ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα τοῦ θειούχου χαλκοῦ πυροῦται
μετ' ὀλίγου καθαροῦ θείου ἐν γωνευτηρίῳ τοῦ Rose καὶ ἐν ρεύματι ὑδρογόνου,
τοῦ δὲ οὕτω λαμβανομένου ὑποθειούχου χαλκοῦ 100 μ. ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 79,83 μ.
μεταλλικοῦ τοιοῦτου.

Ἐν τῇ διηθήματι τῶν ἄνω θειούχων ἐνώσεων προσδιορίζονται ὁ **ψευδάργυρος**
ὁ **σίδηρος** καὶ τὸ **νικέλιον** ὡς ἑξῆς: ὑπερκορέννεται τὸ ὑγρὸν προσθήκῃ θειούχου να-
τρίου, διηθῶνται αἱ ἀποβληθεῖσαι θειούχοι ἐνώσεις, εκπλύνονται καλῶς δι' ύδατος
ἐνέχοντος θειούχον νάτριον καὶ κατεργάζονται ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ δι' ἀραιοῦ ὑδροχλωρικοῦ
ὀξέος, ὅτε ὁ μὲν σίδηρος καὶ ὁ ψεῦδάργυρος, ὧν αἱ θειούχοι ἐνώσεις διαλύονται, εὐρη-
ται ἐν τῇ διηθήματι, ἐνθ' τὸ θειούχον νικέλιον ἀπομένει ἀδιάλυτον. Καὶ τὸ μὲν ἀδιά-
λυτον θειούχον νικέλιον πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ νικελίου διαλύεται ἐν θερμῷ ὑδροχλω-
ρικῷ ὀξεῖ ἐνέχοντι καὶ ὀλίγον νιτρικόν, τὸ διάλυμα μίγνυται μετὰ καυστικοῦ κάλιο
μέχρις ἀλκαλικῆς ἀντιδράσεως, ζέεται, τὸ δὲ ἀποβληθὲν ὑδροξείδιον νικελίου, ἀφ' οὗ
διηθηθῇ καὶ ἐκπύθῃ καλῶς διὰ ζέοντος ύδατος, πυροῦται καὶ ζυγίζεται τὸ οὕτω
ληφθὲν ὀξείδιον νικελίου, οὗτινος 100 μ. ἐνέχουσιν 78,38 μ. μεταλλικοῦ νικελίου.
Τὸ ἐνέχον τὸν σίδηρον καὶ τὸν ψευδάργυρον διήθημα μίγνυται μετ' ὀλίγου χλωρικοῦ
καλίου, ζέεται μέχρις ἐντελοῦς ἐκδιώξεως τοῦ ἐλευθέρου χλωρίου, εἴτα σιγᾶν
ἐξουθετεροῦται δι' ἀμμωνίας, προστίθεται ὀξικόν ἀμμώνιον καὶ ζέεται: πάλιν τὸ
ύγρὸν, ὅτε καταπίπτει βασικὸς ὀξικός σίδηρος, ὅστις, ἀφ' οὗ ἐκπύθῃ καλῶς δι' ἀμ-
μονιούχου ύδατος, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται τὸ προκύψαν ὀξείδιον
σιδήρου, οὗτινος 100 μ. ἐνέχουσιν 70 μέρη μεταλλικοῦ σιδήρου. Ἐν τῇ διηθήματι
τοῦ ὀξικοῦ σιδήρου προσδιορίζεται τέλος ὁ ψευδάργυρος ὡς ἑξῆς: καθιζάνεται δι'
υδροθειοῦ, διηθείται μετὰ παρέλευσιν 24 ὥρων ὁ θειούχος ψευδάργυρος, εκπλύνεται
δι' ύδατος ἐνέχοντος ἐν διαλύσει ὑδροθειοῦ καὶ ὀξικόν ἀμμώνιον, ξηραίνεται, πυ-
ροῦται καὶ ζυγίζεται ὁ οὕτω ἀπομένων θειούχος ψευδάργυρος, οὗτινος 100 μ. ἐνέ-
χουσιν 67 μ. (66.99) καθαροῦ μεταλλικοῦ ψευδαργύρου.

Ἐν ἐνέχῃ καὶ **οξέον** προσδιορίζεται τοῦτο κατὰ τὴν ἐν σελ. 651 ἀναφερομέ-
νην μέθοδον προσδιορισμοῦ τοῦ θείου ἐν τῇ σιδήρῳ δι' ἀργυροῦ ἐλάσματος.

Κατὰ τὴν πρὸς ἀνάλυσιν τοῦ ἀγοραίου ψευδαργύρου μέθοδον τοῦ
Güther 100 γρμ. ρινημάτων τούτου (περὶ ἀκριβοῦς ὅσον ἔνεστι δείγ-

ματος καταβάλλεται πᾶσα δυνατὴ προσπάθεια, ἐπὶ δὲ λίαν ἀκαθάρτου ψευδαργύρου ἀρκοῦσι καὶ μόνον 25 γρμ.) περιχύνονται ἐν φιᾷλη χωρητικότητος 1 λίτρου δι' 100 κ. ε. ὕδατος καὶ προστίθεται εἴτα κατὰ μικρὰ ποσὰ καθαρὸν ὑδροχλωρικὸν ὀξύ, οὕτως ὥστε μετὰ παρέλευσιν δύο ἡμερῶν ἀπομένει εἰσέτι ἀρκετὴ ποσότης ψευδαργύρου ἀδιάλυτος. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου ἀπομένουσιν ἀδιάλυτα μόλυβδος, χαλκὸς καὶ κάδμιον, ἐνῶ δὲ ψευδάργυρος καὶ ὁ σιδήρος διαλύονται. Ἀφίεται εἴτα τὸ ὅλον ἐπὶ δύο ἡμέρας ἥρεμον, διηθεῖται, ἐκπλύνεται τὸ ἀδιάλυτον καλῶς διὰ θερμοῦ ὕδατος καὶ τὴ μὲν οὕτω προκύψαν διήθημα φυλάσσεται κατ' ἰδίαν (ἴδε κατωτέρω), τὸ δὲ ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ διαλύεται ἐν νιτρικῷ ὀξεί, ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ, ἡ ξηρὰ μάζα ὑγραίνεται διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, παραλαμβάνεται δι' ὕδατος, ἀφίεται τὸ ὑγρὸν ἥρεμον ὅπως καταπέσῃ ἐντελῶς τὸ ἀδιάλυτον (*) καὶ διηθεῖται. Ἐκ τοῦ διηθήματος καθιζάνεται ὁ μόλυβδος διὰ θειικοῦ ὀξέος, ἐκ τοῦ διηθήματος δὲ τούτου τὸ κάδμιον καὶ ὁ χαλκὸς δι' ὑδροθείου (ὁ ἀποχωρισμὸς καὶ προσδιορισμὸς τούτων ἐκτελεῖται κατὰ τ' ἀνωτέρω). Τὴ μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν καὶ τούτων προκύψαν διήθημα, ἀφοῦ διὰ ζέσεως ἐκδιωχθῇ τὸ ὑδροθειον, ἐνοῦται μετὰ τοῦ ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεί διαλυτοῦ μέρους τοῦ ἀρχικοῦ ψευδαργύρου, μίγνυται μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ βρωμίου καὶ θερμαίνεται πρὸς ὀξείδωσιν τοῦ σιδήρου.

Τὸ θερμὸν ἔτι ὑγρὸν ἐξουδετεροῦται μετὰ προσοχῆς δι' ἀμμωνίας ὡς ἑξῆς· προστίθεται ἡ ἀμμωνία κατὰ μικρὰ ποσὰ καὶ ζέεται ἐκαστοτε, ὅτε παράγεται ὀλίγον ὑδροξειδίου ψευδαργύρου, ὅπερ διὰ βρασμοῦ ἀναδιαλύεται, ἐνῶ τὸ ὑδροξειδίου τοῦ σιδήρου καταπίπτει. Προστίθεται τότε ἀκριβῶς τόση ἀμμωνία ὥστε νὰ καταπέσῃ ἅπας ὁ σιδήρος ὡς ὑδροξειδίου, ὅπερ διηθεῖται, διαλύεται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεί καὶ κατακρημνίζεται πάλιν διὰ περισσεύας ἀμμωνίας, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται.

Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ θείου, αντιμονίου καὶ ἀρσενικοῦ κατὰ τὴν αὐτὴν μέθοδον διαλύονται 25—100 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου ψευδαργύρου ἐν ἀραιῷ θειικῷ ὀξεί καὶ διοχετεύονται τὰ ἀναπτυσσόμενα αέρια κατ' ἀρχὰς μὲν διὰ διαλύματος κυανιοῦ καδμίου ἐν κυανιοῦ καλῶ, ὅπερ συγκρατεῖ ἅπαν τὸ ὑδροθειον (**), εἴτα

(*) Τὸ ἀδιάλυτον τοῦτο μέρος ἐνέχει ἀντιμόνιον, ἔμμον, σκωρίαν, σπάνια κτλ. Ἄν δὲ ὁ μόλυβδος ἐνέχη καὶ μεγάλην ποσότητα θείου ἐνέχεται καὶ θειικὸς μόλυβδος ὅστις θέον νὰ ἀνιχνευθῇ εἰς τὸ ἀδιάλυτον τοῦτο μέρος.

(**) Καταπίπτει θειοῦχον κάδμιον κίτρινον, ὅπερ διηθεῖται διὰ προξηρανθέντος καὶ προξηγισθέντος ἡθμοῦ, ἐκπλύνεται, εἴτα ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται. 100 μ. θειοῦχου καδμίου ἐνέχουσιν 22,22 μ. θείου.

δὲ διὰ διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου. Ἄμα οὕτω ἅπας ὁ ψευδάργυρος διαλυθὴν φέρεται ἐν τῇ ἀερογόνῳ φιάλῃ χημικῶς καθαρὸς ψευδάργυρος, ὅπως ἐκτοπισθῶσιν ἐξ ἀπάσης τῆς συσκευῆς τὰ ὑδροθέρια, ἀρσενικοῦχον ὑδρογόνον καὶ ἀντιμονιοῦχον ὑδρογόνον καὶ ἀπορροφηθῶσιν ὑπὸ τῶν ἀνω διαλυμάτων. Τὸ ἐν τῷ διαλύματι τοῦ νιτρικοῦ ἀργύρου παραχρῆν ἱζημα διηθεῖται, ἐκπλύνεται, διαλύεται ἐν πυκνῇ νιτρικῇ ὕξει, τὸ διάλυμα ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ, τὸ δὲ ξηρὸν τοῦτο ὑπόλειμμα διαλύεται ἐν ἀραιῇ νιτρικῇ ὕξει, διηθεῖται τὸ ἀποβληθὲν ἱζημα, ἐκπλύνεται, ξηραίνεται, πυρᾶνται καὶ ζυγίζεται τὸ ἀντιμονιακὸν ἀντιμόνιον (SbO_3Sb), οὗτινος 100 μ. ἐνέχουσιν 79,22 μ. μεταλλικοῦ ἀντιμονίου. Τὸ διήθημα μίγνυται μεθ' ὑδροχλωρικοῦ ὁξέος καὶ προσδιορίζεται οὕτω τὸ ποσὸν τοῦ ἐν αὐτῷ ἐνεχομένου ἀργύρου ὡς χλωριούχου ἀργύρου σταθμικῶς. Ἐκ τῶν εὐρεθέντων νῦν ποσῶν ἀργύρου καὶ μεταλλικοῦ ἀντιμονίου ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ ἀρσενικοῦ ὡς ἀκαλούθως: ἔστωσαν α γρμ. εὐρεθέντος ἀντιμονίου καὶ β γρμ. μεταλλικοῦ ἀργύρου, ἔπεται ὅτι εἰς τὸ ἱζημα ὅπου παρήχθη ἐν τῷ διαλύματι τοῦ νιτρικοῦ ἀργύρου ἐνείχοντο $\frac{\alpha \times 3 \times 108}{120}$ γρμ. = $\alpha \times 2,7$ γρμ. ἀργυρούχου ἀντιμονίου (Sb Ag_3) καὶ ἐπομένως διὰ τοῦ ἀρσενικοῦ ἀνιήχθησαν $\beta - \alpha \times 2,7$ γρμ. ἀργύρου· ἀλλὰ 3×108 μ. ἀργύρου ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 75 μ. ἀρσενικοῦ, ἐπομένως ὑπάρχουσι $\frac{75 (\beta - \alpha \times 2,7)}{3 \times 108}$ γρμ. ἀρσενικοῦ.

ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΑ ΜΟΛΥΒΔΟΥ

Προσδιορισμὸς μολύβδου.

1) *Πυροχημικῶς* (μέθοδος μεταλλείων). Πυροῦται ἐν καμίνῳ (δι' ὀπτάνθηρακος) σιδηροῦν χωνευτήριον ὕψους 12 καὶ διαμέτρου 8 ἐσμ. μέχρις οὗ καταστῇ ἐρυθρὸν καὶ εἴτα φέρεται ἐν αὐτῷ διὰ μικροῦ πτύου τὸ μίγμα τῆς κόνεως τοῦ ἐξεταζομένου ὀρυκτοῦ μετὰ τῶν συλλιπασμάτων [50 γρμ. ὀρυκτοῦ, μετὰ 100 γρμ. μίγματος ἐξ 85 μ. ποτάσσης καὶ 15 μ. αλεύρου, 5—10 γρμ. βόρακος, 10 γρμ. διαπυροθέντος ἁλτος (*)], καλύπτεται τὸ χωνευτήριον, φέρεται ἐπὶ 5' λεπτὰ ἐν ζωηρᾷ ἐρυθροπυρώσει, ὅτε τὸ περιεχόμενον αὐτοῦ μετὰ πάροδον 10' ἔτι λεπτῶν τῆς ὥρας τήκεται ἡρέμα. Ἐξάγεται τότε τὸ χωνευτήριον ἀπὸ τοῦ πυρός, ἀφίεται ἐπὶ τινι λεπτᾷ πρὸς ψύξιν καὶ διὰ καταλλήλων ἐπὶ σιδηρᾶς τραπέζης κρούσεων αὐτοῦ ἐπιδιώκεται ἡ ἐν τῷ πυθμένι συγκέντρωσις τοῦ μολύβδου. Τὸ λεπτόρρευστον πῆγμα χεῖται νῦν ἐπὶ τῆς σιδηρᾶς τραπέζης καὶ ἀναστρέφεται τὸ χωνευτήριον ὑπεράνω χυτοσιδηροῦ κοίλου κώνου ἐντὸς τοῦ ὁποίου πίπτει ὁ

(*) Ἑτέρα ἀναλογία μίγματος διὰ συλλίπασμα κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ μολύβδου εἶνε ἡ ἐπομένη: 72 μ. σόδας, 40 μ. βόρακος καὶ 9 μ. τρυγός· τοῦ μίγματος τούτου λαμβάνονται 30 γρμ. ἐπὶ 25 γρμ. ὀρυκτοῦ.

βασιλίσκος τοῦ μολύβδου. Τὸ χωνευτήριον πυροῦται ἐκ δευτέρου, ὡς ἔνω, μετὰ μίγματος ἐξ 20 γρμ. συλλιπάσματος καὶ 5 γρμ. ἁλατος, τὸ δὲ τήγμα χεῖται ἐπὶ τῆς σιδηρᾶς τραπέζης. Ἀκολουθῶς τῇ βοήθειᾳ σφύρας καὶ θερμοῦ ὕδατος ἀποχωρίζεται ὁ βασιλίσκος, συλλέγονται τὰ ἐν τῇ σκωρίᾳ τυχόν ἐνεχόμενα μικρὰ σφαιρίδια ἐκ μεταλλικοῦ μολύβδου συνεννοῦται διὰ σφυροκοπήσεως ἅπας ὁ οὕτω ληφθεὶς μόλυβδος καὶ ζυγίζεται. Ἐπειδὴ δὲ συνήθως ἐν τῷ μολύβδῳ τούτῳ προσδιορίζεται καὶ ὁ ἐνεχόμενος ἄργυρος (ἴδε ἐν τῷ ἄργύρῳ κυπέλλωσιν), φυλάσσεται πρὸς τοῦτο τὸ ζυγισθὲν τεμάχιον τοῦ μολύβδου.

Ἡ μέθοδος αὕτη, ἥτις καὶ παρ' ἡμῶν ἐν τοῖς μεταλλείοις ἐφαρμόζεται, προτιμᾶται μὲν ὡς ταχέως ἐκτελουμένη, ἀλλὰ παρέχει κατὰ προσέγγισιν ἀκριθεῖ ἀποτελέσματα, τὸ δὲ πάντοτε ἐπὶ ἔλασσαν προσγινόμενον σφάλμα δύναται νὰ φθάσῃ καὶ μέχρι $2 \frac{0}{6}$.

2) Σταθμικῶς. α') Ὡς θειικὸς μολύβδος. Ἐντὸς φιάλης σφαιρικής χωρητικότητος 100 κ. ἐ. θερμαίνεται 1 γρμ. λεπτοτάτης κόνεως γαλνίτου μετὰ 50 κ. ἐ. καπνίζοντος νιτρικοῦ ὀξέος μέχρις ἐντελοῦς ὀξειδώσεως, τὸ δὲ οὕτω ληφθὲν ὑγρὸν μεταφέρεται ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης, προστίθενται 2—3 κ. ἐ. θειικοῦ ὀξέος καὶ ἐξατμίζεται ἡρέμα πρὸς ἐκδίωξιν τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος. Ἀφοῦ τὸ ὑγρὸν ψυχθῇ προστίθενται κατ' ἀρχὰς 40—50 κ. ἐ. ὕδατος, διηθεῖται, ἐκπλύνεται δι' ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος (1:10) καὶ διὰ μεταγγίσεως, εἴτα δι' οἰνοπνεύματος, μέχρις ἐντελοῦς ἐκδίωξεως τοῦ θειικοῦ ὀξέος ξηραίνεται, πυροῦται μετὰ προσοχῆς [ὁ ἥθμὸς καίεται κατ' ἰδίαν (*)] καὶ ζυγίζεται.

Ἐπειδὴ ἐν τῷ οὕτῳ προκύψαντι θειικῷ μολύβδῳ δυνατόν νὰ ἐνέχωνται καὶ ἀδιάλυτα πυριτικά ἅλατα, μεταφέρεται οὗτος ἐκ τοῦ χωνευτηρίου ἐν κάψῃ διαμέτρου 10 ἐσμ. ὅπου προστίθεται ζέον καὶ πυκνὸν διάλυμα ὀξικοῦ ἀμμωνίου καὶ τὸ ὑγρὸν διηθεῖται διὰ μεταγγίσεως, ἐπαναλαμβάνεται δὲ ἡ ἐργασία αὕτη μέχρις ἐντελοῦς διαλύσεως τοῦ θειικοῦ μολύβδου, (μέχρις οὗ σταγὼν τοῦ διηθήματος δὲν δίδει μετὰ θειοῦχου ἀμμωνίου μέλαν ἰζημα), τὸ ἀδιάλυτον ἀπομείναν μεταφέρε-

(*) Ἡ τέφρα τοῦ ἡμοῦ φέρεται ἐν προζυγισθέντι χωνευτηρίῳ ἐκ πορσελάνης, ὑγραίνεται διὰ σταγόνων τινῶν νιτρικοῦ ὀξέος, ἐξατμίζεται ἡπίως ἐπὶ τοῦ ἀρμολούτρου, προστίθενται εἴτα 2—3 σταγόνες θειικοῦ ὀξέος πυκνοῦ καὶ πυροῦται κατ' ἀρχὰς ἡπίως, εἴτα δ' ἐντονότερον ἐν τῇ αὐτῇ χωνευτηρίῳ φέρεται μετὰ τοῦτο καὶ ἡ ὀλική ποσότης τοῦ ἰζήματος τοῦ θειικοῦ μολύβδου καὶ ἐπαναλαμβάνεται ἡ πύρωσις.

ται ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ καὶ ἐκπλύνεται καλῶς διὰ ζέοντος ὕδατος ἐνέχον-
τος ὀλίγον ὀξικὸν ἀμμωνίον μέχρις οὗ τὸ διήθημα οὐδ' ἐπ' ἐλάχιστον
ἀμυροῦται διὰ θειοῦχου ἀμμωνίου, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγι-
ζεται. Τὸ βάρος αὐτοῦ ἀπὸ τοῦ ὡς ἂν εὗρεθέντος βάρους (θειικοῦ
μολύβδου μετ' ἀδιαλύτων πυριτικῶν ἀλάτων) ἀφαιρούμενον παρέχει
ποσὸν θειικοῦ μολύβδου, ὅπερ ἐπὶ 0,6832 πολλαπλασιαζόμενον δι-
δει ποσὸν μεταλλικοῦ μολύβδου ἐνεχόμενον ἐντὸς 1 γρμ. ὀρυκτοῦ.

Β') **Ὡς μεταλλικὸς μολύβδος.** 1 γρμ. τοῦ ὀρυκτοῦ κατεργάζεται μετὰ πυκνοῦ
νιτρικοῦ ὀξέος, ζέεται μετὰ θειικοῦ ὀξέος, παραλαμβάνεται δι' ὕδατος, μεταγγίζεται
τὸ ἐνέχον τὸ θειικὸν ὀξύ ὑγρὸν, πρὸς ἀπομάκρυνσιν δὲ τοῦ τυχόν ὑπάρχοντος ἀντι-
μονίου, ζέεται μετὰ διαλύματος 2 γρμ. τρυγικοῦ καλίουνατρίου ἐν 50 κ. ἑ. ὕδα-
τος καὶ 1 κ. ἑ. θειικοῦ ὀξέος, ἐκπλύνεται ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ δι' ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος,
εἰτα διαλύεται ἐν λίαν πυκνῇ ὕδαρὲι διαλύματι χλωριοῦχου ἀμμωνίου (ἐν θερ-
μοκρασίᾳ ζέσεως κορεσθέντος) καὶ διηθεῖται. Τὸ διήθημα φέρεται ἐν φιάλῃ ζέσεως
ὅπου προστίθενται 3 τεμάχια μεταλλικοῦ ἀργιλίου (πάχους 1,5 μήκους 35 καὶ
πλάτους 15 γρμ.), ζέεται ἐπὶ 5' λεπτά, εἰτα πληροῦται ἡ φιάλη ὕδατος, μεταφέρε-
ται τὸ περιεχόμενον αὐτῆς ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης, ἐνθα, ὑπὸ τὸ ὕδωρ, ἀποσπᾶται ὃ
ἐπὶ τοῦ ἀργιλίου προσκεκολλημένος μολύβδος, χύνεται τὸ ὑπεράνω ὑγρὸν, ὃ δὲ μολύ-
βδος μεταφέρεται δι' ὕδατος ἐν μικρῇ καψιδίῳ, ὅπου δι' ὑπερίου ἐξ ἀχάτου συμπιέ-
ζεται καὶ ἐκπλύνεται πολλάκις δι' οἰνοπνεύματος καὶ τέλος ἅπασι δι' ὕδατος, ξη-
ραίνεται καὶ ζυγίζεται. Ἡ δοκιμὴ αὕτη τελουμένη ἐντὸς 40' λεπτῶν παρέχει ἀκριβῆ
ἀποτελέσματα.

3) **Ὀγκομετρικῶς.** Ἡ μέθοδος αὕτη τοῦ Alexander στηρίζεται ἐπὶ τῆς καλλί-
ψεως τοῦ ἐν ὀξικῇ ἀμμωνίᾳ διαλύματος τοῦ θειικοῦ μολύβδου διὰ μολυβδοαινικοῦ
ἀμμωνίου, ὡς δείκτης δὲ χρησιμεύει προσφάτως παρασκευασθὲν διάλυμα ταννίνης
ὅπερ χρώννεται ἐκ τῆς περισσεύας τοῦ μολυβδοαινικοῦ ἀμμωνίου κίτρινον. Ἡ ἐκτέ-
λεσις τῆς μεθόδου ταύτης ἀπαιτεῖ μόλις μιᾶς ὥρας χρόνον καὶ τὰ ἀποτελέσματα
αὐτῆς εἶνε ἐπαρκῶς ἀκριβῆ.

Τὸ διάλυμα τοῦ μολυβδοαινικοῦ ἀμμωνίου λαμβάνεται διαλυομένων 9 γρμ. ἀγο-
ραίου μολυβδοαινικοῦ ἀμμωνίου ἐν ὕδατι προσθήκῃ καὶ ὀλίγων σταγόνων ἀμμωνίας
καὶ ἀραιουμένου τοῦ διαλύματος μέχρι λίτρου. Πρὸς εὗρεσιν δὲ τῆς δυνάμεως τοῦ
διαλύματος τούτου εἰς μεταλλικὸν μολύβδον, διαλύονται 0,3 γρμ. καθαροῦ καὶ ξηροῦ
θειικοῦ μολύβδου ἐν ἀρκετῇ ποσότητι ἀραιοῦ, ἀλλὰ θερμοῦ διαλύματος ὀξικοῦ ἀμμω-
νίου, ὅσυνίζεται τὸ ὑγρὸν δι' ὀξικοῦ ὀξέος, ἀραιοῦται μέχρι τοῦ ὄγκου 250 κ. ἑ.,
θερμαίνεται μέχρι ζέσεως καὶ προστίθεται κατὰ μικρὰ ποσὰ ἐκ τῆς προηγουμένης τὸ
διάλυμα τοῦ μολυβδοαινικοῦ ἀμμωνίου, ὥστε νὰ καταπέσῃ ἅπας ὁ μολύβδος ὡς βαρὺ
ἴζημα, περὶ τὸ τέλος δὲ τῆς καθίζησεως φέρεται ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν σταγὼν ἐντὸς
βαθύνσεως πλάκῃς ἐκ πορσελάνης ἐνεχούσης σταγόμενα ὕδατος διαλύματος ταννίνης
(1 : 300), ὅτε κιτρίνη χρῶσις ἐμφαίνει τὸ τέλος τῆς ἀντιδράσεως. Ἐκ τῶν διαπα-
νθέντων κ. ἑ. διαλύματος μολυβδοαινικοῦ ἀμμωνίου, λαμβανομένου ὅπ' ὀφει ὅτι
0,3 γρμ. θειικοῦ μολύβδου ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 0,205 γρμ. μεταλλικοῦ μολύβδου.
Ἀπολογίζεται ἡ εἰς μολύβδον δύναμις τοῦ διαλύματος τοῦ μολυβδοαινικοῦ ἀμμωνίου.

Ἐκτέλεσις τῆς μεθόδου. 1 γρμ. μολυβδόχου ὀρυκτοῦ (ἐν ἡ ποσότης τοῦ μολύ-
βδου εἶνε ἀνωτέρα τῶν 30 ⁰/₁₀ λαμβάνονται 0,5 γρμ.) διασπᾶται ἐκ κοινῆς

φιάλη ζέσεως μετὰ 15 κ. έ. πυκνοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, προστίθενται 10 κ. έ. θειικοῦ ὀξέος καὶ ζέεται τὸ μίγμα μέχρις οὗ ἀρχίσωσιν ἀναπτυσσόμενοι ἀφθονοὶ καπνοὶ θειικοῦ ὀξέος. Ἄρα τὸ ὑγρὸν ψυχθὲν θερμαίνεται μεθ' ὕδατος, ψύχεται καὶ ἐκπλύνεται διὰ μεταγγίσσεως κατ' ἀρχάς δι' ὕδατος ἐνέχοντος ὀλίγον θειικὸν ὀξὺ καὶ τέλος διὰ καθαροῦ ὕδατος. Ἀκολουθῶν φέρεται ὁ ἥθμος ἐντὸς τῆς αὐτῆς φιάλης, προστίθενται 25 κ. έ. πυκνοῦ διαλύματος ὀξικοῦ ἀμμωνίου, θερμαίνεται, τὸ ὑγρὸν ἀραιούται εἰτα διὰ προσθήκης 100 κ. έ. θερμοῦ ὕδατος καὶ ζέεται μέχρις ἐντελοῦς διαλύσεως τοῦ θειικοῦ μολύβδου. Τέλος ἀραιούται τὸ ὑγρὸν διὰ ζέοντος ὕδατος μέχρι 250 κ. έ. καὶ ἐνῇ ζέεται προστίθεται ἐκ τῆς προχύδος διάλυμα μολυβδοεινικοῦ ἀμμωνίου μέχρι τέλους τῆς ἀντιδράσεως, ὡς ἄνω ἐκτίθεται, τὰ δὲ διαπανθιέντα κ. έ. τούτου ἐπὶ τὴν δύναμιν αὐτοῦ εἰς μόλυβδον πολλαπλασιαζόμενα παρέχουσι πᾶσιν μεταλλικοῦ μολύβδου ἐνεχόμενον ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι ὀρυκτοῦ.

Προσδιορισμὸς ἀργύρου ἐν τῷ γαλνιότη.

Πρὸς ἀνίχνευσιν μικρῶν ποσῶν ἀργύρου ἐν τῇ γαλνιότη ἀνάγονται 20—25 γρμ. τοῦ ὀρυκτοῦ διὰ συντήξεως αὐτοῦ ἐν σιδηρῇ χωνευτηρίῃ μετὰ μίγματος τρυγός, σόδας καὶ βόρακος (ἴδε σελ. 682). Ὁ παραχθεὶς βασιλίσκος τοῦ μολύβδου, ὁ ἐνέχων καὶ ἅπαντα τὸν ἀργυρον, διαλύεται ἐν νιτρικῇ ὀξεὶ ἀμιγεῖ ὑδροχλωρικοῦ, διηθεῖται τὸ τυχὸν παραχθὲν ἐκ θειικοῦ μολύβδου ἴζημα καὶ τὸ διήθημα μίγνυται μετὰ περισσεύας καυστικοῦ νάτρου. Μετὰ πάροδον ὀλίγου χρόνου ἀποβάλλεται κίτρινοβαῖον ἴζημα, ὕπερ, ἀφοῦ ἀποχυθῇ τὸ ὑπεράνω ὑγρὸν, φέρεται ἐπὶ ἥθμῳ, ὅπου ἐκπλύνεται μέχρις οὗ τὸ διήθημα παύσῃ παρέχον ἀλκαλικὴν ἀντίδρασιν. Τὸ ἐξ ὀξειδίου τοῦ μολύβδου, ὀξειδίου τοῦ ἀργύρου, ὕδροξειδίου τοῦ μολύβδου καὶ σιδήρου ἀποτελούμενον ἴζημα τούτο, πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ἀργύρου, κατεργάζεται ἐπὶ τοῦ ἥθμου μετὰ μετρίως πυκνῆς ἀμμωνίας, τὸ διήθημα ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ, διαλύεται ἐν νιτρικῇ ὀξεὶ καὶ ἂν προσθήκῃ καυστικοῦ νάτρου ληφθῇ κίτρινον ἴζημα, ἔνδειξις ὅτι ἐνέχεται ἀργυρος. Κατ' ἄλλον τρόπον μίγνυται τὸ ὡς ἄνω ἐν νιτρικῇ ὀξεὶ παραχθὲν διάλυμα μετὰ περισσεύας θειικοῦ ὀξέος, διηθεῖται ὁ παραχθεὶς θειικός μολύβδος καὶ εἰς τὸ διήθημα ἀνιχνεύεται ὁ ἀργυρος δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος.

Πρὸς ποσοτικὸν δὲ προσδιορισμὸν χρησιμεύει ἐν τοῖς μεταλλείοις ἡ μέθοδος τῆς **κυπελλώσεως**, καθ' ἣν ὁ ζυγισθεὶς βασιλίσκος τοῦ μολύβδου φέρεται ἐντὸς ἀδανοῦς καὶ παρόδους κυπέλλου ἐκ τέφρας ὄστων, καὶ πυροῦται ἐν **καμίνῳ κυπελλώσεως** (Muffelofen) μέχρις οὗ ὁ μολύβδος μετατραπῇ ἐντελῶς εἰς λιθάργυρον καὶ ἀπορροφηθῇ ὑπὸ τῶν πόρων τοῦ κυπέλλου, ἀπομείνῃ δὲ μικρὸν σφαίριον ἐντόνως λαμπυρίζον (βλέμμα ἀργύρου), ὅτε ἐξάγεται τὸ κύπελλον καὶ τὸ μικρὸν ἐξ ἀργύρου σφαίριον, ἀφοῦ καθαρισθῇ διὰ μικρᾶς ψήκτρας ἀπὸ τῶν τυχόν προσκολληθεισῶν γειωδῶν οὐσιῶν, ζυγίζεται. Ἐπειδὴ τὸ οὕτω ζυγιζόμενον ἐνέχει εἰς μικρὰν ποσότητα, πλὴν ἀργύρου, χαλκὸν καὶ ἕτερα μέταλλα, προσδιορίζεται ἐπακριβῶς ἐν αὐτῇ τὸ ποσὸν τοῦ ἀργύρου κατὰ τὰς ἐν ἀργύρῳ ἀναφερομένας σταθμικὰς καὶ ὄγκωμετρικὰς μεθόδους (ἴδε ἀργυρον).

Μ Ο Δ Υ Β Δ Ο Σ

Ὁ μεταλλικὸς μολύβδος εἶναι κυανότερον μέταλλον, παρουσιάζον ἐπὶ τῆς προσφάτου αὐτοῦ τομῆς ἰσχυρὰν λάμψιν, εἶναι εὐκαμπτον καὶ ἐλατόν, ἀλλ' ὀλίγον μόνον συνεκτικόν. Τὸ εἰδικόν αὐτοῦ βάρος εἶναι 11,25—11,39, τήκεται εἰς 344° έ. καὶ

ἐξατμίζεται ἐν ὑψηλῇ θερμοκρασίᾳ, ἐν τῷ ἀέρι δὲ ἀφιέμενος καλύπτεται ταχέως διὰ τερροῦ ἐπιστρώματος. Ὁ μόνυδρος διαλύεται ἐν νιτρικῇ ὀξείᾳ, ἐνῇ ὑπὸ θειικοῦ καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ὀλίγον μόνον προσβάλλεται, καθότι τὰ παραγόμενα δυσδιάλυτα ἄλατα (χλωριούχος καὶ θεικὺς μόνυδρος) προφυλάσσουν αὐτὸν ἀπὸ τῆς περαιτέρω ἐπιδράσεως τῶν ὀξέων τούτων. Ὁργανικὰ ὀξέα διαλύουν τὸν μόνυδρον παρουσία καὶ ἀέρος. Τὸ ἀπεσταγμένον ὕδωρ προσβάλλει τὸν μόνυδρον, ἀν ὅμως ἐνέχῃ καὶ μικρὰ ποσὰ ἀλάτων (ἀνθρακικῶν καὶ ἰδιῶ θειικῶν), τότε ὁ μόνυδρος ἐπ' ἐλάχιστον μόνον προσβάλλεται.

Τὸ ἑλατὸν τοῦ μόνυδρου παρουσιάζει μεγάλων ποσῶν ὀξειδίου τοῦ μόνυδρου, θείου, ἀρσενικοῦ, ἀντιμόνιου, κασσιτέρου ἢ βισμούθιου καθίσταται πολὺ μικρότερον, ἐνῇ ἡ σκληρότης αὐτοῦ αὐξάνεται. Καὶ ὅταν μὲν πρόκειται νὰ χρησιμεύσῃ ὁ μόνυδρος πρὸς παρασκευὴν κραμάτων, οἷον βρεττανικοῦ μετάλλου, τυπογραφικῶν στοιχείων κλπ., τὸ τυχόν ἐνεχόμενον ἀντιμόνιον εἶνε ἀβλαβές, τοῦναντίον ὅμως ἐπιδρά τούτου ἐπιδραβῶς, ὅταν ἐκ τοῦ μόνυδρου πρόκειται νὰ ληφθῇ ὅσον ἔνεστι μαλακὸν καὶ ἑλατὸν κράμα. Χαλκὸς καὶ σίδηρος εἰς ἀρκετὴν ποσότητα ἐνεχόμενα ἐπιδρῶσι σχεδὸν πάντοτε ἐπιδραβῶς.

Ποιοτικὴ δοκιμασία.

Τὸ καθαρισθὲν καὶ εἰς μικρὰ τεμάχια τμηθὲν ὑπὸ ἐξέτασιν μέταλλον (σκληροῦ μὲν μόνυδρου 10 γρμ. μαλακοῦ δὲ 40) διαλύεται ἐν εὐρυχώρῳ φιάλῃ ἐπιδράσει ὅσον ἔνεστιν ὀλίγου ἀραιοῦ νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,12), ὑποβοηθουμένης τῆς ἐπιδράσεως δι' ἡπίας θερμάνσεως ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου ἢ ἀμμολούτρου. Ἄν ἐνέχῃται ποσότης ἀντιμόνιου ἀνωτέρα $0,03 \frac{0}{0}$, τότε ἀποβάλλεται λευκὸν Ἱζημα ἐξ ἀντιμόνιου μόνυδρου, ὅπερ διηθεῖται, ἐκπλύνεται καὶ κατεργάζεται ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ μετὰ θειούχου ἀμμωνίου, ὅτε ἐν τῷ διηθηματι ὑπάρχει τὸ ἀντιμόνιον, δυνάμενον νὰ κατακρημνισθῇ διὰ προσθήκης ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ὡς πορτογαλόχρουν Ἱζημα, τὸ δὲ διάλυμα τοῦ μόνυδρου μίγνυται μετὰ περισσεύας θειικοῦ ὀξέος, διηθεῖται ὁ ἀποβληθεὶς θεικὺς μόνυδρος, τὸ δὲ διήθημα συγκεντρῶνται καὶ ἀνιχνεύεται ἐν αὐτῷ ὁ ἀργυρος δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος (*) ὅτε καταπίπτει λευκὸν τυρῶδες Ἱζημα.

Τὸ διήθημα τοῦ χλωριούχου ἀργύρου ὑπερκορέννεται δι' ἀμμωνίας, ὅτε καταπίπτουσι τὰ ὕδροξειδια τοῦ σιδήρου καὶ βισμούθιου (μετὰ μικρῶν ποσῶν ὕδροξειδίου τοῦ μόνυδρου), ἐνῇ χαλκός, ἀρσενικόν, ψευδάργυρος, νικέλιον καὶ κοβάλτιον ἀπομένουσιν ἐν διαλύσει. Διαλύεται τότε τὸ Ἱζημα ἐν ὅσον ἔνεστιν ὀλίγῳ ὑδροχλωρικῷ ὀξεί καὶ

(*) Ἀσφαλεστέρα μέθοδος πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ἀργύρου ἀναγράφεται ἐν τῇ ποσοτικῇ δοκιμασίᾳ.

μέρος μὲν τοῦ διαλύματος τούτου δοκιμάζεται ἂν ἐνέχη βισμούθιον διὰ προσθήκης αφοθάνου ὕδατος (ὀθλωμα), ἕτερον δὲ μέρος ἂν ἐνέχη σίδηρον διὰ κιτρίνου σιδηροκυανίουχου καλίου (χρῶσις κυανῇ). Ἄν τὸ ἀμμωνιακὸν διήθημα εἴνε κυανοῦν ἐνέχεται χαλκός. Τὸ μεγαί-
τερον μέρος τοῦ διηθήματος τούτου ὀξυνίζεται ἀσθενῶς δι' ὕδροχλω-
ρικοῦ ὀξέος καὶ καθιζάνονται δι' ὕδροθειοῦ ὁ χαλκός καὶ τὸ ἀρσενι-
κόν, διηθῶνται καὶ ἐν τῷ διηθήματι, ἀφοῦ θερμανθῇ τοῦτο πρὸς
ἐντελῇ ἀπέλασιν τοῦ ὕδροθειοῦ, προστίθεται ἀμμωνία μέχρις ἀλλαλι-
κῆς ἀντιδράσεως, εἴτα ὑπερκορέννεται δι' ὀξικοῦ ὀξέος καὶ διαβιβά-
ζεται ὕδροθειον, ὅτε παρουσίᾳ ψευδαργύρου παράγεται λευκὸν ἴζημα
ἐκ θείουχου ψευδαργύρου· τὸ διήθημα (ἂν ἐνέχεται νικέλιον ἢ κο-
βάλτιον) παρέχει δι' ἀμμωνίας καὶ θείουχου ἀμμωνίου μέλαν ἴζημα.
Τὸ λοιπὸν μέρος τοῦ ἀμμωνιακοῦ διηθήματος (μετὰ τὴν καθίζησιν
τοῦ σιδήρου καὶ βισμούθιου) χρησιμεύει πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ἀρσε-
νικοῦ διὰ μαγνησιακοῦ μίγματος, ὅτε ἂν ἐνέχεται ἀρσενικὸν λαμ-
βάνεται λευκὸν ἴζημα.

Ποσοτικὴ δοκιμασία.

Ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τῶν ξένων προσμιγμάτων εἶνε ἐνίοτε
δύσκολος ἐργασία, καθότι ὁ ἀγοραῖος μολύβδος (μαλακὸς μολύβδος)
πολλάκις μόνον ἔχνη (π. χ. 0,008—0,05 $\frac{0}{10}$) ξένων προσμιγμάτων
ἐνέχει. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ἀναγκαιοῦσι διὰ τὴν ποσοτικὴν ἀνάλυ-
σιν 200—500 γρμ. μολύβδου, ἐνῶ διὰ τὴν ἀνάλυσιν τοῦ ἀκαθάρ-
του (σκληροῦ) μολύβδου λαμβάνονται 15—50 γρμ., ἅτινα δια-
λύονται ὡς ἀνωτέρω ἐν τῇ ποιοτικῇ δοκιμασίᾳ (ἐπὶ 200 γρμ. μολύ-
βδου ἀπαιτοῦνται περίπου 800 κ. ε. νιτρικοῦ ὀξέος ε. β. 1,12). Ὁ
τυχὸν ἀποβληθεὶς ἀντιμονιακὸς μολύβδος διηθεῖται, ἐκπλύνεται δι'
ὕδατος ἐντελῶς καὶ ἀφίεται κατ' ἰδίαν πρὸς εξέτασιν, τὸ δὲ διήθημα
συλλέγεται ἐν ὀγκομετρικῇ φιάλῃ χωρητικότητος δύο λίτρων, προσ-
τίθεται περίσσεια θειικοῦ ὀξέος, πληροῦται ἡ φιάλη δι' ἀπεσταγμένου
ὕδατος μέχρι τῆς γραμμῆς καὶ ἀναταράσσεται τὸ περιεχόμενον αὐ-
τῆς καλῶς. Ἀμα τὸ ἴζημα τοῦ θειικοῦ μολύβδου καταπέσῃ, μεταγγί-
ζεται τὸ ἄνωθεν αὐτοῦ ὕγρὸν διὰ σίφωνος προπλυθέντος διὰ τοῦ αὐ-
τοῦ ὕγρου, λαμβάνονται δ' οὕτω ἐκ τοῦ διαυγοῦς ὕγρου 1700—1750
κ. ε. (*), ἐξατμίζονται μέχρι ξηροῦ καὶ θερμαίνεται τὸ ὑπόλειμμα
(*) 100 γρμ. μολύβδου μετατραπέντα εἰς θειικὸν μολύβδον καταλαμβάνουσιν ὀγ-

μέχρις οὐ ἀρχίσωσιν αναπτυσσόμενοι λευκοὶ καπνοὶ θειικοῦ ὀξέος. Ἀκολουθῶς, ἀφοῦ ψυχθῇ τὸ υπόλειμμα τοῦτο, περιχύνεται δι' ἐλάχιστον ὕδατος, διηθεῖται ἡ μικρὰ ποσότης τοῦ ἀδιάλυτου ἀπομείναντος θειικοῦ μολύβδου καὶ ἐκπλύνεται δι' ὕδατος ἐνέχοντος θειικὸν ὀξύ, ἐπειδὴ δὲ τὸ Ἴζημα τοῦ θειικοῦ μολύβδου δυνατὸν νὰ ἐνέχη καὶ ἐλάχιστον ἀντιμόνιον, φυλάσσεται κατ' ἰδίαν πρὸς ἐξέτασιν. Ἐν τῷ διηθήματι καθιζάνονται δι' ὑδροθείου ἐν θερμ. 70° ε. χαλκός, ἄργυρος, βισμούθιον, ἀρσενικὸν καὶ ἀντιμόνιον, διηθοῦνται, κατεργάζεται τὸ Ἴζημα μετὰ θειούχου καλίου ἢ θειούχου νατρίου, ὅτε διαλύεται τὸ ἀρσενικὸν καὶ τὸ ἀντιμόνιον, τὸ δὲ ἀδιάλυτον ἐν θειούχῳ νατρίῳ μέρος τοῦ Ἴζήματος ἐκπλύνεται δι' ὕδατος ἐνέχοντος θειούχον νάτριον. Τὸ ληφθὲν Ἴζημα τοῦ ἀντιμονιακοῦ μολύβδου, καθὼς καὶ τὸ κατ' ἰδίαν φυλαχθὲν Ἴζημα τοῦ ἀντιμονιούχου θειικοῦ μολύβδου, διαλύονται ἑμῶς ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξείᾳ προσθήκῃ καὶ ἐλάχιστου τρυγικοῦ ὀξέος, εἰς δὲ τὸ διάλυμα, ἀφοῦ τοῦτο ὑπερκορεσθῇ δι' ἀμμωνίας, προστίθεται θειούχον ἀμμώνιον, ὅτε ὁ μὲν θειούχος μολύβδος καταπίπτει, τὸ δὲ θειούχον ἀντιμόνιον ἀπομένει ἐν διαλύσει, ἐπομένως τὸ διήθημα μίγνυται μετὰ τοῦ ὡς ἄνω ληφθέντος ἀντιμονιούχου καὶ ἀρσενικούχου διαλύματος, προστίθεται εἰς τὸ μίγμα ἀραιὸν θειικὸν ὀξύ πρὸς κατακρήμνισιν τῶν θειούχων ἐνώσεων τῶν μετάλλων τούτων, ἅτινα ἀποχωρίζονται καὶ προσδιορίζονται ὡς ἀκολουθῶς. Διαλύονται, προσθήκῃ καὶ ἐλάχιστου χλωρικοῦ καλίου, ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξείᾳ, εἰς δὲ τὸ διαυγὲς διάλυμα προστίθεται τρυγικὸν ὀξύ, εἴτα ἀμμωνία εἰς μεγάλην περίσσειαν (ἐν τότε παραχθῇ Ἴζημα τοῦτο προέρχεται ἐξ ἀνεπαρκείας τοῦ τρυγικοῦ ὀξέος), πολὺ χλωριούχον ἀμμώνιον καὶ μαγνησιακὸν μίγμα, τὸ δὲ παραχθὲν Ἴζημα ἀφίεται ἐπὶ 24 ὥρας πρὸς καθίζησιν, διηθεῖται, ἐκπλύνεται διὰ μίγματος ἀραιᾶς ἀμμωνίας (1 ὄγκος ἀμμωνίας ε. β. 0,96 ἐπὶ 3 ὄγκων ὕδατος) καὶ ἐλάχιστου οἰνοπνεύματος, διαλύεται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξείᾳ καὶ καθιζάνεται προσθήκῃ ἐλάχιστου μαγνησιακοῦ μίγματος πάλιν δι' ἀμμωνίας, διηθεῖται δι' ἡθμοῦ προζυγισθέντος, ἐκπλύνεται ὡς ἄνω, ξηραίνεται εἰς 105° ε. καὶ ζυγίζεται τὸ ὅσῳ ληφθὲν ἔνυδρον ἀρσενικικὸν ἀμμωνιομαγνησίον, οὗτινος 100 μ. ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 39,49 μ. μεταλλικοῦ ἀρσενικοῦ. Τὸ δὲ ἀντιμονιούχον διήθημα

κον 23 κ. ε., ἐπομένως κατὰ τὸν υπολογισμὸν τὰ ληφθέντα 1700 ἢ 1750 κ. ε. εἰς ἀνάγονται ἐπὶ τοῦ ὄγκου 2 λίτρων, ἀλλ' ἐν περιπτώσει καὶ ἡν ἐλήφθησαν 200 γρμ. μολύβδου πρὸς ἀνάλυσιν ἐπὶ 2000—(2×23)=1954 κ. ε.

δξύνεται δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ προστίθεται ὑδροθειοῦχον ὕδωρ, ὅτε καταπίπτει τὸ ἀντιμόνιον ὡς τριθειοῦχον, ὅπερ διηθεῖται, ἐκπλύνεται καλῶς, διαλύεται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεί, θερμαίνεται τὸ διάλυμα μέχρι ἐντελοῦς ἀπελάσεως τοῦ ὑδροθείου καὶ προσδιορίζεται ἐν τῷ διαλύματι τούτῳ τὸ ἀντιμόνιον ὀγκομετρικῶς διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ἰωδίου (*).

Αἱ θειοῦχοι ἐνώσεις τοῦ χαλκοῦ, ἀργύρου καὶ βισμούθιου, αἵτινες ἀπέμειναν ἀδιάλυτοι ἐν θειούχῳ νετρίῳ, διαλύονται ἐν θερμῷ νιτρικῷ ὀξεί καὶ ἐκ τοῦ διαλύματος καθιζάνεται προσθήκη ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ὁ ἄργυρος ὡς χλωριούχου, διηθεῖται διὰ προζυγισθέντος ἡμοῦ, ἐκπλύνεται καλῶς, ξηραίνεται εἰς 120° ἑ. καὶ ζυγίζεται 100 μ. χλωριούχου ἀργύρου ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 75,26 μ. μεταλλικοῦ ἀργύρου. Τὸ συμπυκνωθὲν ὄξυνον διήθημα ἐξουδετεροῦται σχεδὸν δι' ἀμμωνίας, μίγνυται μετὰ χλωριούχου ἀμμωνίου καὶ κατακρημνίζεται δι' ἀφθόου ὕδατος τὸ βισμούθιον ὡς λευκὸν ὀξυχλωριούχον βισμούθιον, ὅπερ διηθεῖται διὰ προζυγισθέντος ἡμοῦ, ἐκπλύνεται καλῶς, ξηραίνεται εἰς 100° ἑ. καὶ ζυγίζεται 100 μ. αὐτοῦ ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 80,15 μ. μεταλλικοῦ βισμούθιου. Εἰς τὸ θερμανθὲν διήθημα τοῦ ὀξυχλωριούχου βισμούθιου διαβιβάζεται ὑδροθεῖον πρὸς κατακρήμνισιν τοῦ χαλκοῦ καὶ τὸ παραχθέν ἱζημα ἀφοῦ ξηρανθῇ ἀπομακρύνεται ὅσον ἐνεστὶν ἀπὸ τοῦ ἡμοῦ, φέρεται ἐν τῷ προζυγισθέντι χωνευτηρίῳ τῆς συσκευῆς τοῦ Rose μετὰ τῆς τέφρας τοῦ κατ' ἰδίαν καέντος ἡμοῦ, προστίθενται ὀλίγα ἑκατοστὰ τοῦ γραμμικοῦ καθαρώδων ἀνθίων θείου, καλύπτεται τὸ χωνευτήριον διὰ τοῦ μετ' ὅπῃς πώματος καὶ ἀφοῦ ἐκδιωχθῇ ἐντελῶς ὁ ἀήρ ἀπὸ τῆς συσκευῆς, πυροῦται τὸ χωνευτήριον ἐπὶ 15'—30' λεπτά, ψύχεται ἐν ρεύματι ὑδρογόνου καὶ ζυγίζεται τοῦ οὕτω ληφθέντος ὑποθειοῦχου χαλκοῦ 100 μ. ἐνέχουσιν 79,83 μ. μεταλλικοῦ χαλκοῦ.

Ἐν τῷ διήθηματι τοῦ δι' ὑδροθείου ληφθέντος ἱζήματος, δυνατόν νὰ ἐνέμωται εἰσέτι νικέλιον, σίδηρος καὶ ψευδάργυρος, ἅτινα προσδιορίζονται ὡς ἑξῆς: ὑπερκαρμένονται τὸ διήθημα τοῦτο διὰ καυστικοῦ κάλεος, προστίθεται θειοῦχον κάλιον,

(*) Πρὸς τοῦτο μίγνυται τὸ ὄξυνον ἀντιμονιοῦχον ὑγρὸν μετὰ τρυφικοῦ ὀξέος, ὑπερκαρμένονται διὰ διαπυρρακικοῦ νετρίου, προστίθεται ὀλίγον διάλυμα ἀμύλου, εἶτα δ' ἐκ τῆς προοφθας $\frac{1}{10}$ κανονικὸν διάλυμα ἰωδίου (ληφθὲν διὰ διαλύσεως 12,603 γρμ. ἰωδίου καθαροῦ ἐν ἰωδιούχῳ καλίῳ καὶ ἀραιώσεως τοῦ διαλύματος μέχρι 1000 κ. ἑ.) μέχρι οὗ τὸ ὑγρὸν καταστῇ κυανοῦν 1 κ. ἑ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ἰωδίου = 0,0061 γρμ. μεταλλικοῦ ἀντιμόνιου.

ζηθούνται τὰ ἀποβληθέντα θειούχα μέταλλα, ἅτινα, ἀφοῦ ἐκπλυθῶσι δι' ὕδατος ἐν-
χοντος ἐν διαλύσει θειούχου κέλιου, κατεργάζονται ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ δι' ἀραιοῦ ὕδα-
τος χλωρικοῦ οἰέος, ὅτε ὁ μὲν σιδήρεος καὶ ὁ ψευδαργύρος εὐρηναί ἐν τῇ διήθηματι, τὰ
δὲ θειούχον νικελίον ἀπομένει ἀδιάλυτον. Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ μὲν νικελίου
διαλύεται τὸ θειούχον νικελίον ἐν θερμῇ ὑδροχλωρικῇ ὀξεί προσθήκῃ καὶ ὀλίγον
σταγόνων νιτρικοῦ, τὸ δὲ διάλυμα μίγνυται μετὰ καυστικοῦ κάλιου μέχρις ἁκα-
λικῆς ἀντιδράσεως, ῥέεται καὶ τὸ ἀποβληθὲν ὑδροξείδιον τοῦ νικελίου, ἀφοῦ ἐκπλυθῇ
καλῶς διὰ θερμοῦ ὕδατος, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται· τὸ οὔτω ληφθὲν
ὀξείδιον νικελίου ἐνέχει 78,38 % μεταλλικοῦ νικελίου. Πρὸς προσδιορισμὸν δὲ τοῦ
σιδήρου καὶ τοῦ ψευδαργύρου προστίθεται εἰς τὸ ἄνω διήθημα (μετὰ τὴν ἀπομάκρυν-
σιν τοῦ θειούχου νικελίου) ὀλίγον χλωρικόν κάλιον καὶ θερμαίνεται μέχρις οὗ ἡ
δαμὴ τοῦ χλωρίου ἐξαφανισθῇ, εἰτα ἐξουδετεροῦται σχεδὸν δι' ἀμμωνίας, προστίθεται
ὀξικὸν ἀμμώνιον καὶ ῥέεται τὸ ὑγρὸν, ὅτε ὁ σιδήρεος καταπίπτει ὡς βασικός οἰκός,
ὅστις διηθεύεται καὶ ἀφοῦ ἐκπλυθῇ διὰ θερμοῦ ὕδατος ἐνέχοντος οἰκὸν ἀμμώνιον,
ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται· τοῦ οὔτω προκύψαντος οἰκείου τοῦ σιδήρου,
100 μ. ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 70 μ. μεταλλικοῦ σιδήρου. Εἰς τὸ ψευδαργυροῦχον
τέλος διήθημα διαδιβάτῃ ὑδρόθειον, ὅτε καταπίπτει ὁ ψευδαργύρος ὡς θειούχου,
ἀφίεται τὸ ὑγρὸν ἐπὶ 24 ὥρας ἤρεμον, εἰτα διηθεύεται, ἐκπλύνεται τὸ ἴζημα δι' ὕδα-
τος ἐνέχοντος ἐν διαλύσει ὑδρόθειον καὶ οἰκὸν ἀμμώνιον, ξηραίνεται, φέρεται ἐν
τῇ χωνευτηρίῳ τοῦ Rose καὶ πυροῦται ἐν ἀτμοσφαίρᾳ ὑδρογόνου μετὰ ὕδατος ὡς ἄνω
ἐγένετο διὰ τὸν θειούχον χαλκόν· 100 μ. τοῦ οὔτω ληφθέντος θειούχου ψευδαργύρου
ἐνέχουσιν 67 μ. μεταλλικοῦ ψευδαργύρου.

Μεταλλεύματα μολύβδου τῆς Ἑλλάδος (*)

Συνήθη μεταλλεύματα ἐν Ἑλλάδι εἶνε ὁ γαληνίτης ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἀργυρο-
γῆς καὶ ὁ ψιμιθίτης. Ἐν Λαυρίῳ οἱ γαληνίται περιέχουσι 30—70 % μολύβδου
καὶ 3—12 % ψευδαργύρου. Τὰ μολυβδοῦχα χῶματα 8—10 % μολύβδου, αἱ
ἐκβολαὶ δὲ συνήθως 3—5 % καὶ σπανιώτερον 5—15 % μολύβδου, αἱ σκωρίαι
10 % μολύβδου, τὰ δὲ μολυβδοῦχα σιδηρομεταλλεύματα 4—8 % μολύβδου.

Εἰς Εὐρώπῃν μόνον μεταλλεύματα μὲ 20—25 % μολύβδου εἶνε δυνατόν νὰ πα-
ληθῶσιν. Ἐπειδὴ ὁμοίως ὑπάρχουσιν ἐν Ἑλλάδι μεταλλουργεῖα μολύβδου, οἱ ἐκμε-
ταλλεῦται χρησιμοποιοῦσι καὶ πτωχὰ μεταλλεύματα περιεκτικότητος 6—8 % μολύ-
βδου. Ἡ πρὸς πώλησιν εὐκολία ἐξαρτᾶται ἐκ τῶν προσμιγμάτων τοῦ μεταλλεύ-
ματος καὶ ἐκ τῶν εἰδικῶν ὄρων τῶν μεταλλουργείων. Οὕτω λ. χ. ὅταν τὰ μετα-
λλεύματα τοῦ μολύβδου ἔχωσι πολὺ θειόν ἢ ψευδαργυρον ἢ ἀντιμόνιον δυσκόλως πα-
λοῦνται, ἐνῷ τοῦναντίον προτιμῶνται τὰ μᾶλλον ἀργυροῦχα. Ἡ ἐν Λαυρίῳ ἐται-
ρία τῶν μεταλλουργείων ἐπιζητεῖ σιδηροῦχα μεταλλεύματα μολύβδου ἀποκροεῖ δὲ
τὰ πυριτιοῦχα, ἐνῷ ἀντιθέτως ἡ γαλλικὴ ἐταιρία τῶν μεταλλείων Λαυρίου ἀπο-
κροεῖ τὰ σιδηροῦχα καὶ ἐπιζητεῖ τὰ πυριτιοῦχα.

Ὁ ἀργυρος ὁπολογίζεται μόνον ἂν περιέχῃται ἐπέκεινα τῶν 200 γρμ. κατὰ τὸν
γόν μολύβδου. Πληρῶνονται δὲ τὰ μεταλλεύματα διὰ τύπων στηριζομένων ἐπὶ τῆς
τιμῆς τοῦ μετάλλου, τῶν ἀποδόσεων τῆς καμινείας καὶ τῶν δαπανῶν αὐτῆς.
Ἐπειδὴ αἱ τελευταῖαι συνήθως ἐξαρτῶνται ἐκ τῆς περιεκτικότητος τοῦ μεταλλεύ-

(*) Τὰς περὶ τούτων πληροφορίας καὶ ἀναλύσεις ἐλάβαμεν παρὰ τοῦ ὑποδιευ-
θυντοῦ τῶν μεταλλουργείων Λαυρίου κ. Ι. Δοκανίδου, εἰς ὃν ἐκφράζομεν καὶ δημα-
αῖς τὰς θερμὰς εὐχαριστίας μας.

ματος, οί τύποι είνε μεταβλητοί· ούτω π. χ. ή αξία ενός τόννου μέ 15—25 % υπολογίζεται διά τοῦ τύπου: $V = (0,70 PT + 0,80 pt) - (0,70 T 70 + 16)$, ὅπου V ή ζητουμένη αξία τοῦ τόννου τοῦ μεταλλεύματος εἰς φράγκα, P ή αξία ενός τόννου μολύβδου, p ή αξία ενός γραμμαρίου ἀργύρου, T ή περιεκτικότης ἐπὶ τοῖς % εἰς μολύβδον, t ή περιεκτικότης ἀργύρου κατὰ τόννον μεταλλεύματος εἰς γραμμάρια, 0,70. T. 70 συντελεστής τῶν ἐξόδων ἀπαργυρώσεως τοῦ μολύβδου, 16 τὰ ἔξοδα τῆς καμηνείας εἰς φράγκα.

Μεταλλεύματα μετὰ 60 % μολύβδου πληρῶννται διά τοῦ τύπου

$$V = (0,85 PT + 0,90 pt) - (0,85. T. 60 + 35).$$

Ὁ μολύβδος κατὰ τὸ παρελθόν ἔτος ἐτιμᾶτο 15 λίρας ἀγγλικᾶς νῦν μόνον 11 $\frac{1}{2}$, ὁ δὲ ἄργυρος 0,10 φργ. τὸ γραμμάριον.

Ἀνάλυσις μολύβδου μεταλλουργείων Λαυρίου.

	Ἀργυροῦχος μολύβδος	Μαλακὸς μολύβδος
Μολύβδου	98,3490 %	99,9709 %
Ἀργύρου	0,2200 »	0,0010 »
Χαλκοῦ	0,2750 »	0,0015 »
Ἀρσενικοῦ	0,3820 »	0,0012 »
Ἀντιμονίου	0,7240 »	0,0079 »
Σιδήρου	0,0400 »	0,0075 »
Ψευδαργύρου	0,0100 »	0,0100 »

Ὁ μολύβδος τοῦ Λαυρίου περιέχει κατὰ τόννον συνήθως 1200—2000 γρμ. ἄργυρον καὶ 1—1,5 % ἀντιμόνιον, ἀρσενικόν, σίδηρον, χαλκόν.

Ἀνάλυσις Speiss (A) Mattes (B) τῶν μεταλλουργείων Λαυρίου.

	A.	B.
Σιδήρου	57,43 %	51,24 %
Νικελίου	0,41 »	0,62 »
Μαγγανίου	0,83 »	1,27 »
Ψευδαργύρου	2,10 »	1,43 »
Χαλκοῦ	0,70 »	2,17 »
Μολύβδου	3,00 »	9,70 »
Ἀργύρου	0,007 »	0,03 »
Θείου	3,85 »	27,27 »
Ἀρσενικοῦ	29,64 »	2,12 »
Ἀντιμονίου	1,37 »	2,75 »

Τὰ Speiss πωλοῦνται ἐνίοτε διά τὸ ἐν αὐτοῖς ἐνεχόμενον ἀρσενικόν (28—30 %) πρὶς 20 φργ. κατὰ τόννον, δὲν εὐρίσκονται ὅμως πάντοτε ἀγορασταί. Mattes δὲν πωλοῦνται.

Σκωρίαι καμίνων μεταλλουργείων (γάτσα).

Πυριτικοῦ ὀξέος	29,80 %	Ὄξειδίου τοῦ σιδήρου	1,80 %
Ὄξειδίου τοῦ ἀργιλίου	6,90 »	Ὑποξειδίου τοῦ μαγγανίου	1,20 »
Ἀσβέστου	19,20 »	Ὄξειδίου τοῦ ψευδαργύρου	5,20 »
Μαγνησίας	3,70 »	Ὄξειδίου τοῦ χαλκοῦ	0,50 »
Ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου	30,50 »	Ὄξειδίου τοῦ μολύβδου	1,10 »

ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΑ ΧΑΛΚΟΥ

1. Προοδιορισμός τοῦ χαλκοῦ.

α) Ἡλεκτρολυτικῶς. 5 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου ὄρυκτοῦ πυροῦνται ἐν ἀνοικτῷ χωνευτηρίῳ πορσελάνης, πρὸς φρῶξιν τοῦ ὄρυκτοῦ, ἀμα δὲ τοῦτο ψυχθῇ, μεταφέρεται ἐν κάψῃ διαμέτρου 10 ἐσμ., προστίθενται 50 περίπου κ. ἐ. νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1, 2), καλύπτεται ἡ κάψα διὰ χωνίου ἀνεστραμμένου καὶ θερμαίνεται ἐπὶ τοῦ ἀμμολούτρου πρὸς ἐντελῇ ἀπέλασιν τῆς περισσεύας τοῦ ὀξέος. Ἀφοῦ τὸ διάλυμα οὕτω ἐξατμισθῇ μέχρι ξηροῦ, ἀφίεται πρὸς ψύξιν, παραλαμβάνεται διὰ 40 κ. ἐ. νιτρικοῦ ὀξέος (1 : 10) διηθεῖται ἐν ἀνάγκῃ καὶ τὸ διήθημα χρησιμεύει διὰ τὴν ἠλεκτρόλυσιν (*).

Πρὸς τοῦτο ἀραιοῦται μέχρι τοῦ ὄγκου 100 κ. ἐ., ἀνακινεῖται ὅπως καταστῇ ὁμογενές, εἴτα λαμβάνονται ἐξ αὐτοῦ 20 κ. ἐ., ἅτινα φέρονται ἐντὸς τοῦ μετὰ τοῦ θετικοῦ πόλου ἠνωμένου χωνευτηρίου τῆς ἠλεκτρολυτικῆς συσκευῆς (ἴδε σχ. 75 σελ. 646) καὶ προστίθεται τόσον νιτρικὸν ὀξύ (1 : 10), ὥστε τὰ $\frac{3}{6}$ τοῦ ὄγκου τοῦ χωνευτηρίου νὰ πληρωθῶσιν ὑγροῦ. Εἰσάγεται κατόπιν ὁ προζυγισθεὶς ἐκ λευκοχρύσου κῶνος, ὅστις συνδέεται μετὰ τοῦ ἀρνητικοῦ πόλου ἠλεκτρικῆς συσκευῆς παρεχούσης περίπου 2 βόλτια καὶ 0,5 ἀμπέρια (π. χ. ἐν στοιχείῳ Bunsen) καὶ ἀφίεται οὕτω ἡρεμον ἐπὶ 12 ὥρας. Ἀκολούθως προστίθενται ὀλίγα κ. ἐ. ὕδατος ἐν τῷ χωνευτηρίῳ καὶ ἀφίεται τὸ ρεῦμα ἐπὶ τινα χρόνον εἰσέτι (περίπου $\frac{1}{2}$ ὥραν) μέχρις ἐντελοῦς καταξηρμίνσεως τοῦ χαλκοῦ ἐπὶ τοῦ ἐκ λευκοχρύσου ἀρνητικοῦ πόλου (**), ὅτε ἐνῶ διαβιβάζεται τὸ ἠλεκτρικὸν ρεῦμα διὰ τοῦ ὑγροῦ, ἐξάγεται διὰ σίφωνος τὸ ἐν τῷ χωνευτηρίῳ ὄξυνον ὑγρὸν καὶ ἀντικαθίσταται δι' ὕδατος ἀπεσταγμένου, ἐπαναλαμβάνεται δὲ ἡ ἐργασία αὕτη, μέχρις οὗ τὸ διὰ τοῦ σίφωνος ἐκρέον ὑγρὸν παρουσιάσῃ ἀντί-

(*) Ἐν τῷ χαλκοῦχον ὄρυκτὸν ἐνέχη ἄργυρον, τότε ἀνάγκη οὗτος νὰ καταξηρμίνωσθαι προηγουμένως διὰ σταγόνων ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ὡς χλωριδοῦχος, ὅστις οὕτως θεῖται, ἐκπλύνεται, ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται.

(**) Ὅπως δοκιμασθῇ ἂν κατέπεσεν ἐντελὸς ὁ χαλκός, ἐνῶ διέρχεται τὸ ἠλεκτρικὸν ρεῦμα, βοηθίζεται ὁ κῶνος πλείοντον ἐν τῷ ὑγρῷ καὶ παρατηρεῖται, ἂν μετὰ τινα χρόνον φέρῃ ἐπὶ τῆς τελευταῖον ἐν τῷ ὑγρῷ ἐμβαπτισθείσης ἐπιφανείας αὐτοῦ ἐρυθρὸν ἢ κίτρινον ἐπικάλυμμα ἐμφαίνον ὅτι ἐν τῷ ὑγρῷ ὑπάρχει εἰσέτι χαλκός καὶ ἀνάγκη νὰ διέλθῃ τὸ ἠλεκτρικὸν ρεῦμα δι' αὐτοῦ ἐπὶ τινα ἔτι χρόνον.

δρασιν οὐδετέραν. Ἀφαιρείται τότε ὁ κώνος, βυθίζεται ἐν ποτηρίῳ πλήρει ὕδατος, ὅπου ἡρέμα ἀναταράσσεται, κατόπιν ἐν ποτηρίῳ πλήρει πυκνοῦ οἶνοπνεύματος, ξηραίνεται εἰς 100⁰ ε. καὶ ζυγίζεται, ἡ δὲ οὕτω εὑρεθεῖσα διαφορὰ βάρους ἐν τῷ κώνῳ παρέχει τὸ ποσὸν μεταλλικοῦ χαλκοῦ τὸ ἐνεχόμενον ἐντὸς 1 γρμ. μεταλλεύματος.

β') Σταθμικῶς διὰ ψευδαργύρου. Τὸ ὑγρὸν ὅπερ προέκυψε μετὰ τὴν φρῆξιν τοῦ ὀρυκτοῦ, διαλύσιν αὐτοῦ ἐν νιτρικῇ ὀξεί (α) καὶ ἀπομάκρυνσιν τοῦ ἀργύρου δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἐξατμίζεται μετὰ θειικοῦ ὀξέος μέχρι ξηροῦ (πρὸς ἀπέλασιν ἅπαντος τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος) παραλαμβάνεται δι' ὕδατος, ἀραιοῦται μέχρι τοῦ ὄγκου 100 κ. ε. καὶ ἐξ αὐτοῦ πάλιν λαμβάνονται ἀκριβῶς 20 κ. ε., ἅτινα μίγνυνται μετὰ περισσεύας ἀμμωνίας καὶ διαλύματος ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου (10⁰/10), τὸ δὲ ληφθὲν ἴζημα διηθεῖται, ἐκπλύνεται καλῶς δι' ἀμμωνιοῦχοῦ ὕδατος, διαλύεται ἐν θεικῇ ὀξεί, καθίζανται ἐκ νέου διὰ προσθήκης ἀμμωνίας καὶ ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου καὶ διηθεῖται. Ἀμφότερα τὰ διηθήματα ἐνοῦνται καὶ τὸ προκύψαν ὑγρὸν ἀφοῦ συγκεντρωθῇ ὀξυνίζεται διὰ θεικοῦ ὀξέος καὶ προσδιορίζεται ἐν αὐτῷ ὁ χαλκὸς ὡς ἐξῆς· μεταγγίζεται ἐν προζυγισθείσῃ κάψῃ ἐκ λευκοχρύσου, εἰσάγεται ἐν αὐτῇ τεράχιον καθαροῦ μεταλλικοῦ ψευδαργύρου τῶσου μεγέθους, ὥστε τὸ μὲν ἐν ἄκρον νὰ ἐφάπτηται τοῦ πυθμένος, τὸ δὲ ἕτερον τοῦ χείλους τῆς κάψης καὶ καλύπτεται ἡ κάψα δι' ὑέλου ὀρολογίου, ἥτις κατόπιν πλύνεται, τὰ δὲ ὕδατα τῆς ἐκλύσεως ταύτης χέονται ἐν τῇ αὐτῇ κάψῃ. Ἐν διαστήματι 3—4 ὥρων καταπίπτει οὕτω ἅπας ὁ χαλκός, ὅπερ ἐλέγχεται διὰ σταγόνων τινῶν τοῦ ὑπεράνω ὑγροῦ, αἵτινες ἐν καψίδῳ ἐκ πορσελάνης μεθ' ὑδροθειοῦχοῦ ὕδατος μίγνυνται τότε μόνον μελανοῦνται, ἂν ἐν τῷ ὑγρῷ ἐνέχγῃται εἰσέτι χαλκός. Διὰ ράβδου θελίνης παρατηρεῖται τότε ἂν ἐν τῷ ὑγρῷ ὑπάρχωσιν εἰσέτι σκληρὰ μεταλλικὰ κοκκία καὶ δοκιμάζεται, ἂν δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος παράγῃται ἀέριον, ἅμα δὲ φθάσῃ τὸ σημεῖον τοῦτο, συσπωματωταὶ δι' ὑελίνης ράβδου ὁ χαλκός, ὅστις ἐκπλύνεται πολλάκις διὰ μεταγγίσεως κατ' ἀρχὰς μὲν δι' ὕδατος μέχρις οὗ τὰ ὑγρά τῆς ἐκλύσεως δὲν θολοῦσι τὸ διάλυμα τοῦ νιτρικοῦ ἀργύρου, εἶτα διὰ πυκνοῦ οἶνοπνεύματος, τέλος δὲ ξηραίνεται εἰς 100⁰ ε. καὶ ζυγίζεται.

γ') Σταθμικῶς διὰ αἰδήρου (μέθοδος σουηδική). 5 γρμ. τῆς λεπτοτάτης κώνος τοῦ ἐξεταζομένου ὀρυκτοῦ ζέονται ἐν κοινῇ φιάλῃ μετὰ 50 κ. ε. βασιλικοῦ ὕδατος ἐπὶ τοῦ ἀμμολούτρου. Ἀμα παύσῃ ἡ ἐπίδρασις τοῦ βασιλικοῦ ὕδατος προστίθενται 10 κ. ε. πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος καὶ θερμαίνεται ἡ φιάλη πάλιν ἐπὶ τοῦ ἀμμολούτρου μέχρις οὗ ἐκ τῆς ἀλατώδους μάζης ἀρχίσωσιν ἀναπτυσσόμενοι πυκνοὶ λευκοὶ καπνοὶ θειικοῦ ὀξέος, ἅμα δὲ ψυχθῇ προστίθενται 50 κ. ε. ὕδατος καὶ ζέεται πάλιν ἐπὶ τοῦ ἀμμολούτρου ἐπὶ 5' λεπτά. Ἀκολούθως φύγεται ἡ φιάλη δι' ἐμβαπτίσεως ἐν ψυχρῷ ὕδατι καὶ τὸ ὑγρὸν διηθεῖται μετὰ 1/4 ὥρας ἐν ἐτέρᾳ ὁμοιοσχημῇ φιάλῃ, ἐκπλυομένου τοῦ ἀδιαλύτου (*) τρίς ἢ τετράκις δι' ὕδατος ἀσθενῶς ὀξυνισθέντος διὰ θειικοῦ ὀξέος.

Πρὸς κατακρήνησιν νῦν τοῦ χαλκοῦ φέρονται ἐντὸς τοῦ πρασίνου διηθήματος 5

(*) Ἄν πρὶν κείται νὰ προσδιορισθῇ καὶ ὁ μύλυθος, κατεργάζεται τὸ ὑπόλειμμα τοῦτο μετὰ ζέοντος πυκνοῦ διαλύματος θειικοῦ ἀμμωνίου, ἀραιοῦτα· τὸ διάλυμα καὶ καθίζανται ὁ μύλυθος διὰ θειικοῦ ὀξέος ἢ τήκεται ἐν σιδηρῇ χωνευτηρίῳ μετὰ ποτάσεως καὶ ἀλευροῦ (ἴδε μύλυθον σελ. 682).

κ. έ. πυκνού θειικού οξέος και 2 τεμάχια σιδηρού σύρματος μήκους 30 χμ. και πάχους $2-2\frac{1}{2}$ χμ., καλύπτεται τὸ στόμιον τῆς φιάλης διὰ μικροῦ χωνίου καὶ θερμαίνεται ἡ φιάλη ἐπὶ τοῦ ἀμμολούτρου. Μετὰ παρέλευσιν $\frac{1}{2}$ ὥρας προσλαμβάνει τὸ ὑγρὸν ἀνοικτῶς πρασινωπὴν χροίαν, ἣτις δὲν ἀλλοιοῦται, ὃ δὲ ἀποβληθεὶς ἐρυθρὸς σπογγώδης χαλκὸς περιβάλλει τὰ ἐκ τοῦ σιδηροῦ σύρματος ὑπολειφθέντα τεμάχια, ἂν δὲ στιλπνὸν σιδηρὸν σύρμα βυθίζομενον ἐπὶ 1' λεπτόν τῆς ὥρας ἐν τῇ ὑγρῇ δὲν ἐρυθραίνεται, ἐνδεῖξις ὅτι ἡ ἀποβολὴ τοῦ χαλκοῦ εἶνε ἐντελής. Παύει τότε ἡ θέρμανσις τῆς φιάλης, ἣτις πληροῦται διὰ ψυχροῦ ὕδατος, μετὰ 2' λεπτά ἀποχύνεται τὸ ὑγρὸν καὶ ἐπαναλαμβάνεται ἡ ἐκπλυσίς αὐτῇ διὰ ψυχροῦ, εἴτα διὰ προσθεθέντος θερμοῦ ὕδατος καὶ ἄρου πληρωθῇ ἡ φιάλη πάλιν διὰ ψυχροῦ ὕδατος, φέρεται ὑπερᾶνω ταύτης ἀναστραμμένη καὶ πορσελάνης καὶ ἀναστρέφεται μετὰ προσοχῆς ἡ φιάλη. Τῆς φιάλης νῦν διὰ τῆς χειρὸς κρατουμένης κατορθοῦται διὰ μικρᾶς ἀνυψώσεως αὐτῆς ὥστε νὰ ἐκρεύσῃ κατ' ἀρχὰς 30—50 κ. έ. ὕδατος καὶ μετ' αὐτοῦ ὅ τε σπογγώδης χαλκὸς καὶ τὰ ὑπολειφθέντα τοῦ σιδηροῦ σύρματος τεμάχια, διὰ περιστροφικῆς δὲ κινήσεως τοῦ ἐν τῇ φιάλῃ εἰσέτι εὐρισκομένου ὕδατος κατορθοῦται ἡ ἀπόσπασις ἀπὸ τῶν τοιχωμάτων τῆς φιάλης τῶν τυχόν προσκολληθέντων τεμαχίων χαλκοῦ, τέλος ἀφαιρεῖται ἡ φιάλη ἀνυψομένη μετὰ προσοχῆς, ἐξάγονται τὰ τεμάχια τοῦ σιδηροῦ σύρματος, ἀποχύνεται τὸ ὑπερᾶνω τοῦ χαλκοῦ ὕδωρ, ἐκπλύνεται ὁ χαλκὸς διὰ ζέοντος ὕδατος κατ' ἀρχὰς εἴτα δι' οἰνοπνεύματος ἀπολύονται ξηραίνεται εἰς 120° έ. καὶ ζυγίζεται.

Ἡ μέθοδος αὕτη ἐτροποποιήθη τελευταῖον ὡς ἑξῆς: μετὰ τὴν διὰ σιδηροῦ κατακρήμνισιν τοῦ χαλκοῦ ἐξακολουθεῖ ἡ θέρμανσις μέχρις ἐντελούς διαλύσεως τοῦ σιδηροῦ, διηθεῖται ἀμέσως ὁ χαλκός, ὅστις, ἄρου ἐκπλυσθῇ διὰ ψυχροῦ κατ' ἀρχὰς καὶ εἴτα διὰ θερμοῦ ὕδατος καὶ ξηρανθῇ, πυροῦται ἐντόνως ἐν ἀνοικτῇ χωνευτηρίῳ καὶ ζυγίζεται ὡς οὖξειδιον τοῦ χαλκοῦ, οὗτος τὸ βάρος ἐπὶ 0,7988 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει μεταλλικόν χαλκόν.

γ) Ὀγκομετρικῶς δι' ὑποχλωριούχου κασσιτέρου. Ὁ προσδιορισμὸς οὗτος στηρίζεται ἐπὶ τῆς ἐν θερμοκρασίᾳ ζέσεως ἀναγωγῆς τοῦ πρασίνου χλωριούχου χαλκοῦ πρὸς ἄχρουν ὑποχλωριούχον ἐπιδράσει διαλύματος ὑποχλωριούχου κασσιτέρου, τὸ δὲ τέλος τῆς ἀναγωγῆς καταφαίνεται ἐκ τοῦ ἀποχρωματισμοῦ τοῦ ὑγροῦ.

Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς μεθόδου ταύτης ἀναγκαῖοι διάλυμα ὑποχλωριούχου κασσιτέρου γνωστῆς δυνάμεως εἰς χαλκόν, λαμβάνεται δὲ τοῦτο διαλυομένων 6 γρμ. καθαρῷ κασσιτέρῳ ἐν 200 κ. έ. ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ($25\frac{0}{10}$) καὶ ἀραιώσεως τοῦ διαλύματος μέχρι λίτρον. Τοῦ διαλύματος τούτου κανονίζεται ἡ εἰς χαλκὸν δύνάμις διὰ διαλύματος 7,867 γρμ. προσφάτως παρασκευασθέντων μικρῶν καὶ μετὰξὺ πυτιστικοῦ χάρτου πιεσθέντων κρυστάλλων καθαρῶτατος θειικοῦ χαλκοῦ ἐν 500 κ. έ. ὕδατος, τὸ οὕτω παρασκευασθὲν διάλυμα ἐνέχει 2 γρμ. μεταλλικοῦ χαλκοῦ. Ἐκ τούτου 25 κ. έ. φέρονται ἐντὸς φιάλης ζέσεως χωρητικότητος 200 κ. έ., προστίθενται 5 κ. έ. καθα-

ρου καὶ πυκνοῦ καπνίζοντος ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, θερμαίνεται τὸ ὑγρὸν μέχρι βρασμοῦ καὶ ἐνῷ ζεεῖ, προστίθεται ἐκ τῆς προχοῖδος διάλυμα ὑποχλωριόχου κασσιτέρου μέχρις ἐντελοῦς ἀποχρωματισμοῦ, κατόπιν δέ, ἂν προσθήκη ἐτέρων 5 κ. ἐ. πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐπανέλθῃ ἡ πρασινωπὴ χροιά, προστίθεται πάλιν σταγὼν ὑποχλωριόχου κασσιτέρου. Ἐκ τῶν δαπανηθέντων κ. ἐ. διαλύματος ὑποχλωριόχου κασσιτέρου εὐκόλως ὑπολογίζεται ἡ δύναμις αὐτοῦ εἰς χαλκόν, ἀφοῦ ἐντὸς τῶν ληφθέντων 25 κ. ἐ. χαλκούχου διαλύματος ἐνέχονται 0, 1 γρμ. μεταλλικοῦ χαλκοῦ.

Ὅπως νῦν καθορισθῇ διὰ τῆς μεθόδου ταύτης τὸ ἐντὸς χαλκούχου ὀρυκτοῦ ἐνεχόμενον ποσὸν μεταλλικοῦ χαλκοῦ, ζέονται 2 — 5 γρμ. τῆς λεπτοτάτης κόνεως αὐτοῦ ἐν φιάλῃ μετὰ βασιλικοῦ ὕδατος, εἴτα προστίθεται θεικὸν ὀξύ καὶ ἐξατμίζεται τὸ ὅλον σχεδὸν μέχρι ξηροῦ. Τὸ ξηρὸν τοῦτο ὑπόλειμμα παραλαμβάνεται δι' ὕδατος, διηθεῖται τὸ ἐκ πυριτικοῦ ὀξέος ἢ θεικοῦ μολύβδου ἢ χλωριόχου ἀργύρου ἢ ἀδιάσπαστου πετρώματος ἀποτελούμενον ἱζημα, τὸ διήθημα ἀραιούται μέχρι 250 κ. ἐ. εἰς 25 δὲ κ. ἐ. τούτου, ἐνῷ ταῦτα ζέονται ἐν φιαλίδῳ μετὰ 5 κ. ἐ. καπνίζοντος ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, προστίθεται κατὰ τ' ἀνωτέρω διάλυμα ὑποχλωριόχου κασσιτέρου γνωστῆς δυνάμεως εἰς χαλκὸν μέχρις ἀποχρωματισμοῦ.

Ἐπειδὴ ὁ σίδηρος, ὅστις ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον συνοδεύει τὰ χαλκούχα μεταλλεύματα καὶ ὅστις ἐν τῇ ὀγκομετρούμενῃ ὑγρῇ ἐνέχεται ὡς ὑπερχλωριόχος, ἀνάγεται ἐπίσης διὰ τοῦ διαλύματος τοῦ ὑποχλωριόχου κασσιτέρου, πρὸς διόρθωσιν τοῦ λάθους τούτου προσδιορίζεται τὸ ποσὸν τοῦ χαλκοῦ ἀκριβέστερον ὡς ἑξῆς. Λαμβάνονται ἐκ τοῦ αὐτοῦ διαλύματος ἕτερα 25 κ. ἐ., ἅτινα θερμαίνονται μετὰ τεμαχίου ψευδαργύρου μέχρις ἐντελοῦς διαλύσεως αὐτοῦ, ἀποχύνεται τὸ ὑπεράνω τοῦ ἀποβληθέντος χαλκοῦ ὑγρὸν, ἐκπλύνεται ὁ χαλκὸς δι' ὕδατος, εἴτα διαλύεται ἐν ὀλίγῳ νιτρικῷ ὀξέϊ, ἐξατμίζεται μετὰ θεικοῦ ὀξέος μέχρι ξηροῦ, παραλαμβάνεται δι' ὕδατος, προστίθεται ὑδροχλωρικὸν ὀξύ, ζεεῖται καὶ τέλος προστίθεται ἐκ τῆς προχοῖδος ὑποχλωριόχου κασσιτέρου μέχρις ἀποχρωματισμοῦ. Ἡ δευτέρα αὕτη ὀγκομετρικὴ ἐργασία παρέχει τὸ πραγματικὸν ποσὸν τοῦ χαλκοῦ τὸ ἐνεχόμενον ἐν τῇ ληφθέντι μέρει τοῦ διαλύματος, ἐξ οὗ ὑπολογίζεται τὸ ἐντὸς 100 μ. ὀρυκτοῦ ἐνεχόμενον.

ε') Ὑγκομετρικῶς διὰ κυανιοῦχου καλίου. Ἡ μέθοδος αὕτη στηρίζεται ἐπὶ τοῦ ἀποχρωματισμοῦ τοῦ διὰ περισσεύας ἀμμωνίας κυανοῦ καταστάντος χαλκούχου διαλύματος ἐπιδράσει κυανιοῦχου καλίου γνωστῆς δυνάμεως εἰς χαλκόν. Πρὸς τοῦτο 20 γρμ. καθαροῦ κυανιοῦχου καλίου ($98 \frac{1}{100}$) διαλύονται ἐν λίτρῳ ὕδατος, ἀφ' ἐτέρου δι' μίγνυνται 25 κ. ἐ. διαλύματος θεικοῦ χαλκοῦ (7,867 γρμ. καθαροῦ καὶ ξηροῦ θεικοῦ χαλκοῦ διαλύονται ἐν ὕδατι καὶ τὸ διάλυμα ἀραιούται μέχρις $\frac{1}{3}$ λίτρου) ἐνέχοντος 0,1 γρμ. μεταλλικοῦ χαλκοῦ ἐν κᾶψῃ μετ' ἀμμωνίας καὶ ὕδατος

διαλύματος άνθρακικού άμμωνίου (1 : 10) καί προστίθεται έκ της προχοΐδος διόλυμα κυανούχου καλίου μέχρις ου μόλις άπομεινῇ άσθενής ιώδης χρώσις. ἥτις προηγεῖται τοῦ μετὰ 1'—2' λεπτά έπερχομένου έντελοῦς άποχρωματισμοῦ, δι' άπολογισμοῦ δὲ εύρίσκεται ἡ δύναμις τοῦ διαλύματος τοῦ κυανούχου καλίου εἰς μέταλλικόν χαλκόν.

Πρὸς έφαρμογὴν τῆς μεθόδου ταύτης κατὰ τὴν ἀνάλυσιν χαλκούχου όρυκτῶν θερμαίνονται 5 γραμ. τῆς λεπτοτάτης κόνης αὐτῶν [όρυκτὰ άσφαλτομιγῇ (bituminöse) φρύγονται: προηγουμένως έν χωνευτήριον πορσελάνης] μετὰ 40—50 κ. έ. ύδρογλωρικοῦ οξέος, εἴτα προστίθενται 6 κ. έ. άραιοῦ νιτρικοῦ οξέος (ἴσα μέρη οξέος ε. β. 1,2 καί ύδατος) καί θερμαίνεται ἡ φιάλη ἐπὶ $\frac{1}{2}$ ώρας ἐπὶ τοῦ άρμολούτρον. τέλος δὲ ῥέεται ἐπὶ 15' λεπτά. Τὸ θερμὸν άραιοῦθέν υγρὸν διηθεῖται έν ποτηρίῳ ῥέσει 409 κ. έ. έν ᾧ ὑπάρχει μικρὸν ραβδίον ψευδαργύρου (άμιγρὸς: μολύβδου) τοποθετημένον ἐπὶ ελάσματος λευκοχρόστου. Μετὰ $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ ώρας ἡ καθίζησις τοῦ χαλκοῦ περατοῦται (ὑπερ δοκιμάζεται καί διὰ μίξεως τοῦ υπεράνυ υγροῦ μετ' ύδροθειούχου ύδατος), ὅτε δι' έπανειλημέων άποχύσεων τοῦ πρὸς έκπλυσιν προστιμμένου εκάστοτε ύδατος, καθαρίζεται μετὰ προσοχῆς ὁ χαλκός, ὅστις διαλύεται διὰ θερμάνσεως έντός 8—16 κ. έ. άραιοῦ νιτρικοῦ οξέος, τὸ διάλυμα φύεται, ὑπερκομένεται: διὰ 40 κ. έ. άμμωνίας (2 όγκοι ύδατος καί 1 όγκος άμμωνίας ε. β. 0,93) καί εἰς τὸ κ' ανόον διάλυμα προστίθεται έκ της προχοΐδος κυανούχου κάλιον μέχρις τέλους τῆς αντιδράσεως. ὅτε έκ τῶν δαπανηθέντων κ. έ. τούτου ὑπολογίζεται ἡ ποσότης τοῦ έν τῇ όρυκτῇ ένεχομένου χαλκοῦ.

ε') Χρωματομετρικῶς. Βάσις τῆς μεθόδου ταύτης εἶνε ἡ διάφορος έντασις τῆς κυανῆς χροιάς, ἥτις λαμβάνεται ἐπιδράσει περισσειάς άμμωνίας ἐπὶ χαλκούχου διαλύματος ἀναλόγως τῆς ένεχομένης ποσότητος χαλκοῦ. Κατ' ἀρχὰς κατασκευάζεται ἡ πρὸς παραβολὴν τῆς έντάσεως τῆς χροιάς χρησιμεύουσα κλίμαξ ὡς ἐξῆς. 0,3 γραμ. χημικῶς καθαροῦ μεταλλικοῦ χαλκοῦ (δι' ἡλεκτρολύσεως ληφθέντος) διαλύονται εἰς 5 κ. έ. νιτρικοῦ οξέος (ε. β. 1. 4) προσθήκη καί 5 κ. έ. θειικοῦ οξέος (ε. β. 1,84) καί εξατμίζεται τὸ υγρὸν, μέχρις ου ἄρξωνται ἀναπτυσσόμενοι λευκοί καπνοὶ θειικοῦ οξέος. Ἄμα τὸ υγρὸν ψυχθῇ προστίθενται 25 κ. έ. ύδατος καί εἴτα τόση πυκνὴ άμμωνία, ὥστε νά ληφθῇ διανγῆς κυανῶν υγρὸν, ὅπερ δι' άραιᾶς άμμωνίας (1 όγκος πυκνῆς καί 3 όγκοι ύδατος), άραιούται μέχρι τοῦ όγκου 120 κ. έ., ὅτε 1 κ. έ. τοῦ υγροῦ τούτου ένέχει 0,0025 γραμ. μεταλλικοῦ χαλκοῦ. Ἐκ τοῦ οὔτω ληφθέντος χαλκούχου διαλύματος παρασκευάζεται κλίμαξ 0,1 $\frac{0}{0}$ μέχρις 1,3 $\frac{0}{0}$ ὡς ἔπεται. Λαμβάνονται διὰ σιφωνίου έκ τοῦ ὡς ἔνω παρασκευασθέντος χαλκούχου διαλύματος 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13 κ. έ., φέρονται έντός 13 ὁμοιομόρφων, ὁμοοχρόων καί ισοπαχῶν κυλινδρικοῦ σχήματος φιαλῶν διαμέτρου μὲν 44 χσμ. ὕψους δὲ 180 χσμ. καί άραιοῦνται προσθήκη άραιᾶς άμμωνίας μέχρι τοῦ

όγκου 200 κ. έ., ήτοι μέχρι τής γραμμής, ήν έκάστη τών 13 τούτων φιαλών φέρει. Ακολούθως περιδένονται τά ύέλινα πώματα τών φιαλών τούτων διά περγαμηνού χάρτου καί τίθενται έπιγραφαι έπί τών πωμάτων 0,1 0/0, 0,2 0/0, 0,3 0/0, 4 0/0, 0,5 0/0, 0,6 0/0, 0,7 0/0, 0,8 0/0, 0,9 0/0, 1 0/0, 1,1 0/0, 1,2 0/0, 1,3 0/0 καί ούτω καταρτίζεται ή κλίμαξ, ισχύουσα μόνον άν ληφθῇ ποσότης όρυκτου 2,5 γρμ. καί άραιωθῇ τó χαλκούχον διάλυμα μέχρι 200 κ. έ. Η κλίμαξ αύτη φυλάσσεται έν τόπω ψυχρῷ καί μή προσβαλλομένῳ ύπό τών ήλιακῶν ακτίνων.

Πρός εκτέλεσιν τής άπλης ταύτης μεθόδου λαμβάνονται 2,5 γρμ. τής λεπτοτάτης κόνεως τοῦ όρυκτου, ήτινα ύγραίνονται έν κάψῃ εκ πορσελάνης δι' ύδατος, είτα προστίθενται 15 κ. έ. νιτρικού όξέος (ε. β. 1,42) καί τó μίγμα θερμαίνεται ήπίως, διηνεκῶς άνακινούμενον, μέχρις έντελοῦς διασπάσεως, είτα προστίθενται 5 κ. έ. πυκνού θεικού όξέος καί θερμαίνεται πάλιν μέχρις οὔ ή μάζα προσλάβῃ πυρματώδη σύστασιν. Διαλύεται ή μάζα αύτη είς 70 κ.έ. ύδατος, προστίθεται άμέσως περίσσεια πυκνῆς άμμωνίας (συνήθως άρκοῦσι 30 κ.έ.), διηθείται καί εκπλύνεται δις διά 10 κ. έ. άραιῆς άμμωνίας (1 : 10) τó ίζημα, όπερ τῇ βοηθεία 50 κ. έ. ύδατος μεταφέρεται πάλιν έν τῇ κάψῃ ένθα· άφού τó ύδροξείδιον τοῦ σιδήρου διά θεικού όξέος στάγδην προστιθεμένου διαλυθῇ, επαναλαμβάνεται ή καθίζησις δι' 20—25 κ. έ. άμμωνίας (ε. β. 0,9), διηθείται καί εκπλύνεται τó ίζημα δι' άραιῆς άμμωνίας. Τó χαλκούχον κυανοῦν διήθημα φέρεται νῦν έν φιάλῃ καθ' όλα όμοίᾳ ταίς τής κλίμακός καί άραιούται προσθήκῃ άραιῆς άμμωνίας (1 : 6) μέχρι τοῦ όγκου 200 κ. έ., ή δέ χροιά τοῦ ύγρου παραβάλλεται πρὸς τὰς τών φιαλῶν τής κλίμακός· άν ή χροιά τοῦ εξεταζομένου ύγρου δέν συμφωνῇ πρὸς δύο διαδοχικά μέλη τής κλίμακός, τοῦ ενός όντος ασθενέστερον, τοῦ δέ έτέρου έντονότερον χρωσμένου, τότε λαμβάνεται ό μέσος όρος. Η εκτίμησις τής χροιάς δύναται οὔτω νά φθάσῃ μέχρις ακριβείας 0,03 0/0.

Η μέθοδος αύτη ἔχει εφαρμογήν, ως καί αύτή ή κλίμαξ έμφαίνει, έπί πτωχῶν είς χαλκόν όρυκτῶν ή σκυριῶν, καθότι δέν δύναται νά παραβληθῇ ή έντασις τῆς κυανῆς χροιάς πυκνῶν χαλκούχων διαλυμάτων καί δύναται μὲν τά διαλύματα ν' άραιωθῶσι μέχρι τής άνω πυκνότητος, νά ληφθῇ δέ ύπ' όψει κατά τόν ύπολογισμόν καί ή άραιώσις, άλλ' οὔτω πολλαπλασιάζονται τά λάθη.

Είδικόν χρωματομέτρον, ως τó έν τῇ σελ. 465 (σχ. 59) περιγραφόμενον, δέν δύναται νά εφαρμοσθῇ πρὸς χρωματομετρικόν προσδιορισμόν τοῦ χαλκού.

2) Προδδιορισμός τοῦ θείου.

Μίγνυνται 1 γρμ. τοῦ ὀρυκτοῦ μετὰ 10 γρμ. μίγματος ἐκ 2 μ. ἀνθρακικοῦ καὶ 1 μ. νιτρικοῦ καλίου καθαρῶν, φέρεται δὲ τὸ ὅλον ἐν χωνευτήριῳ ἐκ πορσελάνης τῆς τῆς χωρητικότητος, ὥστε τὸ μίγμα μόνον τὰ $\frac{2}{3}$ τοῦ ὅγκου αὐτοῦ νὰ καταλαμβάνῃ, καλύπτεται δὲ εἴτα διὰ 3 γρμ. περίπου τοῦ αὐτοῦ μίγματος ἀνθρακικοῦ καὶ νιτρικοῦ καλίου. Τὸ οὕτω ἐτοιμασθὲν χωνευτήριον πυροῦται κατὰ μικρὸν, ὥστε τὸ μίγμα νὰ ταχῇ ἐντελῶς καὶ νὰ παραταθῇ ἡ τῆξις αὐτῇ ἐπὶ τινα χρόνον, εἴτα ἀφέεται πρὸς ψύξιν ἐπὶ πλακὸς μεταλλίνης καὶ εἰσάγεται μετὰ τοῦ περιεχομένου αὐτοῦ ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης, ὅπου ζέεται ἐπὶ μακρὸν μετ' ἀπεσταγμένου ὕδατος πρὸς διάλυσιν παντὸς διαλυτοῦ μέρους τοῦ τήγματος. Τὸ οὕτω προκύψαν ὑγρὸν διηθεῖται διὰ μεταγγίσεως, ἐκπλύνεται τὸ ἐπὶ τοῦ ἡμμοῦ διὰ ζέοντος ὕδατος, τὸ δὲ ἀδιάλυτον ἀπομείναν ζέεται μετὰ διαλύματος καπνοῦ ἀνθρακικοῦ νατρίου, διηθεῖται καὶ ἐπαναλαμβάνεται ἡ ἐργασία αὐτῇ μέχρι οὗ ληφθῇ διήθημα, ὅπερ δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ὀξυνισθὲν προσθήκῃ διαλύματος χλωριοῦχου βαρῦου οὐδὲν παρέχῃ ὄλομα. Τὰ διηθήματα ἐνοῦνται, ἀραιοῦνται προσθήκῃ ὕδατος μέχρι 1000 κ. ἐ., ἀναταράσσονται ὅπως προκύψῃ ὁμοφύῃ ὑγρὸν, ἐξ οὗ λαμβάνονται 250 κ. ἐ., ἅτινα φέρονται ἐντὸς κάψης ἐκ πορσελάνης ὀξυνίζονται διὰ προσθήκης 30 κ. ἐ. ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,15), θερμαίνονται μέχρις ἐντελούς ἐκδιώξεως τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, ἐξατμίζονται κατ' ἀρχὰς ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου κατόπιν ἐπὶ τοῦ ἀμμολούτρου μέχρι ξηροῦ· τὸ ὑπόλειμμα τῆς ἐξατμίσεως ταύτης ὑγραίνεται διὰ πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἀραιοῦται διὰ ζέοντος ὕδατος, διηθεῖται· ἐν ἀνάγκῃ καὶ καθιζάνεται ἐν θερμῇ διὰ προσθήκης περισσεύς θερμοῦ διαλύματος χλωριοῦχου βαρῦου. Τὸ οὕτω παραχθὲν ἐκ θειικοῦ βαρῦου Ἴζημα, ἀφοῦ διηθηθῇ καὶ ἐκπλυνθῇ καλῶς, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται, τὸ δὲ βάρος αὐτοῦ ἐπὶ 0,1373 καὶ εἴτα ἐπὶ 400 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει ποσὸν θείου ἐνεχόμενον ἐντὸς 100 μ. τοῦ ἐξεταζομένου ὀρυκτοῦ.

3) Προδδιορισμός τοῦ ἄρσενικοῦ.

Ἐκ τῶν μετὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ θείου ὑπολειφθέντων 750 κ. ἐ. λαμβάνονται 500 κ. ἐ., ὀξυνίζονται ἀσθενῶς διὰ θειικοῦ ὀξέος καὶ μίγνυνται μετὰ διαλύματος καθαρῶ θειικοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου (ἐνέχοντος περίπου 0,5 γρμ. στερεοῦ ἁλτος), εἴτα δὲ προστίθεται ἀμμωνία μέχρις ἐντελούς καθιζήσεως. Τὸ παραχθὲν Ἴζημα, ἀφοῦ καταπέση, διηθεῖται, ἐκπλύνεται διὰ ζέοντος ὕδατος, εἴτα ἀναδιαλύεται ἐν πυκνῇ καὶ θερμῇ ὑδροχλωρικῇ ὀξεὶ καὶ διαβιβάζεται διὰ τοῦ διαλύματος ρεῦμα διοξειδίου τοῦ θείου πρὸς ἀναγωγὴν τοῦ ἀρσενικοῦ ὀξέος. Ἀκολούθως ἀπομακρύνεται τὸ διοξείδιον τοῦ θείου διὰ βρασμοῦ τοῦ ὑγροῦ, προστίθεται νέον ποσὸν ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ διαβιβάζεται δι' αὐτοῦ ρεῦμα ὑδροθείου, τὸ δὲ παραχθὲν Ἴζημα διηθεῖται διὰ προζυγισθέντος ἡμοῦ, ἐκπλύνεται διὰ ζέοντος ὕδατος, εἴτα δι' οἰνοπνεύματος καὶ θειούχου ἀνθρακος, ξηραίνεται εἰς 70° ἐ. καὶ ζυγίζεται. Τὸ οὕτω προκύψαν βάρος τοῦ θειούχου ἀρσενικοῦ, ἐπὶ 0,60919 καὶ εἴτα ἐπὶ 200 πολλαπλασιαζόμενον, παρέχει τὸ ἐντὸς 100 μ. ὀρυκτοῦ ἐνεχόμενον ποσὸν μεταλλικοῦ ἀρσενικοῦ.

Χαλκοῦ μεταλλεύματα τῆς Ἑλλάδος.

Τὰ ἐν Φθιώτιδι (Λιμογαρδίῳ) πτωχότερα τὰ καὶ συνηθέστερα χαλκοῦχα μεταλλεύματα, περιέχουσι 4 $\frac{1}{2}$ χαλκοῦ· τὰ πλουσιώτερα τὰ καὶ σπανιώτερα 20—30 $\frac{1}{2}$

κατὰ μέσον δ' ὄρον 9 0/100 τὰ τῆς Καρύτου 5—18 0/10 καὶ τὰ τῆς Ἐπιδαύρου 15—25 0/10.

Μετάλλευμα γαλικοῦ περιεκτικότητος 10 0/10 δυνατόν νὰ πωληθῇ εἰς Εὐρώπην. Ἡ πτωχότερα πρέπει νὰ ἐμπλουτισθῇ διὰ πλύσεως ἢ φρίξεως.

ΧΑΛΚΟΣ

Ὁ χαλκὸς εἶνε ἐρυθρὸν μέταλλον, λίαν στιλπνόν, δύναται νὰ μετατραπῇ εἰς λεπτότατα φύλλα καὶ σύρματα, κέκτηται θραύσμα κοκκῶδες, ὅπερ σφρηλατούμενον καθίσταται ἰνώδες. Ἡ ἐπιφάνεια τοῦ θραύματος τοῦ μετάλλου εἶνε μεταξόστιλπνος καὶ σαρκέρυθρος. Τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ χυτοῦ γαλικοῦ τοῦ ἐνέχοντος καὶ μικρὰ φασαλίδας εἶνε συνήθως 8,92, τοῦ σφρηλατηθέντος 8,95 καὶ τοῦ χημικῶς καθαροῦ (δὲ φλεκτρολύσεως ληφθέντος) 8,9565 (ἐν θερμ. 17⁰ ε.). Τὰ συνήθη εἰς τὸ ἐμπόριον εἶδη τοῦ γαλικοῦ ἔχουσιν εἰδικὸν βάρος 8,2—8,5. Ὁ χαλκὸς τήκεται δυσκολώτερον μὲν τοῦ ἀργύρου, εὐκολώτερον δὲ τοῦ χρυσοῦ (κατὰ Daniel ἐν θερμ. 1090⁰ ε.) ἐν τετηκῆα δὲ καταστάσει ἀπορροεῖ ἀέρια, ὀξυγόνον καὶ ἰδιὰ θειώδες ὀξύ, ἅτινα κατὰ τὴν πῆξιν αὐτοῦ ἐκλύονται, ἔνεκα δὲ τούτου καθίσταται οὗτος πομφολυγώδης. Διὰ πυρώσεως ἐν τῇ ἀέρι λαμβάνονται ἐκ τοῦ γαλικοῦ κατ' ἀρχὰς μὲν ὑποφειδιον, εἴτα δὲ ὀφειδιον τοῦ γαλικοῦ. Ἐν ὑγρῷ ἀέρι καὶ ἐν τῷ τῷ ἐδάφους καλύπτεται ὁ χαλκὸς κατὰ μικρὸν διὰ πρασίνου στρώματος ἐκ βασικοῦ ἀνθρακικοῦ γαλικοῦ. Ὁ χαλκὸς διαλύεται ἐν νιτρικῇ ἢ θεικῇ ὀξεί διὰ θερμάνσεως, ἐν τῇ τῷ ὕδροχλωρικῷ καὶ τῷ ἀραιῷ θεικῷ ὀξέ δὲν τὸν προσβάλλουσιν ἢ ἐπ' ἐλάχιστον, παρουσίᾳ ὅμως ἀέρος προσβάλλουσι καὶ διαλύουσιν αὐτὸν κατὰ μικρὸν ὁμοίως ἐπιθρῶσι τὰ ὀργανικὰ ὀξέα· ἐπιδράσει ἀμμωνίας ἐπὶ γαλικοῦ, παρουσίᾳ καὶ ἀέρος, λαμβάνεται βαθέως κυανοῦν ὑγρὸν ἐκ διαλύματος ὀφειδίου τοῦ γαλικοῦ ἐν ἀμμωνίᾳ· θειοῦχοι ἀναθυμιάσεις ἀπαυροῦσι τὸν χαλκόν.

Ἡ καλλιτέρα ποιότης τοῦ γαλικοῦ τοῦ ἐμπορίου εἶνε ἡ χρησιμεύουσα πρὸς παρασκευὴν ἐκλεκτοῦ ὀρειχάλκου καὶ σύρματος γαλικοῦ, τὰ δὲ κατώτερα εἶδη, ἅτινα δὲν εἶνε ἐπιδεκτικὰ ἐλάσεως ὡς ρηγνόμενα, δύναται νὰ χρησιμοποιηθῶσι μόνον πρὸς παρασκευὴν χυτοῦ ὀρειχάλκου. Ὁ χαλκὸς ἔχει μεγάλην ἐφαρμογὴν ἐν ταῖς τέχναις ἰδιὰ δὲ χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν λεβήτων, χυτῶν, ἀποστακτήρων, φυγείων, σωλήνων, πλακῶν χαλκογραφίας, τηλεγραφικῶν συρμάτων, ἐλασμάτων καὶ συρμάτων παντὸς εἶδους, καλύκων, φουσιγγίων, ἐπικαλυμμάτων πλαίμων καὶ πλείστων χρησίμων κραμάτων, π. χ. κρατερώματος, ὀρειχάλκου, νεαργύρου κ.τ.λ. χημικῶν παρασκευασμάτων γαλικοῦ καὶ γαλικοῦχων χρωμάτων.

Λαοθαλασίαι τοῦ γαλικοῦ. Ἡ παρουσία καὶ μικρὸν ποσὸν ξένων στοιχείων (σπανίως ἐνέχονται ποσὰ ἀνωτέρα τῶν 0,4—0,7 0/10) ἐπιδρᾷ ὀδυσιῶδες ἐπὶ τῶν ἰδιοτήτων τοῦ γαλικοῦ καθιστῶσα αὐτὸν σκληρόν καὶ ψυχρὸθραυστον. Ὁ χαλκὸς τοῦ ἐμπορίου δυνατόν νὰ ἐνέχῃ ἀντιμόνιον, ἀρσενικόν, μολύβδον, σίδηρον, κοβάλτιον, νικέλιον, ὀξυγόνον, θειόν, ἀργυρον, βισμούδιον, κασιότερον κτλ. Τὰ ξένα προσμίγματα ταῦτα (ἐξαιρέσει τοῦ ἀργύρου, νικελίου καὶ κοβαλτίου) δὲν ἐνέχονται ὡς μεταλλικά, ἀλλ' ὡς ὀξυγονοῦχοι ἐνώσεις (ἀντιμονιακαί, ἀρσενικαὶ κτλ.). Αἱ ἀρσενικαὶ καὶ ἀντιμονιακαὶ ἐνώσεις τοῦ μολύβδου καὶ τοῦ βισμούδιου διαλύονται ἐν τῇ τετηκῆα γαλκῇ ὅπως καὶ τὸ ὀφειδιον τοῦ γαλικοῦ, μετὰ δὲ τὴν ψύξιν λαμβάνεται ὁμογενὲς προϊόν. Χαλκὸς ἐνέχων τοιοῦτον εἶδος ξένα μέταλλα, τότε μόνον δύναται νὰ σφρηλατηθῇ, ὅταν ταῦτα εὐρηγῇται ἡνωμένα μετ' ὀξυγόνου. Ἡ ἐπιβλαβὴ δὲ ἐπίδρασις τῶν ξένων τούτων μετάλλων εἶνε ἀναλόγως τῆς χρήσεως τοῦ χαλ-

κοῦ διάφορος. Οὕτω λ. χ. ὁ χαλκὸς ἂν μὲν πρόκειται νὰ μετατραπῇ εἰς ἔλασμα δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἐνέχη βισμούθιον, ὅπερ ὅμως ἀφ' ἑτέρου δὲν ἀποκλείεται ὅταν πρόκειται νὰ χρησιμεύσῃ ὁ χαλκὸς πρὸς κατασκευὴν ὀρειγάλκου· πλὴν τούτου ὁ αἰ-
δηρὸς κατὰ τὴν παρασκευὴν ὀρειγάλκου εἶνε ὑλιώτερον ἐπιβλαβὴς τοῦ ἀρσενικοῦ καὶ ἀντιμονίου.

Δοκιμασία τοῦ χαλκοῦ.

Α') Μηχανικὴ.

Ἡ ποιότης καὶ ἡ τεχνικὴ χρησιμότης τοῦ χαλκοῦ δύνανται νὰ κατα-
δειχθῇ ἐκ τε τῶν ἐξωτερικῶν καὶ τῶν φυσικῶν ἰδιοτήτων αὐτοῦ, ἰδίᾳ δὲ
τοῦ εἰδικοῦ βάρους, τοῦ θραύσματος, τῆς συνεκτικότητος καὶ τῆς ἀντο-
χῆς αὐτοῦ κατὰ τὴν κάμψιν καὶ τὴν διάρρηξιν. Ὁ Hampe δοκιμάζει
τὴν μὲν ἀντοχήν, ἣν παρουσιάζουσι κατὰ τὴν διάρρηξιν αὐτῶν τὰ διά-
φορα εἶδη τοῦ χαλκοῦ ὡς ἐξῆς· συσφίγγει μετὰ ξυ ἐγκοχλίου ἔχματος
τὸ ἐν ἄκρον ράβδων πάχους 5 χσμ. ἐκ τοῦ δοκιμαζομένου χαλκοῦ εἰς
διαφόρους θερμοκρασίας, τὸ δὲ ἕτερον κάμπτει κατὰ γωνίαν 90°
ἐκάστοτε μέχρις οὗ ἐπέλθῃ διάρρηξις· ὁ καθαρὸς χαλκὸς διαρρήγνυ-
ται οὕτω μετὰ ἐξ κάμψεως, τὸ δὲ ἔλαττον τοῦ χαλκοῦ προσδιορίζει
δι' εὐρέσεως τοῦ πάχους μέχρι τοῦ ὁποίου δύνανται νὰ σφυροκο-
πηθῇ ὁ χαλκὸς χωρὶς νὰ διαρρηχθῇ. Ὁ καθαρὸς χαλκὸς μετατρέπε-
ται οὕτω εἰς φύλλα πάχους 0,0026 χσμ. καὶ παρουσιάζει, μόνον ἀφροῦ
γίνῃ κατὰ τὸ $\frac{1}{12}$ λεπτότερος τοῦ ἀρχικοῦ, μικρὰ ρήγματα εἰς τὰ
ἄκρα, ἐνῶ τὰ διάφορα εἶδη τοῦ χαλκοῦ τοῦ ἐμπορίου παρουσιάζουσι
τὰ αὐτὰ ρήγματα ἀφροῦ καταστῶσι μόνον κατὰ $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{7}$ λεπτότερα
τοῦ ἀρχικοῦ. Διὰ τῶν δύο τούτων μηχανικῶν δοκιμῶν ἐλέγχεται ἡ
ποιότης τοῦ χαλκοῦ προχείρως ἄνευ χημικῆς ἀναλύσεως.

Β') Χημικὴ.

Ἐπειδὴ ἡ πλήρης ποσοτικὴ ἀνάλυσις τῶν ἐν τῇ ἀγοραίῳ χαλκῇ ἐνεχομένων ἑλ-
νων προσμιγμάτων, εἶνε ἐργασία ἀπαιτοῦσα πολλὴν χρόνον, συνήθως ἐκτελοῦνται μόνον οἱ ἐπόμενοι ποσοτικοὶ προσδιορισμοί.

1) **Χαλκός.** 10 γρμ. τοῦ γενικοῦ δείγματος διαλύονται εἰς 40 κ. ἐ. νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,4) τὸ διάλυμα ἀραιούται δι' ὕδατος μέχρι 250 κ. ἐ., ἐκ δὲ τοῦ διαλύματος τούτου λαμβάνονται διὰ σιφωνίου 50 κ. ἐ. (=2 γρμ. ἀρχικῆς οὐσίας) καὶ προσδι-
ρίζεται ἐν αὐτοῖς ὁ χαλκὸς ηλεκτρολυτικῶς (ἴδε σελ. 692).

2) **Ὀλικὸν ὕψυγον.** 10 γρμ. καθαρῶν ρινημάτων τοῦ ἐξεταζομένου χαλκοῦ
εἰσάγονται ἐντὸς τῆς σφαίρας προξυγισθέντος δυστήκτου σφαιροφόρου ὑελίνου σσι-
λῆνος, οὗτινος τὸ στενότερον μέρος ἔχει μήκος 20 ἐσμ. καὶ ἐνῶ διὰ λύχνου κα-
τωθεν ἐρρυθροπυρροῦται ἡ σφαῖρα διαδιβάχεται βραδύ ρεῦμα καθαροῦ καὶ ξηροῦ ὕδρου

γίνου (*). Τὰ τυχόν ἐνεχόμενα ἀρσενικόν καὶ αντιμόνιον ἀφίπτανται μὲν ἐν μέρει, ἀλλ' ἐπικάθηνται πάλιν ἐπὶ τοῦ ψυχροτέρου μέρους τοῦ στενοῦ σωλῆνος ὡς μεταλλικὰ κάτοπτρα. Μικρὰ ποσὰ θείου, ἅτινα δυνατόν ν' ἀπέλθωσι ὡς ὑδροθειον, δεικνύονται διοχετευομένου τοῦ ἀπερχομένου ὑδρογόνου δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐνέχοντος βρώμιον, ὅτε τὸ ἐκ τοῦ ὑδροθείου παραγόμενον θεικόν οὐδὲ καθίζανεται διὰ χλωριούχου βαρύου καὶ ζυγίζεται ὡς θεικόν βάρυον.

Μετά τὴν ἐν ρεύματι ὑδρογόνου ψύξιν τοῦ σωλῆνος καὶ διογέτευσιν εἴτα ξηροῦ ἄερος, ζυγίζεται πάλιν ὁ σωλὴν, τὸ δὲ ποσὸν τοῦ ἐνεχομένου ὀξυγόνου εὐρίσκεται ἐκ τῆς ἐπελθούσης ἐπὶ ἔλασσον διαφορᾶς βάρους μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τοῦ τυχόν ἐνεχομένου θείου (**). Τὰ καθαρὰ εἶδη τοῦ χαλκοῦ ἐνέχουσι 0,05—0,20 % ὀξυγόνου.

3) **Θετόν.** 5 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου χαλκοῦ διαλύονται ἐν καθαρῷ καὶ πυκνῷ νιτρικῷ ὀξέϊ, τὸ διάλυμα ἀραιούται καὶ κατακρημνίζεται ὁ χαλκὸς ὑπερβολικῶς. Τὸ ὑγρὸν ἐξατμίζεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ, τὸ δὲ ὑπόλειμμα ἐξατμίζεται θίς μετὰ τὴν προσθήκην ἐκάστοτε 50 κ. ἐ. καθαροῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, τέλος παραλαμβάνεται δι' ὕδατος καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ κατακρημνίζεται διὰ χλωριούχου βαρύου ὡς θεικόν βάρυον, ὅπερ ἀποῦ διηθηθῇ καὶ ἐκπλυθῇ καλῶς, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται, τὸ δὲ βάρος αὐτοῦ ἐπὶ 0,137 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ποσὸν τοῦ ἐνεχομένου θείου.

4) **Φωσφόρος.** Τοῦτου ἴζην μόνον ἐνέχει ὁ ἀγοραῖος χαλκός. Προσδιορίζεται ὅτι ἐπὶ μὲν ἀρσενικούχου χαλκοῦ ὡς ἐξῆς διαλύεται ὁ χαλκός (10 γρμ.) ἐν νιτρικῷ ὀξέϊ, τὸ διάλυμα ἐξατμίζεται ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης μέχρι μικροῦ ὄγκου, προστίθενται 150 κ. ἐ. διαλύματος μολυβδοεινικοῦ ἄμμωνίου (***) καὶ τόση ποσότης στερεοῦ νιτρικοῦ ἄμμωνίου, ὅση θύναται νὰ διαλυθῇ ἐν τῇ ψυχρῇ ὑγρῇ, ὅπερ ἀφίεται ἐπὶ 12—18 ὥρας, εἴτα διηθεῖται δι' ἡθμοῦ ὑγρανθέντος διὰ πυκνοῦ διαλύματος νιτρικοῦ ἄμμωνίου καὶ ἐκπλύνεται διὰ διαλύματος τοῦ αὐτοῦ ἁλτος (20 %), ὀξυνισθέντος δι' ὀλίγου νιτρικοῦ ὀξέος τέλος δ' ἅπαξ μόνον δι' ἀραιῶν νιτρικοῦ ὀξέος (5 %). Ἀκολούθως μεταφέρεται τὸ ἴζημα δι' ὕδατος ἐντὸς εὐρυχώρου προζυγισθέντος χωνευτηρίου ἐκ πορσελάνης, θερμαινόμενου διὰ ζέοντος ἀτμολούτρου, τὰ δὲ ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τῆς κάψης καὶ τοῦ ἡθμοῦ προσκεκολλημένα μέρη τοῦ κιτρίνου ἰζήματος διαλύονται ἐν ὀλίγῃ ἄμμωνίᾳ καὶ ὁ ἡθμός ἐκπλύνεται τρίς δι' ὀλίγου ὕδατος. Τὰ ὑγρά ταῦτα ἐξατμίζονται ἐν ἐτέρῳ χωνευτηρίῳ καὶ ἅμα ὁ ὄγκος αὐτῶν καταστῇ μικρὸς (ὀλίγα κ. ἐ.) προστίθεται σταγὼν ἄμμωνίας καὶ δι' ὀλίγου ὕδατος μεταφέρεται τὸ ὑγρὸν ἐντὸς τοῦ ἐνέχοντος τὸ ἴζημα καὶ προζυγισθέντος χωνευτηρίου, ὅπερ μετὰ τὴν προσθήκην σταγόνων τινῶν νιτρικοῦ ὀξέος θερμαί-

(*) Τοῦτο ἐν συσκευῇ τοῦ Kipp ἐκ χημικῶς καθαροῦ ψευδαργύρου καὶ καθαροτάτου θεικοῦ ὀξέος ἀναπτυσσόμενον διαδιδάζεται δι' ἀλκαλικοῦ διαλύματος χαλκοῦ, εἴτα διὰ διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου καὶ τέλος διὰ πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος.

(**) Τὸ ὡς ἄνω ζυγισθὲν ποσὸν θεικοῦ βαρύου ἐπὶ 0,1373 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει ποσὸν θείου.

(***) Τοῦτο σκευάζεται κατὰ Finkener δι' ἀνατάρξεως 80 γρμ. ἀγοραῖου μολυβδοεινικοῦ ἄμμωνίου μεθ' 640 κ. ἐ. ὕδατος καὶ 160 κ. ἐ. ἄμμωνίας (ε. β. 0,925) ἐν φιάλῃ μέχρι διαλύσεως καὶ χύσεως, εἴτα τοῦ διαλύματος τοῦτου τμηματικῶς ἐν καλῶς ψυχρῇ καὶ ἀναταρασσομένῳ μίγματι 960 κ. ἐ. νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1, 18) καὶ 240 κ. ἐ. ὕδατος, ἥ δὲ ἐνέχουσα τὸ μίγμα φιάλῃ καλύπτεται πρὸς φύλαξιν μόνον δι' ἀνεστραμμένου ποτηρίου ζέσεως καὶ δὲν πωματίζεται.

νεται ἐπὶ τοῦ ἀπυρολύτου μέχρι ξηροῦ, εἶτα δὲ μετὰ προσοχῆς ἐπὶ τριγώνου κάτωθεν τοῦ ὁποίου ὑπάρχουσι τρία συρματοπλέγματα. (Περαιεῖται δὲ ἡ ἀπέλασις τοῦ νιτρικοῦ ἁμμωνίου ὡς συντελεσθεῖσα, ὅταν μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν δύο συρματοπλεγμάτων, ψυχρὰ θαλὸς ὕδρολογίου ἀνωθεν τοῦ χωνευτηρίου τιθεμένη θέν καλύπτεται ὑπὸ ἐξαχνουμένου νιτρικοῦ ἁμμωνίου, ὅτε, ἀπὸ ψυχρῇ τῷ χωνευτηρίου ἐν ξηραντῇ ὑπεράνω θειικοῦ ὀξέος, ζυγίζεται, τὸ δὲ βάρος αὐτοῦ ἐπὶ 0,016563 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ποσὸν τοῦ φωσφοῦρου.

Ἐπὶ δὲ ἀρσενικοῦ χαλκοῦ ἀραιοῦται τὸ ἐν νιτρικῇ ὀξεὶ διάλυμα 10 γρμ. χαλκοῦ προσθήκη ὕδατος μέχρι 200 κ. ἐ. καὶ ἐνθ' ἀνακινεῖται τὸ ὑγρὸν, προστίθεται τὸσον διάλυμα ἀνθρακικοῦ νατρίου, ὥστε περίπου 0,2 γρμ. χαλκοῦ νὰ κατακρημνισθῶσι. Τὸ ἔζημα διηθεῖται, διαλύεται ἐν ὑδροχλωρικῇ ὀξεὶ, τὸ διάλυμα μίγνυται μετ' 20 κ. ἐ. ὑδατοῦς διαλύματος θειώδους ὀξέος, ζεῖται μέχρις οὗ ἐξαφανισθῇ ἡ ὁσμὴ τοῦ διοξειδίου τοῦ θείου καὶ εἶτα διοχετεύεται διὰ τοῦ θερμαινόμενου ὕγρου ὑδρόθειον, ὅτε χαλκῆς, βισμούθιον καὶ μόλυθος καταπίπτουσι καὶ διηθῶνται. Τὸ διηθήμα, ὅπερ ἐνέχει ἅπαν τὸ φωσφορικόν οὐδ', ἐξατμίζεται, τὸ δὲ υπόλειμμα παραλαμβάνεται διὰ 5 κ. ἐ. νιτρικοῦ ὀξέος, ἐξατμίζεται· πάλιν, παραλαμβάνεται δι' ὕδατος ἐνέχοντος καὶ ὀλίγας σταγόνας νιτρικοῦ ὀξέος, μίγνυται μετὰ διαλύματος μολυβδοανικοῦ ἁμμωνίου κτλ. ὡς ἄνω.

5) **Ἀρσενικόν.** Ἐκ 10 γρμ. χαλκοῦ κατακρημνίζεται δι' ἀνθρακικοῦ νατρίου ὡς ἄνω ἐξετέθη (4) τὸ ἀρσενικόν μετ' ἀνθρακικοῦ χαλκοῦ ὡς βασικόν ἀρσενικόν ἄλλας, τὸ ἔζημα διαλύεται ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ ἐν ὀλίγῃ πυκνῇ ὑδροχλωρικῇ ὀξεὶ, τὸ δὲ διάλυμα φέρεται ἐν φιάλῃ ζέσεως 300 κ. ἐ. καὶ προστίθενται 10 γρμ. θειικοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ 75 κ. ἐ. καπνίζοντος πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἀπολύθως πωμάζεται ἡ φιάλη διὰ πώματος μετ' ὕψους, δι' ἧς διέρχεται τὸ ἐν σκέλος σπῆλῆνος γονατωειδῶς κεκαμμένον κατὰ γωνίαν 70°, τὸ δὲ ἕτερον σκέλος συνδέεται διὰ σωλῆνος ἐξ ἐλαστικοῦ μετὰ σίφωνος 50 κ. ἐ., οὗτινος ἡ ἀκὴ ἀπολήγει ὀλίγα χιλιοστάμετρα κάτωθεν τοῦ ἐντὸς ποτηρίου ζέσεως εὐρισκομένου προθερασθέντος ὕδατος καὶ ἀποστάζεται τὸ ἥμισυ περίπου τοῦ ὑγροῦ. Τὸ ἐν τῇ ἀποστάγματι νῦν ὡς τριχλωριοῦχον ὑπάρχον ἀρσενικόν καλῶς ζεῖται δι' ὑδροθείου, ἐνθ' τὸ ὑγρὸν θερμαίνεται, διηθεῖται διὰ προζηρανθέντος εἰς 105°—110° ἐ. καὶ ζυγισθέντος ἡθμοῦ, ξηραίνεται εἰς 105°—110° ἐ. ἐπὶ τρίκρον καὶ ζυγίζεται τὸ τριθειοῦχον ἀρσενικόν, οὗτινος τὸ βάρος ἐπὶ 0,80976 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ἐντὸς τοῦ ληφθέντος χαλκοῦ ἐνεχόμενον ποσὸν μεταλλικοῦ ἀρσενικοῦ.

6) **Βισμούθιον.** Τοῦτο ἀποτελεῖ τὴν μᾶλλον ἐπιδαδῆ διὰ τὸν χαλκὸν πρῶτον μίξιν, καθότι καὶ μόνον 0,05 % βισμούθιου καθίστασι τοῦτον ψυχρὸν ὀρυκτον, προσδιορίζεται δὲ τοῦτο ὡς ἑξῆς: 10 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου χαλκοῦ διαλύονται ἐντὸς ποτηρίου ζέσεως εἰς 60 κ. ἐ. νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,3). Τὸ διαυγὲς διάλυμα ἐξορθεραῖται προσθήκη καθαροῦ ὑδροξειδίου τοῦ νατρίου, ὥστε νὰ παρουσιάσῃ ἀσθενῶς ὄξινον ἀντίδρασιν (ὁ δοκιμαστικὸς χάρτης Congo μόνον ἀσθενῶς κίανους νὰ καθίσταται), φέρεται ἐν φιάλῃ 5 λίτρων, προστίθεται ὕδωρ, εἶτα 5 γρμ. χλωριοῦχου νατρίου (*) καὶ ἀναταράσσεται καλῶς τὸ ὑγρὸν καὶ τέλος ἀραιοῦται μέχρι τοῦ ὅγκου 5 λίτρων. Μετὰ παρέλευσιν 3 ἡμερῶν, ὅτε τὸ ἔζημα ἐντελῶς κατέπεσε, μεταγγίζεται τὸ ὑπεράνω ὑγρὸν διὰ σίφωνος, τὸ δὲ ἔζημα φέρεται ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ, διαλύεται ἐν ὀλίγῃ ὑδροχλωρικῇ ὀξεὶ, τὸ διάλυμα καθίσταται προσθήκη ἁμμωνίας ἀσθενῶς ἀλκαλικόν, τὸ δὲ νῦν παραχθέν ἐξ ὑδροξειδίου τοῦ βισμούθιου (πιθανῶς

(*) Τοῦτο σκοπεῖ τὴν μὴ καθίζησιν τοῦ μικροῦ ποσοῦ τοῦ χλωριοῦχου ἀργύρου

μεθ' ὑδροξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ ἀντιμονίου μεμιγμένον) ἴζημα διηθεῖται, ἐκπλύνεται, διαλύεται ἐν ὀλίγῳ θερμῇ νιτρικῇ ὀξεῖ (ε. β. 1,2) καὶ ἀραιούται δι' ὕδατος, ἐν δὲ τῇ προκύψαντι διαλύματι διαβιβάζεται ὑδρόθειον καὶ τὸ παραχθέν ἴζημα, ἀφοῦ διηθηθῇ, ἐκπλύνεται ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ διὰ κιτρίνου θειούχου ἀμμωνίου. Τὸ αὐτὸ ληφθὲν νῦν θειούχον βισμούθιον διαλύεται ἐν ὀλίγῳ νιτρικῇ ὀξεῖ (ε. β. 1,2) τὸ διάλυμα καθίσταται προσθήκῃ ἀμμωνίας ἀσθενῶς ἀλκαλικόν, τὸ δὲ παραχθὲν ἐξ ὑδροξειδίου τοῦ βισμούθιου ἴζημα διηθεῖται καὶ ἐκπλύνεται, εἰτα διαλύεται ἐν θερμῇ νιτρικῇ ὀξεῖ, τὸ διάλυμα ἐξατμίζεται ἐν προϋγκισθέντι χωνευτηρίῳ ἐκ πορσελάνης μέχρι ξηροῦ, τὸ ξηρὸν ὑπόλειμμα πυροῦται κατ' ἀρχὰς ἥπια, εἰτα ἐντονώτερον καὶ ζυγίζεται τὸ ὀξειδίου τοῦ βισμούθιου, ὅπερ ἐπὶ 0,89655 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι χαλκοῦ ἐνεχόμενον μεταλλικόν βισμούθιον.

Κατ' ἄλλην ταχύτερον ἐκτελουμένην χρωματομετρικὴν μέθοδον προσδιορίζεται τὸ βισμούθιον ἐν τῇ χαλκῇ χρησιμοποιουμένης τῆς εὐδιαλυτότητος τοῦ σκοτεινῶς καστανοῦ τρισμωδίου βισμούθιου ἐν ἰωδιούχῳ καλίῳ καὶ παραβολῇ τοῦ αὐτοῦ παραγομένου ἐντατικῶς κιτρίνου μέχρι καστανοκιτρίνου διαλύματος πρὸς διαλύματα γνωστῆς περιεκτικότητος εἰς μεταλλικόν βισμούθιον. Πρὸς τοῦτο 10 γρμ. χαλκοῦ διαλύονται ἐν νιτρικῇ ὀξεῖ, τὸ διάλυμα ἐξουδετεροῦται διὰ σόδας, εἰτα μίγνυται μεθ' 1—1,5 γρμ. ὀξύνου ἀνθρακικοῦ νατρίου ζέεται ἐπὶ 10' λεπτά καὶ διηθεῖται. Τὸ αὐτὸ ληφθὲν ἴζημα διαλύεται ἐν θερμῇ καὶ ἀραιῇ θειικῇ ὀξεῖ, προστίθεται περίσσεια ὕδαρῶν διαλυμάτων θειώδους ὀξέος καὶ ἰωδιούχου καλίου, ζέεται τὸ ὑγρὸν καὶ διηθεῖται, τὸ δὲ διήθημα ἀραιούται μέχρι 50 κ. ἐ. καὶ τὸ κιτρίνον αὐτοῦ χρῶμα παραβάλλεται πρὸς κλίμακα ἀποτελουμένην ἐκ πλειότερων ὁμοιοσχημῶν κυλίνδρων ἑκαστος τῶν ὁποίων περιέχει 50 κ. ἐ. βισμούθιούχου διαλύματος γνωστῆς περιεκτικότητος.

Κατὰ Lange τὸ ἐν θειικῇ ὀξεῖ ἀραιωθὲν διάλυμα μίγνυται μετὰ περισσεΐας θειοκυανιούχου καλίου παρουσίᾳ καὶ θειώδους ὀξέος, ὅτε καταπίπτει ὅλας ὁ χαλκός, ἐν δὲ τῇ διηθηματι, ἀφοῦ διὰ βρασμοῦ ἐκδιωχθῇ ἡ περίσσεια τοῦ θειώδους ὀξέος, προστίθενται 1—2 γρμ. ἰωδιούχου καλίου καὶ τὸ ὑγρὸν διηθεῖται διὰ θιμολοῦ ἡθμοῦ διὰ τοῦ τρόπου τούτου καὶ ἐν χιλιστόγραμμον βισμούθιου ἐκ 50 κ. ἐ. παρέχει καταφανῶς κιτρίνην χροιάν.

ΘΕΙΚΟΣ ΧΑΛΚΟΣ (*)

Τὸ ἄλλας τοῦτο, κοινῶς καλούμενον γαλαζόπετρα, $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$, ἐνέχον 31,81 % ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ ἢ 25, 49 % μεταλλικοῦ χαλκοῦ, 32,11 % θειικοῦ ὀξέος SO_3 καὶ 38,08 % ὕδατος καὶ χρησιμεῖον ἐν Ἑλλάδι ἀπὸ τινος χρόνου κατὰ τοῦ περικοσπύρου, εἰσάγεται κατὰ μεγάλα ποσὰ ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ, μὴ ἐξαρκούσης τῆς παρα-

(*) Κατὰ τὸ ἔτος 1900 ἐξετασθέντα ἐν τῷ φαρμακευτικῷ γημεῖο κατ' ἐντολὴν τοῦ Ὑπουργείου τῶν Ἑσωτερικῶν 65 δείγματα θειικοῦ χαλκοῦ ἐξ ὅλων τῶν νομῶν τοῦ Κράτους, εὐρέθησαν 50 ἐκ τούτων ἐντός τῆς ἀπαιτουμένης διὰ τὸ φάρμακον ὁρίσεως περιεκτικότητος τοῦ προϊόντος (98 %), 14 εἶχον περιεκτικότητα κατωτέραν τοῦ 98 %, ἀλλὰ δὲν ἀπεῖχον καὶ πολὺ ταύτης διότι καὶ τὸ σχετικῶς πτωχότερον τούτων ἐνεῖχεν 97,10 % θειικοῦ χαλκοῦ, 1 δὲ καὶ μόνον εὐρέθη περιέχον 96 % θειικοῦ χαλκοῦ.

γωγῆς τοῦ ἑλληνικοῦ πυριτιδοποιείου. Ἐπειδὴ δὲ σχεδὸν κατ' ἑξῆς πρὸς τῆς ἐποχῆς τοῦ ραντισμοῦ τῶν ἀμπέλων ἀναφύονται ζιτῆματα ἀπανταχοῦ τῶν στασιδοφόρων ἐπαρχιῶν περὶ τῆς γνησιότητος ἢ μὴ τοῦ χρησιμοποιουμένου θειικοῦ χαλκοῦ, ἐθεωρήθη ἀπαραίτητον νὰ παρεντεθῇ ἐνταῦθα ποιοτικὴ καὶ ποσοτικὴ δοκιμασία τοῦ ἁλματος τοῦτου.

Τὸ συνηθέστερον ξένον πρόσμιγμα τοῦ θειικοῦ χαλκοῦ εἶνε ὁ θεικὸς σίδηρος, σπανίως ὁ θεικὸς ψευδάργυρος καὶ ἔτι σπανιώτερον τὸ θεικὸν νικέλιον, μαγνήσιον ἢ ἀσβέστιον.

Ποιοτικὴ δοκιμασία.

Ὁ καθαρὸς θεικὸς χαλκὸς δέον νὰ ἔχῃ ὥραϊον κυανοῦν χροῶμα, ὅπου νὰ μὴ ἀποκλίνη πρὸς τὸ πρασινωπὸν (ἐμφαίνον τὴν ὑπαρξίν σιδήρου) καὶ νὰ διαλύηται ἐντελῶς ἐν ὕδατι. Ὁ ἐνεχόμενος σίδηρος ἀνιχνεύεται, ἂν θερμανθῇ τὸ ὕδαρὸς διάλυμα τοῦ ἁλματος μετ' ὀλίγου καθαροῦ νιτρικοῦ ὀξέος ἢ βρωμιούχου ὕδατος καὶ προστεθῇ εἴτα ἁρμονία μέχρι ἀναδιάλυσως τοῦ ἐν ἀρχῇ παραχθέντος κυανολεῦκου ἰζήματος, ὅτε παρουσιάζῃ θεικοῦ σιδήρου ἐνέχει τὸ βαθέως κυανοῦν διάλυμα καστανοχρόου, κροκίδας ἐξ ὕδροξειδίου τοῦ σιδήρου. Ἐν τῷ ἁρμονικῶι διηθήματι ἀνιχνεύεται ὁ ψευδάργυρος διὰ κυστικῶν νάτρου καὶ βρασμοῦ τοῦ ὕγρου μέχρις οὗ ἐξαφανισθῇ ἡ ὁσμὴ τῆς ἁμμωνίας, διηθήσεως τοῦ παραχθέντος μελανοῦ ἰζήματος καὶ διαχέυσεως ἐν τῷ διηθήματι ὕδροθειοῦ, ὅτε παρουσιάζῃ ψευδαργύρου παράγεται λευκὸν κροκιδοειδὲς ἰζήμα ἐκ θειούχου ψευδαργύρου.

Κατ' ἄλλην μέθοδον, ἐφαρμοζομένην ὅσκις τὰ ξένα πρόσμικτα εὐρίσκονται ἐν μικροτέρῃ ποσότητι, διαλύονται ὁ γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου θειικοῦ χαλκοῦ εἰς 100 κ. ἑ. ὕδατος, προστίθεται ἀρκετὴ ποσότης ἀραιοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ διαβιβάζεται διὰ τοῦ ὕγρου ὕδρῳθειον μέχρις ἐντελοῦς κατακρημνίσως τοῦ χαλκοῦ, ὅστις διηθεύεται, μέρος δὲ τοῦ διηθήματος ἐξατμίζεται ἐν καψιδίῳ ἐκ πορσελάνης μέχρι ξηροῦ, ὅτε, ἂν ὁ θεικὸς χαλκὸς εἶνε καθαρὸς, οὐδὲν ἀπομένει στερεὸν ὑπόλειμμα. Ἄν ἀπομείνῃ κατὰ τὴν ἐξάτμισιν ταύτην ὑπόλειμμα, τοῦτο θανατὸν ν' ἀποτελεῖται ἐκ θεικῶν ἁλμάτων τοῦ σιδήρου, τοῦ ψευδαργύρου, τοῦ νικελίου τοῦ ἀσβεστίου καὶ τοῦ μαγνήσιου, πρὸς ἐξέτασιν τῶν ὁποίων θερμαίνεται ἕτερον μέρος τοῦ αὐτοῦ διηθήματος ἐπὶ βραχὺ, προστιθεμένων καὶ ὀλίγων σταγόνων νιτρικοῦ ὀξέος, μέχρι βρασμοῦ καὶ ὑπερκορέννεται εἴτα δι' ἁρμονίας διηθεύεται τὸ παραχθὲν καστανοχρὸον ἐξ ὕδροξειδίου τοῦ σιδήρου ἰζήμα καὶ πρὸς πλείονα βεβαιότητα δοκιμάζεται διαλυόμενον ἐν ὕδροχλωρικῷ ὀξέϊ, ὅτε προσήκῃ κίτρινου σιδηροκυανοῦ χροῦ καλῶς παρέχει κυανοῦν τοῦ Βερολίνου. Τὸ κατὰ τὴν διηθήσιν τοῦ ὕδροθειοῦ τοῦ σιδήρου προκύψαν ὕγρον χρησιμεύει κατ' ἀρχὰς πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ψευδαργύρου

διὰ διαχετεύσεως ὑδροθείου, ὅτε καταπίπτει ὁ ψευδάργυρος ὡς θειούχος καὶ ἀποτελεῖ λευκὸν ἴζημα, ὕπερ διηθίζεται, ἐν δὲ τῇ διηθήματι, ἀφοῦ τοῦτο ἐξουδετερωθῇ δι' ἀμμωνίας, ἀνιχνεύεται τὸ νικέλιον διὰ προσθήκης σταγόνων τινδν, θειούχου ἀμμωνίου, ὅτε καταπίπτει μέλαν ἴζημα (θειούχου νικελίου). Τὸ ἴζημα τοῦτο διηθίζεται, τὸ δὲ διηθήμα (*) μίγνυται μετ' ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου, ὅτε καταπίπτει τὸ ἀσβεστόν ὡς λευκὸν ἴζημα (ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου), ἐν δὲ τῇ διηθήματι τούτου ἀνιχνεύεται δι' ἀμμωνίας καὶ φωσφορικοῦ νατρίου τὸ μαγνήσιον, ὅτε παρουσίᾳ τούτου λαμβάνεται λευκὸν κρυσταλλικὸν ἴζημα (φωσφορικοῦ ἀμμωνιομαγνησίου).

Ποσοτικὴ ἀνάλυσις.

Κατὰ τὴν ποσοτικὴν ἀνάλυσιν λαμβάνεται φροντίς ὥστε δι' ἐν-τελοῦς μίξεως νὰ παραχθῇ μέσον δείγμα τοῦ ἁλτος. Συνήθως προσδιορίζονται χαλκός, σίδηρος, ψευδάργυρος, θεικὸν ὀξὺ καὶ κρυσταλλικὸν ὕδωρ.

Ὅπως προσδιορισθῇ τὸ ποσὸν τῶν ἐνεχομένων μετάλλων διαλύον-ται 1—2 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου ἁλτος ἐν ὕδατι, τὸ δὲ διάλυμα ὀξυνίζεται δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ὅτε ἂν μὲν διὰ τῆς ποιοτικῆς δοκιμασίας εὑρεθῇ ψευδάργυρος, μίγνυται τὸ διάλυμα μετὰ τοῦ $\frac{1}{10}$ τοῦ ὅγκου αὐτοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,12), ἂν δὲ μόνον σίδη-ρος, ἀρκεῖ ἡ διὰ τινων σταγόνων ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ὀξύνισις τοῦ διαλύματος. Εἰς τὸ οὕτω ληφθὲν ὄξινον ὑγρὸν διαβιβάζεται ὑδρόθειον, ἀφίεται ἐπὶ τινὰ χρόνον ἥρεμον πρὸς καθίζησιν τοῦ ἰζήματος, ὕπερ διηθίζεται, ἐκπλύνεται δι' ὑδροθειούχου ὕδατος (**), ξηραίνεται ὁ θειού-χος χαλκός, φέρεται ἐντὸς χωνευτηρίου τοῦ Rose, ὁ ἥμμος καίεται κατ' ἰδίαν καὶ ἡ τέφρα φέρεται ἐντὸς τοῦ αὐτοῦ χωνευτηρίου, προστίθεται μικρὰ ποσότης καθαροτάτου θείου καὶ ἐνῶ διαβιβάζεται διὰ τοῦ χωνευτηρίου ρεῦμα ξηροῦ ὑδρογόνου, πυροῦται τὸ χωνευτήριον κατ' ἀρχὰς διὰ τοῦ λύχνου τοῦ Bunsen, τέλος δὲ διὰ τοῦ φουστῆ-ρος, ψύχεται ἐν ρεύματι ὑδρογόνου καὶ ζυγίζεται ὡς ὑποθειούχος χαλκός, οὗτινος 100 μ. ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 79,85 μ. μεταλλικοῦ ἢ πρὸς 100 μ. ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ.

(*) Ἄν τὸ διηθήμα τοῦτο εἶνε καστανόχρουν, ἔνεκα μικρᾶς ποσότητος ἐν αὐτῇ διαλυμένου θειούχου νικελίου, τότε ὀξυνίζεται δι' ὀξικοῦ ὀξέος καὶ θερμαίνεται, ὅτε ἀποβάλλεται θειούχον νικέλιον διηθούμενον. Ἐν τῇ διηθήματι ὅμως ἀνάγκη, πρὶν τῆς ἀνιχνεύσεως τοῦ ἀσβεστίου καὶ τοῦ μαγνητίου, νὰ προστεθῇ καὶ πάλιν ἀμ-μονία εἰς περίσσειαν.

(**) Ἄν ὑπάρχῃ ψευδάργυρος ἐκπλύνεται τὸ ἴζημα κατ' ἀρχὰς δι' ὑδροθειούχου ὕδατος ἐνέχοντος 10 0/0 ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,12) καὶ μόνον περὶ τὸ τέλος διὰ καθαροῦ ὑδροθειούχου ὕδατος.

Τὸ ἀπὸ τοῦ θειοῦχου χαλκοῦ ληφθὲν διήθημα, ἐν ᾧ θὰ προσδιορισθῶσιν ὁ σιδήρεος καὶ ὁ ψευδαργυρος, ἐξατμίζεται μέχρι μικροῦ ὑγροῦ πρὸς ἀπέλασιν τῆς περισεύας τοῦ ἐλευθέρου ὀξέος, εἴτα ἀραιοῦται δι' ὀλίγου ὕδατος καὶ θερμαίνεται μετὰ κοκκίων τινῶν χλωρικοῦ καλίου, πρὸς μετατροπὴν τοῦ ἁλτος τοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου εἰς ἅλας ὀξειδίου, ἅμα δ' ἐξαφανισθῇ ἡ ὁσμὴ τοῦ χλωρίου (ὅπερ ἐπιταχύνεται προσθήκῃ σταγόνων τινῶν οἰνοπνεύματος), ἀραιοῦται τὸ ὑγρὸν ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης, ὅπου ἐνῶ θερμαίνεται ἡπίχ προστίθεται κατὰ μικρὰ ποσὰ κόνις ἀνθρακικοῦ νατρίου μέχρις οὗ παραχθῇ καστανί-
 ρυθρον ὑγρὸν, οὐχὶ ὅμως καὶ καταφανὲς ἴζημα (*). Ἀκολουθῶς προστίθενται ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ γραμμάρια τινα ὀξικοῦ νατρίου, θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ, διηθεῖται θερμὸν ἔτι τὸ παραχθὲν ἐκ βασικοῦ ὀξικοῦ σιδήρου ἴζημα καὶ ἐκπλύνεται καλῶς διὰ ζέοντος ὕδατος, κατόπιν μεταφέρεται μετὰ τοῦ ἡθμοῦ ἐν τῇ αὐτῇ κάψῃ, διαλύεται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεί, διηθεῖται, τὸ δὲ διήθημα ὑπερκορέννεται δι' ἀμμωνίας καὶ τὸ ἀποβληθὲν ἐξ ὑδροξειδίου τοῦ σιδήρου ἴζημα, ἀφοῦ καταπέσῃ, διηθεῖται, ξηραίνεται, πυροῦται ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ πορσελάνης καὶ ζυγίζεται ὡς ὀξειδίου τοῦ σιδήρου, οὔτινος 100 μ. ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 70,01 μ. μεταλλικοῦ ἢ 90,00 μ. ὑποξειδίου (FeO) ἢ 190 μ. ἀνύδρου θεικοῦ ὑποξειδίου (FeSO₄) ἢ 347,5 μ. κρυσταλλικοῦ θεικοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου (FeSO₄+7H₂O).

Τὸ ἐκ τῆς διηθήσεως τοῦ βασικοῦ ὀξικοῦ σιδήρου προκύψαν διήθημα, ἀφοῦ δι' ἐξατμίσεως συγκεντρωθῇ, ὑπερκορέννεται δι' ἀνθρακικοῦ νατρίου καὶ θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ, τὸ δὲ παραχθὲν ἐκ βασικοῦ ἀνθρακικοῦ ψευδαργύρου ἴζημα διηθεῖται, ἐκπλύνεται διὰ θερμοῦ ὕδατος, ξηραίνεται, μεταφέρεται ὅσον ἔνεστιν ἐντελῶς ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ πορσελάνης, ὁ ἡθμὸς (ἀφοῦ διαβραχῇ διὰ διαλύματος νιτρικοῦ ἀμμωνίου καὶ ξηρανθῇ) καίεται κατ' ἰδίαν καὶ ἡ τέφρα αὐτοῦ φέρεται ἐπίσης ἐντὸς τοῦ ἀνωτέρω χωνευτηρίου, ὅπερ πυροῦται κατ' ἀρχὰς ἡπίως εἴτα ἐντόνως διὰ τοῦ φουσητῆρος καὶ ζυγίζεται τὸ ὑπολειφθὲν ὡς ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου, οὔτινος 100 μ. ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 80,24 μ. μεταλλικοῦ ἢ 198,7 μ. ἀνύδρου θεικοῦ (ZnSO₄) ἢ 354,32 μ. κρυσταλλικοῦ θεικοῦ ψευδαργύρου (ZnSO₄+7H₂O).

(*) Κατὰ τὴν διὰ προσθήκης ἀνθρακικοῦ νατρίου ἐξουδετέρωσιν τοῦ ὑγροῦ ὅλον ἢ κάψα γὰρ εἶναι κεκαλυμμένη διὰ πλατῆς ὑελίνης, πρὸς ἀποφυγὴν ἀπωλειῶν, ἥτις μετὰ δὲ τὸ πέρας τῆς ἐξουδετερώσεως ἐκπλύνεται δι' ὕδατος.

Τὸ θεικὸν δὲ προσδιορίζεται ὡς ἐξῆς· ἐντὸς ποτηρίου ζέσεως διαλύονται 0,5—1 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου ἁλατος εἰς 200 κ.ε. ὕδατος, ὁξυνίζεται τὸ ὑγρὸν δι' ὀλίγου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἐνῶ δὲ θερμαίνεται τὸ διάλυμα μέχρι βρασμοῦ, προστίθεται κατὰ μικρὰ ποσὰ θερμὸν διάλυμα χλωριούχου βαρῦου μέχρις ἐντελοῦς καθιζήσεως, ἀφίεται ἡρεμὸν ἐπὶ τινὰς ὥρας, διηθεύεται τὸ ἐκ θεικοῦ βαρῦου ἔζημα, ἐκπλύνεται καλῶς διὰ ζέοντος ὕδατος, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται· 100 μ. τούτου ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 34,33 μ. θεικοῦ ὀξέος (SO_3).

Ὅπως δὲ προσδιορισθῇ τὸ ποσὸν τοῦ ἐνεχομένου ὕδατος ζυγίζεται περίπου 1 γρμ. τῆς κόνεως τοῦ ἐξεταζομένου θεικοῦ χαλκοῦ ἐντὸς φιαλιδίου ζυγίσεως, οὗτινος τὸ ὑέλινον πῶμα ἀνάγκη νὰ ἐφαρμόζεται καλῶς, ξηραίνεται τὸ φιαλίδιον μὴ κεκαλυμμένον ἐντὸς πυριατηρίου ἐν θερμ. 2500 °Ε., εἷτα πωμάζεται, ἀφίεται πρὸς ψύξιν, ζυγίζεται καὶ ἐπαναλαμβάνεται ἡ ἐργασία αὕτη μέχρις οὗ ληθῇ σταθερὸν βάρος.

Ἄν ὁ ἐξεταζόμενος θεικὸς χαλκὸς ἐνέχη καὶ μικρὰ ποσὰ θεικοῦ νικελίου, ἅτινα πρέπει νὰ προσδιορισθῶσι (συνήθως θεωρεῖται ἡ διὰ τῆς ποιοτικῆς δοκιμασίας ἀνιχνεύσις τούτου ἀρκετὴ) ἡ ἐργασία ἐκτελεῖται ὡς ἄνω κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ χαλκοῦ, τοῦ σιδήρου καὶ τοῦ ψευδαργύρου ἐξετέθη, ὅτε τὸ ζυγισθὲν ὀξείδιον τοῦ ψευδαργύρου ἐνέχει καὶ ἅπαν τὸ νικέλιον ὡς ὑποξείδιον (NiO). Διαλύεται τὸ νικελιοῦχον τούτο ὀξείδιον τοῦ ψευδαργύρου ἐν ὀλίγῳ ὑδροχλωρικῷ ὀξέϊ, ἀραιοῦται τὸ διάλυμα, ἐξουδετεροῦται δι' ἀνθρακικοῦ νατρίου, ἐνῶ διηνεκῶς ἀνακινεῖται μέχρις οὗ μάλιστα ἀρξῆται παραγόμενον ἔζημα μὴ ἀναδιαλυόμενον, ὅπερ διαλύεται προσθήκῃ σταγόνος ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ διασχετεύεται ἐν τῇ ὑγρῇ ὑδρόθειον, ὅτε ἅπας ὁ ψευδαργύρος καταπίπτει ὡς θειοῦχος. Ἄμα τὸ ἔζημα τοῦτο τοῦ θειοῦχου ψευδαργύρου καταπύση ἐντελῶς διηθεύεται, ἐκπλύνεται δι' ὕδατος ἐνέχοντος ὀλίγον ὑδροθειοῦχον ὕδωρ καὶ ὀλίγον ὀξικὸν ὀξύ, ἐν δὲ τῇ διηθήματι μετὰ τὴν συγκέντρωσιν αὐτοῦ δι' ἐξατμίσεως ἐν ἀνάγκη δὲ διήθησιν καὶ ἑρμάνσιν μέχρι ζέσεως, κατακρημνίζεται τὸ νικέλιον προσθήκῃ διαλύματος καθαροῦ ὑδροξειδίου τοῦ καλίου ὡς ὑδροξείδιον νικελίου. Τὸ ἔζημα τοῦτο ἐκπλύνεται πολλάκις διὰ θερμοῦ ὕδατος μεταγγιζομένου, τέλος γέρεται ἐπὶ τοῦ ἡμοῦ, ὅπου καὶ πάλιν διὰ θερμοῦ ὕδατος ἐκπλύνεται καλῶς, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται ὡς ὑποξείδιον νικελίου (NiO), οὗτινος 100 μ. ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 78,59 μ. μεταλλικοῦ ἢ πρὸς 207,2 ἀνύδρου θεικοῦ (NiSO_4) ἢ πρὸς 316,5 κρυσταλλικοῦ θεικοῦ νικελίου ($\text{NiSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$).

Εἰς τὰς πλείστας περιπτώσεις ἀρκεῖ καὶ μόνος ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τοῦ ἐνεχομένου χαλκοῦ κατὰ τὰς ἀκολουθοῦντας μεθόδους.

1. Σταθμικῶς. Διαλύονται 0,5—1 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου θεικοῦ χαλκοῦ, ἐν ὕδατι, (τὸ διάλυμα ἂν εἶνε θολὸν διηθεύεται) φέρεται ἐν προζυγισθείσῃ ἀψῇ ἐκ λευκοχρόσου, ὅπου ἀραιοῦται μέχρι

τοῦ ὄγκου 100 κ. ἐ., προστίθενται ὀλίγα κ. ἐ. ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος καὶ τεμάχιά τινα χημικῶς καθαροῦ ψευδαργύρου, καλύπτεται ἡ κάψα δι' ὕδλου ὠρολογίου καὶ ἀφίεται ἡρεμὸς ἐπὶ τινα χρόνον. Ἀμα σταγὼν τοῦ ὑπεράνω ὑγροῦ μεθ' ὑδροθειοῦχου ὕδατος μιγνυμένη δὲν μελανοῦται, ἔνδειξις ὅτι κατέπεσεν ἅπας ὁ χαλκός, ὅτε προστίθεται ἀραιὸν θεικὸν ὀξύ καὶ θερμαίνεται ἡ κάψα μέχρις ἐντελοῦς διαλύσεως τοῦ ψευδαργύρου (κατὰ τὴν θέρμανσιν ταύτην ἀνάγκη νὰ ὑπάρχῃ ἐν τῇ κάψῃ τόσον ὑγρὸν, ὥστε νὰ καλύπτηται ὑπ' αὐτοῦ ἅπας ὁ ἀποβληθεὶς χαλκός καὶ νὰ μὴ ἔρχηται εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ ἀέρος). Ἀκολουθῶς ἀποχύνεται τὸ ὑπεράνω ὑγρὸν, ἐκπλύνεται διὰ μεταγγίσεως ὁ χαλκός πολλάκις διὰ προθρασθέντος ὕδατος, εἴτα δι' οἰνοπνεύματος, κατόπιν δι' αἰθέρος, ξηραίνεται ἡ κάψα εἰς 1000 ἐ. καὶ ζυγίζεται· ἐκ δὲ τῆς ἐπελθούσης ἐπαυξήσεως τοῦ βάρους ταύτης εὐρίσκεται ποσὸν μεταλλικοῦ χαλκοῦ, οὗτινος 100 μ. ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 125,4 μ. ὀξειδίου ἢ πρὸς 252,38 μ. ἀνύδρου θειικοῦ ἢ πρὸς 395,24 μ. κρυσταλλικοῦ θειικοῦ χαλκοῦ ($\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$).

II. Ἡλεκτρολυτικῶς. Διαλύονται 0,5—1 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου θειικοῦ χαλκοῦ εἰς 100 κ. ἐ. περίπου ὕδατος ἐντὸς προζυγισθείσης κάψης ἐκ λευκοχρύσου (αὕτη δέον νὰ ἔχῃ λεπτὰ τοιχώματα) ὁξυνίζεται τὸ ὑγρὸν διὰ προσθήκης ὀλίγου ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος καὶ συνδέεται ἡ κάψα μετὰ τοῦ ψευδαργύρου ἐνὸς ἡλεκτρικοῦ στοιχείου τοῦ Bunsen, ἐνῶ ἐν τῇ ὑγρῇ βυθίζεται (εἰς τρόπον ὥστε νὰ μὴ ἐφάπτηται τῶν τοιχωμάτων τῆς κάψης) σπειροειδῶς περιελιγμένον παχὺ ἐκ λευκοχρύσου σύρμα, ὑπερ συνδέεται μετὰ τοῦ ἀνθρακος τοῦ αὐτοῦ στοιχείου. Ἀφίεται οὕτω ἡ κάψα ἡρεμὸς μέχρις οὗ σταγὼν τοῦ ὑπερκειμένου ὑγροῦ δι' ὑδροθειοῦχου ὕδατος ἢ σιδηροκυανιοῦχου καλίου κιτρίνου δὲν παρέχει ἀντίδρασιν χαλκοῦ (*). Διακόπτεται τότε τὸ ἡλεκτρικὸν ρεῦμα, ἀποχεῖται τὸ ὑπεράνω ὑγρὸν, ἐκπλύνεται ὁ χαλκός ἀμέσως διὰ προθρασθέντος ὕδατος κτλ. (ὡς ἀνω I) καὶ ζυγίζεται.

III. Ὄγκομετρικῶς. α') Μέθοδος *Fleitmann* δι' ὑπερμαγνητικοῦ καλίου. Διαλύονται 0,5—1 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου θειικοῦ χαλκοῦ ἐντὸς κωνικῆς φιάλης ζέσεως εἰς 50 κ. ἐ. ὕδατος, ὁξυνίζεται τὸ ὑγρὸν δι' ὀλίγου ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος καὶ προστίθενται ὀλίγα τεμάχια καθαροτάτου ψευδαργύρου. Μετὰ τὴν ἐντελῆ κατακρήμνησιν τοῦ χαλκοῦ διὰ προσθήκης ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος καὶ θερμάνσεως, διαλύε-

(*) Πρὸς ἐπιθεώρησιν τῆς ἐντελοῦς καθιζήσεως τοῦ χαλκοῦ ἐκτελεῖται ἐπίσης καὶ ἡ ἐπομένη ἀπλὴ δοκιμὴ· ἀλλάσσεται ἡ θέσις τῆς κάψης καὶ ὑφίσταται οὕτω τὸ ὑγρὸν ἀπὸ τοῦ ἐνὸς μέρους κατ' ὀλίγα χιλιοστόμετρα ὑπεράνω τοῦ ἀποβληθέντος χαλκοῦ, καὶ παρατηρεῖται μετὰ τινα χρόνον, ἂν ἡ κάψα εἰς τὰ νεωστὶ διαβραχέντα σημεῖα ἐχρῶσθῃ ἐρυθρᾷ ἐκ νέας ἀποβολῆς χαλκοῦ ἢ ἀπέμεινεν ἀχρεὺς.

ται ὁ ψευδάργυρος, ὁ δὲ χαλκὸς ἐκπλύνεται νῦν πολλάκις διὰ προζέ-
σθεντος καὶ ἀποχλωμένου θερμοῦ ὕδατος καὶ προστίθεται διάλυμα
σττυπηρίας διὰ σιδήρου ἐν ὕδατι, ὡς νισθεν δι' ὀλίγου θειικοῦ ὀξέος·
ἡπία νῦν θερμαινόμενου τοῦ ὑγροῦ κατορθοῦται ἡ διάλυσις τοῦ χαλ-
κοῦ, ὅτε ἀντίστοιχον ποσὸν ἑλκτος θειικοῦ ὀξειδίου μετατρέπεται
εἰς ἄλλας ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου. Ἀκολουθῶς προστίθεται ἐκ τῆς προ-
χοῖδος διάλυμα ὑπερμαγγανικοῦ καλίου γνωστῆς δυνάμεως καὶ σίδη-
ρον (περὶ τῆς παρασκευῆς τούτου ἴδε σελ. 629) μέχρις οὗ τὸ ὑγρὸν
χρῶσθῃ μονίμως ρόδινον. Ἄν 1 κ. ἐ. διαλύματος ὑπερμαγγανικοῦ
καλίου ἀντιστοιχῇ πρὸς α γρμ. μεταλλικοῦ σιδήρου, 1 κ. ἐ. τοῦ αὐ-
τοῦ διαλύματος ἀντιστοιχεῖ πρὸς $\frac{63.3 \times \alpha}{2 \times 56} = 0,5652. \alpha$ γρμ. μεταλ-
λικῷ χαλκοῦ.

6) Ἰωδιομετρικὴ μέθοδος. Αὕτη, ὡς τάχιστα ἐκτελουμένη καὶ
παρέχουσα ἀκριβέστατα ἀποτελέσματα, συνιστᾶται ἐκ πείρας, ἰδίως
ἐπὶ ἀναλύσεων πλειοτέρων δειγμάτων θειικοῦ χαλκοῦ. Πρὸς ἐκτέλε-
σιν ταύτης διαλύονται ἐντὸς πωμαζομένης φιάλης 1—2 γρμ. τοῦ
ἑλκτος, εἰς τὸ 20πλάσιον ποσὸν ὕδατος, προστίθεται ἴσος ὄγκος δια-
λύματος (10 0/0) χημικῶς καθαροῦ ἰωδιούχου καλίου (ἀμιγῆς ἰω-
δικοῦ) καὶ ἀναταράσσεται τὸ μίγμα, ὅτε ἀποβάλλεται ἰώδιον, προσ-
διοριζόμενον διὰ διαλύματος ὑποθειώδους νατρίου γνωστῆς δυνά-
μεως εἰς χαλκόν (*), χρησιμοποιουμένου ὡς δείκτου διαλύματος ἀμύ-

(*) Τὸ διάλυμα τοῦτο τοῦ υποθειώδους νατρίου λαμβάνεται ὡς ἀκολουθοῦν:
Διαλύονται 38 γρμ. υποθειώδους νατρίου ἐν ὕδατι τὸ διάλυμα ἀραιοῦται μέχρι λί-
τρον καὶ κανονίζεται ἡ εἰς χαλκὸν δύναμις αὐτοῦ ἐπὶ τῇ βάσει διαλύματος λίαν
καθαροῦ μεταλλικοῦ χαλκοῦ. Πρὸς τοῦτο διαλύονται 0,2 γρμ. χημικῶς καθαροῦ
(ἢ ἡλεκτρολύσεως ληφθέντος) χαλκοῦ εἰς 4 κ. ἐ. πυκνοῦ νιτρικοῦ ὀξέος ἐντὸς
φιάλης 250 κ. ἐ. καὶ τὸ διάλυμα ἐξατμίζεται μέχρι τοῦ ὄγκου 1—2 κ. ἐ.
ὅπερ κατορθοῦται εὐκόλως περιφερομένης τῆς φιάλης ἀνωθεν λύχνου οὕτως ὥστε νὰ
μὴ παραχθῇ βασικὸν ἄλας οὐδὲ ν' ἀποβληθῇ υποξειδίου χαλκοῦ. Τὸ ἐν τῇ φιάλῃ
νιτρικὸν ἄλας διαλύεται εἰς 5 κ. ἐ. ὕδατος καὶ μίγνυται μετὰ 5 κ. ἐ. ἀμμω-
νίας, ὅτε δέον νὰ παραμείνῃ τὸ ἀλκαλικὸν ὑγρὸν ἐντελῶς διαυγές. Ἀκολουθῶς θερ-
μαίνεται τοῦτο περίπου ἐπὶ 1' λεπτὸν μέχρι βρασμοῦ, ἀφοῦ δὲ ψυχθῇ προστίθεν-
ται 6 κ. ἐ. πυκνοῦ ὀξικοῦ ὀξέος, ἀραιοῦται τὸ ὑγρὸν δι' ὕδατος μέχρι τοῦ ὄγκου
40 κ. ἐ. καὶ διαλύονται ἐν αὐτῇ δι' ἀνακινήσεως 3 γρμ. καθαροῦ ἰωδιούχου κα-
λίου, τὸ δὲ ἀποβαλλόμενον ἰώδιον ἐξουδετεροῦται ἀμέσως δι' ὑποθειώδους νατρίου
ἐκ τῆς προχοῖδος προστιθεμένου, ὥστε τὸ καστανίνον χρῶμα μόλις νὰ εἶνε κατα-
φανές, κατόπιν προστίθεται διάλυμα ἀμύλου καὶ τέλος στάγδην υποθειώδες νά-
τριον μέχρις οὗ τὸ κυανὸν ὑγρὸν ἀλλάξῃ χροιάν, ὅτε συνήθως μετὰ βραχὺ ἐντελῶς

λου· ἐκ τῶν δαπανηθέντων κ.έ. τοῦ ὑποθειώδους νατρίου ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ ἐνεχομένου μεταλλικοῦ χαλκοῦ.

γ) Διὰ θειοκυανίουχου ἀμμωνίου κατὰ Volhard. Πρὸς ἐκτέλεσιν ταύτης ἀπαιτοῦνται $\frac{1}{10}$ κανονικὰ διαλύματα νιτρικοῦ ἀργύρου καὶ θειοκυανίουχου καλίου, ὡς εἰκταις δὲ χρησιμεύει ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ κορεσθὲν διάλυμα ἐναμμωνίου στυπτηρίας διὰ σιδήρου. Πρὸς παρασκευὴν τούτων διαλύονται 10,8 γρμ. χημικῶς καθαροῦ ἀργύρου ἐντὸς ὀγκομετρικῆς φιάλης λίτρον ἐν νιτρικῷ ὀξεῖ διὰ θερμάνσεως ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου, τὸ δὲ διάλυμα, ἀφοῦ μετὰ τὴν διάλυσιν τοῦ ἀργύρου ἐκδιώχῳσιν οἱ ἐρροβοὶ καπνοὶ καὶ ψυχθῇ, ἀραιοῦται μέχρι τοῦ ὀγκοῦ 1000 κ. ἐ. Ἐπὶ τῇ βάσει νῦν τοῦ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος τοῦ νιτρικοῦ ἀργύρου παρασκευάζεται ἰσοδύναμον καὶ ἐπομένως $\frac{1}{10}$ κανονικὸν διάλυμα θειοκυανίουχου καλίου ὡς εἴη· διαλύονται 7,5—8 γρμ. τοῦ ἁλτος τούτου ἐν ὕδατι, τὸ διάλυμα ἀραιοῦται μέχρι λίτρον, καὶ πληροῦται ὑπ' αὐτοῦ προχοῆς, ἀφ' ἑτέρου ἐντὸς ποτηρίου ζέσεως φέρονται 25 κ. ἐ. τοῦ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος τοῦ νιτρικοῦ ἀργύρου, εἴτα ὀλίγον νιτρικὸν ὀξύ, 10 κ. ἐ. διαλύματος δείκτου καὶ προστίθεται ἐκ τῆς προχοῆδος διάλυμα θειοκυανίουχου ἀμμωνίου κατ' ἀρχὰς ἀφθόνως, κατόπιν στάγδην, μέχρις οὗ τὸ ἀρχικῶς λευκὸν ἔζημα διὰ μιᾶς σταγόνος θειοκυανίουχου καλίου καταστῇ μύλης ἐρυθροπύρρον. Ἐκ τῶν δαπανηθέντων κ. ἐ. διαλύματος θειοκυανίουχου καλίου ὑπολογίζεται πόσον δέον ν' ἀραιωθῇ τοῦτο ὅπως καταστῇ ἰσοδύναμον τῷ τοῦ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ νιτρικοῦ ἀργύρου. 1 κ. ἐ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος θειοκυανίουχου ἀμμωνίου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,0063 γρμ. χαλκοῦ ἢ 0,0249 γρμ. κρυσταλλικοῦ θειικοῦ χαλκοῦ.

Ἐκτέλεσις τῆς μεθόδου. 5 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου θειικοῦ χαλκοῦ διαλύονται ἐντὸς ὀγκομετρικῆς φιάλης $\frac{1}{2}$ λίτρον εἰς 100 κ. ἐ. ὕδατος, τὸ διάλυμα θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ καὶ μίγνυται μετὰ τήσου ποσοῦ κεκορεσμένου διαλύματος θειώδους ὀξέος, ὥστε τὸ ὑγρὸν ν' ἀπόξη ἰσχυρῶς τούτου, εἴτα προστίθενται 200 κ. ἐ. $\frac{1}{10}$

ἀποχρῶννται. Ἐκ τῶν δαπανηθέντων κ. ἐ. ὑποθειώδους νατρίου (x) ὑπολογίζεται ἡ δύναμις αὐτοῦ εἰς χαλκόν (δ) διὰ τοῦ τύπου $\delta = \frac{0,2}{x}$, ἥτις ἐπὶ τῆς ἀνωτέρου πυκνότητος τοῦ ὑποθειώδους νατρίου εἶνε 0,01 γρμ. χαλκοῦ. Ἀλλὰ καὶ ἰωδιόμετρικῶς δύναται νὰ καθορισθῇ ἡ δύναμις τοῦ διαλύματος τοῦ ὑποθειώδους νατρίου εἰς χαλκόν ὡς ἔπεται. Φέρονται ἐντὸς κάψης 25 κ. ἐ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος διχρωμικοῦ καλίου (4,916 γρμ. $K_2Cr_2O_7$ ξηροῦ καὶ καθαροῦ, ἐν ὕδατι διαλυθέντος καὶ μέχρι λίτρον ἀραιωθέντος), προστίθενται 200 κ. ἐ. ὕδατος, εἴτα διάλυμα 1 γρμ. λίαν καθαροῦ ἰωδιούχου καλίου εἰς 10 κ. ἐ. ὕδατος καὶ τέλος ὀλίγα κ. ἐ. ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος. Τὸ οὕτω ἀποδαλλόμενον ἰώδιον ἀμέσως ἐξουδετεροῦται δι' ὕπνου θειώδους νατρίου ἐκ τῆς προχοῆδος προστιθεμένου, μέχρις οὗ τὸ ὑγρὸν καταστῇ ἀπὸ καστανοῦ ἀσθενὸς κιτρινωπὸν, ὅτε προστίθενται ὀλίγα κ. ἐ. διαλύματος ἀμύλου καὶ τὸ κυανωθὲν ὑγρὸν διὰ διαλύματος ὑποθειώδους νατρίου στάγδην προστιθεμένου ἀποχρῶννεται, ἐκ δὲ τῶν δαπανηθέντων κ. ἐ. τοῦ διαλύματος τοῦ ὑποθειώδους νατρίου (x) ὑπολογίζεται ἡ εἰς χαλκόν δύναμις αὐτοῦ (δ) διὰ τοῦ τύπου.

$$\frac{25}{x} = \alpha \text{ καὶ } \delta = 0,0063 \sigma \text{ μεταλλικοῦ χαλκοῦ}$$

$$\eta = 0,0159 \sigma \text{ ἀνύδρου θειικοῦ χαλκοῦ (CuSO}_4\text{)}$$

$$\eta = 0,0249 \sigma \text{ κρυσταλλικοῦ } \gg \gg (\text{CuSO}_4 + 5 \text{ H}_2\text{O})$$

κανονικοῦ διαλύματος υποθειώδους νατρίου, ἀφίεται τὸ ὑγρὸν ἥρεμον πρὸς ψύξιν, συμπληροῦται προσθήκῃ ὕδατος μέχρι τῆς γραμμῆς, προστίθενται εἰσέτι 0,81 κ. ἐ. (*) ὕδατος, ἀναταράσσεται καλῶς τὸ περιεχόμενον τῆς φιάλης πρὸς ἀνάμειξιν καὶ διηθεύεται διὰ ξηροῦ πολυπύχου ἡθμοῦ ἐν ξηρῷ δοχείῳ. Ἐκ τοῦ οὕτω λαμβάνοντος λαμβάνονται διὰ σιφωνίου 100 κ. ἐ., φέρονται ἐν ποτηρίῳ ζέσεως, προστίθεται νιτρικὸν οὐδὲ πρὸς ἐξουδετέρωσιν τοῦ θειώδους ὀξέος, εἰτα 10 κ. ἐ. δείκτου, κατόπιν ἐκ τῆς προχοῦδος $\frac{1}{10}$ κανονικὸν διάλυμα νιτρικοῦ ἀργύρου (Δ) εἰς περίσσειαν (τὸ ἐρυθρὸν ὑγρὸν νὰ λευκανθῇ) καὶ τέλος ἐξ ἐτέρας προχοῦδος $\frac{1}{10}$ κανονικὸν διάλυμα θειοκυανιοῦχου ἀμμωνίου (S) μέχρις οὗ τὸ ὑγρὸν χρωσθῇ μάλιστα ἐρυθρὸν.

Τὰ πρὸς καθίζησιν τοῦ χαλκοῦ δαπανώμενα κ. ἐ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος θειοκυανιοῦχου καλίου εἶνε $200-5(A-S)$ · ἂν δηλ. $A=5$ καὶ $S=1$ τότε $200-(5 \times 4)=180$, δηλ. δαπανῶνται 180 κ. ἐ., ἅτινα ἐπὶ 0,0249 πολλαπλασιαζόμενα παρέχουσι 4,482 γρμ. θειικοῦ χαλκοῦ, ἐπομένως $5 : 4,482 = 100 : \chi = 98,64$ δηλ. ὁ ἐξεταζόμενος θεικὸς χαλκὸς ἐνέχει 98,64 % θειικοῦ χαλκοῦ.

Ἀποτελέσματα χημικῆς ἀναλύσεως δειγμάτων θειικοῦ χαλκοῦ.

	Ἑλληνικοῦ Πυριτιδοποι- εῖου	James Dennis C ^o Liverpool	Ἀγγλικὸς προμηθευθεὶς διὰ τοῦ Ἐμπο- ρικοῦ Συλλό- γου Πατρῶν
Ὄξειδίου τοῦ χαλκοῦ (CuO)	31.550 %	31.520 %	31.540
Θειικοῦ ὀξέος (SO ₃)	32.114 »	32.100 »	32.300
Ὑδατος κρυσταλλικοῦ	36.191 »	36.080 »	36.050
Ὄξειδίου τοῦ σιδήρου (FeO)	0.032 »	0.090 »	0.004
Ἀσβέστου (CaO)	0.060 »	0.040 »	0.050
Μαγνησίας (MgO)	0.021 »	—	—
Ὄξειδίου τοῦ ψευδαργύρου καὶ ἀργιλίου	ἔχνη	ἔχνη	ἔχνη
	99.968 %	99.830 %	99.994

ΚΑΣΣΙΤΕΡΟΣ

Ὁ κασσίτερος εἶνε σχεδὸν ἀργυρόλευκον μέταλλον δυνάμενον νὰ μετατραπῇ καὶ εἰς ἐλάσματα, εἶνε ὀλιγώτερον μαλακὸς τοῦ μολύβδου, ἔχει ε. β. 7,29—7,31, ἢ δὲ εὐκαμψία αὐτοῦ ἐξαρτᾶται ἰδίᾳ ἐκ τῆς θερμοκρασίας· ἐν θερμοκρασίᾳ 100° ε. δύναται νὰ μετατραπῇ εἰς λεπτὴν σύρμα, ἐνθ' εἰς 200° ε. εἶνε τὸσον σκληρὸν ὥστε διὰ κρούσεως ἢ πτώσεως συντρίβεται. Τήκεται εἰς 230° ε. ζεεῖ εἰς 1600°—1800° ε. καὶ κρυσταλλοῦται μετὰ τὴν ψύξιν αὐτοῦ. Ἡ ἐπιφάνεια τοῦ τετιχητός κασσιτέρου δι' ἀραιοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος διαβρεχομένη παρουσιάζει κυματοειδὲς στίλβωμα (moiré metallique) ὑπερ ἐμφαίνει τὴν κρυσταλλικὴν σύστασιν αὐτοῦ. Ράβδος ἐκ κασσιτέρου καμπτομένη παρέχει χαρακτηριστικὸν τριγμὸν (κραυγὴ κασσιτέρου), ἐν

(*) Ἡ προσθήκῃ τῶν 0,81 κ. ἐ. ὕδατος σκοπὸν ἔχει νὰ καλύψῃ τὸ λάθος, ὅπερ προκύπτει ἐκ τοῦ ὄγκου, ὅν τὸ ἔζημα ἐν τῇ ὀγκομετρικῇ φιάλῃ καταλαμβάνει. Ὁ δὲ ἐκ 5 γρμ. θειικοῦ χαλκοῦ λαμβανόμενος ὄγκος ἔζηματος θειοκυανιοῦχου καλίου ὡρίσθη εἰς 0,81 κ. ἐ.

ταπεινοτάτη δὲ θερμοκρασία μεταπίπτει εἰς τερρὰν κόνιν ε. β. 5,8, ὅπερ συμβαίνει ἐνίοτε καὶ κατὰ τὴν ἐπὶ μακρὸν ἀποθήκευσιν ἐν ψυχραῖς ὑπογείοις μεγάλων ὄγκων μεταλλικοῦ κασσίτερου.

Ὁ κασσίτερος συνήθως διατηρεῖται ἀναλλοίωτος, πυραυμένος δὲ ἐν τῷ ἀέρι καλύπτεται διὰ τερρολεύκου στρώματος ἐξ ὀξειδίου τοῦ κασσίτερου. Τὸ ὕδρο-χλωρικόν ὀξύ διαλύει τὸν κασσίτερον παρέχον ὑποχλωριούχον κασσίτερον· τὸ ἀραιὸν θεικόν ὀξύ ὀλίγον μόνον ἐπιδραῖ ἐπὶ τοῦ μετάλλου, ἐνῷ τὸ πυκνὸν διὰ θερμάνσεως μετατρέπει τὸν μεταλλικὸν κασσίτερον εἰς θεικὸν ὑποξείδιον τούτου, ἐνῷ συγχρόνως ἀναπτύσσεται θειῶδες ὀξύ· τὸ πυκνὸν νιτρικόν ὀξύ ὀξειδοῦ τὸν κασσίτερον πρὸς ὀξείδιον κασσίτερου ἀδιάλυτον ἐν περισσεΐᾳ ὀξέος, ἐνῷ ἀραιὸν νιτρικόν ὀξύ παρέχει διαλυτὸν νιτρικὸν ὑποξείδιον κασσίτερου· τὸ βασιλικὸν ὕψος τέλει διαλύει τὸν κασσίτερον παρέχον τετραχλωριούχον κασσίτερον. Μετὰ πυκνοῦ καυστικού κάλεος ἢ νάτρου θερμαινόμενος ὁ κασσίτερος παρέχει κασσιτερικὸν ἄλλοι ἀναπτύσσεται δὲ καὶ ὕδρογόνον.

Ὁ κασσίτερος χρησιμοποιεῖται ἐν ταῖς τέχναις πρὸς παρασκευὴν διαφορῶν ἀργείων πολλῶν οὐσιωδῶν κραμάτων κασσίτερου, πρὸς ἐπικασσιτέρωσιν σιδήρου (λευκοσίδηρος) καὶ χαλκοῦ· πρὸς τούτοις χρησιμεύει καὶ ὑπὸ μορφῇ λεπτῶν φύλλων.

Ἀκαθαρσίαι τοῦ κασσίτερου.

Ὁ καθαρότερος κασσίτερος εἶνε ὁ τῶν ἀνατολικῶν Ἰνδιῶν (Banka, Malakka, Billiton) καὶ ὁ ἀγγλικὸς κοκκώδης κασσίτερος. Οὗτω ὁ κασσίτερος Banka, εὑρέθη ἐνέχων $\frac{1}{10000}$ — $\frac{4}{10000}$ ξένων προσμιγμάτων (σιδήρου, μολύβδου, χαλκοῦ καὶ θείου), δηλ. εἶνε σχεδὸν χημικῶς καθαρὸς. Ὀλιγώτερον καθαρὸι εἶνε ὁ συνήθης ἀγγλικός, ὁ σαζωνικός καὶ ὁ βοημικός κασσίτερος.

Αἱ συνήθεις ἀκαθαρσίαι τοῦ κασσίτερου εἶνε σίδηρος, μολύβδος καὶ χαλκός, ἐνίοτε δὲ ἀντιμόνιον, ἀρσενικόν, μαγγάνιον, μολυβδαίνιον, θεῖον, βισμούθιον, βολφράμιον, ψευδάργυρος κτλ. Εἰς τὸν καλῆς ποιότητος κασσίτερον τὸ ὀλικὸν ποσὸν τῶν ἀκαθαρσιῶν τούτων σπανίως εἶνε ἀνωτέρον τοῦ $0,5 \frac{0}{100}$ εἰς τὸν κακῆς ὅμως ποιότητος δύναται ν' ἀνέλθῃ καὶ μέχρις $6 \frac{0}{100}$.

Καὶ ὁ μὲν σίδηρος κατὰ μικρὰ ποσὰ εὑρεται εἰς ἅπαντα σχεδὸν τὰ εἶδη τοῦ κασσίτερου, μεγαλειτέρα ὅμως ποσότης αὐτοῦ καθίστα τὸν κασσίτερον εὐθρυπτον καὶ σκληρόν, ποσότης τούτου μέχρις $0,5 \frac{0}{100}$ ἐπιδραῖ ἐπὶ τῆς στιλπνότητος καὶ τῆς χροιοῦς τοῦ μετάλλου· μολύβδος καὶ χαλκὸς ἀυξάνουσι τὴν συνοχήν, τὴν σκληρότητα καὶ τὴν στιλπνότητα τοῦ κασσίτερου, ἐπὶ ποσότητος ὅμως ἀνωτέρας τοῦ $1 \frac{0}{100}$ μολύβδου ὁ κασσίτερος ἔχει ἄστιλπνον καὶ τερρὰν ὄψιν· μολύβδος, ἀρσενικόν καὶ βισμούθιον ἐπηρεάζουσι καὶ εἰς ποσότητα $0,5 \frac{0}{100}$ τὴν εὐκαμφίαν, θεῖον δὲ καθίστα τὸν κασσίτερον εὐθραυστον.

Ποιοτική δοκιμασία.

Ἡ καθαρότης καὶ ἡ ποιότης τοῦ κασσιτέρου συνήθως διακρίνεται ἐκ τῆς ἐξωτερικῆς αὐτοῦ ὄψεως, δηλ. ὅσω περισσότερον ἀργυρόλευκος καὶ μαλακώτερος, τόσο καὶ καθαρώτερος εἶνε. Πρὸς καθορισμὸν τῆς ποιότητος χρησιμεύουσι πρὸς τοῦτοις ἡ στιλπνότης, ἡ ὄψις, ἡ σφυρηλάτησις, ὁ κατὰ τὴν κάμψιν αὐτοῦ τριγμὸς κτλ. Ἐπειδὴ τὰ καθιστῶντα ἀκάθαρτον τὸν κασσίτερον ξένα μέταλλα ἔχουσιν ε. β. ἀνώτερον αὐτοῦ, δύναται διὰ τοῦ καθορισμοῦ τοῦ ε. β. νὰ ἐξελεγχθῇ ἡ καθαρότης τοῦ κασσιτέρου, δηλ. ὅσω μικρότερον εὑρεθῇ τοῦτο, τόσο καθαρώτερον εἶνε τὸ μέταλλον, ἐπομένως χημικὴ δοκιμασία μόνον εἰς εἰδικὰ περιπτώσεις θεωρεῖται ἀναγκαία. Πρὸς ποιοτικὴν ἀνίχνευσιν ξένων μετállων θερμαίνεται ὁ κασσίτερος μετὰ μετρίως ἀραιοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, ὅτε ἀποβάλλεται ἀδιάλυτον διοξειδίον τοῦ κασσιτέρου (*) ἐνῶ ὁ σίδηρος, ὁ μόλυβδος, ὁ χαλκός, ὁ ψευδάργυρος καὶ ἔχνη ἀντιμονίου εὑρίνται ἐν τῷ διαλύματι (**). Τὸ ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα ἐκπλύνεται διὰ θερμοῦ ὕδατος, μέρος δ' αὐτοῦ ζέεται μετ' ἀμμωνίας, διηθεῖται, τὸ διήθημα δξυνίζεται δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ εἰσάγεται ἐν τῷ ὑγρῷ τεμάχιον ἐλάσματος ψευδαργύρου, ὅτε ἂν ἐνέχηται βολεφράμιον χρώννεται μετὰ βραχὺ τὸ ὑγρὸν κυανοῦν. Τὸ λοιπὸν μέρος τοῦ ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου ὑγραίνεται διὰ πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ μετὰ πάροδον μικροῦ χρόνου προστίθεται ὀλίγον ὕδωρ, ἐκ δὲ τοῦ διαλύματος φέρεται μικρὰ ποσότης ἐπὶ ἐλάσματος ἐκ λευκοχρόσου καὶ βυθίζεται ἐν τῷ ὑγρῷ μικρὸν τεμάχιον ψευδαργύρου, ὅτε παρουσίᾳ ἀντιμονίου λαμβάνεται ἐπὶ τοῦ ἐλάσματος μελανὴ κηλὶς. Τὸ λοιπὸν μέρος τοῦ διαλύματος μίγνυται μετὰ πολλοῦ ὀξάλικοῦ ὀξέος καὶ διαβιβάζεται ὑδρόθειον, ὅτε παρουσίᾳ ἀντιμονίου καταπίπτει πορτογαλόχρουν θειοῦχον ἀντιμόνιον. Τὸ διήθημα τοῦ ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου μίγνυται μετὰ περισσεύας θειικοῦ ὀξέος, ἐξατμίζεται

(*) Ἐπίσης εἶνε δυνατόν ν' ἀποβληθῶσιν ἀρσενικὸν ὀξύ, ὀξειδίων ἀντιμονίου καὶ βολεφραμικόν ὀξύ. ἂν δὲ τὸ κράμα ἐνέχη ποσότητα ἀρσενικοῦ κατωτέραν τοῦ 5% εὑρεθῇ ἅπαν τὸ ἀρσενικὸν μετὰ τοῦ διοξειδίου τοῦ κασσιτέρου ὡς ἀρσενικὸς κασσίτερος.

(**) Ἄν ὁ κασσίτερος ἐνέχη καὶ βισμούδιον ἢ μαγγάνιον, τότε ἐνέχει τὸ ὀξειδίων τοῦ κασσιτέρου πάντοτε ὀξειδίων βισμούδιου καὶ ὀξειδίων μαγγανίου, ἅτινα ὅτε διὰ νιτρικοῦ ὀξέος ἐκπλυνόμενα θύναται νὰ ἀπομακρυνθῶσι. Τοῦναντίον ὅταν ὁ κασσίτερος ἐνέχη σίδηρον, εὑρεθῇ πάντοτε μικρὰ ποσότης ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου ἐν τῷ διαλύματι.

μέχρις οὗ ἀπομακρυνθῇ τὸ νιτρικὸν ὀξύ καὶ ἀραιούται δι' ὕδατος ἐνέχοντας θεικὸν ὀξύ, ὅτε παρουσίᾳ μολύβδου ἀποβάλλεται λευκὸς θεικὸς μολύβδος, ἐν τῷ διηθηματι τοῦ ὁποίου ἀνιχνεύονται σίδηρος, ψευδάργυρος, χαλκὸς καὶ βισμούθιον κατὰ τὸν ἐν μολύβδῳ σελ. 686 ἀναφερόμενον τρόπον.

Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ μολύβδου κατεργάζονται 0,5 γρμ. τοῦ κασσιτέρου μετὰ περισσεύας νιτρικοῦ ὀξέος (66 μ. νιτρικοῦ ὀξέος 33 μ. ὕδατος), ζέονται μέχρι ἐντελοῦς μετατροπῆς τοῦ κασσιτέρου εἰς ὀξειδίου, διηθεῖται τὸ ὑγρὸν καὶ εἰς τὸ διήθημα προστίθεται κρυσταλλὸς καθαρὸ ἰωδιούχου καλίου, ὅτε καὶ ἂν εἰσέτι τὸ διάλυμα ἐνέχῃ μόνον 0,0001 γρμ. μολύβδου, παράγεται εὐδιάκριτον κίτρινον ἔζημα, ὅπερ μετ' ἀμμωνίας κατεργαζόμενον δὲν ἐξαφανίζεται.

Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ἀρσενικοῦ (καὶ ἀντιμονίου) διαλύεται ὀλίγος κασσίτερος ἐν ὕδροχλωρικῷ ὀξέϊ, ἐν ᾧ κατὰ μικρὰ διαλείμματα προστίθενται καὶ μικρὰ ποσὰ χλωρικοῦ καλίου, τὸ δὲ παραχθέν διάλυμα θερμαίνεται ἡπίως μέχρις οὗ ἐξαφανισθῇ ἡ ὁσμὴ τοῦ παραγομένου χλωρίου καὶ δοκιμάζεται διὰ τῆς συσκευῆς τοῦ Marsh (ἴδε σελ. 677) ἢ διὰ τῆς δοκιμῆς τοῦ Gutzeit (ἴδε κρατέρωμα) ἂν ἐνέχῃ ἀρσενικόν. Κατὰ Bettendorf δύναται τὸ ἀρσενικὸν ν' ἀνιχνευθῇ ὡς ἑξῆς: ὀξειδοῦνται 2,5 γρμ. τοῦ κασσιτέρου διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, τὸ ὑγρὸν ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ, τὸ ὑπόλειμμα παραλαμβάνεται διὰ θερμάνσεως μετὰ 10—12 κ. ἐ. ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος (25 — 30 0/0), τὸ δὲ διάλυμα φέρεται ἐν φιαλίδιῳ, ὅπου μίγνυται μετὰ 2,5 γρμ. ὑποχλωριόχου κασσιτέρου καὶ θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ· μετὰ πάροδον χρόνου τινὸς ἀραιούται δι' ἀφθόνου ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος (12,5 0/0), ὅτε παρουσίᾳ ἀρσενικοῦ παράγεται καστανομέλαν κροκιδροειδὲς ἔζημα, ἐνῷ ἂν ὁ κασσίτερος εἶνε καθαρὸς, τὸ ὑγρὸν ἀπομένει ἐντελῶς διαυγὲς καὶ ἄχρουν.

Ποσοτικὴ δοκιμασία

α') Κατὰ τὴν ἀνάλυσιν τοῦ κασσιτέρου συνήθως θεωρεῖται ἐπαρκὴς ὁ ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τῶν κυριωδεστέρων ξένων προσμιγμάτων μολύβδου, χαλκοῦ καὶ σιδήρου, τῶν δὲ λοιπῶν μόνον ποιοτικὴ ἀνίχνευσις γίνεται. Πρὸς τοῦτο ὀξειδοῦται ἡ ζυγισθεῖσα ποσότης τοῦ κασσιτέρου διὰ νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1, 3), ἐξατμίζεται, μέχρι ξηροῦ, ἡ δὲ ὑποληφθεῖσα ξηρὰ μάζα τήκεται ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ πορσελάνης

μετὰ μίγματος ἐκ 3 μ. θείου καὶ 3 μ. ἀνδρὸν ἀνθρακικοῦ νατρίου. Τὸ ψυχθὲν τῆγμα κατεργάζεται μεθ' ὕδατος καὶ τὸ μὲν ἀδιάλυτον ἀπομείναν (θειοῦχοι ἐνώσεις μολύβδου, χαλκοῦ καὶ σιδήρου) ἐκπλύνεται δι' ἀραιοῦ διαλύματος θειοῦχου νατρίου καὶ φυλάσσεται κατ' ἰδίαν, τὸ δὲ διήθημα, ὅπερ ἐνέχει ἅπαν τὸ ποσὸν τοῦ κασσitéρου, δξυνίζεται ἀσθενῶς δι' ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος, θερμαίνεται μέχρι οὗ εξαφανισθῇ ἡ ὁσμὴ τοῦ ὑδροθείου καὶ τὸ ἀποβληθὲν ἔζημα (διθειοῦχος κασσίτερος μειμιγμένος μετὰ θείου) ἐκπλύνεται διὰ ψυχροῦ ὕδατος ἐνέχοντος ἐν διαλύσει ὀλίγον ὀξικὸν ἀμμώνιον καὶ ὀξικὸν ὀξύ. Ἄρα τὸ ἔζημα τοῦτο ξηρανθῇ, ἀφαιρεῖται ἀπὸ τοῦ ἡθμοῦ, ὅστις ἀποτεφροῦται κατ' ἰδίαν ἐν εὐρυχώρῳ χωνευτηρίῳ ἐκ πορσελάνης, εἰς ὃ προστίθεται καὶ τὸ ἔζημα, πυροῦται τὸ χωνευτήριον κατ' ἀρχὰς κεκαλυμμένον, εἴτα ἀνοικτόν, τέλος ὑγραίνεται τὸ ὑπόλειμμα τῆς πυρώσεως προσθήκῃ νιτρικοῦ ὀξέος, ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ καὶ πυροῦται ἐκ νέου ἐντόνως διὰ τοῦ φουετήρος. Πρὸς ἀπομάκρυνσιν μικρῶν ποσοτήτων θειικοῦ ὀξέος προστίθεται μικρὸν τεμάχιον ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου καὶ πυροῦται ἡπίως, ἀφοῦ δὲ ψυχθῇ, ζυγίζεται τὸ οὕτω ληθὲν διοξειδίου τοῦ κασσitéρου, οὗτινος 100 μ. ἐνέχουσιν 78,68 μ. μεταλλικοῦ τοιούτου.

Τὸ ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα τῶν θειούχων ἐνώσεων μολύβδου, χαλκοῦ καὶ σιδήρου, ἀφοῦ ξηρανθῇ, μεταφέρεται ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης (ὃ ἡθμὸς καίεται ἐν χωνευτηρίῳ καὶ ἡ τέφρα αὐτοῦ προστίθεται ἐν τῇ αὐτῇ κάψῃ), ὅπου ὀξειδούται διὰ θερμάνσεως μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος. Εἴτα προστίθεται περίσσεια ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος, ἀνακινεῖται τὸ ὕγρὸν, ἐξατμίζεται μέχρι οὗ ἀρχίσωσιν ἀναπτυσσόμενοι λευκοὶ καπνοὶ θειικοῦ ὀξέος, ἀραιοῦται, προστίθεται ὀλίγον οἶνόπνευμα, τὸ δὲ παραχθὲν ἐκ θειικοῦ μολύβδου ἔζημα διηθεῖται μετὰ τινος ὥρας, ἐκπλύνεται διὰ λίαν ἀραιοῦ οἶνοπνεύματος, ἐν ᾧ προστετέθησαν καὶ ὀλίγα σταγόνες θειικοῦ ὀξέος, ξηραίνεται, ὃ ἡθμὸς καίεται κατ' ἰδίαν ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ πορσελάνης, ἡ τέφρα θερμαίνεται μετὰ τινων σταγόνων νιτρικοῦ ὀξέος, προστίθεται εἴτα σταγὼν θειικοῦ ὀξέος, πυροῦται, φέρεται τότε καὶ τὸ ἔζημα ἐν τῷ χωνευτηρίῳ, ὅπερ πυροῦται πάλιν καὶ ζυγίζεται τέλος ὡς θειικὸς μολύβδος, οὗτινος 100 μ. ἐνέχουσιν 68,29 μ. μεταλλικοῦ τοιούτου.

Τὸ διήθημα τοῦ θειικοῦ μολύβδου συγκεντροῦται δι' ἐξατμίσεως πρὸς ἐκδιώξιν τοῦ οἶνοπνεύματος, ἐν τῷ θερμῷ ὑγρῷ διοχετεύεται

υδροθείον και άφου καταπέση έντελώς, διηθείται ο θειούχος χαλκός οστις έκπλύνεται διά λίαν άραιού υδροχλωρικού οξέος (ή υδροθειούχου υδατος), ξηραίνεται και πυροϋται έν ρεύματι υδρογόνου (δς έν σελ. 689) του ούτω λαμβανόμενου υποθειούχου χαλκού 100 μ. ένέχουσιν 79,83 μ. μεταλλικού τοιούτου.

Τό διήθημα του θειούχου χαλκού εξατμίζεται προς έκδίωξιν του υδροθείου, ζέεται μετά νιτρικού οξέος προς οξειδωσιν του σιδήρου, προστίθεται άμμωνία εις περίσσειαν και διηθείται τό κατακρημνισθέν υδροξειδιον του σιδήρου, έκπλύνεται διά θερμού υδατος, ξηραίνεται, πυροϋται έν χωνευτηρίω έκ πορσελάνης και ζυγίζεται ως οξειδιον του σιδήρου, ούτινος 100 μ. ένέχουσιν 70 μ. μεταλλικού τοιούτου.

Αν ένέχωνται βισμούθιον και ψευδάργυρος έν ποσότητι δυναμένη να προσδιορισθῇ, έκτελείται ο άποχωρισμός και ο προσδιορισμός των μετάλλων τούτων κατά τήν έν σελ. 689 και 690 αναγραφόμενον τρόπον.

6') Προς άποχωρισμόν άπ' άλλήλων και προσδιορισμόν του κασσιτέρου, άρσενικού και αντιμονίου προτιμότερα και ταχύτερον έκτελουμένη εινε ή επομένη μέθοδος: κατ' άρχάς έκτελείται ή εργασία ως άνωτέρω α) περιεγραφή, έκ του διηθήματος δέ κατακρημνίζονται αί θειούχοι ένώσεις του κασσιτέρου, αντιμονίου και άρσενικού, προσθήκη υδροχλωρικού οξέος έν ελαχίστη περίσσειά, διηθούνται, έκπλύνονται, οξειδούνται διά πυκνού υδροχλωρικού οξέος προσθήκη και χλωρικού καλίου, τό δέ υγρόν εξατμίζεται επί του άτμολούτρου. Τό ούτω ληθέν υπόλειμμα μεταφέρεται διά πυκνού υδροχλωρικού οξέος έν φιάλη ζέσεως χωρητικότητος 500—600 κ. έ. προστίθενται 20—25 κ. έ. κεκορεσμένου διαλύματος υποχλωριούχου σιδήρου και τόση ποσότης πυκνού υδροχλωρικού οξέος, ώστε ο όλικός όγκος του υγρού ν' άνέρχεται περίπου εις 200 κ. έ. Διαβιβάζεται τότε διά του υγρού ζυγρόν ρεύμα άεράδους υδροχλωρίου, ούτινος εξακολουθεῖ ή διοχέτευσις επί 1/2 τουλάχιστον ώραν και άφου φανῇ ότι έκορσθή τό υγρόν, άποστάζεται χωρίς να γείνη χρῆσις ψυκτήρος μέχρις ου έν τῇ φιάλῃ μόλις 50 κ. έ. άπομείνωσιν. Ως υποδοχέας χρησιμεύει κατά τήν άπόσταξιν ταύτην φιάλη χωρητικότητος περίπου 1 λίτρου ένέχουσα 400—500 κ. έ. υδατος καλώς ψυχόμενου. Όλον τό άρσενικόν εύρηται ούτω εις τό άπόσταγμα, εις δ διαβιβάζεται υδροθείον μέχρις ου ή όσμη αυτού καταστή ήπαισθητή, ακολουθουσα δι' ήπιας θερμάνσεως και διοχετεύσεως άνθρακινού οξέος έκδιώκεται ή περίσσεια του υδροθείου, διηθείται τό ἔζημα δι' ήθμοσ προξηρανθέντος εις 100° έ. έκπλύνεται ταχέως δι' υδατος ένέχοντος ολίγας σταγόνas υδροθειούχου υδατος, ειτα δι' οίνοπνεύματος και θειούχου άνθρακος ξηραίνεται εις 100° έ. και ζυγίζεται τό τριθειούχον άρσενικόν, ούτινος 100 μ. ένέχουσιν 60,96 μ. μεταλλικού άρσενικού (*).

(*) Τό άρσενικόν δύναται να προσδιορισθῇ και όγκομετρικώς: προς τοῦτο υπερχορδίνονται τό άνω άπόσταγμα διά διισανθρακινού νατρίου, προστίθεται διάλυμα άμόλυ και τέλος έκ τῆς προχούδας 1/10 κανονικόν διάλυμα ιωδίου μέχρις ου τό υγρόν χρωσθῇ μόλις κυανόν. Έκαστον κ. έ του ούτω δαπανηθέντος 1/10 κανονικού διαλύματος ιωδίου δεικνύει 4,93 χιλιοστόγραμμα τριοξειδίου του άρσενικού.

Τὰ κατὰ τὴν ἀνω ἀπόστασιν ἐν τῇ φιάλῃ ἀπομένοντα κασσίτερος καὶ ἀντιμόνιον ἀποχωρίζονται ἀπ' ἀλλήλων καὶ προσδιορίζονται διὰ μεταλλικοῦ σιδήρου ὡς ἑξῆς· τὸ ἀμφότερα τὰ μέταλλα ἐνέχον ὄξυνον ὑγρὸν ἐξουδετεροῦται κατὰ μέγιστον μέρος δι' ἀνθρακικοῦ νατρίου, προστίθεται εἰς περίσσειαν μεταλλικός σίδηρος (δι' ὑδρογόνου ἀναχθεῖς) καὶ ἀφίεται ἐπὶ πολλὰς ὥρας ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἀναταρασσόμενον, ὥστε καταπίπτει τὸ ἀντιμόνιον ὡς μεταλλικόν, ἐνῷ ὁ κασσίτερος παραμένει ἐν διαλύσει. Ἀκολουθῶς διηθεῖται τὸ περιεχόμενον τῆς φιάλης, ἐκπλύνεται καλῶς τὸ ἀδιάλυτον, μεταφέρεται ἀπὸ τοῦ ἡθμοῦ εἰς ποτήριον ζέσεως, ὅπου διαλύεται τῇ βοήθειᾳ ἡπίας θερμάνσεως ἐν βασιλικῷ ὕδατι ἐνέχοντι καὶ ὀλίγον τρυκὸν ὄξυ καὶ διοχετεύεται ὑδρόθειον καὶ τὸ κατακρυσταλλῶν θειοῦχον ἀντιμόνιον διηθεῖται δι' ἡθμοῦ προξηρανθέντος εἰς 110° ε. καὶ ζυγισθέντος, ἐκπλύνεται δι' ὑδροθειοῦχου ὕδατος, οἰνοπνεύματος καὶ θειοῦχου ἀνθρακος, ξηραίνεται ἐν τῷ ἀέρι, εἶτα δὲ εἰς 110° ε. καὶ ζυγίζεται· 100 μ. θειοῦχου ἀντιμονίου ἐνέχουσιν 71,76 μεταλλικοῦ ἀντιμονίου.

Ἐν τῇ διηθήματι ὑπερ ὡς ἀνω ἐλήφθη κατὰ τὴν διήθησιν τοῦ μεταλλικοῦ ἀντιμονίου διοχετεύεται πρὸς κατακρυσμῖσιν τοῦ κασσιτέρου ὑδρόθειον καὶ ἐν τῷ παραχθέντι ἱκίματι προσδιορίζεται ὁ κασσίτερος ὡς ἐν (α) ἐξετέθη.

γ' Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ἐν τῷ μεταλλικῷ κασσιτέρῳ τυχόν ἐνεχομένου ὑποξειδίου τοῦ κασσιτέρου κατεργάζονται 10—20 γρμ. τοῦ εἰς λεπτοτάτην κόκκιν μετατραπέντος μετά διαλύματος ὑποχλωρινοῦχου σιδήρου, ἐν ᾧ διαλύεται μὲν ὁ μεταλλικός κασσίτερος, ἀπομένει δὲ ἀδιάλυτον τὸ ὑποξείδιον τούτου, ὑπερ διηθεῖται, ἐκπλύνεται, ξηραίνεται, πυροῦται ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ πορσελάνης καὶ ζυγίζεται ὡς διοξειδίον τοῦ κασσιτέρου, οὗτινος 100 μ. ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 89,33 μ. ὑποξειδίου τούτου.

ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΑ ΑΡΙΤΥΡΟΥ

Ἐν τῇ κατηγορίᾳ ταύτῃ κατατάσσονται ἀργυροῦχα ὀρυκτὰ καὶ προϊόντα τῆς καμινείας (ἀρχικός μόλυβδος καὶ προϊόντα ἐξ ἀπαργυρώσεως τούτου ληφθέντα, π. χ. λιθάργυρος, καπνοί, σκωρίαι, Speiss, Mattes κ.τ.λ.).

Πυροχημικαὶ δοκιμασίαι ἀργύρου.

Λύται στηρίζονται ἐπὶ τῆς ἐνώσεως τῶν εὐγενῶν μετάλλων (ἀργύρου καὶ χρυσοῦ) μετὰ καθαροῦ ἀμιγροῦς εὐγενῶν μετάλλων μολύβδου διὰ τῆς καλουμένης μολυβδώσεως (Verbleiung) καὶ ἐπὶ τῆς μετέπειτα κυπελλώσεως τοῦ οὕτω ληφθέντος μολύβδου. Ἡ μολύβδωσις ἐκτελεῖται διὰ τῆς γενικῶς ἐφαρμοζομένης μεθόδου τῆς σκωριοποιήσεως ἢ τῆς μεθόδου τοῦ χωνευτηρίου.

Μέθοδος σκωριοποιήσεως. 3,75—5 γρμ. (ἐπὶ πλουσιῶν εἰς ἄργυρον μικροτέρα ποσότης) τῆς λεπτοτάτης κόκκινος τοῦ ὀρυκτοῦ φέρονται ἐντὸς πηλίνου δοκιμαστικοῦ δοχείου σκωριοποιήσεως, ὅπου μίγνυνται μετὰ λεπτοτάτων κόκκινων καθαροῦ (ἀμιγροῦς ἀργύρου) μολύβδου, ὑπεράνω δὲ τοῦ μίγματος προστίθεται στρώμα ἐκ τῶν αὐτῶν κόκκινων μολύβδου, ὥστε νὰ καλύπτεται τὸ μίγμα. Ἐν ἀνάγκῃ προστίθεται

καὶ ὀλίγος βήραξ, ἂν δὲ ἐνέχεται πολὺ πυριτικὸν ὀξύ, τότε ἐπιταχύνεται ἡ σκωριοποίησης προσθήκη ὀλίγου λιθαργύρου ἀμεινούς ἀργύρου. Τὸ ποσὸν τοῦ μολύβδου ἐπὶ καθαρῶν μολύβδουχων ὀρυκτῶν εἶνε' ἐξαπλάσιον τῆς κόνεως, ἐνῷ δι' ὀρυκτὰ ἐνέχοντα μεγάλα ποσὰ ψευδαργύρου καὶ σιδήρου λαμβάνεται 10—15πλάσιον ποσόν. Τὸ οὕτω προπαρασκευασθὲν ἐξ ἀμεινῶν ἀργίλλου δοκιμαστικὸν δοχεῖον σκωριοποίησις εἰσάγεται διὰ καταλλήλου λαβίδος ἐν τῇ ἐντόνῳ ἐρυθροπυρινοῦσῃ θερμότη καμίνῳ κυπελλώσεως, τίθενται ἐντὸς τῆς καμίνου καὶ μετὰ τὸ στόμιον ταύτης διάπυρα τεμάχια ξυλάνθρακος καὶ κλείεται αὕτη. Πυροῦται· νῦν τὸ δοχεῖον λίαν ἐντόνως, ἵδια ἂν τὸ ὀρυκτὸν ἐνέχη πολὺν σίδηρον, ψευδαργυρον, κασσίτερον, χαλκόν, νικέλιον ἢ κοβάλτιον καὶ ὅτε ἀρχικῶς ἔπρεπε νὰ προστεθῇ ἄρκετὴ ποσότης βόρακος. Ἀμα τὸ δοχεῖον μετὰ 15'—20' λεπτὰ ἐρυθροπυρινοῦσῃ, τὸ δὲ περιεχόμενον αὐτοῦ ἐτάκη καλῶς καὶ ἀναπτύσσονται ἄφθονοι ἀτμοὶ μολύβδου σχηματίζεται δ' ἐπὶ τοῦ δοχείου δακτύλιος ἐκ λιθαργύρου, ἀνοίγεται ἡ καμίνος καὶ ἄρχεται οὕτω ὡς ἐκ τοῦ εἰσρέοντος ρεύματος ἀέρος ἡ περίοδος τῆς σκωριοποιήσεως καθ' ἣν ὁ δακτύλιος τοῦ λιθαργύρου ὀλονέν ἀξάνεται, ἐπὶ τέλους δὲ ἅπασα ἡ ἐπιφάνεια τοῦ μολύβδου καλύπτεται διὰ σκωρίας καὶ βόρακος, ὅτε ἡ θερμοκρασία τῆς καμίνου εἶνε κατὰ πολὺ ταπεινότερα. Ἐξέως κλείεται πάλιν τὸ στόμιον τῆς καμίνου, θερμαίνεται αὕτη ἐπὶ 10'—15' λεπτὰ μέχρις οὗ τὸ περιεχόμενον τοῦ δοχείου γένην λεπτόρρευτον, ὅτε ἐξάγεται καὶ τὸ περιεχόμενον αὐτοῦ κενοῦται ἐντὸς βαθύνσεως εἰδικῆς πρὸς τοῦτο πηλίνης πλακῆς. Ἀκολούθως ἅμα ψυχθῇ ὁ οὕτω παραχθεὶς ἀργυροῦχος μολύβδος ἀφαιρεῖται ἡ σκωρία διὰ σφυροκοπήσεως καθαρίζεται διὰ ψήκτρας καὶ μετατρέπεται εἰς κύβον (*), οὗτινος αἱ γωνίαι στρογγυλοῦνται καὶ ὑποβάλλεται εἰς τὴν κυπέλλωσιν (ἴδε κατωτέρω).

Μέθοδος χωνευτηρίου. Κατὰ ταύτην διὰ μιᾶς τήξεως καὶ ἐν βραχεὶ χρόνῳ συλλέγεται ἅπασα ἡ ποσότης τοῦ ἀργύρου ἐν βασιλικῇ σκῇ μολύβδου, ὅστις ἀμέσως κατόπιν ὑποβάλλεται εἰς κυπέλλωσιν.

Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς μεθόδου ταύτης χρησιμεύουσι πηλίνα πυρομέταλλα χωνευτήρια, ἐντὸς τῶν ὁποίων φέρεται τὸ μίγμα τοῦ ὀρυκτοῦ μετὰ λιθαργύρου ἢ στουπεταίου, συλλιπασμάτων καὶ ἀναγωγικῶν μέσων, ἡ δὲ τήξις γίνεται ἐν καμίνῳ δι' ὀπτάνθρακος ἢ διὰ φωταερίου (τοῦ Perrot), ὅτε ὁ λιθάργυρος διασπᾷ τὰς τυχόν ἐνεχομένους θειούχους ενώσεις, ὁ δὲ διὰ τοῦ ἄνθρακος καὶ τῶν θειούχων μετάλλων ἀναχθεὶς μολύβδος προσλαμβάνει καὶ τὸν ἄργυρον (ὡς καὶ τὸν χρυσόν).

Ὁρυκτὰ πλούσια εἰς ἀρσενικόν, ἀντιμόνιον καὶ ψευδαργυρον φέρ-

(*) Ἄν κατὰ τὴν σφυροκοπήσιν ταύτην ὁ μολύβδος εἶνε ψευρόξ, ἐνδειξίς ὅτι ἐνέχει πολὺ ἀρσενικόν ἢ ἀντιμόνιον καὶ δὲν ἐπιτρέπεται νὰ γίνη ἡ κυπέλλωσις αὐτοῦ ἀλλ' ὑποβάλλεται προηγουμένως εἰς δευτέραν σκωριοποίησιν ὡς ἄνω. Βασιλίσκοι μολύβδου βαρύτεροι τῶν 15—20 γραμ. σκωριοποιῶνται ἅπαξ ἔτι ἐντὸς μικροτέρου δοχείου. Ἄν δὲ τὸ δοκιμαζόμενον ὀρυκτὸν εἶνε πολὺ πτωχὸν εἰς ἄργυρον καὶ κατὰ τὴν κυπέλλωσιν ἀπομείνῃ εἰς ἔλαττον, μόλις ὁρατὸν κοκκίον ἀργύρου, ἐνοῦνται οἱ ἐκ πλεονέκτων δοκιμῶν σκωριοποιήσεως βασιλίσκοι, σκωριοποιῶνται ἐν ἀνάγκῃ ἐπανειλημμένως ἐν εὐρυχώρῳ δοχείῳ, μέχρις οὗ τὸ ποσὸν τοῦ ἀργύρου συγκέντρωσιν οὕτω εἰς ἓνα βασιλίσκον μολύβδου, ὅστις καὶ ὑποβάλλεται εἰς κυπέλλωσιν.

γόνται προηγουμένως, ἄλλως ἀρκετὴ ποσότης ἀργύρου μεταβαίνει ἐν τῇ σκωρίᾳ.

Κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν ὅμως τῆς μεθόδου ταύτης δὲν χρησιμεύει πάντοτε ἐν καὶ τὸ αὐτὸ μίγμα· εἰς πολλὰς περιπτώσεις εἶνε κατάλληλον τὸ ἀγγλικὸν μίγμα, ἥτοι 10 γρμ. ὀρυκτοῦ, 10 γρμ. σόδας ($98 \frac{0}{100}$), 50 γρμ. λιθαργύρου καὶ 1,5 γρμ. τρυγός, ὅπερ φέρεται ἐν εὐρυχώρῳ χωνευτηρίῳ, ἀναδεύεται καλῶς διὰ σπαθίδος, εἴτα προστίθενται 10 γρμ. ἀνύδρου βόρακος καὶ τέλος ὡς ἀνώτατον ἐπίστρωμα 10 γρμ. κόνεως προπυρωθέντος μαγειρικοῦ ἁλατος, καλύπτεται τὸ χωνευτήριον καὶ φέρεται ἐν τῇ καμίνῳ. Ἄν τὸ ὀρυκτὸν ἐνέχῃ πολὺ ποσὸν πυρίτου, ὅστις ἀπὸ τοῦ λιθαργύρου ἀνάγει πολὺν μόλυβδον, τότε περιττὴ ἡ προσθήκη τρυγός (κόνεως ἄνθρακος ἢ ἀλεύρου). Ἐπὶ πτωχῶν εἰς ἄργυρον ὀρυκτῶν ἐκτελοῦνται δύο ἐκ παραλλήλου δοκιμαίαι ἵνα τὰ λεηθισόμενα ποσὰ μόλυβδου ἐξαρκέσωσι πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ἀργύρου διὰ τῆς κατόπιν ἐκτελεσθησομένης κυπέλλωσης.

Συνιστάται πολὺ ἡ ἀκόλουθος συνταγὴ τοῦ Kerl δι' ἀπορρίμματα ἢ προϊόντα ἐν γένει ἀργυροῦχα τῆς καμινείας. Ἐντὺς χωνευτηρίου ὕψους 110 καὶ διαμέτρου 75 χσμ. φέρονται 10 γρμ. βόρακος, 10 γρμ. τρυγός καὶ 20 γρμ. λιθαργύρου, ὑγραίνεται τὸ ἐσωτερικὸν τοίχωμα τοῦ χωνευτηρίου δι' ἐμφυσήσεως καὶ διὰ καταλλήλου κλίσεως αὐτοῦ κατορθοῦται ὥστε τὰ $\frac{2}{3}$ τοῦ ὕψους αὐτοῦ νὰ καλυφθῶσιν ὑπὸ προσκολληθέντος λιθαργύρου (ὅτε γανοῦται τὸ τοίχωμα τοῦ χωνευτηρίου κατὰ τὴν μετέπειτα τήξιν καὶ δὲν προσκολλῶνται ἐπ' αὐτοῦ κοκκία μόλυβδου). ἀκολούθως προστίθενται 15 γρμ. ποτάσσης, 25 γρμ. τῶν ἐξεταζομένων ἀπορριμμάτων, μίγνυνται ἅπαντα διὰ σπαθίδος, εἴτα ἐπιπροστίθενται 10 γρμ. σόδας, κατόπιν στιβὰς 12 χσμ. μαγειρικοῦ ἁλατος καὶ τέλος εἰς τὸ τοίχωμα τοῦ χωνευτηρίου ἐπιπάσσονται 5 γρμ. λιθαργύρου. Τὸ οὕτω προπαρασκευασθὲν χωνευτήριον πυροῦται κατ' ἀρχὰς ἡπία ἐπὶ $\frac{1}{4}$ μέχρ' οὗ παύσεται ἡ ἐξείδωσις τῶν συλλιπασμάτων, εἴτα δὲ ἐπὶ 20' λεπτά μέχρ' ὁμοιομόρφου τήξεως, μετὰ ταῦτα κενοῦται τὸ χωνευτήριον ἐπὶ σιδηρᾶς πλακῆς καὶ ἐξάγεται ὁ βασιλικὸς τοῦ μόλυβδου διὰ σφυροκοπήσεως, συλλέγονται δ' ἐπίσης διὰ σφυροκοπήσεως καὶ τὰ ἐν τῇ σκωρίᾳ τυχόν ἐνεχόμενα μικρὰ κοκκία μόλυβδου, συννεοῦνται ἅπαντα πρὸς ἓν τεμάχιον, ὅπερ καθαρίζεται διὰ ψήκτρας, μορφοῦται πρὸς κύβον καὶ ὑποβάλλεται εἰς τὴν κυπέλλωσιν.

Ἐν τῇ μεταλλευτικῇ χημείᾳ τοῦ Ἀμβούργου γίνεται χρῆσις τῶν ἀκολούθων ἀναλογιών, τόσον ἐπὶ ὀρυκτῶν ὅσον καὶ ἐπὶ ἀργυροῦχων ἀπορριμμάτων. 20—25 γρμ. ὀρυκτοῦ, 28 γρμ. ποτάσης, 10 γρμ. σόδας, 10—12 γρμ. τρυγός, 20—25 γρμ. λιθαργύρου, 1—2 γρμ. ξυλάνθρακος καὶ 10—14 γρμ. βόρακος.

Ἐπὶ πτωχῶν εἰς ἀργυρον πυριτιακῶν πετρωμάτων ἡ ἄμμου τίθονται ἀμέσως μεγαλύτερα ποσὰ τοῦτων (μέχρι 500 γρμ.), ὡς συλλίπασμα δὲ λαμβάνεται 2—3 πλάσιον πωσὸν σόδας, 20 γρμ. στουπεταίου καὶ 3 γρμ. ξυλάνθρακος, ἡ δὲ μάζα, ἐπειδὴ ἀποδίδει κατὰ τὴν τῆξιν ἀφρούς, φέρεται τμηματικῶς ἐν τῇ χωνευτηρίᾳ ἐπὶ δοκιμασίας σκωριῶν μολύβδου λαμβάνονται 50 γρμ. καὶ πλέον ἔτι αὐτῆς καὶ ἀφ᾽ ἐπὶ μακρὸν τακῶσι μετὰ σόδας ποτάσης καὶ τρυγός προστίθεται μολύβδος καθαρός κτλ.

Τὰ μολύβδουχα ὀρυκτὰ δοκιμάζονται συνήθως ἐντὸς χωνευτηρίου ἐκ σφυρηλατοῦ σιδήρου (ἴδε προσδ. μολύβδου πυροχημικῶς σελ. 682) καὶ οἱ λαμβανόμενοι βασίλλισκοι τοῦ μολύβδου χρησιμεύουσι διὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἀργύρου.

Κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἀργύρου ἐντὸς σφαλεριτῶν εἶνε καταλληλωτέρα ἡ διὰ σκωριοποιήσεως μέθοδος. Κατὰ τὴν δοκιμὴν πολλοὶ πλουσίων εἰς ἀργυρον ὀρυκτῶν, ἀπομένει οὐσιώδης ποσότης τοῦτου ἐν τῇ σκωρίᾳ, ἥτις συντήκεται πάλιν ἐν τῇ αὐτῇ χωνευτηρίᾳ μετὰ βόρακος, τρυγός καὶ λιθαργύρου.

Κυπέλλωσις. Αὕτη ἐκτελεῖται ἐν τῇ θολωτῇ καμίνῳ τῆς κυπέλλωσεως, χρησιμεύουσι δὲ πρὸς τοῦτο κύπελλα ἐκ τέφρας ὁστῶν πορρώδη, ἅτινα κατ' ἀρχὰς φέρονται κενὰ καὶ ἐρυθροπυροῦνται τοῦλάχιστον ἐπὶ $\frac{1}{4}$ ὥρας ἐν τῇ καμίνῳ, ὅπως ἀπέλθωσιν ἐντελῶς ἡ ὑγρασία καὶ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, εἴτα ἐξάγονται εἰς τὸ στόμιον τῆς καμίνου, καὶ διὰ λαβίδος καταλλήλου, φέρεται ἐντὸς ἐκάστου ἐξ αὐτῶν ὁ διὰ μίαν τῶν προηγουμένων μεθόδων ληφθεὶς κύβος τοῦ μολύβδου, εἰσάγεται πάλιν τὸ κύπελλον καὶ τίθεται πρὸ τοῦ στομίου καὶ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς καμίνου τεμάχιον διαπύρου ξυλάνθρακος, πωμάζεται ἡ καμίνος καὶ τήκεται οὕτω ὁ μολύβδος, ὅστις κατ' ἀρχὰς καλύπτεται διὰ σκοτεινοῦ περιβλήματος, ἅμα δὲ τοῦτο ἐξαφανισθῇ καὶ ἡ κυρτὴ ἐπιφάνεια τοῦ μολύβδου καπνίζῃ ἀφθόνως (ἀπέλευσις μολύβδου) ἀνοίγεται τὸ στόμιον ἐν μέρει ἢ καθ' ὁλοκληρίαν καὶ ἄρχεται οὕτω ἡ κυπέλλωσις, δηλ. δξειδοῦται νῦν ταχέως ὁ μολύβδος καὶ τὰ ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ αὐτοῦ παραγόμενα σωμάτια τετνηκὸς λιθαργύρου ἐνθεν ἀνακείθεν κινούμενα ἀπορροφῶνται ὑπὸ τῶν πόρων τοῦ κυπέλλου. Ἄν ἡ θερμοκρασία δὲν εἶνε πολλὴ ὑψηλὴ, στροβιλίζεται ὁ καπνὸς τοῦ μολύβδου καὶ παράγεται βαθμηδὸν εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ κυπέλλου κρυσταλλικός, θερμὸς μὲν σκοτεινῶς ἐρυθρός, ψυχρὸς δὲ κίτρινος καταφαινόμενος λιθαργύρος. Συγχρόνως ἐνοῦνται τὰ ἀπὸ τῆς κυρτῆς ἐπιφανείας τοῦ μολύβδου καταπίπτοντα σωμάτια τοῦ λιθαργύρου πρὸς δακτύλιον περιβάλλοντα τὸν μολύβδον.

Συνήθως ἐὰν ἡ θερμοκρασία τῆς καμίνου εἶνε κατ' ἀρχὰς λίαν ὑψηλή, ὅπερ καταφαίνεται ἐκ τοῦ ὅτι οἱ καπνοὶ τοῦ μολύβδου δὲν στραβιλίζονται καὶ δὲν παράγεται περὶ τὸν μολύβδον ὁ ἐκ λιθαργύρου δακτύλιος· ἐν τῇ αὐτῇ περιπτώσει ψύχεται τὸ κύπελλον τιθεμένων πλησίον αὐτοῦ ἐτέρων ψυχρῶν τοιούτων καὶ περιφερομένου ὑπεράνω αὐτοῦ μικροῦ σιδηροῦ πτύου, παύεται δὲ ἡ ψύξις ὅταν παραχθῇ ὁ δακτύλιος. Ἄν δὲ πάλιν ἡ θερμοκρασία εἶνε λίαν ταπεινὴ καὶ ὁ καπνὸς τοῦ μολύβδου ὑπαισθῇ ὑπεράνω τοῦ σκοτεινοῦ φαινομένου κυπέλλου διὰ τοῦ θαλάμου τῆς καμίνου, τότε δεόν νὰ προστεθῇ νέα ποσότης ὀπτάνθρακος, καθότι εἶνε κίνδυνος νὰ ἐπέλθῃ τὸ ἐν Λαυρίῳ καλούμενον «νταμάρωμα», ὅτε ἡ δοκιμὴ θεωρεῖται ἀπορριπτέα.

Ἐφ' ὅσον προχωρεῖ ἡ κυπέλλωσις καθίστανται τὰ σωματῖα τοῦ λιθαργύρου μεγαλείτερα καὶ τὸ βαθμηδὸν πλουσιώτερον εἰς ἄργυρον καθιστάμενον κρᾶμα γίνεται δυστηκτότερον, ἐπομένως εἶνε ἀνάγκη προσθήκης νέας καυσίμου ὕλης, ὅτε καὶ κλείεται τὸ στόμιον κατὰ τὸ ἥμισυ, ὅπως μὴ ψύχῃται ἡ κάμιнос διὰ τοῦ ἀφθόνως εἰσερχομένου ρεύματος ἀέρος. Τέλος ἐξαφανίζονται τὰ σωματῖα τοῦ λιθαργύρου καὶ ἐπὶ τοῦ βαθμηδὸν μικροτέρου καθισταμένου βασιλίσκου φαίνεται ἐπὶ βραχὺ (μόνον ἐπὶ μεγάλων σφαιρίων) ἐπιδερμὶς ἐξ ὀξειδίου ἐν εἴδει πέπλου, παρουσιάζουσα τὰ χρώματα τῆς ἱριδος, εἴτα δὲ αἴφνης καθίσταται τὸ σφαῖριον καθαρὸν καὶ πρὶν ἢ στερεοποιηθῇ, λαμπυρίζει (βλέμμα ἀργύρου).

Κύπελλα ἐνέχοντα μικρότατα τεμάχια ἀργύρου ἐξάγονται ἀμέσως ἀπὸ τῆς καμίνου, ἐνῷ τὰ ἐνέχοντα μεγαλείτερά πως βαθμηδὸν ψύχονται, καθότι ἄλλως ἐπέρχεται διάρρηξις τοῦ σφαιρίου ἕνεκα τοῦ ὑπὸ τοῦ τεττηκτός ἀργύρου ἀπορροπομένου ὀξυγόνου, ὅπερ διαρρηγνύει τὴν στερεοποιηθεῖσαν ἐπιφάνειαν τούτου. Τοιούτου εἶδους διαρρηχθέντα σφαῖρια εἶνε συνήθως ἐλαφρότερα τῶν λοιπῶν.

Τὰ σφαῖρια ἐξαγόμενα ἐκ τῶν κυπέλλων, καθαρίζονται διὰ σκληρᾶς ψήκτρας ἀπὸ τῶν τυχόν ἐπὶ τοῦ κάτω μέρους αὐτῶν προσκολληθέντων συστατικῶν τοῦ κυπέλλου καὶ τίθενται ἐπὶ ἐλάσματος μολύβδου μεγέθους παιγνιοχάρτου ἔχοντος μικρὰς βαθύνσεις. Ἡ ἐπιφάνεια τῶν κανονικῶς ληφθέντων σφαιρίων εἶνε στιλπνῶς λευκῇ, τὸ δὲ κάτω μέρος αὐτῶν ἡστιλπνον καὶ ἀργυρόλευκον. Ἄν τὸ βλέμμα ἐφάνῃ εἰς ταπεινότεραν θερμοκρασίαν, τότε ἡ μὲν ἐπιφάνεια τοῦ σφαιρίου

εἶνε ἄστιλπνος καὶ κιτρινωπή ἐκ λεπτῆς ἐπιδερμίδος λιθαργύρου, ἡ δὲ κατώτατον μέρος τοῦ σφαιρίου εἶνε ἀρκετὰ μολυβδοῦχος καὶ ἔχει κυανόλευκον χροιάν. Τὰ τοιοῦτου εἶδους (μολυβδοῦχα) σφαίρια εἶνε ἀπορριπτέα.

Γενικῶς τὰ ἐκ τῆς κυπελλώσεως προερχόμενα σφαίρια οὐδέποτε ἀποτελοῦνται ἐξ ἐντελῶς καθαροῦ ἀργύρου, ὡς ἐνέχοντα $0,2-0,3 \frac{0}{100}$ μολύβδου, ἴχνη χαλκοῦ καὶ βισμούθιου, ἀλλὰ τὸ ἐξ αὐτῶν προκύπτων λάθος ἐξισοῦται περίπου πρὸς τὰς κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς ἐργασίας ἐπερχομένας μικρὰς ἀπωλείας.

Ὁ τυχὸν ἐνεχόμενος χρυσὸς (καὶ λευκόχρυσος) εὗρηται ἐντὸς τοῦ σφαιρίου καὶ δύναται ἐξ αὐτοῦ νὰ προσδιορισθῇ (ἴδε χρυσόν).

Ἡ ζύγισις τῶν ληφθέντων σφαιρίων ἀργύρου ἐκτελεῖται διὰ χ^η μικροῦ ζυγοῦ εὐαισθησίας $0,1-0,05$ τοῦ χιλιοστογράμμου.

Συνδευασμένη ὕδροχημικὴ καὶ πυροχημικὴ δοκιμασία ἐπὶ ἀργυροῦχων μεταλλευμάτων. Πολὺ πτωχὰ εἰς εὐγενῆ μέταλλα ὄρυκτα (πυρίται, σφαλερίται, ἀρσενικοπυρίται κτλ.) φρýγονται κατὰ ποσότητας μέχρι 500 γρμ. κόμης τοῦ ἐξεταζομένου ὄρυκτοῦ. Ἡ κόμης ἐξαπλοῦται ὑπὸ μορφὴν λεπτοῦ στρώματος ἐπὶ πηλίνων διακοσίδων δοχείων καὶ φρύγεται ἐντὸς τῆς καμίνου τῆς κυπελλώσεως, κατόπιν μίγνυται μετὰ τοῦ $\frac{1}{3}$ τοῦ ὄγκου αὐτῆς κόμης ξυλάνθρακος καὶ ἐπαναλαμβάνεται ἡ φρύξις, ὅπως ἀπέλλωσιν ὅσον ἔνεστι τὸ ἀρσενικόν καὶ τὸ θεῖον τῶν ἐκ τῆς φρύξεως παραχθέντων ἀρσενικῶν καὶ θεικῶν αλάτων. Ἀπολούθως κονιοποιεῖται τὸ οὗτω ληφθὲν προϊόν, φέρεται ἐν στενοστόμῳ φιάλῃ 2 λίτρων πωμαζομένη καλῶς δι' ὑδατὸς πώματος καὶ μίγνυται μετὰ 1500 κ. ἑ. πυκνοῦ διαλύματος μαγειρικοῦ ἀλατος κεκορεσμένου διὰ γλωρίου, προστίθενται 10 κ. ἑ. βρωμίου καὶ ἀφ' οὗ πωμασθῇ ἡ φιάλη ἀφίεται ἐπὶ τινὰς ἡμέρας, πολλάκις ἐν τῷ μεταξὺ τοῦτῃ ἀνακινουμένη. Ἀν τὸ περιεχόμενον μετὰ 24 ὥρας δὲν ἀπόξη ἐντόνως, προστίθεται νέον πωσὸν βρωμίου καὶ ἀναταράσσεται πολλάκις. Τέλος ἀφαιρεῖται τὸ ὑγρὸν διὰ σίφωνος καὶ διὰ πυκνοῦ καὶ θερμοῦ διαλύματος γλωριούχου ἀμμωνίου ἐκπλύνεται τὸ ἀδιάλυτον διὰ μεταγγίσεως, τὰ ἐνωθέντα ὑγρά ζέονται ἐν κάψῃ μέχρις οὗ ἀπέλθῃ ἅπαν τὸ ἐλεύθερον γλῶριον καὶ βρώμιον, προστίθενται 100 κ. ἑ. ὑδρογλωρικοῦ καὶ 100 κ. ἑ. κεκορεσμένου διαλύματος θειώδους ὀξέος καὶ ἐξακολουθεῖ ὁ βρασμός. Κατόπιν προστίθενται κατὰ μικρὰ ποσὰ 25 κ. ἑ. ἐν ψυχρῷ κεκορεσμένου διαλύματος μονοθειοῦχου νατρίου (Na_2S), τὸ ὑγρὸν ζέεται εἰσέτι ἐπὶ $\frac{1}{2}$ ὥρας καὶ διηθεῖται. Τὸ διὰ θερμοῦ ὕδατος ἐκπλυνθὲν ἴζημα ξηραίνεται, ὁ ἥμις ἀποτεφροῦται ἐν χωνευτηρίῳ πορσελάνης, τὸ δὲ ἴζημα μετὰ τῆς τέφρας φέρεται ἐντὸς τοῦ δοχείου τῆς σκορποποίησης (ἴδε σελ. 717) ὅπου μίγνυται μετὰ 20—50 γρμ. κοκκίων μολύβδου καὶ σκωριοποιεῖται, ὁ δὲ ληφθεὶς βασιλικὸς κυπελλούμενος τέλος παρέχει τὸν ἐνεχόμενον ἀργυρον (καὶ χρυσόν).

Ὀγκομετρικὴ δοκιμασία τοῦ Balling διὰ καθαρὸς γαληνίτας. Ἡ μέθοδος αὕτη ἐκτελεῖται ἀνευ καμίνου κυπελλώσεως καὶ ἐφαρμόζεται μόνον ἐπὶ καθαρῶν καὶ πτωχῶν εἰς σίδηρον γαληνιτῶν 2—3 γρμ. τοῦ εἰς λεπτὴν κόμιν ὄρυκτοῦ μίγνυνται μετὰ τετραπλάσιου βάρους συλλιπάζματος ἀποτελουμένου ἐξ ἴσου

μερῶν σάδας καὶ νίτρου (ἀμφοτέρων ἀμιγρῶν χλωριούχων ἐνώσεων,) τὸ δὲ μίγμα πυροῦται ἐν κεκαλυμμένῳ χωνευτήριῳ διὰ τοῦ λύχνου τοῦ Bunsen μέχρι τήξεως τῆς μάζης, ἥτις τέλος ἀναδεύεται διὰ προθερμανθείσης υδατίνης ράβδου. Ὁ μίγμα ψυχθῆ, φέρεται τὸ χωνευτήριον ἐν βαθεῖα κάψῃ, προστίθεται: ζέον ὕδωρ, μετὰ δὲ $\frac{1}{2}$ ὥρας θερμανσιν διὰ τοῦ ἀτμολούτρου, διηθεύεται τὸ κυρίως ἐξ ὀξειδίου τοῦ μολύβδου ἀποτελούμενον ἀδιάλυτον καὶ ἐκπλύνεται: καλῶς. Ἀκολουθῶν μεταφέρεται τὸ ἔζημα ἀπὸ τοῦ ἡθμοῦ ἐν τῇ αὐτῇ κάψῃ, ἐκπλύνεται ὁ ἡθμός διὰ ζέοντος ἀραιοτάτου νιτρικοῦ ὀξέος, προστίθενται 20 κ. ἐ. νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1, 2) ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ, τὸ ὑπόλειμμα παραλαμβάνεται δι' ὕδατος καὶ ὀλίγου νιτρικοῦ ὀξέος, διηθεύεται, προστίθεται εἰς τὸ ψυχθὲν διήθημα μικρὰ ποσότης διαλύματος θειικοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ διὰ διαλύματος θειοκυανιοῦχου καλίου, ὕψους 1 κ. ἐ. δεικνύει 0,001 γρμ. ἀργύρου, προσδιορίζεται ὀγκομετρικῶς τὸ ποσὸν τοῦ ἀργύρου κατὰ Volhardt (ἴδε σελ. 729).

Μεταλλεύματα ἀργύρου τῆς Ἑλλάδος.

Ἐν Ἑλλάδι ἀπαντῶσιν ἀργυροῦχα μεταλλεύματα ἐν Μήλῳ ὑπὸ τὸ ὄνομα βαρυτίται· διὰ τοῦ γενικοῦ τούτου ὀνόματος ἐννοοῦσιν οὐ μόνον τὸν ἀργυροῦχον βαρυτίτην, ἀλλὰ καὶ τοὺς παρακειμένους πηλοὺς καὶ τραχίτας (ἐπίσης δι' ἀργύρου ἐμπεριεσμένους), περιεκτικότητος συνήθως 25—400 γρμ. ἀργύρου, σπανιώτερον δὲ 600—1000 γρμ. κατὰ τόννον μεταλλεύματος. Τρεῖς εἶνε αἱ ἐκμεταλλεύσιμοι κατηγορίαι τῶν ἐν Μήλῳ ἀργυροῦχων μεταλλευμάτων 1) περιέχει κατὰ τόννον 200—400 γρμ. ἀργύρου καὶ 1 % μολύβδου 2) περιέχει 500—700 γρμ. ἀργύρου καὶ 1 % μολύβδου 3) ἢ καὶ σπανία περιέχει 1000—2000 γρμ. ἀργύρου καὶ 10 % μολύβδου.

Ὁ ἀργυρος εὐρίσκεται καὶ ἐν τοῖς ὄρυκτοῖς τοῦ μολύβδου καὶ χαλκοῦ εἰς ποσὸν 250—4000 γρμ. κατὰ τόννον μετάλλου μετὰ 0,3—0,5 % περιεκτικότητος εἰς χρυσόν.

ΑΡΓΥΡΟΣ

Ὁ ἀργυρος εἶνε τὸ λευκότερον τῶν μετάλλων, δύναται εἰς μέγαν βαθμὸν νὰ στελεθῇ, εἶνε σκληρότερος μὲν καὶ συνεκτικώτερος τοῦ χρυσοῦ, μαλακώτερος δὲ καὶ ὀλιγώτερον συνεκτικός τοῦ χαλκοῦ, εἶνε εἰς μέγαν βαθμὸν ἐλατός, ὀλκιμος καὶ πλαστικός, κέκτηται δὲ εἰδικὸν βάρος 10,424 — 10,575 καὶ τήκεται εἰς 1020° ε. Ὁ τετηγμένος ἀργυρος προσλαμβάνει ἀπὸ τοῦ ἀέρος ὀξυγόνον, ὅπερ κατὰ τὴν πῆξιν αὐτοῦ ἀπέρχεται πάλιν ἐξωθούν τὸ τετηγνὸς μέταλλον καὶ προκαλεῖ οὕτω ἐκφύσεις, ἐνίοτε μάλιστα ἐκσφενδονίζει καὶ μικρὰ τεμάχια ἀργύρου, ἀλλ' ἡ ἐκσφενδόνησις αὕτη δὲν ἐπέρχεται ἄμα ὁ ἀργυρος καλύπτεται ὑπὸ ἀνθράκων ἢ μαγειρικοῦ ἑλατος ἢ ἂν ἐνέχῃ 1—2 % χαλκοῦ ἢ μολύβδου. Ὁ ἀργυρος διαλύεται ἐν νιτρικῷ ὀξείῳ εὐχερῶς, ὑπὸ ὑδροχλωρικοῦ ὤμις καὶ ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος μάλιστα προσβάλλεται, ἐνῷ τούναντίον τὸ πύκνόν θειικόν ὀξύ ζεόμενον μετ' ἀργύρου διαλύει αὐτόν, ἀναπτυσσόμενον συγχρόνως καὶ θειώδους ὀξέος· ὁ ἀργυρος ἐν τῇ ἀέρι ἐπὶ μακρὸν καὶ ἐν πάσῃ θερμοκρασίᾳ ἀπομένει ἀναλλοίωτος, ἐνῷ ἐν ἀτμοσφαίρᾳ μετὰ θειούχων ἀναθυμιάσεων ἀμαυροῦται κατ' ἐπιφάνειαν ὡς ἐκ τῆς παραγωγῆς θειοῦχου ἀργύρου.

Ἐκ καθαροῦ ἀργύρου κατασκευάζονται ὄργανα χρησιμεύοντα ἐν τοῖς χημείοις, καθότι τετηκότα ἀλκάλια καὶ τετηκὸς νίτρον δὲν προσβάλλουσι τὸν καθαρὸν ἀργυ-

ρον. Πρὸς τοῦτοις χρησιμεύει ὁ ἄργυρος πρὸς παρασκευὴν νιτρικοῦ ἀργύρου, κεκρᾶ-
μένος δὲ μετὰ χαλκοῦ πρὸς κατασκευὴν νομισμάτων καὶ κοσμημάτων.

Ἀκαθαρσίαι τοῦ ἀργύρου.

Ὁ εἰς τὸ ἐμπόριον φερόμενος ἄργυρος ἐνέχει πάντοτε μικρὰ ποσὰ (ἐνίοτε καὶ ἔχνη μόνον) ξένων μετάλλων. Ὁ μᾶλλον καθαρὸς ἄργυρος εἶνε ὁ ἐκ καθιζήσεως διὰ χαλκοῦ μεταλλικοῦ λαμβανόμενος καὶ ἐνέχει 99,7—99,9 % ἀργύρου. Ἄν ὁ ἄργυρος ἐνέχῃ ὀλίγον μόνον χρυσὸν καὶ δὲν συμφέρει ἡ ἐξαγωγή αὐτοῦ, τότε συνή-
θως δὲν ἐξάγεται οὕτως, καθὼς δὲν ἐξάγεται καὶ ἅπας ὁ χαλκὸς κατὰ τὴν ἀποκά-
θαρσιν αὐτοῦ, καθότι πρὸς παρασκευὴν ἀργυρῶν κοσμημάτων καὶ νομισμάτων πάλιν
ὅα εἶνε ἀνάγκη ποσὸν τι ἐκ τούτου νὰ προστεθῇ. Καὶ ἐλάχιστα ποσὰ ξένων με-
τάλλων (1 : 6000) καθιστῶσι τὸν ἄργυρον σκληρὸν ἐλαττοῦντα τὸ ἐλατὸν καὶ τὴν
εὐκαμφίαν αὐτοῦ. Διὰ συντήξεως 1000 μ. ἀργύρου, 35 μ. σιδήρου, 20 μ. κο-
βαλτίου καὶ 5 μ. νικελίου λαμβάνεται ἄργυρος ἔχων τὴν σκληρότητα καὶ τὴν
ελαστικότητα τῆς ὕλης. Μόνον ὁ χαλκὸς καὶ ὁ χρυσὸς δὲν ἐπηρεάζουσι τὸ ἐλα-
τὸν τοῦ ἀργύρου (*). Μικρὰ ποσὰ ἀντιμονίου καὶ ἀρσενικοῦ καθιστῶσι τὸν ἄργυ-
ρον εὐθραυστον.

Ἄργυρος καὶ σίδηρος συντηκόμενοι ἀποχωρίζονται καὶ ὁ μὲν ἄργυρος μόνον
 $\frac{1}{180}$ σιδήρου προσλαμβάνει, ὁ δὲ σίδηρος μόνον $\frac{1}{80}$ ἀργύρου. Ἄργυρος καὶ χρυσὸς
τοῦναντίον παράγουσιν ὁμογενῆ κράματα ἐν πάσῃ ἀναλογίᾳ. Ἄπαντα τὰ ἀρχαῖα
ἀργυρὰ κοσμήματα καὶ νομίσματα ἐνέχουσι μικρὰ ποσὰ χρυσοῦ, ὅστις καθιστᾷ τὸ
ἐλατὸν τοῦ ἀργύρου ἀνώτερον. Μικρὰ ποσὰ βισμούθιου καθιστῶσι τὸν ἄργυρον
εὐθραυστον.

Δοκιμασίαι τοῦ ἀργύρου.

Διὰ προχειρῶν τινῶν μηχανικῶν μεθόδων προσδιορίζεται κατὰ προσέγγισιν ὁ
βαθμὸς τῆς καθαρότητος τοῦ ἀργύρου ὡς ἑξῆς· διὰ κεκυρτωμένης σιδηρᾶς ράβδου
λαμβάνεται ἐκ τεττηκὸτος ἀργύρου σταγὼν, ἥτις προσλαμβάνει ἀπιοσιδῆ μορφήν καὶ
δὲν παρουσιάζει κηλίδας (ὅπερ συμβαίνει ὅταν ἐνέχῃται ὀξείδιον μολύβδου ἢ χαλ-
κοῦ) ἂν ὁ ἄργυρος εἶνε καθαρὸς· πρὸς τοῦτοις τοῦ καθαροῦ ἀργύρου τὸ ἔλασμα δό-
νεται νὰ καμφθῇ χωρὶς νὰ θραυσθῇ.

Ποιοτικὴ δοκιμασία.

Ὁ καθαρὸς ἄργυρος δὲν νὰ διαλύηται ἐντελῶς ἐν καθαρῇ, ἐλευθέρῃ γλωρίῳ,
νιτρικῇ ὀξείᾳ (ε. β. 1, 2) ἀνευ υπολείμματος· ἐνίοτε ἀπομένει μικρὰ ποσότης χρυ-
σοῦ ἀδιάλυτος ὑπὸ μορφήν μελαγλῶν κροκίδων, πλὴν τούτου ὅμως δυνατὸν ἐν τῇ
ἀδιάλυτῃ υπολείμματι νὰ ἐνέχωνται ὀξείδιον κασσιτέρου καὶ ὀξείδιον ἀντιμονίου.
Ὅπως ἐξετασθῇ ἀκριβέστερον τὸ ὑπόλειμμα τοῦτο, ἐκπλύνεται καλῶς καὶ κατερ-
γάζεται μετὰ τινῶν σταγόνων θερμοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, διηθεῖται ἀπὸ τοῦ ἀδιά-
λυτου ἀπομείναντος χρυσοῦ καὶ εἰς τὸ διήθημα προστίθεται ὀλίγον ὑδροθειοῦχον
ὑδωρ, ὅτε παρουσιᾷ μὲν κασσιτέρου λαμβάνεται κίτρινον, παρουσιᾷ δὲ ἀντιμονίου
πορτογαλερυθρὸν ἵζημα. Τὸ διαυγὲς διάλυμα τοῦ ἐξεταζομένου ἀργύρου ἐν νι-

(*) Τὸ ἀργίλλιον, ὁ ψευδάργυρος καὶ τὸ νικέλιον ὀλίγον μόνον, ἐνῶ ὁ μόλυ-
βδος, τὸ ἀντιμόνιον, τὸ βισμούθιον καὶ τὸ ἀρσενικὸν μεγάλως ἐπηρεάζουσι τὸ ἐλα-
τὸν τοῦ ἀργύρου.

τριχὴ ὀξεῖ ἢ, ἐν περιπτώσει μὴ ἐντελοῦς διαλύσεως αὐτοῦ, τὸ ὡς ἄνω ληφθὲν διήθημα ὑπερκορεννύται δι' ἄμμωνίας, ὅτε δέον νὰ προκύψῃ ὑγρὸν διαυγές καὶ ἄχρουν ἂν ὁ ἀργύρος εἶνε καθαρὸς· παρουσίᾳ χαλκοῦ φαίνεται τὸ ὑγρὸν κυανοῦν, παράγεται δὲ καὶ Ἱζημα, ἂν ὁ ἀργύρος ἐνέχῃ μόνον σίδηρον, ὑδράργυρον ἢ βισμούθιον. Ὅπως καθορισθῇ τὸ ποῖον τοῦ Ἱζηματος τούτου, διαλύεται ἐν νιτρικῷ ὀξεῖ τὸ δὲ διάλυμα διαιρεῖται εἰς τέσσαρα μέρη καὶ τὸ μὲν πρῶτον δοκιμάζεται διὰ θειικοῦ ὀξέος καὶ οἰνοπνεύματος ἂν ἐνέχῃ μόνον σίδηρον (Ἱζημα λευκόν), τὸ δεύτερον, ἀφοῦ ἀραιωθῇ προσθήκῃ ὕδατος, διὰ θειοκυανιοῦ καλίου ἂν ἐνέχῃ σίδηρον (αἷμα-τῆχρον ὑγρὸν), τὸ τρίτον, ἀφοῦ ὀξυνισθῇ, προσθήκῃ ὀλίγου νιτρικοῦ ὀξέος, διὰ στιλ-πνοῦ χαλκοῦ σύρματος ἂν ἐνέχῃ ὑδράργυρον (ἐμφυδραργύρωσις τοῦ ἐν τῷ ὑγρῷ βυθι-ζομένου μέρους τοῦ σύρματος) καὶ τέλος τὸ τέταρτον δοκιμάζεται προσθήκῃ ὕδατος ἀφθονοῦ ἂν ἐνέχῃ βισμούθιον (λευκὸν θόλωμα).

Τὸ ὡς ἄνω ληφθὲν διαυγές ἄμμωνιοῦχον διήθημα προσθήκῃ περισεύσεως ὕδρο-χλωρικοῦ ὀξέος, παρέχει Ἱζημα ἐκ χλωριούχου ἀργύρου, ὅπερ ἐπὶ πολλὰς ὥρας ἀφί-μεναν καὶ ἰσχυρῶς ἀναταρασσόμενον, εἴτα δὲ διηθούμενον, δέον νὰ παρέχῃ ὑγρὸν, ὅπερ ἐξατμιζόμενον καὶ πυρούμενον οὐδὲν νὰ καταλίπῃ ὑπόλειμμα, ἂν δὲ ἡ ἐξάτμι-σις αὕτη ἐγένετο ἐντὸς κάψης ἐκ πορσελάνης, μεταγγίζεται τὸ ὑγρὸν καὶ φέρεται εἰς τὴν πωλμένα τῆς κάψης σταγὴν ἀραιοῦ θειοῦχου ἄμμωνίου μετὰ τινα δὲ λεπτὰ ἐκ-πλύνεται δι' ὕδατος καὶ παρατηρεῖται ἂν παρήχθησαν χειρωσμένοι ἢ μὴ κροκίδες. Ἄν δὲ διὰ τῆς κυανῆς χροῖας τοῦ ἄμμωνιοῦχου διαλύματος ἀρχικῶς ἐφάνῃ ἡ παρου-σία τοῦ χαλκοῦ τότε διωχετεύεται ἐν τῷ διηθήματι τοῦ χλωριούχου ἀργύρου ὑδρό-θειον, διηθεύεται ὁ ἀποβληθεὶς θειοῦχος χαλκὸς καὶ τὸ διήθημα δοκιμάζεται, ἂν ὑπερκορεννύμενον δι' ἄμμωνίας παρέχῃ διὰ θειοῦχου ἄμμωνίου λευκὸν Ἱζημα ἐκ θειοῦχου ψευδαργύρου.

Πρὸς διάκρισιν τοῦ ἀργύρου ἀπὸ τῶν προσομοιάζοντων αὐτῷ με-τᾶλλων καὶ μεταλλοκραμάτων χρησιμεύουσιν αἱ ἐπόμεναι μέθοδοι· χαράσσεται διὰ τοῦ ἐξεταζομένου ἀργύρου ἐπὶ τῆς λυδίας λίθου γραμμὴ καὶ παραβάλλεται ἡ χροιά αὐτῆς πρὸς τὴν διὰ καθαροῦ ἀργύρου ληφθεῖσαν, ἂν δὲ μόνον ἡ δοκιμὴ αὕτη δὲν ἐξαρκῇ, τότε βρέχεται ἡ γραμμὴ δι' ὀλίγου νιτρικοῦ ὀξέος, ὅτε δέον νὰ ἐξαφανίσκη-ται, εἴτα προστίθεται εἰς τὸ αὐτὸ μέρος ὀλίγον ὕδροχλωρικὸν ὀξύ, ὅπερ προκαλεῖ τὴν παραγωγὴν λευκοῦ τυρώδους Ἱζηματος ἐμφαινόντος τὴν παρουσίαν ἀργύρου (ἐπὶ κραμάτων ἐνεχόντων ἐλάχιστον ἀργυρον παράγεται ἐπιφάνεια ἐλαιωδῶς λάμπουσα). Τὸ οὕτω ἐξεταζόμενον κράμα καὶ ἂν εἰσέτι εἶνε δύο μόνον οὐγγίων (*) δηλ. ἂν ἐνέχῃ μόνον 12,5 0/0 ἀργύρου, παράγει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὑγροῦ ἐλαιώδη

(*) Ὅπως ἐν τῷ χρυσῷ, οὕτω καὶ ἐν τῷ ἀργύρῳ οἱ ἀργυροῦργοι ἔχουσιν, τοῦτον τρόπον ταξινομήσεως τῶν κραμάτων αὐτοῦ ἀναλόγως τῆς περιεκτικότητος αὐ-τῶν εἰς ἀργυρον· οὕτω ὁ χημικῶς καθαρὸς ἀπεφθός ἀργυρος 100 0/0 καλεῖται 16 οὐγγίων, ὁ ἐνέχων 87,5 0/0 14, ὁ ἐνέχων 75 0/0 12 οὐγγίων καὶ οὕτω καθεστῆς, ἐκίστη δηλ. οὐγγία ἀντιστοιχεῖ πρὸς ποσότητα 6,25 0/0 ἀργύρου.

λάμψιν. Ὅμοία θόλωσις, δυναμένη νὰ προέλθῃ ἐκ θειούχου μολύβδου, ἐξαφανίζεται δι' ὕδατος. Ἐπὶ νενοθευμένων μεταλλικῶν κραμάτων ἐξαφανίζεται ἡ ἐπὶ τῆς λυδίας λίθου γραμμὴ διαβρεχομένη δι' ὕγρου ἐκ 4 μ. θειικοῦ χαλκοῦ, 3 μ. μαγειρικοῦ ἡλατος καὶ 16 μ. ὕδατος. Ἐν τούτοις κράματα ἀργύρου πτωχότερα τῶν 6 οὐγγιῶν ($37,5 \frac{0}{0}$) παρέχουσι τὸ αὐτὸ φαινόμενον. Κράμα αποτελούμενον ἐκ 10 μ. νεκργίου καὶ 6 μ. καθαροῦ ἀργύρου παρέχει ἐπὶ τῆς λυδίας λίθου τὴν αὐτὴν γραμμὴν, ἣν καὶ ὁ ἄργυρος τῶν 14 οὐγγιῶν ($87,5 \frac{0}{0}$), ἥτις ὅμως ἔνωθεν τοῦ μόλις ἀναφλεχθέντος θειούχου πυρείου φερομένη, δὲν γίνεται μελανή, ὥπως συμβαίνει ἐν τῇ τοῦ καθαροῦ ἀργύρου.

Πλὴν τῆς ἔνω δοκιμῆς δύναται νὰ χρησιμεύσῃ καὶ ἡ διὰ πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος καὶ διχρωμικοῦ καλίου· πρὸς τοῦτο ἀποκαθαίρεται τὸ πρὸς ἐξέτασιν μέταλλον δι' οἰνοπνεύματος καὶ εἶτα βρέχεται δι' ὕγρου αποτελουμένου ἐκ 2 μ. πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος καὶ $1 \frac{1}{2}$ μ. διχρωμικοῦ καλίου διαλυμένου εἰς 16 μ. ὕδατος, ὅτε ἂν ὁ ἄργυρος εἶνε γνήσιος παράγεται ἀμέσως ἐρυθρὰ κηλὶς.

Ἡ γνησία ἐπαργύρωσις καταφαίνεται διὰ ραβδίου νιτρικοῦ ἀργύρου, ὅπερ βρέχεται εἰς τὸ ἄκρον καὶ εἶτα φέρεται ἐπὶ τῆς ἐπαργύρωθείσης ἐπιφανείας, ὅτε ἂν ἡ ἐπαργύρωσις δὲν εἶνε γνησία παράγεται σκοτεινὴ κηλὶς. Ἀντὶ στερεοῦ νιτρικοῦ ἀργύρου δύναται νὰ ληφθῇ καὶ διάλυμα αὐτοῦ, ἡ δοκιμὴ ὅμως αὕτη δὲν θεωρεῖται λίαν ἀσφαλῆς.

Φύλλα ἀργύρου δοκιμάζονται δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ἢ καυστικοῦ νάτρου· ἀμφότερα τὰ ἀντιδραστήρια ταῦτα οὐδόλως ἀλλοιοῦσι τὰ γνήσια φύλλα τοῦ ἀργύρου, ἐνῶ τὰ ἐκ ψευδαργύρου καὶ κασσιτέρου νόθα ἀργυρὰ φύλλα ἐν μὲν ὕδροχλωρικῷ ὀξεϊ διαλύονται, διὰ καυστικοῦ δὲ νάτρου χρώννυνται βαθμηδὸν μελανὰ. Πλὴν τούτου τὰ μὲν γνήσια ἀργυρὰ φύλλα ἐπὶ ἔνθρακος διὰ τοῦ καμινευτήρος αὐλοῦ πυρούμενα παρέχουσι μεταλλικὸν σφαιρίον ἐξ ἀργύρου, ἐνῶ τὰ νόθα δίδουσι λευκόν, ἐν ἀνωτέρᾳ δὲ θερμοκρασίᾳ κίτρινον ἐπάνθημα (ἴδε καὶ σελ. 448).

Ποσοτικὴ δοκιμασία.

Τὸ ποσὸν τοῦ ἐν τῷ ἀργύρῳ τοῦ ἐμπορίου ἐνεχομένου καθαροῦ ἀργύρου ἐπροσδιορίζετο ἄλλοτε διὰ τῆς μεθόδου τῆς κυπελλώσεως (ἴδε μεταλλεύματα ἀργύρου σελ. 717), δηλ. ἡ ζυγισθεῖσα ποσότης ἐπυ-

ροῦτο ἐν ρεύματι ἀέρος καὶ ἐντὸς κυπέλλου ἐκ τέφρας ὁστῶν μετὰ μολύβδου, μέχρις οὗ τὸ παραχθὲν ὀξειδίων μολύβδου καὶ τὰ ὀξειδία τῶν τυχόν ἐνεχομένων ξένων μετάλλων ἀπερροφῶντο ὑπὸ τοῦ πορφώδους τοιχώματος τοῦ κυπέλλου, ὃ δὲ οὕτω λαμβανόμενος μεταλλικὸς ἄργυρος ἐξυγίζετο· ἐπειδὴ ὅμως ἐν μέρει μὲν δι' ἀπορροφήσεως ὑπὸ τοῦ κυπέλλου ἐν μέρει δὲ δι' ἐξαχνώσεως δύναται νὰ προκύψῃ ἀπώλεια 1—6 χιλιοστών, χρησιμοποιεῖται νῦν σχεδὸν ἀποκλειστικῶς ἡ διὰ τῶν ἐπομένων μεθόδων ὀγκομετρικὴ δοκιμασία τοῦ ἀργύρου.

Μέθοδος Gay-Lussac. Αὕτη στηρίζεται ἐπὶ τῆς κατακρήμνισης τοῦ ἐν νιτρικῷ ὀξει διαλυμένου ἀργύρου διὰ διαλύματος μαγειρικοῦ ἡλατος. Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς μεθόδου ταύτης ἀναγκαιοῦσι τὰ ἐπόμενα εἰς 15⁰ εἰς ἀκριβῶς παρασκευασθέντα ὀγκομετρικὰ ὕγρᾱ.

α') **Κανονικὸν διάλυμα χλωριούχου νατρίου.** Τοῦτο λαμβάνεται διὰ διαλύσεως 5,4202 γρμ. λίαν καθαροῦ κρυσταλλικοῦ χλωριούχου νατρίου ἐν ὕδατι καὶ ἀραιώσεως μέχρι λίτρου, προσθήκης δ' εἶτα 1—2 κ. εἰ. ὕδατος (*).

β') $\frac{1}{10}$ **κανονικὸν διάλυμα χλωριούχου νατρίου.** Τοῦτο λαμβάνεται δι' ἀραιώσεως 100 κ. εἰ. τοῦ κανονικοῦ διαλύματος μέχρι λίτρου.

γ') $\frac{1}{10}$ **κανονικὸν διάλυμα ἀργύρου,** ὅπερ λαμβάνεται διὰ διαλύσεως 1 γρμ. χημικῶς καθαροῦ ἀργύρου εἰς 6 κ. εἰ. καθαροῦ νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,2) καὶ ἀραιώσεως τοῦ διαλύματος μέχρι λίτρου. Ἡ παρασκευὴ δεκατοκανονικοῦ διαλύματος ἀργύρου δύναται νὰ θεωρηθῇ περιττή, ἂν ἡ ἐργασία ἐκτελεῖται μετὰ προσοχῆς.

Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς μεθόδου δεόν προηγουμένως νὰ εἶνε περίπου γνωστὸν τὸ ποσὸν τοῦ ἐνεχομένου ἀργύρου, συμβαίνει δὲ πράγματι νὰ εἶνε τοῦτο κατὰ προσέγγισιν γνωστὸν, καθότι συνήθως ἐξετάζονται ἄργυρος δεδομένης συστάσεως ἢ ἀργυρᾶ νομίσματα· τὰ ἄγνωστον ποσὸν ἀργύρου ἐνέχοντα κράματα υποβάλλονται προηγουμένως εἰς τὴν διὰ κυπελλώσεως δοκιμήν, ἥς τὸ ἀποτέλεσμα παρέχει κατὰ προσέγγισιν τὸ ποσὸν τοῦ ἐνεχομένου ἀργύρου.

Ἐκ τοῦ πρὸς ἐξέτασιν κράματος λαμβάνεται τόση ποσότης ὥστε

(*) Τὸ οὕτω παρασκευασθὲν διάλυμα δὲν εἶνε ἀκριβῶς κανονικὸν ὡς ἐκ τῆς ἐπιπροσθήκης τῶν ἐνδὸς ἢ δύο κ. εἰ. ὕδατος, τοῦτο ὅμως γίνεται διότι τὸ διάλυμα ἐξατμιζομένου ὕδατος πάντοτε καθίσταται σὺν τῷ χρόνῳ πυκνότερον.

τὸ ἐν αὐτῇ ἐνεχόμενον ποσὸν καθαροῦ (διὰ τῆς προδοκιμῆς καθορισθέν) ἀργύρου νὰ εἶνε κατὰ 2—3 χιλιοστόγραμμα ἀνώτερον τοῦ 1 γραμμαρίου, ἀφ' ἑτέρου ζυγίζεται ἀκριβῶς 1 γρμ. χημικῶς καθαροῦ ἀργύρου καὶ φέρονται ἐκάτερα ἐντὸς δύο στενοστόμων φιαλῶν πωμαζομένων διὰ καλῶς ἐσμυρισμένων υελίνων πωμάτων, ἐφ' ὧν ὑπάρχουσιν ἀριθμοὶ πρὸς διάκρισιν τῶν δύο δοκιμῶν ἀπ' ἀλλήλων. Φέρονται ἀκολούθως ἐν ἐκάστη φιάλῃ ἀνὰ 5 κ. ἐ. νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,2), θερμαίνονται ἐπὶ ἀτμολούτρου πρὸς διάλυσιν τοῦ ἀργύρου καὶ ἅμα παύσονται ἀναπτυσσόμενοι καστανέυθροιο ἀτμοὶ (**) ἐξάγονται αἱ φιάλαι ἀπὸ τοῦ ἀτμολούτρου, ἀπομάσσονται καὶ ἀφ' οὗ ψυχθῶσιν, ἐκπωμαζονται καὶ προστίθενται ἐν ἐκατέρᾳ ἀνὰ 100 κ. ἐ. τοῦ ἄνω κανονικοῦ διαλύματος τοῦ χλωριούχου νατρίου, εἴτα πωμαζονται διὰ τῶν ἐν ὕδατι ἐμβαπτισθέντων πωμάτων αὐτῶν, φέρονται ἐντὸς εἰδικῶν κυλινδρικών λευκοσιδηρῶν δοχείων διὰ νὰ μὴ προσβάλλωνται ὑπὸ τοῦ φωτὸς καὶ ἀναταράσσονται ζωηρῶς μέχρις οὗ τὰ ὑπεράνω τοῦ παραχθέντος ἰζήματος ἐκ χλωριούχου ἀργύρου ὑγρὰ καταστῶσιν ἐντελῶς διαυγῆ.

Ἐπειδὴ 100 κ. ἐ. τοῦ κανονικοῦ διαλύματος τοῦ χλωριούχου νατρίου δὲν κατακρημνίζουσιν ἀκριβῶς 1 γρμ. ἀργύρου, προστίθεται διὰ σιφωνίου ἐν ἐκατέρᾳ φιάλῃ ἀνὰ 1 κ. ἐ. τοῦ ἄνω $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος χλωριούχου νατρίου καὶ παρατηρεῖται διὰ μελανοῦ ὑποθέματος, ἂν παρήχθῃ ἐν τῷ ὑγρῷ ἰζήμα ἢ θόλωμα ἐκ νέου χλωριούχου ἀργύρου, ὅπερ μετὰ τὴν προσθήκην τοῦ πρώτου κ. ἐ. θὰ φανῇ ἐν ἀμφοτέραις ταῖς φιάλαις. Ἐπαναλαμβάνεται τότε ἡ ἀνατάραξις καὶ ἅμα καταστῶσι τὰ ὑπεράνω τοῦ ἰζήματος ὑγρὰ διαφανῆ, προστίθεται πάλιν ἐν ἐκατέρᾳ φιάλῃ ἀνὰ 1 κ. ἐ. τοῦ δεκατοκανονικοῦ διαλύματος τοῦ χλωριούχου νατρίου καὶ ἐπαναλαμβάνεται ἐν γένει ἡ ἐργασία αὕτη μέχρις οὗ οὐδὲ τὸ ἐλάχιστον θόλωμα παρήγεται καὶ σημειοῦται ὁ ἀριθμὸς τῶν δαπανηθέντων κ. ἐ. τοῦ δεκατοκανονικοῦ διαλύματος, μὴ λαμβανομένου ἐννοεῖται ὑπ' ὅψει τοῦ τελευταίου κ. ἐ., ὅπερ προστεθὲν δὲν παρήγαγε θόλωμα καὶ υπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ ἀργύρου (**).

(*) Τὰ τελευταῖα ἴχνη τῶν ἀτμῶν τούτων ἐκδιώκονται διὰ ψυστήρας.

(**) Ἀφ' οὗ 100 κ. ἐ. κανονικοῦ διαλύματος χλωριούχου νατρίου κατακρημνίζουσι ποσὸν ἀργύρου μικρότερον τοῦ 1 γρμ., ἐπεὶ ὅτι τὸ πρῶτον κ. ἐ. τοῦ κατόπιν προστεθέντος δεκατοκανονικοῦ διαλύματος χλωριούχου νατρίου ἐν τῷ διαλύματι τοῦ 1 γρμ.

"Εστω λ. χ. ὅτι διὰ μὲν τὸ 1 γρμ. τοῦ καθαροῦ ἀργύρου ἐδαπανήθησαν 100 κ. ε. κανονικοῦ καὶ 2 κ. ε. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος χλωριούχου νατρίου, δηλ. ἐν ὅλῳ 1002 κ. ε. τοῦ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 1 γρμ. χημικῶς καθαροῦ ἀργύρου. "Εστω δ' ὅτι διὰ τὸ διάλυμα 1,010 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου κράματος ἐδαπανήθησαν 5 κ. ε. τοῦ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος, εὐρίσκεται τὸ ποσὸν τοῦ ἀργύρου τὸ ἐνεχόμενον ἐν τῷ ἐξεταζομένῳ κράματι ὡς ἑξῆς:

$$1002 : 1000 = 4005 : \chi = 1002,9$$

$$\text{καὶ } 1010 : 1002,9 = 1000 : \chi = 992,9 \quad \text{δηλ.}$$

1000 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου κράματος ἐνέχουσιν 992,9 γρμ. ἀργύρου.

Τὰ κράματα ἐν οἷς τὸ ποσὸν τοῦ ἀργύρου δοκιμάζεται διὰ τῆς μεθόδου ταύτης, δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἐνέχουσιν ἀντιμόνιον, βισμούδιον, μόλυβδον καὶ ὑδράργυρον. Ὁ χρυσὸς δὲν βλέπτει, ὡς μὴ διαλυόμενος εἰς τὸ νιτρικὸν ὀξύ. Εἰς τὰ χημεῖα τῶν νατριοκρατῶν, ὅπου πολλὰ τοιαῦτα δοκιμαὶ καὶ ἑκάστην ἐκτελοῦνται, ὑπάρχουσιν ἐν χρήσει εἰδικαὶ συσκευαί, δι' ὧν ἡ ἐργασία ἐκτελεῖται ταχύτερον, πρὸς τοῦτοις δὲ καὶ συσκευαί ἀναταράξεως δι' ὧν ἀναταράσσονται συγχρόνως 10—12 δείγματα.

Μέθοδος Volhard. Αὕτη στηρίζεται ἐπὶ τῆς διασπάσεως τοῦ αἵματοχρόου θειοκυανιούχου σιδήρου δι' ἀλάτων ἀργύρου καὶ τῆς παραγωγῆς λευκοῦ θειοκυανιούχου ἀργύρου. ἂν δηλ. ἐντὸς ὀξύνου διαλύματος ἀργύρου, ἐν ᾧ προσετέθη ὡς δείκτης μικρὰ ποσότης διαλύματος στυπτηρίας διὰ σιδήρου, χυθῇ κατὰ σταγόνα διάλυμα θειοκυανιούχου ἀμμωνίου, χρώνεται μὲν κατὰ τὴν προσθήκην τοῦ τελευταίου καὶ κατὰ τὰς πρώτας στιγμὰς τὸ ὑγρὸν αἷματόχρουν, ἀλλ' ἡ χροιά ἐξαφανίζεται διὰ τῆς ἀναταράξεως, ὃ δὲ ἀποχρωματισμὸς οὗτος ἐπέρχεται μόνον ἐφ' ὅσον ὑπάρχει εἰσέτι ἐν διαλύσει ἄργυρος μὴ κατακρημνισθεὶς ὡς θειοκυανιούχος, ἐνῷ ἅμα οὗτος ἐντελῶς καταπέσῃ ἡ ἐλαχίστη περίσσεια θειοκυανιούχου ἀμμωνίου χρωματίζει τὸ ὑπεράνω τοῦ ἀργυρούχου ἰζήματος ὑγρὸν μονίμως ἐρυθρόν. Κατὰ τὴν διὰ τῆς μεθόδου ταύτης δοκιμὴν δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ὑπάρχωσιν ὑδράργυρος καὶ παλλάδιον.

Ἡ ἐκτέλεσις τῆς μεθόδου ταύτης γίνεται ἀγαλῶγως πρὸς τὴν τοῦ Gay-Lussac, κανονικομένου τοῦ διαλύματος τοῦ θειοκυανιούχου ἁλτος, ὥστε 100 κ. ε. τούτου νὰ κατακρημνίζωσιν ἀκριβῶς 1 γρμ.

Χημικῶς καθαροῦ ἀργύρου ἐξάπαντος θὰ προκαλέσῃ τὴν παραγωγὴν ἰζήματος ἀναλῶγως δὲ τῆς πυκνότητος τοῦ κανονικοῦ διαλύματος θὰ εἶνε ἀνάγκη νὰ προστεθῶσιν ἐν τῷ διαλύματι τοῦ καθαροῦ ἀργύρου 1 ἢ 2 κ. ε. τοῦ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος, ἐνῷ τοῦναντίον πρὸς ἐντελὴ κατακρήμνισιν τοῦ ἀργύρου τοῦ ἐνεχομένου ἐν τῷ ἐξεταζομένῳ κράματι, ἐπειδὴ ὑπελογίσθη καὶ ἐλήφθη τὴν ποσότης αὐτοῦ, ὥστε νὰ ὑπάρχῃ ποσὸν καθαροῦ ἀργύρου ἀνώτερον τοῦ 1 γρμ., κατ' ἀνάγκην πρὸς ἐντελὴ κατακρήμνισιν αὐτοῦ θὰ δαπανηθῶσι πλείυτερα κ. ε. τοῦ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος.

ἀργύρου καὶ εἶνε τότε ἐπάναγκες νὰ παρασκευασθῇ καὶ $\frac{1}{10}$ κανονικὸν διάλυμα θειοκυανιούχου ἁλατος ἢ καθορίζεται ἡ δύναμις τοῦ διαλύματος τοῦ θειοκυανιούχου ἁλατος δι' ἀργυρούχου διαλύματος γνωστῆς δυνάμεως, εἰς τρόπον ὥστε 1 κ. ἐ. τοῦ πρώτου ν' ἀντιστοιχῇ πρὸς 0,01 γρμ. ἀργύρου, γίνεται δὲ χρῆσις προχοῦδος ὑποδιηρημένης εἰς δέκατα κ. ἐ., ὅτε δύνανται καὶ χιλιοστόγραμμα τοῦ ἀργύρου εὐκόλως καὶ ἀκριβῶς νὰ προσδιορισθῶσιν.

Ἐκ τῶν θειοκυανιούχων ἀλάτων προτιμᾶται τὸ θειοκυανιοῦχον ἀμμώνιον, οὗτινος 8 γρμ. διαλύονται ἐν ὕδατι καὶ τὸ διάλυμα, ἀφοῦ ἀραιωθῇ μέχρι 1000 κ. ἐ., κανονίζεται καὶ καθίσταται ἰσοδύναμον πρὸς διάλυμα 2,5 γρμ. χημικῶς καθαροῦ ἀργύρου ἐν νιτρικῷ ὀξέει, ὕπερ ἡραιώθῃ μέχρι 250 κ. ἐ. Ἐπειδὴ 1 κ. ἐ. τοῦ ἀργυρούχου τοῦ τοῦ διαλύματος ἐνέχει 0,01 γρμ. ἀργύρου, ἔπεται ὅτι καὶ τοῦ ἰσοδυναμοῦ αὐτοῦ καταστάντος διαλύματος θειοκυανιούχου καλίου 1 κ. ἐ. ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,01 γρμ. ἀργύρου.

Πρὸς καθορισμὸν τῆς ἀξίας τοῦ ἀργύρου τοῦ ἐμπορίου συνήθως ἀρκεῖ ὁ ὄγκομετρικὸς προσδιορισμὸς τοῦ ποσοῦ τοῦ ἐνεχομένου ἀργύρου, τῶν δὲ ξένων μετὰλλων μόνον ἡ ποιοτικὴ ἀνίχνευσις.

Ἡ ἐντὸς τῶν κατὰ τὴν κυπέλλωσιν λαμβανομένων σφαίρων ἀργύρου ἐνεχομένη ποσότης χρυσοῦ καὶ ἀργύρου καθορίζεται κατὰ Lindemann ὡς ἀκολούθως: 10 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου ἀργύρου φέρονται ἐντὸς φιαλίδιου χωρητικότητος 200—250 κ. ἐ. καὶ θερμαίνονται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μετὰ 50 κ. ἐ. νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,2) μέχρις οὗ παύσῃσι παραγόμενοι καστανέρυθροι καπνοί, προστίθεται εἰς τὸν ὕδωρ πρὸς ἀραίωσιν, μεταγγίζεται τὸ ἀνωθεν διάλυμα, ἀφοῦ καταπέση ἐντελῶς ὁ χρυσός, ὅστις καὶ δευτέραν φοράν κατεργάζεται μετὰ νέας ποσότητος νιτρικοῦ ὀξέος, καὶ τρίτην κτλ., μέχρις οὗ τὰ διαλύματα καταστῶσιν ἐντελῶς ἐλευθέρᾳ ἀργύρου. Καὶ τὰ μὲν ἀργυροῦχα διαλύματα ἐνούμενα χρησιμεύουσι πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ἐν αὐτοῖς ἐνεχομένου ἀργύρου ὄγκομετρικῶς κατὰ Volhard, ὁ δὲ ἀδιάλυτος χρυσὸς μεταγγίζεται δι' ὕδατος ἐν προζυγισθέντι χωνευτηρίῳ ἐκ πορσελάνης, ἐξατμίζεται τὸ ὕδωρ ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου, τέλος δὲ πυροῦται ἡπίως καὶ ζυγίζεται.

ΑΡΓΥΡΑ ΕΙΔΗ

Τὰ ἀργυρᾶ σκεύη καὶ κοσμήματα σπανιώτατα ἀποτελοῦνται, ἐκ καθαροῦ ἀργύρου, ὅστις ἕνεκα τῆς μαλακότητος αὐτοῦ ταχέως φθείρεται, ὡς ἐκ τούτου συνήθως χρησιμεύουσι κράματα ἐξ ἀργύρου καὶ χαλκοῦ. Διὰ τῆς προσθήκης τοῦ χαλκοῦ ἢ τε σκληρότης καὶ ἡ συνεκτικότης τοῦ ἀργύρου αὐξάνονται χωρὶς νὰ ἐλαττωθῇ οὐσιμῶδως τὸ ἐλατὸν αὐτοῦ, ἢ ἀξία ὅμως αὐτοῦ καθίσταται μικροτέρα. Ἡ ποσότης τοῦ ἐν τοῖς κράμασι τοῦ ἀργύρου ἐνεχομένου καθαροῦ ἀργύρου καθορίζεται νυν εἰς χιλιοστά καὶ σχεδὸν ἐξέλιπε ὁ διὰ τῶν οὐγγίων ὑπολογισμός· οὗτοι ἀργυροὶ καθαρότητος 0,900 ἐνέχει ἐπὶ 1000 μ. κράματος 900 μ. καθαροῦ ἀργύρου.

Ἰδιότητες τῶν κραμάτων τοῦ ἀργύρου.

Κράματα ἐνέχοντα μεγάλην ποσότητα ἀργύρου εἶνε εἰς τὸ κέντρον πλουσιώτερα εἰς ἄργυρον, κράματα δὲ ἐνέχοντα ποσότητα ἀργύρου μικροτέραν τοῦ 71,3 % εἶνε εἰς τὸ κέντρον πλουσιώτερα εἰς χαλκόν, ἐπομένως εἶνε δύσκολον νὰ κατασκευασθῇσι μεγάλα τεμάχια ἀργύρου ἐνέχοντα ἀπανταχοῦ τὴν αὐτὴν ποσότητα καθαροῦ ἀργύρου. Διὰ τοῦ χαλκοῦ καθίστανται ἡ συνεκτικότης καὶ ἡ σκληρότης τοῦ ἀργύρου μεγαλείτερα. Κράμα ἐνέχον ποσότητα χαλκοῦ ἡνωτέραν τῶν 10 % εἶνε καὶ τοῦ καθαροῦ χαλκοῦ σκληρότερον, συγκριτικὰ δὲ πειράματα περὶ τοῦ βαθμοῦ τῆς ἀποτριβῆς τῶν χαλκούχων κραμάτων τοῦ ἀργύρου ἀπέδειξαν ὅτι τὰ ἐνέχοντα 31,2 % ἀργύρου εἶνε τὰ ὀλιγώτερον ἀποτριβόμενα, αὐξανόμενον δὲ τοῦ ποσοῦ τοῦ ἀργύρου ἢ τοῦ χαλκοῦ ἐλαττοῦται ἡ σκληρότης τοῦ κράματος. Κράματα ἐνέχοντα ποσότητα ἀργύρου μεγαλειτέραν τῶν 50 % τήκονται εὐκολώτερον τοῦ καθαροῦ ἀργύρου, ἢ δὲ εὐτηκότης αὐτῆς φθάνει εἰς τὸ ὑψιστον αὐτῆς, ἰδίᾳ ὅταν ἐνέχωνται 60—70 % ἀργύρου. Ἐπιδράσει ὅσους ἢ ὀξύνων ἐδεσμάτων ἀφαιρεῖται χαλκὸς καὶ ἀπὸ τῶν 80 % ἀργύρου ἐνεχόντων κραμάτων, γεγονός ὅπερ μεγίστην ἔχει σημασίαν κατὰ τὴν χρῆσιν ἀργυρῶν σκευῶν ἐν ταῖς οἰκιακαῖς ἀνάγκαις (π. χ. κοχλιάρια, περόνια κτλ.). Ὑδρόθειον ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῶν χαλκούχων κραμάτων εὐκολώτερον ἢ ἐπὶ τοῦ καθαροῦ ἀργύρου. Κράματα ἐνέχοντα ποσότητα χαλκοῦ 25 % εἶνε ἔτι καθαρώς λευκά, ἐνῷ τὰ ἐνέχοντα 50 % εἶνε ἐρυθρῶπά καὶ καλοῦνται Billon, ὅπως δὲ δοθῇ εἰς τὰ ἐρυθρῶπά ταῦτα κράματα ἡ ἀργυρόλευκος χρῶσις πυροῦνται (ὅτε ὁ ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ ὑπάρχων χαλκὸς ὀξειδοῦται), ἀκολουθῶς ζέονται μετ' αἰαίου θειικοῦ ὀξέος ἢ μετὰ διαλύματος τρυγῆς καὶ μαγειρικοῦ ἁλατος μέχρις οὗ ἡ χροιά αὐτῶν καταστῇ ἀργυρόλευκος. Τὸ οὗτω λαμβανόμενον στρώμα καθαροῦ ἀργύρου ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ εἶνε λίαν λεπτὸν καὶ ἀποτρίβεται ὡς ἐκ τούτου ταχέως, ὅτε παρουσιάζεται ἡ κάτωθεν αὐτοῦ ἐρυθρῶπῃ ἐπιφάνεια.

Πρὸς κατασκευὴν τῶν διαφόρων ἀργυρῶν κοσμημάτων λαμβάνεται συνήθως ἄργυρος 12—14 ὀγγιῶν δηλ. ἐνέχων 750—875 % ἀργύρου, ἐνίοτε δὲ (π. χ. ἐν Γαλλίᾳ, Ἀγγλίᾳ κτλ.) λαμβάνεται καθαρότερος μέχρις 950 %₀₀. Πρὸς συγκόλλησιν τῶν ἀργυρῶν κοσμημάτων χρησιμοποιοῦνται εὐτηκτα ψευδαργυροῦχα κράματα ἀργύρου καὶ χαλκοῦ. οὗτω π. χ. τὸ μὲν σκληρόν συγκολλητήριον κράμα τοῦ ἀργύρου ἀποτελεῖται ἐκ 4 μ. ἀργύρου καὶ 3 μ. ὀρειχάλκου ἢ ἐξ 96 μ. ἀργύρου, 24 μ. χαλκοῦ καὶ 10 μ. ψευδαργύρου, τὸ δὲ εὐτηκτον μαλακὸν ἐξ 7 μ. ἀργύρου (750 %₀₀) καὶ 1—2 μ. ψευδαργύρου ἢ ἐκ 10 μ. ἀργύρου (700 %₀₀) καὶ 2 μ. ψευδαργύρου.

Ἐκ τῶν διαφόρων πρὸς ἐπαργύρωσιν μετάλλων ἢ κραμάτων μεθόδων ἡ μᾶλλον ἐν χρῆσει εἶνε ἡ **γαλθθανικὴ**. Πολλὰκις τὰ οὗτω ἐπαργυρωθέντα εἶδη ἔχουσι μύλις συγκείμενον ἀργυροῦν ἐπικάλυμμα· οὗτω π. χ. ὁ διὰ λεπτοῦ ἐπιστρώματος ἐπαργυρωθεὶς πτωχὸς εἰς νικέλιον νεάργυρος, τάχιστα παρουσιάζει τὴν κίτρινην τοῦ κράματος χροιάν. Τὰ καλλίτερα ἐξ ἐπαργυρωμένου νεαργύρου (*) μαχαίρια ἢ περόνια ἐνέχουσι συνήθως 1—2 γραμ. ἀργύρου ἑκαστον καὶ τὰ κατὰ κοχλιάρια φαγητοῦ περίπου 3—6 γραμμάρια (κοχλιάρια ἐν τούτοις μὲ στρώμα ἀργύρου 6 γραμ. εἶνε

(*) Καινῶς καλεῖται ὁ ἐπαργυρωμένος νεάργυρος **Alfenid** ἐκ τοῦ πρώτου παρισίου αὐτοῦ κατασκευαστοῦ ἢ **Christofle** ὡς ἐκ τοῦ παρισίου ἐπίσης κατασκευαστοῦ, οὗτινος μάλιστα τελευταῖον τὰ ἐπαργυρωμένα κοσμήματα φημίχονται ὡς πλεονεξία εἰς ἄργυρον.

σπανιώτατα καὶ μόνον κατόπιν ἰδιαιτέρας παραγγελίας διὰ ξενοδογεῖα κτλ. κατασκευάζονται). Μία δωδεκάς συνήθων ἐπηργυρωμένων μαχαιρίων ἢ περονίων ἐνέχει κατὰ μέσον ὅρον 5—10 γραμμάρια ἀργύρου, κοχλιαρίων δὲ 10—24 γραμμάρια.

Ὡξειδωμένος ἄργυρος καλεῖται ὁ δι' ἐμβαπτίσεως ἐν ἀμμωνιακῇ διαλύματι ἥπατος θείου διὰ λεπτοῦ στρώματος θειοῦχου ἀργύρου ἐπικαλυφθεὶς ἄργυρος.

Δοκιμὴ ἀργυρῶν εἰδῶν.

Ἐν αὐτοῖς δύναται νὰ προσδιορισθῇ ἡ ποσότης κατὰ προσέγγισιν τοῦ ἀργύρου διὰ τῆς λυδίας λίθου· χρησιμεύουσι δὲ πρὸς τοῦτο 16 βελόναι ἢ κονδύλια ἀργύρου 1—16 οὔγγιων. Καθαρὸς ἄργυρος παρέχει ἐπὶ τῆς μελανῆς λυδίας λίθου λευκὴν γραμμὴν, ἐνῷ ὁ χαλκοῦχος παρέχει τόσῳ μᾶλλον ἐρυθρωπὴν, ὅσῳ μείζον ἡ ποσότης τοῦ ἐνεχομένου χαλκοῦ. Διὰ τοῦ ἐξεταζομένου εἰδους παράγονται ἐπὶ τῆς λυδίας λίθου γραμμαῖ τινες (*) καὶ εἶτα διὰ τῶν δοκιμαστικῶν βελονῶν χαράσσονται πλησίον αὐτῶν ἕτεραι ὅμοιαι, μέχρις οὗ εὐρεθῇ βελόνῃ παρέρχουσα ἐπὶ τῆς λυδίας λίθου γραμμὰς τῆς αὐτῆς ὡς ὁ ἐξεταζόμενος ἄργυρος χοιῆς. Ἐν τούτοις μόνον γεγυμνασμένος ὀφθαλμὸς δύναται οὕτω νὰ διακρίνῃ κατὰ προσέγγισιν τὸ ποῖον τοῦ ἀργύρου, ἂν δὲ ἐνέχῃται καὶ ψευδᾶργυρος ἢ νικέλιον, τότε ἡ δοκιμὴ αὕτη δὲν εἶνε βεβαία.

Ἄν ἀπὸ τοῦ ἐξεταζομένου ἀργύρου εἰδους δὲν ἐπιτρέπηται νὰ ἀποκοπῇ πρὸς ἀνάλυσιν μικρὸν δείγμα, δύναται νὰ προσδιορισθῇ τὸ ποσὸν τοῦ ἀργύρου κατὰ προσέγγισιν διὰ τῆς εὐρέσεως τοῦ εἰδικοῦ βάρους, ὅπερ ἐλαττωμένου τοῦ ποσοῦ τοῦ ἀργύρου, καθίσταται μικρότερον, ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τοῦ κάτωθι πίνακος.

Ποσότης ἀργύρου	Ἄργυρος οὔγγιων	Εἰδικὸν βᾶρος
993 ⁰ / ₁₀₀₀	15,88	10,458—10,539
923	14,76	10,345—10,374
900	14,40	10,271—10,317
868	13,88	10,250—10,264
833	13,32	10,189—10,237
812	12,99	10,172—10,178
750	12,00	10,050—10,100
687	10,99	9,944—9,976
583	9,32	9,744—9,810

Ἡ δοκιμασία αὕτη ἐφαρμόζεται ἰδίᾳ ἐπὶ ἀργύρου 6—14 οὔγγιων, ἀλλὰ καὶ ἂν ἐκτελεσθῇ μετὰ τῆς μεγαλειτέρας προσοχῆς, πάλιν δυνατόν νὰ προκύψωσι λάθη 1—1,3 ⁰/₁₀₀. Τ' ἀποτελέσματα ταῦτα διορθοῦνται διὰ τοῦ κάτωθι τύπου

$$\Sigma = \frac{\Gamma - 8,833}{0,0016474}$$

ἐν ᾧ Σ = ἡ ποσότης ἀργύρου εἰς χιλιοστὰ καὶ Γ = τὸ εὐρεθὲν εἰδικὸν βᾶρος.

(*) Ἐπειδὴ δυνατόν ἡ ἐπιφάνεια νὰ εἶνε πλουσιωτέρα εἰς ἄργυρον, καλὸν εἶνε ἀπὸ τινος σημείου ν' ἀποξεσθῇ μέρος τῆς ἐπιφανείας καὶ εἶτα διὰ τῆς νέας νὰ κατασκευασθῶσι αἱ γραμμαῖ.

Ἐπάργυρα καὶ ἀργυρᾶ εἶδη ἐπιδράσει μίγματος ἐξ ἴσων μερῶν διχρωμικοῦ καλίου (ἐν καταστάσει κόνεως) καὶ καθαροῦ νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,25) παρέχουσιν ἐρυθρὰν κηλίδα ἐκ χρωμικοῦ ἀργύρου· κατὰ τὴν δοκιμὴν ταύτην ἡ ἐξετασθησομένη ἐπιφάνεια δέον προηγουμένως νὰ ἀποκαθαρισθῇ καλῶς δι' οἰνοπνεύματος πρὸς ἀπομάκρυνσιν τοῦ τυχόν ὑπάρχοντος ρητινώδους ἢ ἐλαιώδους ἐπιχρίσματος· ἡ ἐρυθρὰ αὕτη κηλὶς εὐκόλως διὰ τοῦ δακτύλου ἐξαλείφεται.

Ἐπὶ ὕδραργύρου ἢ ἐπὶ ψευδαργυροθείης μεταλλικῆς ἐπιφανείας, παράγεται διὰ τοῦ αὐτοῦ ἀντιδραστηρίου καστανέυθρον ἴζημα, ὕπερ ὅμως δι' ὕδατος ἐκπλύνεται· ἐπὶ νεαργύρου χρώννεται μὲν τὸ ὑγρὸν καστανόχρουν, ἀλλὰ μετὰ τὴν ἐκπλυσιν δὲν ἀπομένει ἐρυθρὰ κηλὶς· ἐπὶ βρετανικοῦ μετάλλου παράγεται μελανὴ κηλὶς εἰς τρόπον ὥστε διὰ τῆς ἀντὶ ἀντιδράσεως εὐκόλως καὶ ἀσφαλῶς διακρίνονται τὰ ἀργυρᾶ καὶ ἐπάργυρα εἶδη ἀπὸ τῶν λοιπῶν μεταλλοκραμάτων.

Ἀσθενὴς ἐπαργύρωσις ἀνευρίσκεται ὡς ἐξῆς· καθαρίζεται τὸ ἀργυροῦν εἶδος κατ' ἀρχὰς δι' οἰνοπνεύματος καὶ αἰθέρος, φέρεται εἴτα ἐπ' αὐτοῦ σταγὼν διαλύματος διθειούχου νατρίου (*) (1,5 0/0) καὶ μετὰ παρέλευσιν 10' λεπτῶν ἐκπλύνεται αὕτη δι' ὕδατος, ὅτε ἂν τὸ ἐξεταζόμενον εἶδος ᾗτο ἐπάργυρον, τὸ θειοῦχον νάτριον παράγει ἐρυθρὰν, χαλκοχρόον κηλίδα, ἐνῶ ἅπαντα τὰ λευκὰ μέταλλα καὶ μεταλλοκράματα (ἐξαιρέσει τοῦ ὕδραργύρου) δὲν παρέχουσι τὸ φαινόμενον τοῦτο, ἀλλὰ τὸ πολὺ παράγεται περὶ τὴν σταγόναν δακτύλιος. Ἄν δὲ τὰ ἐξεταζόμενα εἶδη εἶνε τόσοι ἀσθενῶς ἐπηρρωμένα, ὥστε νὰ διακρίνηται διὰ τοῦ λεπτοῦ στρώματος τοῦ ἀργύρου ἢ χροιά τοῦ ἀρχικοῦ μετάλλου ἢ μεταλλοκράματος, πάλιν παράγεται ἡ διὰ θειούχου νατρίου τεφρὰ κηλὶς.

Ὅπως δοκιμασθῇ ἂν τὸ κράμα ἐξ οὗ κατεσκευάσθησαν τὰ ἐξεταζόμενα εἶδη ἐνέχη πλὴν ἀργύρου καὶ χαλκὸν καὶ ψευδαργυρον ἢ νικέλιον, διαλύεται μέρος αὐτοῦ ἐν καθαρῇ νιτρικῇ ὀξεί, ἀραιοῦται τὸ διάλυμα δι' ἀφθόνου ὕδατος, προστίθεται ὀλίγον ὑδροχλωρικὸν ὀξύ καὶ διὰ διοχετεύσεως ὑδροθείου ἐν τῇ ὑγρῇ τούτῳ καθιζάνονται ὁ χαλκός καὶ ὁ ἀργυρὸς ὡς θειοῦχοι. Τὸ διήθημα τοῦ ἰζήματος τούτου ὑπερκορύννεται δι' ἀμμωνίας καὶ προστίθενται ὀλίγαι σταγόνες θειοῦχου ἀμμωνίου, ὅτε ἂν μὲν τὸ ὑγρὸν ἀπομείνῃ διαυγές, τοῦτο ἐμφαίνει· ὅτι οὔτε ψευδαργυρὸς οὔτε νικέλιον ἐνέχονται, ἂν δὲ παραχθῇ λευκὸν ἴζημα, τοῦτο ἐμφαίνει· ὅτι μόνον ψευδαργυρὸς ἐνέχεται, ἂν δὲ τέλος παραχθῇ μέλαν ἴζημα τοῦτο δυνατόν ν' ἀποτελῇται ἐκ θειοῦχου νικελίου καὶ θειοῦχου ψευδαργύρου, ἐν τῇ αὐτῇ δὲ περιπτώσει θερμαίνεται τὸ ἐκπλυθὲν

(*) Τὸ διάλυμα τοῦτο παρασκευάζεται ὡς ἐξῆς· 30 γρμ. χυσταλλικοῦ θειοῦχου νατρίου διαλύονται εἰς 10 κ. ἑ. ὕδατος, προστίθενται εἰς τὸ διάλυμα 4, 2 γρμ. ὀξείας ὕλης, ῥέεται τὸ ὅλον ἐπὶ 10' λεπτὰ μέχρις ἐντελοῦς διαλύσεως τοῦ θειοῦχου καὶ ἀραιοῦται δι' ὕδατος μέχρι λίτρου.

Ίζημα ήπιως μετ' άραιού ύδροχλωρικού όξέος (1 όγκος ύδροχλωρικού όξέος ει. β. 1,12 μετὰ 4 όγκων ύδατος), διηθεΐται, τὸ διήθημα ύπερκορέννυται δι' άμμωνιάς καί προστίθεται σταγὼν θεούχου άμμωνίου, ὥτε παρουσία ψευδάργυρου καταπίπτει λευκὸς θειούχος ψευδάργυρος.

"Αν πρόκειται νὰ εξευρεθῇ ἡ ποσότης τοῦ ἐνεχομένου άργύρου, τότε διαλύεται τὸ ζυγισθὲν ποσὸν τοῦ κράματος ἐν νιτρικῷ όξει καὶ προσδιορίζεται ἐν τῷ διαλύματι τοῦτῃ ὁ άργυρος όγκομετρικῶς κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Gay-Lussac ἢ τοῦ Volhardt (ἴδε σελ. 720). Νῦν προμᾶται ἡ τελευταία μέθοδος, καθότι δι' αὐτῆς ἀποφεύγεται ἡ όχληρὰ ἀνατάραξις, ἣν ἡ πρώτη ἀπαιτεῖ. Σημειωτέον μόνον ὅτι κατὰ τὸν διὰ τῆς μεθόδου τοῦ Volhardt προσδιορισμὸν τοῦ άργύρου δὲν ἐπιτρέπεται ἡ ποσότης τοῦ ἐνεχομένου χαλκοῦ νὰ εἶνε ἀνωτέρα τοῦ 70 % , καθότι ἐπὶ τῇ βέλτεται ἡ ἀκρίβεια τῶν ἀποτελεσμάτων.

"Αν πρόκειται περὶ ἐνὸς μόνου προσδιορισμοῦ τοῦ ποσοῦ τοῦ άργύρου, προτιμότερον εἶνε νὰ προσδιορισθῇ οὗτος σταθμικῶς· πρὸς τοῦτο διαλύονται 1—2 γραμ. τοῦ κράματος (περὶ λήψεως γενικοῦ δείγματος ἀνάγκη νὰ καταβάλληται ἡ ἀπαιτουμένη προσπάθεια) ἐν νιτρικῷ όξει (ε. β. 1,2), άραιούται τὸ διάλυμα, θερμαίνεται, καθίζάνεται ὁ άργυρος διὰ περισσεύας ύδροχλωρικοῦ όξέος ὡς χλωριούχος, ἀνακινεῖται καλῶς τὸ μίγμα, ἀφίεται ἐν τῷ σκότει πρὸς ἐντελῇ κατακρήμνισιν καὶ φέρεται τέλος ἐπὶ ἡλιοῦ εἰς 120° ε. προσξηρανθέντος καὶ ζυγισθέντος, ὅπου ἐκπλύνεται κατ' άρχάς δι' ύδατος ἐνέχοντος νιτρικὸν όξύ, εἶτα διὰ καθαροῦ ύδατος, ἐξηραίνεται εἰς 120° ε. καὶ ζυγίζεται· ἐν τῇ διηθήματι τοῦ χλωριούχου άργύρου προσηγορίζονται ὁ χαλκὸς καὶ τὰ τυχόν ἐνεχόμενα ψευδάργυρος καὶ νικέλιον κατὰ τὰ ἐν νεαργύρῳ ἀναγραφόμενα.

"Όπως καθορισθῇ ἡ πρὸς ἐπαργύρωσιν τοῦ ἐξεταζομένου εἶδους δαπανηθεῖσα ποσότης άργύρου, φέρεται τοῦτο ἐν νιτρικῷ όξει, διαλύεται ἐντελῶς ἡ άργυρὰ ἐπιφάνεια δι' ήπιὰς θερμάνσεως εἶτα ἐξάγεται, ἐκπλύνεται, ἐξατμίζεται ἡ περίσσεια τοῦ όξέος ἀπὸ τοῦ ὑγροῦ, άραιούται δι' ύδατος καὶ κατακρήμνίζεται δι' ύδροχλωρικοῦ όξέος ὁ άργυρος ὡς χλωριούχος.

ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΑ ΧΡΥΣΟΜΙΓΗ

Πυροχημικαὶ δοκιμαδίαι.

Ἡ ἐκλογὴ τῆς μεθόδου ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς συστάσεως τοῦ ὀρυκτοῦ, καθοριζομένης διὰ μηχανικῶν καὶ χημικῶν προδοκιμῶν, ἐξ ὧν ἰδίᾳ συνιστᾶται ἡ ἐκπλοὺς ἐκτελούμενη διὰ τριῶν ἀπλῶν ὀργάνων· δι' ἐνὸς φυλίνου κωειδοῦς σκαφιδίου, ἐνὸς σιδηροῦ ἢ φυλίνου δοχείου σχήματος ἀνεστραμμένου κώνου καὶ προσομοιάζοντος τῷ καλὺμμάτι τῶν μαγνηρικῶν χυτῶν καὶ ἐνὸς ἀδαθοῦς πινακίου ἐκ πορσελάνης.

Ἡ λεπτοτάτη κόνις τοῦ ἐξεταζομένου ὀρυκτοῦ ἀναδεύεται ἐν τῷ σκαφιδίῳ μετ' ύδατος καὶ τὸ ὅλον ὑγρὸν μετὰ προσοχῆς ἀποχύνεται, ὥστε τὸ ὑπόλειμμα ν' ἀποτελέσῃ λεπτὴν ἰλόν. Ἀκολούθως κρούεται ἀσθενῶς τὸ ὀριζοντίως κρατούμενον σκαφίδιον κατὰ τὴν διεθύνσιν τοῦ μήκους αὐτοῦ καὶ ἐκ τῶν πλευρῶν, ὅτε μετ' ὀλίγον τὰ διάφορα συστατικὰ τῶν πετρωμάτων ἀποτελοῦσιν ἀναλόγως τοῦ εἶδ. βάρους αὐτῶν στρώματα ὑπερκείμενα ἀλλήλων καὶ διακρινόμενα διὰ γραμμῶν (*). Κατὰ

(*) Εἰς τὸ αὐτὸ κοινωσιδὲς δοχεῖον ἀπομακρύνονται τὰ εἰδικῶς ἐλαφρότερα συστατικὰ διὰ περιστροφῆς καὶ καταλλήλου κλίσεως τοῦτου, ὅτε τὸ βαρύτερον ἀπο-

τὸν αὐτὸν ἀκριβῶς τρόπον ἐκτελεῖται ἡ ἐργασία καὶ διὰ τοῦ ἐκ πορσελάνης πινακίου. Δι' ἀπομακρύνσεως νῦν τοῦ μὴ ἐνέχοντος εὐγενὲς μέταλλον μέρους, προσθήκης νέου ἀρχικοῦ ὀρυκτοῦ, ἐπαναλήψεως τῆς αὐτῆς ἐργασίας κτλ. ἐκτελεῖται ἐμπλουτισμὸς τοῦ ὀρυκτοῦ εἰς χρυσόν· μεταξύ τῶν εἰδικῶς βαρυτέρων μερῶν δὲν εἶνε πάντοτε καὶ ὁ χρυσός, καθότι ὀρυκτὰ τινα ἐνέχουσι τὸ πλεῖστον τοῦτου ὑπὸ μαρφφῇ λεπτοτάτων μικροσκοπικῶν φυλλιδίων, ὧν τὰ πλεῖστα διὰ τῆς ἀνω ἐκπλύσεως παρασύρονται μετὰ τῶν λεπτῶν καὶ ἐλαφρῶν συστατικῶν τῆς ἐκ τοῦ πετρώματος ἰλύος.

Ἄν ὅμως συνοδεύωσι τὸν χρυσὸν ὀρυκτὰ χαρκτηριστικῆς ὕφους, ὡς λ.χ. σιδηροπυρίτης, τότε εὐκόλως καταφαίνεται ἡ κατὰ τὴν ἀνω ἐκπλυσιν θέσις τοῦ χρυσοφόρου μέρους, ἐπιβεβαιουμένου καὶ διὰ πυροχημικῆς δοκιμῆς διὰ τοῦ καμινευτήρου αἰλίου. Ἐπὶ τελλουριούχων ὀρυκτῶν χρυσοῦ συνιστάται ἰδιαιτέρα προσοχή, καθότι ταῦτα κοινοποιήθεντα προσομοιάζουσι πρὸς ἀρσενικοπυρίτας. Αἱ τελλουριοῦχοι ἐνώσεις τοῦ χρυσοῦ μετὰ πικνοῦ θειικοῦ ὀξέος ἐν δοκιμαστικῇ σωλῇν ἡπίως θερμαίνονται παρέχουσι κερασόχρουν διάλυμα, οὗτινος ἡ χροιά δι' ἐντόνου θερμάνσεως ἐξαφανίζεται. Ἄν οὕτω ἀνακαλυφθῇ τελλούριον προτιμᾶται ἐκ τῶν κατωτέρω μεθόδων ἡ τοῦ χωνευτηρίου, καθότι ἡ τῆς σκωριοποιήσεως συνεπιφέρει ἀπωλείας εἰς χρυσόν. Ὅρυκτὰ πλούσια ὡς καὶ πυρίται ἐξαπλοῦνται προηγουμένως ἐπὶ πηλίνων δισκοειδῶν δοχείων καὶ δι' ἡπίας πυρώσεως φρύγονται ἐν τῇ καμίνῳ κυπέλλωσιν καὶ εἴτα ἐξετάζονται διὰ μιᾶς τῶν ἐπομένων μεθόδων.

α') Μέθοδος σκωριοποιήσεως

Αὕτη ἐκτελεῖται ἀκριβῶς καθ' ὅν τρόπον ἐν τῷ ἀργύρῳ ἐξετέθη (σελ. 717) καὶ ἐφαρμόζεται ἰδίᾳ ἐπὶ πλουσίων εἰς χρυσόν ὀρυκτῶν, ἀλλὰ μὴ τελλουριούχων. Συνήθως ἐπιβάλλεται ἡ καλουμένη «συγκέντρωσις», δηλ. οἱ ἐκ πλείοτερων δοκιμῶν βασιλίσκοι τοῦ μολύβδου σκωριοποιοῦνται ὁμοῦ, ὅπως κατόπιν μετὰ τὴν κυπέλλωσιν μείνη ζυγίσιμον σφαιρίον εὐγενοῦς μετάλλου.

β') Μέθοδος χωνευτηρίου

Αὕτη ἐφαρμόζεται ἐπὶ τῶν πλείστων χρυσούχων ὀρυκτῶν, ἰδίᾳ ἐν ταῖς Ἠνωμέναις Πολιτείαις, ἐν Μεξικῷ καὶ νοτίῳ Ἀμερικῇ, ἐπειδὴ δι' αὐτῆς δύναται νὰ ληφθῇ μεγαλειτέρα ποσότης (ἐκατοντάδες γραμμάριον) τῆς ἀρχικῆς οὐσίας καὶ ἐπομένως τὰ ὡς ἐκ τοῦ μὴ ὁμοιομόρφου διαμερισμοῦ τοῦ χρυσοῦ ἐν τῷ ἐξεταζομένῳ ὀρυκτῷ λάθῃ ἐλαττοῦνται. Ἡ ἐκτέλεσις τῆς μεθόδου, δηλ. ὁ τρόπος τῆς πυρώσεως, τὸ σχῆμα τοῦ χωνευτηρίου καὶ τῆς καμίνου καὶ τὸ εἶδος τῶν συλλιπασμάτων, εἶνε αὐτὰ τὰ καὶ εἰς τὸν ἀργυρον χρησιμεύοντα (σελ. 718).

τελεῖ τὴν ἐν τῇ πυθμένι ἀπομείναςαν «οὐράν» καλουμένην. Οἱ χρυσοθηραὶ χρησιμοποιοῦντες τὰ ἀνω κοινωεῖδῃς δοχεῖον συνήθως προσθέτουσι καὶ ὀλίγον ὑδράργυρον καὶ ὀλίγην σάβαν πρὸς συλλογὴν τοῦ λεπτοῦ μεταλλικοῦ χρυσοῦ.

Ἡ πρὸς ἀνάλυσιν λαμβανομένη ποσότης ἐπὶ μὲν πλουσίῳ εἰς χρυσὸν ὀρυκτῶν (150—300 γρμ. κατὰ τόννον) εἶνε περίπου 30 γρμ. ἐπὶ δὲ πολὺ πτωχῶν 60—240 γρμ. Συνιστᾶται δ' ἡ ἀναλογία 30 μ. ὀρυκτοῦ, 30 μ. σόδας, 150 μ. λιθαργύρου καὶ 30 μ. βόρακος.

Ὄρυκτὰ ἐνέχοντα μέγα ποσὸν ἀρσενικοῦ, θείου ἢ ἀντιμονίου φράγονται προηγουμένως καὶ ἐπαναλαμβάνεται ἡ φρῦξις ἀφοῦ μιχθῶσι μετὰ κόνεως ἀνθρακος.

γ') Κυπέλλωσις τοῦ χρυσοῦχου μολύβδου.

Οἱ διὰ μιᾶς ἐκ τῶν προηγουμένων μεθόδων ληφθέντες βασιλίσκοι μολύβδου, ἀφοῦ διὰ τήξεως, ὀξειδώσεως ἐν πηλίνῳ δοχείῳ καὶ κυπέλλωσεως διὰ τῆς καμίνου ἀφαιρεθῇ ἡ τυχὸν προσκολληθεῖσα ἐπ' αὐτῶν σκωρία καὶ διὰ ψήκτρας καθαρισθῶσι, τίθενται ἐν κυπέλλῳ ἐκ τέφρας ὀστῶν καὶ ἐκτελεῖται ἡ κυπέλλωσις, ὡς ἐν ἀργύρῳ ἐξετέθη (σελ. 720) μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι νῦν περὶ τὸ τέλος πυροῦνται ἐντόνως ὁ χρυσοῦχος μολύβδος (1050—1100° ε').

δ') Ἀποχωρισμὸς τοῦ χρυσοῦ.

Ἀφοῦ τὰ διὰ τῆς κυπέλλώσεως ληφθέντα καὶ ἐκ χρυσοῦ ἀποτελούμενα σφαιρία ζυγισθῶσιν, ὑποβάλλονται εἰς τὸν πάντοτε ἐκτελούμενον διὰ νιτρικοῦ ὀξέος ἀποχωρισμὸν, καθότι καὶ αὐτὰ τὰ πραγματικὰ τοῦ χρυσοῦ ὀρυκτὰ ἐνέχουσι πάντοτε ἄργυρον. Ἐντελὴς ἀποχωρισμὸς τῶν δύο τούτων μετᾴκτων κατορθοῦται ἰδίᾳ εὐκόλως, ὁσάκις ταῦτα εὑρηγται ἐν σχέσει 1 μ. χρυσοῦ πρὸς $2\frac{1}{2}$ —3 μ. καὶ πλέον ἀργύρου.

Κράματα ἐκ 40 μ. χρυσοῦ καὶ 60 μ. ἀργύρου εἶνε λευκὰ, ὡς ἐκ τούτου δὲν δύνανται νὰ διακριθῶσιν ἀπὸ τοῦ ἀργύρου· κράμα ἐξ 70 μ. χρυσοῦ καὶ 30 μ. ἀργύρου εἶνε κίτρινον ὡς ὁ ὀρείχαλκος. Τὰ λευκὰ σφαιρία σφυροκοποῦνται δι' εἰδικῆς μικρᾶς σφύρας ἐπὶ στιλπνοῦ ἄκμονος, τὸ δὲ ληφθὲν ἔλασμα μίγνυται ἐν μικρῷ χωνευτηρίῳ πορσελάνης μετὰ καθαροῦ (ἀμιγροῦς γλωρίου) νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,2—1,3), ὅπερ καλύπτεται δι' ὑέλου ὥρολογίου καὶ θερμαίνεται. Ἄν νῦν τὸ πλατυνθὲν σφαίριον διασπᾶται καὶ ὁ χρυσὸς ἀποβάλληται ὡς καστανόχρους κόνις, ἔνδειξις ὅτι ὑπῆρχεν ἐν τῷ κράματι ποσότης ἀργύρου πλέον ἢ ἀρεκτὴ πρὸς ἀποχωρισμὸν. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ἐξακολουθεῖ ἡ ζέσις μέχρις ἀπελάσεως τῶν ἐρυ-

θροικιτρίνων ατμῶν, χύνεται τὸ ὄξυνον ὑγρὸν μετὰ προσοχῆς ἐν κάψῃ, ἢ δὲ κόβης τοῦ χρυσοῦ, ἀφοῦ πολλάκις διὰ προζεσθέντος θερμοῦ ὕδατος ἐκπλυθῇ ἀποχυνομένων ἐκάστοτε τῶν ὑπεράνω αὐτῆς ὑγρῶν, ξηραίνεται κατ' ἀρχάς ἐν τῷ χωνευτηρίῳ ἐπὶ τοῦ ατμολούτρου, εἴτα διὰ τοῦ λύχνου μέχρι διαπυρώσεως (ὅτε καθίσταται χρυσοκιτρίνη καὶ συνεκτικωτέρα, ὃ δὲ ὄγκος αὐτῆς σμικρύνεται), ἀφοῦ δὲ ψυχθῇ, ζυγίζεται καὶ τὸ ἐν τῷ σφαιρίῳ ἐνεχόμενον ποσὸν ἀργύρου καταφαίνεται ἐκ τῆς διαφορᾶς. Κράμα χρυσοῦ καὶ ἀργύρου χρώματος λευκοῦ, ἂν κατὰ τὴν μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος κατεργασίαν καθίσταται καστανόχρουν καὶ μόνον ἡ ἐπιφάνεια αὐτοῦ προσβάλληται, ἔνδειξις, ὅτι ἐνέχει ποσότητά ἀργύρου ἀνεπαρκῆ πρὸς ἀποχωρισμὸν. Ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ἀποπλύνεται, ξηραίνεται διὰ πυρώσεως, περιτυλίσσεται διὰ φύλλου μολύβδου μετὰ διπλασίου ἢ τριπλασίου βάρους μικρῶν τεμαχίων χημικῶς καθαροῦ ἀργύρου καὶ θερμαίνεται ἐπὶ κυπέλλου ἐν τῇ καμίνῳ μέχρις ἐντελοῦς κυπελλώσεως ὀλίγῃ μόνον λεπτά τῆς ὥρας διαρκούσης. Τὰ κιτρινωπά ἢ κίτρινα σφαιρία οὐδὲ ἂν δοκιμάζονται διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, ἀλλ' ὑποβάλλονται προηγουμένως εἰς τὸν διὰ τῆς ἄνω ἐργασίας ἐμπλουτισμὸν εἰς ἄργυρον.

Ἐτι ἀπλούστερος γίνεται ὁ εἰς ἄργυρον ἐμπλουτισμὸς τοῦ σφαιρίου ἐν μικρᾷ ἐπὶ ξυλάνθρακος βαθύνσει διὰ τοῦ καμινευτήρος αὐλοῦ, ὅτε τὸ λαμβανόμενον νέον σφαίριον κατεργάζεται μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος (*) ὡς ἄνω.

Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ χρυσοῦ ἐντὸς τῶν κατὰ τὴν κυπέλλωσιν τοῦ ἀργύρου λαμβανομένων σφαιρίων ζέονται ταῦτα ὁμοῦ ἐντὸς μακρολαίμου φιαλιδίου (ἴδε κατωτέρω μέθοδον Kandelhardt) μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος, ὃ δὲ ἀπομεινὰς χρυσὸς μετὰ τὴν διὰ θερμοῦ ὕδατος ἐκπλυσιν καὶ ἀπόχυσιν τῶν ὑδάτων ταύτης, φέρεται ἐν χωνευτηρίῳ, ὅπου ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται.

Ὅταν ἡ μεταξὺ χρυσοῦ καὶ ἀργύρου σχέσις εἴη $1:2\frac{1}{2}=3$ καὶ ἂν τὸ κράμα δις μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος ζεσθῇ, ἐπέρχεται ἐντελής χωρισμὸς καὶ τὸ σφαίριον ἔχει τότε τὴν ἀρχικὴν αὐτοῦ μορφήν. Ὁ οὕτω λαμβανόμενος παρώδης χρυσὸς ἔχει μὲν μικρὰν μόνον συνεκτικότητα,

(*) Ὁ ἀποχωρισμὸς δύναται νὰ γίνη καὶ διὰ πυκνοῦ θεικοῦ ἀντὶ νιτρικοῦ ὀξέος, ὅτε λαμβάνεται συμπαγέστερος κίτρινος χρυσός, ἀλλ' ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει, ἐπειδὴ ὁ θεικὸς ἄργυρος εἶναι δυσδιάλυτος, ἐπιβάλλεται δεύτερος μετ' ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος βρασμός, ὅτε ὁ ταχὺν ἐνυπάρχων μύλυβδος παραμένει ἀδιάλυτος μετὰ τοῦ χρυσοῦ.

ἀλλὰ παρουσιάζει τὸ πλεονέκτημα ὅτι κατὰ τὴν δι' ὕδατος πλυσιν καὶ ἀπόχυσιν τούτου κατὰ τὸν μεθ' ὕδατος βρασμὸν καὶ τὴν ἐν τῷ χωνευτηρίῳ συλλογὴν, δὲν γίνεται πρόξενος ἀπωλειῶν, ὡς συμβαίνει ἐπὶ τοῦ κονιόδου χρυσοῦ.

Συνδυασμὸς πυροχημικῶν καὶ ὑδροχημικῶν δοκιμῶν διὰ χρυσοφόρα ὀρυκτά.

Μέθοδος Plattner διὰ χλωρίου. Κατὰ ταύτην τὰ πτωχὰ εἰς χρυσὸν χαλαροῦντα πετρώματα καὶ οἱ προηγουμένοις ἐντελῶς πεφρυγμένοι πυρῖται εἰς ποσότητα μέχρι 500 γρμ. ἀφίενται ἐπὶ μίαν ὥραν εἰς τὴν ἐπίδρασιν ἀερίωδους (ἀμιγροῦς ὕδρον χλωρικοῦ ὀξέος) χλωρίου. Πρὸς τοῦτο χρησιμεύει ὑέλινος κυλινδρὸς φέρων ὑπὸν πλῆθυσιν τοῦ πυθμένου· ἐντὸς τοῦ κυλινδρῶν τούτου φέρεται κατ' ἀρχὰς στρώμα χονδρὰ κόκκου πυριτιακῆς ἄμμου ἢ θραύσματα πορσελάνης, ὑπεράνω αὐτῶν (ὡς ἡμῶν χρησιμεῖον) στρώμα λεπτῆς πυριτιακῆς ἄμμου καὶ ἀνωθεν τούτου ἀπαλὴ καὶ χαρπὴ νὰ πιεσθῇ ἢ μόλις ὑγραθεῖσα κόνις τοῦ ἐξεταζομένου ὀρυκτοῦ. Τὸ ἐν ἐτέρᾳ φιάλῃ ἀναπυσσόμενον καὶ καθαρισθὲν χλωρίον διοχετεύεται ἐκ τῆς πλησίον τοῦ πυθμένου ὀπῆς τοῦ κυλινδρῶν καὶ κατὰ τὸ διάστημα μιᾶς ὥρας ἐξακολουθεῖ βραδύ, ἀλλὰ τακτικῶν ρεῦμα τούτου. Μετὰ ταῦτα ἐκχυλίζεται τὸ περιεχόμενον τοῦ κυλινδρῶν διὰ θερμῶν ὕδατος, ἐν ᾧ διαλύεται ὁ παραχθεὶς χλωριοῦχος χρυσός, ζέεται τὸ ὑγρὸν πρὸς ἀπέλασιν τοῦ ἐλευθέρου χλωρίου, κατακρημνίζεται ὁ χρυσὸς διὰ θερμάνσεως μετὰ θειικοῦ υποξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ ὀλίγου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, συλλέγεται ἐπὶ ἡθμοῦ, ὅστις ἀφ' οὗ ξηρανθὴ ἀποτεφεροῦται ἐν χωνευτηρίῳ πορσελάνης, ὁ δ' ἐν τῇ τέφρᾳ χρυσὸς κεράννυται μετὰ 5 γρμ. καθαροῦ μολύβδου ἐν πληνὶν δοχείῳ σκυροπονήσεως καὶ κυπελλοῦται ὁ χρυσοῦχος μολύβδος, ὁ δ' οὕτω ἀπορμένον χρυσὸς ζυγίζεται.

Μέθοδος ἐκχυλίσεως τοῦ χρυσοῦ. Πρὸς καθορισμὸν τῆς πρὸς ἐξαγωγήν τοῦ χρυσοῦ εἰς μεγάλᾳ ποσᾷ συμπεριωτέρας μεθόδου λαμβάνονται 100—500 γρμ. κόνειος τῶν ὀξειδωθέντων ἢ ἐντελῶς πεφρυγμένων ὀρυκτῶν, διαδερχόμεναι δι' ὀλίγου ὕδατος καὶ φέρονται ἐν στενωστοτέρῳ καλῶς πομαζομένῃ φιάλῃ μετὰ 7—35 γρμ. προσφάτου ὑποχλωριώδους ἀσβεστίου καὶ 30—150 κ. ε. ἀγοραίου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἢ μετὰ κεκορεσμένου βρωμιούχου ὕδατος· ἡ φιάλη ἀναταράσσεται καλῶς, ἀφίεται μέγιστος ἐπιούσης ἡμέρας, διηθεῖται καὶ προσδιορίζεται ὁ χρυσὸς κατὰ τὰς ἀνω μεθόδους ἐν τε τῇ διηθήματι καὶ ἐν τῷ ἀδιαλύτῳ. Συγχρόνως ἐκτελοῦνται ἐκ παραλλήλου δοκιμαὶ ἐπὶ ἀρχικοῦ ἢ πεφρυγμένου ὀρυκτοῦ διὰ λεπτῆς ἢ ἀδρομεροῦς κόνειος κτλ.

Κατ' ἀνάλογον τρόπον δοκιμάζεται, ἂν διὰ μακρᾶς ἢ βραχείας ἐπιδράσεως διαλύματος κυανίουχου καλίου, ἐκχυλίζεται ἐκ τοῦ ὀρυκτοῦ χρυσός, ὅτε διηθεῖται, τὸ διηθήμα μίγνυται μετὰ λιθαργύρου καὶ ἐξατμίζεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολάρου μέχρι ξηροῦ. Ἡ οὕτω ληθεῖσα μάζα τήκεται ἐν χωνευτηρίῳ μετὰ συλλιπώματος καὶ ὁ λευθεὶς μολύβδος κυπελλοῦται.

Ἀνίχνευσις μικρῶν ποσῶν χρυσοῦ. α') Τὸ ἐντελῶς πεφρυγμένον ὀρυκτὸν ἀναταράσσεται μετὰ διαλύματος ἰωδίου ἐν οἶνοπνεύματι, τὸ δὲ ὑγρὸν χύνεται ἐπὶ ταινίων τινῶν καθαροτάτου σκυροδικτοῦ διηθητικοῦ γάρτου, αἵτινες ἀφ' οὗ ξηρανθῶσιν ἀποτεφεροῦνται. Ἄν ὑπῆρχε χρυσός, ἡ τέφρα ἔχει χροῖα πορφυροῦν.

β) Τὸ πεφρυγμένον ὀρυκτὸν κατεργάζεται μετὰ βρωμιούχου ὕδατος, τὸ διάλυμα συμπυκνῶνται δι' ἐξατμίσεως καὶ προστίθεται ὀλίγος ὑποχλωριώχος κασσίτερος, ὅτε ἂν ὑπῆρχη χρυσός, ἐπέρχεται χροῖα πορφυρᾷ, ὡς ἐκ τοῦ ἀποδαλλομένου χρυσοῦ.

Κατὰ Rose ἡ εὐαισθησία τῆς ἀντιδράσεως ταύτης ἐπαυξάνεται ὡς ἐξῆς: ἂν ζέον χρυσοῦλον διάλυμα χυθῇ ἐντὸς δοκιμαστικοῦ σωλήνος ἐνέχοντος ὀλίγον διάλυμα υποχλωριόχου κασσιτέρου, παράγεται στιγμιαίως ρόδιον ἴζημα καὶ ἂν τὸ χρυσοῦλον διάλυμα ἐνεῖχε 0,001 % χρυσοῦ· ἂν ἡ ποσότης τοῦ χρυσοῦ εἴνε μόνον 0,00025 % ἡ χροιά εἴνε ἀνοικτοτέρα, δύναται ὅμως κάλλιστα νὰ διακριθῇ ἀπὸ τῆς κιτρινολευκοῦ χροιάς τοῦ κασσιτερικοῦ οὕτως, ἐπιβεβαιουμένου τούτου διὰ τοῦ πειράματος ἐκ παραλλήλου καὶ ὑπὸ τοῦς αὐτοῦς ὁρῶν ἐκτελουμένου. "Ἄν δὲ ἡ ἀραίωσις εἴνε ἔτι ἀνωτέρα, π. χ. 0,00001 %₁₀₀, τότε ἀπαιτοῦνται μεγαλειτέρα ποσὰ τοῦ χρυσοῦχου ὑγροῦ· πρὸς τοῦτο 10 κ. ἐ. κεκορεσμένου καὶ δι' ὕδροχλωρικοῦ οὕτως οἰνωθέντος διαλύματος υποχλωριόχου κασσιτέρου φέρονται ἐν μεγάλῃ ποτηρίῃ λίτραις, ἐν ᾧ γέονται καὶ 3 περίπου λίτρα τοῦ ζέοντος χρυσοῦχου διαλύματος καὶ μίγνυνται ὅσον ἐνεστι ταχέως, ὅτε λαμβάνεται κυανωπῶς πορφυρόχρον ἴζημα, ὅπερ συλλεγόμενον ἐν δοκιμαστικῇ σωλῇνι, εὐκόλως διακρίνεται ἐκ τοῦ ὑπὸ τοῦς αὐτοῦς ὁρῶν ἐκ κασσιτερικοῦ οὕτως παραγομένου ἰζήματος.

γ) Ὡς λίαν εὐαίσθητος ἀντίδρασις πρὸς ἀνίχνευσιν ἐλαχίστων ἰχνῶν χρυσοῦ συνιστάται ἐξ ἰδίας πείρας ἡ ἀκόλουθος: Σταγόνες τινες τοῦ ἀραιοῦ χρυσοῦχου διαλύματος μίγνυνται μετὰ τινων σταγόνων διαλύματος ἀρσενικώδους οὕτως, 2—3 σταγόνων διαλύματος ὑπερχλωριόχου σιδήρου καὶ 2—3 σταγόνων ὕδροχλωρικοῦ οὕτως, τὸ μίγμα ἀραιούται διὰ προσθήκης περίπου 100 κ. ἐ. ὕδατος καὶ προστίθεται τεμάχιον ψευδαργύρου, ὅτε παρουσίᾳ καὶ ἐλαχίστων ἰχνῶν χρυσοῦ τὸ περὶ τὸν ψευδαργύρον ὑγρὸν χρίνυνται πορφυροῦν, δι' ἀναταράξεως δὲ μεταξίδεται ἡ χροιά αὐτὴ εἰς ἄπαν τὸ ὑγρὸν. Ἡ δοκιμὴ αὕτη ἐκτελεῖται ἐντὸς 1/2 ὥρας, ἂν ὅμως ἀντὶ τεμαχίου ψευδαργύρου προστεθῶσιν ἑκατοστά τινα τοῦ γραμμαρίου κόνεως ψευδαργύρου καὶ τὸ μίγμα ἀναταραχθῇ, ἐπέρχεται ἡ χροιά ἐντὸς ὀλίγων μόνον στιγμῶν. Ἡ εἰς τὰς εὐαίσθητοτέρας τῶν ἀντιδράσεων τῆς ἀναλυτικῆς χημείας κατατασσόμενη ἀντίδρασις αὕτη, παρέχει ἐπὶ ποσοῦ χρυσοῦ 0,0003 % (ὅτε λαμβάνονται 10 κ. ἐ. τοῦ ὑγροῦ ἐνέχοντος 0,00003 γρ.) ἐντὸς 1/4 ὥρας ὥραιαν ἐρυθρὰν χροῖαν, ἥτις ὅμως ἐπὶ ἀραίωσης 0,00015 % δὲν φαίνεται. Ὁ Carnot στηρίζει ἐπὶ τῆς ἀντιδράσεως ταύτης καὶ χρωματομετρικὸν προσδιορισμὸν τοῦ χρυσοῦ χρησιμοποιῶν ἐκ παραλλήλου διαλύματα ἐνέχοντα 0,01—0,001 γρμ. χρυσοῦ ἐπὶ τοῖς 1/100 καὶ παραλλήλων τὴν ἔντασιν τῆς χροιάς.

ΧΡΥΣΟΣ

Ὁ χρυσοῦς εἴνε κίτρινον μέταλλον, εἰς λεπτοτάτην κόκκιν διὰ καθιζήσεως ἐκ τῶν διαλυμάτων αὐτοῦ λαμβανόμενον, ἀποτελεῖ ἀλαμπῇ καστανόχρουν κόκκιν. Ἦναι λίαν μαλακὸς καὶ ἐκτάκτως ἐλατὺς, τήκεται εἰς 1200° ἐ. τὸ εἰδικὸν βάρος αὐτοῦ εἴνε 19,26—19,31, τοῦ σφυρηλατηθέντος 19,3—19,65, καὶ τοῦ διὰ καθιζήσεως 19,5—20,71. Ὁ χρυσοῦς εἴνε μαλακώτερος τοῦ ἀργύρου καὶ σκληρότερος τοῦ κασσιτέρου, μικρὰ δὲ ποσὰ ξένων μετάλλων καθιστῶσιν αὐτὸν ὀλιγώτερον ἐλατὸν καὶ σκληρόν· οὕτω ποσότης 0,0526 % μολύβδου, ἀρσενικοῦ ἢ ἀντιμονίου καθιστᾷ τὸν χρυσὸν ἀκατάλληλον πρὸς κοπὴν νομισμάτων. Ἐν ὕδροχλωρικῇ, θειικῇ καὶ καθαρῇ νιτρικῇ οὐδεὶς ὁ χρυσοῦς εἴνε ἀδιάλυτος, τοῦναντίον διαλύεται ἐν χλωριούχῳ ὕδατι, καθὼς καὶ ἐν ἅπασι τοῖς ἀποδίδουσι γλῶριον ὑγραῖς (βασιλικὴν, ὕδωρ κτλ.) πρὸς τούτους ἐν μίγματι ἐκ 4 μ. θερμῷ θειικῷ καὶ 1 μ. νιτρικῷ οὕτως διαλύεται ὁ χρυσοῦς διὰ κιτρίνης χροιάς, ἀποβαλλόμενος πάλιν δι' ὕδατος. Διὰ συντήσεως μετὰ βόρακος καθίσταται ὁ χρυσοῦς ὀχροκίτρινος, μετὰ νίτρου δὲ ἐρυθροκίτρινος.

Ὁ χρυσὸς χρησιμεύει ὡς κράμα γαλκοῦ ἢ ἀργύρου πρὸς παρασκευὴν νομισμάτων ἢ κοσμημάτων, ὡς φύλλα χρυσοῦ πρὸς ἐπιχρύσωσιν πλαισίων, βιβλίων κτλ., τὰ ἢ ὑπολείμματα τῆς σφυρηλατήσεως αὐτοῦ, μετὰ ζωϊκῆς κόλλας μεμιγμένα, χρησιμεύουσιν ἐν τῇ ζωγραφικῇ ὡς **χρυσόχρωμα**. Πλὴν τούτου χρησιμεύει ὁ χρυσὸς ἐν τῇ ὀδοντοιατρικῇ, τῇ γαλβανοπλαστικῇ καὶ ἐν τῇ διὰ πυρρώσεως ἐπιχρύσώσει ἀλλων μετάλλων, χρυσοῦχα δὲ παρασκευάσματα χρησιμεύουσιν ἐν τῇ ζωγραφικῇ τῇ ὕλου καὶ τῆς πορσελάνης, ἐν τῇ φωτογραφίᾳ καὶ τῇ ἱατρικῇ.

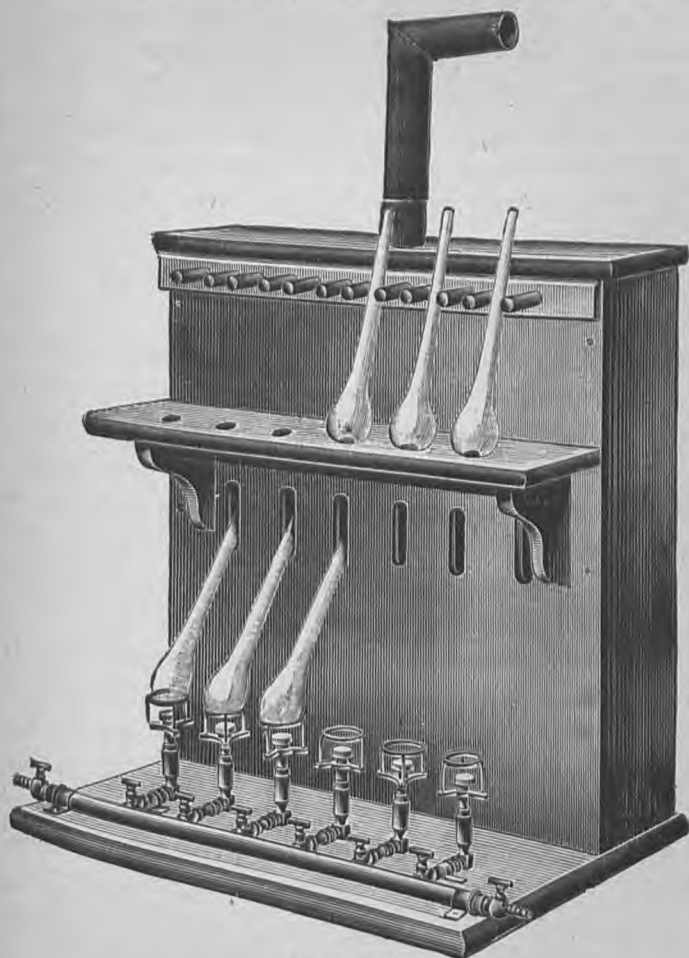
Σκόπιμος νόθευσις τοῦ χρυσοῦ σπανίως μόνον γίνεται, καθότι ὡς ἐκ τοῦ βαρυτέμου τοῦ μετάλλου τούτου, μεγάλοι ἀγοραὶ οὐδέποτε γίνονται πρὸ τῆς ἀκριβοῦς χημικῆς ἀναλύσεως. Ἄλλως ὅμως ἔχει τὸ πρᾶγμα, προκειμένου περὶ χρυσῶν εἰδῶν, ἅτινα πολλάκις δὲν εἶνε εὐκόλουν νὰ δοκιμασθῶσιν ἀκριδῶς, χωρὶς νὰ ἐπηρεασθῇ ἡ ἐξωτερικὴ ὄψις καὶ ἡ ἀξία αὐτῶν (ἴδε χρυσὰ εἶδη σελ. 746).

Δοκιμασία τοῦ χρυσοῦ.

1) Μέθοδος Kandelhardt. Πρὸς εὐρεσιν τοῦ βαθμοῦ τῆς καθαρότητος τοῦ ἀγοραίου χρυσοῦ μίγνυται ἡ ζυγισθεῖσα ποσότης τοῦ δείγματος μετὰ ποσοῦ καθαροῦ ἀργύρου ἴσου πρὸς τὸ $2\frac{1}{2}$ πλάσιον τοῦ ποσοῦ χρυσοῦ καὶ τὸ μίγμα τοῦτο φέρεται ἐν τετηκνότει καθαρῷ μολύβδῳ, ὅστις προηγουμένως ἐπυρώθη ἐντὸς κυπέλλου ἐκ τέφρας ὁστῶν διὰ καμίνου κυπελλώσεως μέχρις ἐνάρξεως τῆς ὀξειδώσεως. Πυροῦται νῦν τὸ περιεχόμενον τοῦ κυπέλλου μέχρις ἐντελοῦς ὀξειδώσεως τοῦ μολύβδου, τὸ δὲ οὕτω ὑπολειφθὲν κράμα χρυσοῦ καὶ ἀργύρου ἐξάγεται, μετατρέπεται διὰ σφυρηλατήσεως εἰς ἔλασμα, ὅπερ κατόπιν περιελίσσεται σπειροειδῶς, κατεργάζεται μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος χρησιμοποιομένης πρὸς τοῦτο τῆς συσκευῆς ἀποχωρισμοῦ (σχ. 82), δι' ἧς εἶνε δυνατόν πλείονες συγχρόνως δοκιμαεῖν νὰ γίνωσι· τὰ μακρόλαιμα φιαλίδια ἀποτελοῦνται ἐκ δυστήκτου ὕλου, ὃ δ' ἀδιάλυτος ἀπομένων χρυσὸς διηθεῖται, ἐκπλύνεται, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται (*).

(*) Ἐπειδὴ ἡ μέθοδος αὕτη προϋποθέτει τελείαν ἐκγύμνασιν, ὅπως δόσῃ ἀσφαλῆ ἀποτελέσματα καὶ ἐπειδὴ ἐν ταῖς πλείστοις μικραῖς γημείοις σπανίως εὐρεθῇ δοκιμαστικὰ κάμινος κυπελλώσεως, προτιμότερα εἶνε ἡ ἀκόλουθος τροποποίησις τῆς μεθόδου. Ὁ χρυσὸς συντήκεται ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ πορσελάνης μετὰ 3 μερῶν καθαροῦ μολύβδου (λαμβάνομένου διὰ συντήσεως τοῦ ὀξικοῦ μολύβδου μετὰ μέλανος συλλιπάματος, ὅπερ σκευάζεται διὰ καύσεως μίγματος ἐκ τριῶν μερῶν τρυγῶς καὶ ἐνός μέρους νίτρου) ἢ δὲ μάζα ἀφοῦ ψυχθῇ κατεργάζεται μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος. Ὁ οὕτω ἀδιάλυτος ἀπομένων ἀργυροῦχος χρυσὸς ἀφοῦ διηθῇ, ἐκπλύνῃ καλῶς, ξηρανθῇ καὶ ζυγισθῇ, διαλύεται ἐν βασιλικῷ ὕδατι, ἀραιοῦται τὸ διάλυμα διὰ πολλοῦ ὕδατος καὶ ἀφίεται ἐπὶ τινι χρῶνον ἥρεμον, ὅτε ἀν ἀποβληθῇ γλιωριούχος ἀργυρὸς, φέρεται ἐπὶ προξηρανθέντος εἰς 120° ἐ. ἡμοῦ, ἐκπλύνεται καλῶς, ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται, τὸ δὲ βάρος αὐτοῦ ἐπὶ 0,7526 πολλαπλασιασθῆναι μετατρέ-

2) Δοκιμή διὰ τήξεως μετ' ὀξύνου θειικοῦ καλίου. Ἐν εὐρυχώρῳ ἐκ λευκοχρύσου χωνευτηρίῳ μίγνυται 1 μ. χρυσοῦ (ἢ χρυσούχου



Σχ. 82.

κράματος) μετὰ 4 μ. κόνεως οὐδετέρου θειικοῦ καλίου, προστίθεται εἰτα τόσον ποσὸν πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος, ὥστε μετὰ τὴν διὰ στερεοῦ

πεται εἰς βάρος μεταλλικοῦ, ἀργύρου, ὑπερ ἀπὸ τοῦ προηγουμένου εὐρεθέντος βάρους ἀφαιρούμενον παρέχει ποσὸν χρυσοῦ ἐνεχόμενον ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι τοῦ ἐξεταζομένου χρυσούχου κράματος. Ἐκ δὲ τοῦ ἐν νιτρικῷ δὲ ὀξεί ἀρχικοῦ κατεργάσματος καθιζάνεται ὁ ἀργυρος διὰ θερμοῦ ὕδατος διαλύματος χλωριούχου μολύβδου ὡς χλωριούχου ἀργύρου κατὰ τὰ προηγουμένα προσδιοριζόμενος.

ἐκ λευκοχρύσου σύρματος ἀνατάραιιν γὰ παραχθῇ πυκνὸς πόλτος καὶ θερμαίνεται τὸ ἡμικεκαλυμμένον χωνευτήριον κατ' ἀρχάς μετὰ προσοχῆς πρὸς ἀποφυγὴν ἀπωλειῶν, κατόπιν δὲ καλύπτεται καλῶς καὶ πυροῦται μέχρις οὗ ἡ μάζα ἡρέμα τηκομένη δὲν ἀποδίδῃ πλέον φουσαλίδας. Ἀμα τὸ τῆγμα ψυχθῇ, προστίθεται ὀλίγον θεικὸν ὀξὺ καὶ ἐπαναλαμβάνεται ἡ πύρωσις κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον· τὸ οὕτω προκύψαν τῆγμα κατεργάζεται μετὰ θερμοῦ ὕδατος, ὅπερ διαλύει τὸν παραχθέντα θεικὸν ἄργυρον καὶ θεικὸν χαλκόν, ἐνῶ ὁ χρυσὸς ὅστις ἀπομένει ἀδιάλυτος, διηθεῖται, ἐκπλύνεται καλῶς διὰ θερμοῦ ὕδατος, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται (*). Ἐκ τοῦ διηθήματος κατακρημνίζεται ὁ ἄργυρος δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ προσδιορίζεται ὁ οὕτω ληφθεὶς χλωριούχος ἄργυρος, διηθούμενος διὰ προζυγισθέντος ἡθμοῦ καὶ ζυγίζομενος. Ἄν ὑπάρχῃ καὶ χαλκός, καθιζάνεται οὗτος ἐν τῷ διηθήματι τοῦ χλωριούχου ἄργύρου δι' ὑδροθείου, τὸ δὲ ληφθὲν ἐκ θειούχου χαλκοῦ ἔζημα διηθεῖται, ἐκπλύνεται δι' ὑδροθειούχου ὕδατος, ξηραίνεται, πυροῦται ἐν χωνευτηρίῳ τοῦ Rose μετ' ἀνθράκων θείου καὶ ἐν ρεύματι ὑδρογόνου (ἴδε σελ. 705) καὶ τὸ βάρος τοῦ οὕτω ληφθέντος θειούχου χαλκοῦ ἐπὶ 0,7985 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει βάρους μεταλλικοῦ τοιοῦτου.

3) Ἀνάλυσις διὰ βασιλικοῦ ὕδατος. Ἐντὸς κεκαλυμμένου ποτηρίου ζέσεως διαλύονται περίπου 0,5 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου χρυσοῦ ἐν ὅσων ἔνεστιν ὀλίγω βασιλικῷ ὕδατι (1 ὄγκος νιτρικοῦ καὶ 4 ὄγκοι ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος), υποβοηθεῖται δὲ ἡ διάλυσις δι' ἥπιας θερμάνσεως· τὸ παραχθὲν διάλυμα ἀραιοῦται προσθήκῃ ἀπεσταγμένου ὕδατος, ὅτε ἂν ἐνέχηται ἄργυρος καταπίπτει οὗτος ὡς λευκὸς χλωριούχος ἄργυρος, ὅστις διηθούμενος μετ' ἀραίωσιν τοῦ διαλύματος, ἐκπλύνομενος καὶ ξηραίνομενος, ζυγίζεται. Ἄν ἡ ποσότης τοῦ ἄργύρου εἶνε ἀνωτέρα τῶν $15 \frac{0}{100}$ τότε ὁ παραχθεὶς χλωριούχος ἄργυρος περιβάλλει τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ κράματος καὶ παρακωλύει τὴν ἐπ' αὐτοῦ ἐπίδρασιν τοῦ βασιλικοῦ ὕδατος, ὅτε δὲν εἶνε δυνατόν γὰρ διαλυθῇ ἅπας ὁ χρυσὸς καὶ ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει χρησιμοποιεῖται ἡ (ἐν σελ. 740) μέθοδος.

4) Δοκιμὴ διὰ τῆς λυδίας λίθου. Ἡ λυδία λίθος εἶνε σκληρὸς μελανωπὸς ὑπὸ τῶν ὀξέων μὴ προσβάλλομενος, πυριτικὸς λίθος, οὔτι-

(*) Οὕτω ληφθεὶς χρυσὸς δυνατόν γὰρ ἐνέχῃ εἰσέτι ἐλάχιστα μέρη ἄργύρου.

νης ἡ ἐπιφάνεια ἔχει ἀτελῶς λεανθῇ. Πρὸς δοκιμὴν χρυσοῦ χαράσσονται διὰ τοῦ ἄκρου αὐτοῦ ἐπὶ τῆς λυδίας λίθου πολλαὶ γραμμαὶ πλησίον ἀλλήλων, ὥστε νὰ παραχθῇ μεταλλικὴ ἐπιφάνεια μήκους μὲν περίπου 2 ἑσμ. πλάτους δὲ 0,5 ἑσμ. καὶ φέρεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ταύτης δι' ὑελίνης ράβδου καθαρὸν νιτρικὸν ὀξὺ (ε. β. 1, 3). Ἄν ἡ μεταλλικὴ ἐπιφάνεια ἀπομείνῃ καὶ μετὰ παρέλευσιν 1' λεπτοῦ τῆς ὥρας ἀναλλοίωτος, τότε ὁ χρυσὸς εἶνε κατὰ πᾶσαν πιθανότητα γνήσιος, καθότι οὗτος δὲν διαλύεται ἐν νιτρικῷ ὀξεί. Δέον ὅμως κατὰ τὴν δοκιμὴν ταύτην νὰ λαμβάνηται ὑπ' ὄψει, ὅτι ὁ ἐξεταζόμενος χρυσὸς πιθανὸν νὰ εἶνε κατ' ἐπιφάνειαν μόνον ἐπιχρυσωμένος ἢ πλουσιώτερος εἰς χρυσὸν καὶ νὰ ἐπέλθωσιν οὕτω λάθη, ὡς ἐκ τούτου καλὸν εἶνε ν' ἀποξέηται προηγουμένως διὰ κοπτεροῦ μαχαίριου ἐκ τινος σημείου μέρος τῆς ἐξωτερικῆς ἐπιφανείας καὶ νὰ χαράσσωνται κατόπιν διὰ τῆς οὕτω ἀποξεσθείσης νέας ἐπιφανείας αἱ γραμμαὶ ἐπὶ τῆς λυδίας λίθου. Ἄν αἱ ἐπὶ τῆς λυδίας λίθου γραμμαὶ ἐξαφανισθῶσιν, ἐμφαίνει τοῦτο ὅτι δὲν ἐνέχεται χρυσός.

Ἡ διὰ τῆς λυδίας λίθου δοκιμὴ αὕτη τοῦ χρυσοῦ χρησιμεύει οὐχὶ μόνον πρὸς ἔλεγχον τῆς γνησιότητος αὐτοῦ, ἀλλὰ δύναται δι' αὐτῆς νὰ προσδιορισθῇ κατὰ προσέγγισιν καὶ τὸ ἐντὸς χαλκούχων ἢ ἀργυρούχων κραμάτων ἐνεχόμενον ποσὸν χρυσοῦ. Πρὸς τοῦτο ἀπαιτοῦνται δοκιμαστικαὶ βελόναι ἐκ κραμάτων χρυσοῦ γνωστῆς περιεκτικότητος, ὥστε ἐκάστη βελὼν νὰ διαφέρῃ τῆς ἐτέρας καθ' ὀρισμένον ποσὸν χρυσοῦ, ἡ δὲ δοκιμὴ ἐκτελεῖται ὡς ἑξῆς. Κατ' ἀρχὰς δι' ἀριθμωμένων προστριβῶν τοῦ ἐξεταζομένου χρυσοῦ ἐπὶ τῆς λυδίας λίθου λαμβάνεται στυλπνὴ ἐπιφάνεια, ζητεῖται δ' εἴτα ἐκ τῶν δοκιμαστικῶν βελόνων ἐκείνη, ἥτις διὰ τοῦ αὐτοῦ ἀριθμοῦ προστριβῶν ἐπὶ τῆς λυδίας λίθου ἀφίνει γραμμάς τῆς αὐτῆς χροιάς καὶ εὐρίσκεται οὕτω τὸ ποσὸν τοῦ ἐν τῷ ἐξεταζομένῳ κράματι ἐνεχομένου χρυσοῦ. Πρὸς πλείοστραν ὅμως βεβαιότητα διαθρέχεται ἡ διὰ προστριβῆς τοῦ ἐξεταζομένου εἶδους ληφθεῖσα μεταλλικὴ ἐπιφάνεια τῇ βοηθείᾳ πτεροῦ διὰ νιτρικοῦ ὀξέος (89 μ. νιτρικοῦ ὀξέος ε. β. 1,34, 2 μ. ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ε. β. 1,17 καὶ 25 μ. ὕδατος ἀπεσταγμένου) ὅτε ἂν καὶ μετὰ παρέλευσιν μιᾶς ὥρας δὲν προσβληθῇ αὕτη ὑπὸ τοῦ ὀξέος, ἐμφαίνεται ὅτι ὁ ἐξεταζόμενος χρυσὸς εἶνε 18 καρατίων (δηλ. ἐνέχει $750 \frac{0}{100}$ χρυσοῦ), ἂν δὲ προσβληθῇ πῶς, τότε διαθρέχονται διὰ τοῦ αὐτοῦ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ ἐκεῖναι αἱ μεταλλικαὶ

ἐπιφάνειαι, αἵτινες ἐλήφθησαν δι' ἰσαρίθμων προστριβῶν τῶν δοκιμαστικῶν βελονῶν ἐπὶ τῆς λυδίας λίθου καὶ ὧν ἡ χροιά πλησιάζει περισσότερον πρὸς τὴν διὰ τοῦ ἐξεταζομένου χρυσοῦ λαμβανομένην, ἀναζητεῖται δὲ τέλος ἐκείνη ἡ ἐπιφάνεια, ἥς ἡ ἐπελθοῦσα διὰ τοῦ ὀξέως ἀλλοιώσεως ὁμοιάζει πλείωτερον πρὸς τὴν τοῦ ἐξεταζομένου χρυσοῦ. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου καὶ δι' ἐξασκήσεως κατορθοῦται ὁ ποσοτικός προσδιορισμὸς τοῦ χρυσοῦ ἐπὶ κραμάτων μὲν χαλκοῦ καὶ ἀργύρου μέχρι λάθους 20 $\frac{0}{100}$ (0,05 καρατίων), ἐπὶ κραμάτων δ' ἀργύρου καὶ χρυσοῦ 25 $\frac{0}{100}$ (0,06 καρατίων).

ΧΡΥΣΑ ΕΙΔΗ

Ἐπειδὴ ὁ καθαρὸς χρυσὸς εἶνε πολὺ μαλακὸς καὶ διὰ τῆς χρήσεως αὐτοῦ ταχέως φθείρεται, σπανίως κατεργάζεται αὐτούσις πρὸς κατασκευὴν κοσμημάτων, ἀλλὰ κεράννεται μετὰ χαλκοῦ (ἐρυθρὰ καρατίωσις) ἢ ἀργύρου (λευκὰ καρατίωσις) ἢ καὶ μετ' ἀμφοτέρων (μικτὰ καρατίωσις), καθίσταται δὲ οὕτω ὁ χρυσὸς σκληρότερος, συνεκτικώτερος, εὐτηχότερος καὶ ὀλιγώτερον ἐλατός, ἐνῷ συγχρόνως ἡ ἔντασις τῆς χρυᾶς αὐτοῦ ποικίλλει ἀναλόγως τῆς συστάσεως τοῦ κράματος. Ἡ χροιά τῶν χαλκούων κραμάτων κυμαίνεται ἀπὸ τοῦ ζωηροῦ ἐρυθροῦ μέχρι τοῦ κίτρινου, τῶν δὲ ἀργυρούων ἀπὸ τοῦ ὀχροκίτρινου μέχρι τοῦ πρασινokitρίνου καὶ τοῦ λευκοῦ. Συνήθως οἱ χρυσοῦχοι, ὅπως καθορίσωσι τὴν ἐντὸς χρυσοῦχου τινὸς κράματος ἐνεχομένην ποσότητα χρυσοῦ, δὲν μεταχειρίζονται ἀριθμοὺς ἐκφράζοντας τὴν ἑκατοστιαίαν σύνθεσιν τοῦ κράματος, ἀλλ' ἀριθμοὺς κατὰ συνθήκην ληφθέντας καὶ ἀπανταχοῦ ἰσχύοντας, τὰ καλούμενα **καράτια**: ἀντὶ δηλ. ν' ἀνάγεται τὸ ποσὸν τοῦ ἐν τῷ χρυσοῦχῳ κράματι ἐνεχομένου χρυσοῦ εἰς 100 μ. τούτου, ἀνάγεται εἰς 24 μ. Οὕτω 24 καρατίων χρυσὸς εἶνε ὁ ἐντελὼς ἀμιγῆς καὶ ἐνέχων ἐπομένως 100 $\frac{0}{100}$ χρυσοῦ, 20 καρατίων δὲ ὁ ἐνέχων 20 $\frac{0}{100}$ (ἢ 83,3 $\frac{0}{100}$ ἢ 833 $\frac{0}{1000}$) χρυσοῦ. Κράμα χρυσοῦ καὶ ἀργύρου 22,15 καρατίων (ἢ 923 $\frac{0}{1000}$ χρυσοῦ), λαμβανόμενον διὰ συμμίξεως 1 μ. ἀργύρου μετὰ 12 μ. χρυσοῦ εἶνε κίτρινον ὡς ὁ ὑρείχαλκος, κράμα δὲ 18 καρατίων (ἢ ἐνέχων 750 $\frac{0}{1000}$ χρυσοῦ), λαμβανόμενον διὰ συμμίξεως 1 μ. ἀργύρου μετὰ 3 μ. χρυσοῦ, εἶνε πρασινωπὸν (πράσινος χρυσός), κράμα δὲ 14 καρατίων (ἢ ἐνέχων 583 $\frac{0}{1000}$ χρυσοῦ), λαμβανόμενον διὰ συμμίξεως 1 μ. ἀργύρου μετ' 1,4 μ. χρυσοῦ εἶνε λευκὸν (λευκὸς χρυσός).

Χροιά	Ποσότης χρυσοῦ ἐπὶ 1000 μ. κράματος	Καρατίωσις		
		Χρυσός	Ἀργυρός	Χαλκός
Κίτρινη	583 ἢ 14 καρατίων	14	6	4
Ἐρυθρὰ	» » » »	14	3	7
Λίαν ἐρυθρὰ	» » » »	14	1	9
Κίτρινη	666 » 16 »	16	4 $\frac{2}{3}$	3 $\frac{1}{3}$
Ἐρυθρὰ	» » » »	16	1 $\frac{3}{8}$	6 $\frac{5}{8}$
Κίτρινη	750 » 18 »	18	3 $\frac{2}{3}$	2 $\frac{1}{3}$
Ἐρυθρὰ	» » » »	18	2 $\frac{1}{3}$	3 $\frac{1}{3}$

Τὸ σημεῖον τῆς τήξεως τῶν κραμάτων τοῦ χρυσοῦ μετ' ἀργύρου καὶ χαλκοῦ εἶνε

τίσιν κατώτερον, ὅση μικρότερα εἶνε ἡ ποσότης τοῦ χρυσοῦ, ἐπομένως τὰ πλουσιώ-
τερα εἰς χρυσόν κράματα δύνανται νὰ συγκολληθῶσι δι' ἑτέρων πτωχοτέρων εἰς
χρυσόν. Τὰ διὰ τήξεως λαμβανόμενα τεμάχια κράματος εἶνε εἰς ἅπαντα σχεδόν τὰ
σημεῖα ὁμοιομόρφως συντεθειμένα, τὸ δὲ εἰδικόν αὐτῶν βάρος καθίσταται κατὰ γε-
νικὸν ὅρον μικρότερον, ἐφ' ὅσον τὸ ποσὸν τοῦ χρυσοῦ ελαττωταί. Ἄν ὁ πρὸς μί-
ξιν ληφθεὶς χαλκὸς εἶνε σιδηρούχος ἢ ἂν ὁ χρυσὸς ἐνέχη μικρὰ ποσὰ ξένων μετάλ-
λων, λαμβάνονται κράματα εὐθρυπτα, ἰδίᾳ δὲ κατὰ τὴν κατεργασίαν παλαιοῦ χρυ-
σοῦ εἶνε δυνατόν νὰ ὑπάρχῃ ἐπιβλαβὲς πρὸςμιγμα κασσιτέρου.

Ὅπως χορηγηθῇ εἰς τὰ χρυσοῦχα κράματα (ἰδίᾳ τὰ κατωτέρως ἀξίας) ἡ χροιά
τοῦ καθαροῦ χρυσοῦ κατεργάζονται (βάφονται) ταῦτα ἐν ὑδαρὶ διαλύματι νίτρου,
ἁλτος μαγειρικοῦ καὶ στοικτηρίας ἢ διὰ μίγματος ἐκ νίτρου, μαγειρικοῦ ἁλτος
καὶ ὕδροχλωρικοῦ οἴξεος.

Τὸ πρὸς παρασκευὴν χρυσῶν κοσμημάτων συνήθως λαμβανόμενον κρᾶμα εἶνε
14—18 καρατίων (δηλ. 583—750 ‰), σπανίως δὲ πρὸς κατασκευὴν εὐτελεστέρων
κοσμημάτων λαμβάνεται καὶ 6 καρατίων κρᾶμα (δηλ. 250 ‰). Ἐνίοτε κατε-
ργάζονται καὶ κράματα χρυσοῦ 3,12 καρατίων (130 ‰), ἀλλὰ τὰ οὕτω λαμβανό-
μενα κοσμήματα ἔχουσι πολλάκις ἀνάγκην ἐπιχρυσώσεως τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν. Ὁ
γνησιώτερος πρὸς παρασκευὴν κοσμημάτων χρησιμεύων χρυσὸς εἶνε κατὰ πρῶτον
μὲν λόγον ὁ καλούμενος χρυσὸς τῶν δουκάτων, ὁ ἐνέχων 979—986 ‰ χρυσοῦ
(δηλ. 23,5—23,6 καρατίων), κατὰ δεύτερον δὲ ὁ καλούμενος Pistolengold ὁ
ἐνέχων 805—902 ‰ χρυσοῦ (δηλ. 19,3—21,6 καρατίων).

Ἡ σύνθεσις τῶν πρὸς συγκόλλησιν τῶν χρυσῶν κοσμημάτων χρησίμων κρᾶ-
των ποικίλλει ἀναλόγως τῆς συστάσεως τοῦ ἀρχικοῦ κράματος.

Συγκολλητήριον κρᾶμα διὰ χρυσὸν ἐνέχοντα	Σύστασις τοῦ συγκολλητηρίου κράματος		
	Χρυσός	Ἀργυρός	Χαλκός
750 ‰ χρυσοῦ (σκληρόν)	9 μ. (18 καρατίων)	2	1
750 ‰ » (μαλακόν)	12 » »	7	3
583 ‰ » »	3 » (14 καρατίων)	2	1
583 ‰ » »	2 » »	1/2	1/2

Τελευταῖον (ἰδίᾳ ἐν Ἀγγλίᾳ καὶ Βορείῳ Ἀμερικῇ) κατασκευάζονται ἐκ χρυ-
σοῦ καὶ ψευδαργύρου κράματα, ἅτινα καὶ ἐπὶ μικρᾷ σχετικῶς περιεκτικότητι εἰς
χρυσόν κέκτανται ὠραιότατον χρῶμα.

Πρὸς παρασκευὴν ἐδῶκιν εἰδῶν μετατρέπεται ὁ χρυσὸς διὰ κυλινδῶσεως αὐ-
τοῦ εἰς ἐλάσματα πάχους περίπου χάρτου, τὰ δὲ ἐκ τοῦ ἐλάσματος τούτου λαμ-
βανόμενα εἶδη πληροῦνται διὰ μίγματος πίσης, ὅπως καταστῶσιν ἀνθεκτικότερα.
Τὰ τοιαῦτα ὅμως εἶδη συνήθως δεικνύουσι μετὰ πάροδον ἐνὸς ἢ δύο ἐτῶν καστανο-
χρῶα, λαμπυρίζοντα σημεῖα ἢ ραβδώσεις καὶ δι' ἐπισταμένης παρατηρήσεως φαίνε-
ται, ὅτι τὸ χρυσοῦχον κρᾶμα ἐξῆλθῃ τὸ δὲ μίγμα τῆς πίσης ἤρχισεν νὰ φαίνηται.

Διὰ τῆς ἀνακαλύψεως τῆς **γαλθανικῆς ἐπιχρυσώσεως**, ἥτις ὑπεκατέστησεν
ἐντελῶς τὰς ἀρχαιότερας μεθόδους, ἀνεπτύχθη μεγάλη βιομηχανία, σκοποῦσα τὴν
παρασκευὴν ἀπομιμήσεων χρυσῶν κοσμημάτων. Διὰ τῆς γαλθανικῆς ταύτης ἐπι-
χρυσώσεως καλύπτονται τὰ ἐκ χαλκοῦ, κρατερώματος, ὀρεινάλκου κτλ. εἶδη διὰ
λεπτοῦ στρώματος χρυσοῦ, οὕτινος ἡ χροιά δύναται νὰ κανονισθῇ διὰ προσθήκης
ἁλτῶν ἀργύρου ἢ χρυσοῦ ἐν τῷ ὑγρῷ τῆς ἐπιχρυσώσεως, ὅτε ἀποβάλλονται κρᾶ-

ματα ἐκ μετάλλων ἐπὶ τῶν ἐπιχρυσουμένων εἰδῶν. Τὰ γαλβανικῶς ἐπιχρυσουθέντα χρυσᾷ εἰδῇ συνήθως φέρουσι μόνον λεπτότατον, μόλις ζυγίζομενον ἐπίστρωμα ἐκ χρυσοῦ, εἰς τρόπον ὥστε ἐν σχετικῶς βραχεὶ χρόνῳ ἀναφαίνεται τὸ κάτωθεν αὐτοῦ ἀγενές μέταλλον, ὡς ἐκ τούτου δὲ καὶ ἐπειδὴ τὸ κοινὸν δικαίως δυσπιστεῖ ἐπὶ τῶν εἰδῶν τούτων, ἐπενοήθη ἐν Παρίσις τὸ πρῶτον καὶ νῦν ἐπεκτείνεται ἡ δὲ ἐπίστρώσεως χρύσεως (Goldplattierung). Τὰ διὰ τῆς τελευταίας ταύτης μεθόδου καλῶς ἐπιχρυσουθέντα εἰδῇ (κατασκευασθέντα ἐκ τοῦ καλουμένου διπλοῦ ἐλάσματος Double-Plech) ἀντικαθιστῶσιν ἐντελῶς τὰ γνήσια ἐκ χρυσοῦ. Οὕτω ἔλασμα ἐκ τομπακίου, ἐπιχρυσουόμενον δι' ἐπίστρώσεως μετὰ 5—10 % χρυσοῦ, εἶναι μεγάλης διαρκείας, ἐπιχρυσώσεις δὲ τοιαύτη μετὰ 25 % χρυσοῦ δὲν ὑστερεῖ τοῦ γνησίου χρυσοῦ κατὰ τὴν ὄψιν καὶ τὴν διάρκειαν καὶ θὰ ἤδυνάτο νὰ χορηγηθῇ ὡς χρυσὸς 6 καρατίων. Ὁ χρυσὸς τῶν νῦν εἰς τὸ ἐμπόριον φερομένων δι' ἐπίστρώσεως ἐπιχρυσουθέντων εἰδῶν σπανίως ὑπερβαίνει τὰ 10 %, ἐπιστρώννυται δὲ συνήθως χρυσὸς 18 καρατίων ἐπὶ τοῦ ἀγένοῦς μετάλλου ἢ ἐπὶ τοῦ κράματος.

Ἐλεγχος τῶν χρυσῶν εἰδῶν κτλ. Ἡ διὰ τῆς λυδίας λίθου δοκιμὴ εἶνε πρακτικὴ καὶ ταχεῖα, ἔχουσα καὶ τὸ μέγα πλεονέκτημα ὅτι δύναται νὰ ἐκτελεσθῇ χωρὶς νὰ καταστραφῇ μέρος τοῦ ἐξεταζομένου χρυσοῦ εἰδους, ἀπαιτεῖ ὀλίγων λεπτῶν χρονικὸν διάστημα καὶ διὰ τοῦτο προτιμᾶται παρὰ τῶν χρυσοχῶν, ἀλλὰ προϋποθέτει ἐξάσκησιν, ὅπως δώσῃ ἀκριβεῖς ἀποτελέσματα. Αἱ πρὸς δοκιμὴν χρυσοῦ μεύουσαι βελόναι διαφέρουσιν ἀλλήλων κατὰ 1 καράτιον καὶ ἀποτελοῦνται ἐξ ἐρυθρᾶς, λευκῆς ἢ μικτῆς καρατιώσεως. Διὰ τοῦ ἐξεταζομένου κοσμημάτος χαράσσονται 4—5 γραμμαι (') ἐπὶ τῆς λυδίας λίθου, εἴτα ἀναζητεῖται ἡ παρέχουσα γραμμὰς τῆς αὐτῆς χοιρᾶς βελόνης καὶ εὐρίσκεται οὕτω πόσων καρατίων χρυσὸς ἐνέχεται εἰς τὸ ἐξεταζόμενον εἶδος.

Ἄν ὑπάρχῃ ὑπόνοια ἐπιχρυσώσεως ἀγενῶν μετάλλων, τότε ἀποξέεται πρῶτον ἡ ἐλεγχόμενη ἐπιφάνεια διὰ μαχαίριον καὶ εἴτα προστρίβεται ἐπὶ τῆς λυδίας λίθου, ὥστε εἶνε περιττὴ ἡ χρῆσις δοκιμαστικῶν βελόνων, ἀρκούσης ἀπλῆς διὰ νιτρικοῦ ὀξέος διαβροχῆς, ὅπερ διαλύει ἐντελῶς τὴν ἐπὶ τοῦ λίθου μεταλλικὴν ἐπιφάνειαν, ἂν τὸ ἐξεταζόμενον εἶδος εἶνε ἁπλῶς ἐπιχρυσωμένον.

*Ὅπως καθορισθῇ ἐκ τίνων μετάλλων ἀποτελεῖται τὸ ἐξεταζόμενον χρυσὸν εἶδος διαλύεται μικρὰ ποσότης τοῦ κράματος ἐν ὅσῳ ἔνεστιν ὀλίγῳ βασιλικῷ

(*) Αἱ πρῶται διὰ τῆς προστρίψεως τοῦ ἐξεταζομένου χρυσοῦ εἰδους ἐπὶ τῆς λυδίας λίθου προκύπτουσαι γραμμαι δὲν λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν, καθότι ἡ ἐπιφάνεια τῶν χρυσῶν εἰδῶν, ἰδίᾳ τῶν κοσμημάτων καθίσταται διὰ βαφῆς (ἴδε ἀνωτέρω) πλουσιωτέρα εἰς χρυσόν.

ὕδατι (ἂν ἐνέχῃται ποσότης ἀργύρου ἀνωτέρα τῶν 15 % ἢ παραγόμενος γλωριούχος ἀργυρος περιβάλλει τὸ κράμα καὶ παρεμποδίζει τὴν διάλυσιν αὐτοῦ ἐν τῇ αὐτῇ περιπτώσει μεταγγίζεται· τὸ ὑγρὸν, ἐκπλύνεται τὸ ἀδιάλυτον δι' ὕδατος καὶ ἀπομακρύνεται· τὸ στρώμα τοῦ γλωριούχου ἀργύρου διὰ κατεργασίας αὐτοῦ μετ' ἀμμωνίας, χεῖται τὸ ἀμμωνιοῦχον ὑγρὸν ἐν τῇ διὰ βασιλικοῦ ὕδατος ληφθέντι διαλύματι καὶ τὸ ὑπολειφθὲν κράμα κατεργάζεται μετὰ νέας ποσότητος βασιλικοῦ ὕδατος) ἀραιοῦται· τὸ διάλυμα προσθήκη ὕδατος, ὅτε ἂν παραχθῇ λευκὸν ἱζημα, ἐνδεῖς ὅτι ἐνέχεται ἀργυρος· Ἀκολούθως μίγνυται μέρος τοῦ διὰ βασιλικοῦ ὕδατος παραχθέντος διαυγοῦς (μεταγγισθέντος ἐν περιπτώσει παρουσίας ἀργύρου) ὑγροῦ μετὰ περισσεύας ἀμμωνίας, ὅτε ἂν τὸ ὑπεράνω τοῦ κιτρίνου ἱζήματος ὑγρὸν εἶνε κυανόν, ἐνδεῖς ὅτι ἐνέχεται **χαλκός**. Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ψευδαργύρου καθιζάνονται ἐν ἐτέρῳ μέρει τοῦ ἀρχικοῦ ὀξύνου διαλύματος ὁ χρυσὸς καὶ ὁ χαλκὸς δι' ὑδροθείου, διηθεῖται τὸ παραχθὲν ἱζημα καὶ ἐν τῇ δι' ἀμμωνίας ὑπερχορεσθέντι διηθηματι διαδιδάζεται πάλιν ὑδροθείου, ὅτε παρουσίᾳ ψευδαργύρου λαμβάνεται λευκὸν ἱζημα ἐκ θειοῦχου ψευδαργύρου.

Περὶ τοῦ ποσοτικοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ χρυσοῦ, ἀργύρου καὶ χαλκοῦ ἐν τοῖς κράμασι τοῦ χρυσοῦ ἴδε σελ. 730, ἂν δὲ ἐνέχῃται καὶ ψευδάργυρος καὶ πρόκειται νὰ προσδιορισθῇ καὶ τούτου τὸ ποσόν, τότε καθιζάνεται ἐκ τοῦ διηθημάτος τοῦ γλωριούχου ἀργύρου ὁ χρυσὸς δι' ὀξυαλικὸν ὀξύς, διηθεῖται, ἐκ τοῦ ὀξύνου διηθημάτος κατακρημνίζεται δι' ὑδροθείου ὁ χαλκός, διηθεῖται· ὁ ἀποβληθεὶς θειοῦχος χαλκός, τὸ δὲ τελευταῖον τοῦτο διηθημα εξατμίζεται ἐν κῆφῃ ἐκ πορσελάνης μέχρις ἐντελοῦς ἐξαφανίσεως τῆς ὀσμῆς τοῦ ὑδροθείου. Καλύπτεται εἴτα ἡ κῆψα διὰ μεγάλης μετ' ὕλης ὕδατος, προστίθεται ἀνθρακικὸν νάτριον μέχρις ἀλκαλικῆς ἀντιδράσεως, ζεῖται τὸ ὑγρὸν καὶ διηθεῖται τὸ παραχθὲν ἱζημα, ὅπερ ἀποῦ ἐκπλυθῇ καλῶς διὰ θερμοῦ ὕδατος, ξηραίνεται καὶ πυροῦται ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ πορσελάνης κατ' ἀρχὰς ἡπίας, εἴτα διὰ τοῦ ψυκτήρος, τὸ δὲ βάρος τοῦ οὕτω ληφθέντος ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου ἐπὶ 0,8025 πολλαπλασιαζόμενον δίδει τὸν ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι τοῦ χρυσοῦχου κράματος ἐνεχόμενον μεταλλικὸν ψευδάργυρον.

Πρακτικὰ τινα γνωρίσματα πρὸς διάκρισιν τοῦ γνησίου χρυσοῦ ἀπὸ τῶν χρυσοειδῶν μεταλλοκραμάτων.

Πρὸς ἔλεγχον τῶν φύλλων τοῦ χρυσοῦ, τοῦ χρυσωμένου χάρτου, τῶν ἐπιχρυσωθέντων ξύλων (πλασισίων) κτλ. συνιστάται ἡ ἀκόλουθος, ἐπὶ τῆς χρήσεως ὑδραργύρου καὶ νιτρικοῦ ὀξειδίου τοῦ ὑδραργύρου, σταγυρὴ μέθοδος. Σταγονίδιον ὑδραργύρου διὰ τοῦ δακτύλου (προτιμότερον διὰ χειροκτίου περιβεβλημένου) ἐπὶ τῆς ἐξεταζομένης ἐπιφανείας προστριβόμενον, ἂν τὸ μέταλλον εἶνε γνήσιος χρυσὸς παράγει ἀμέσως λευκὴν ἀργυροειδῇ κηλίδι, ἂν δὲ τοῦτο εἶνε νόθον οὐδεμία ἐπέρχεται ἀλλοίωσις τῆς χροῦς (ἴδε καὶ σελ. 449). Τούναντίον ἐπιδρᾷ σταγὼν διαλύματος νιτρικοῦ ὀξειδίου τοῦ ὑδραργύρου, ἥτις τὴν μὲν ἐπιφάνειαν τοῦ γνησίου χρυσοῦ δὲν ἀλλοιοῖ, ἐνῶ ἐπὶ τῆς τῶν

νόθων (χαλκούχων ή ψευδαργυρούχων) κραμάτων παράγει λευκήν κηλίδα. Καί αυτά τὰ ελάχιστα ἐκ χρυσοῦ σπρώματα τὰ ἐπὶ μεταλλικῶν ἐπιφανειῶν εὐρισκόμενα καθίστανται δι' ὕδραργύρου καταφανῆ. Τὰ χρυσοῦχα βερνίκια, ὅπως ἐξελεγχθῶσιν, ἐκπλύνονται προηγουμένως καλῶς δι' οἶνοπνεύματος.

Ὅπως καθορισθῇ τὸ πάχος τῆς ἐπιχρυσώσεως τοῦ ἐξεταζομένου μετάλλου, ἐκπλύνεται 1—1,5 γραμ. τούτου δι' οἶνοπνεύματος καὶ αἰθέρος καὶ περιχύνεται εἰτα ἐν δοκιμαστικῷ σωλῆνι μεθ' 1—5 γραμ. νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,3) ἀμιγυῶς χλωρίου, ὅτε ἂν τὸ μέταλλον εἴη ἐπιχρυσωμένον ἀπομένει μετὰ τὴν διάλυσιν αὐτοῦ ὁ χρυσός. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου δύναται ν' ἀνιχνευθῇ ποσότης χρυσοῦ καὶ μέχρι 0,01 χιλιοστογράμμου, ἥτις διὰ τῆς λυδίας λίθου δὲν εἴη δυνατόν νὰ εὐρεθῇ. Πρὸς διάκρισιν τῶν γνησίων ἐπιχρυσωμένων εἰδῶν ἀπὸ τῶν κραμάτων ἀγενῶν μετάλλων, βρέχονται ταῦτα διὰ διαλύματος χλωριούχου χρυσοῦ ἢ νιτρικοῦ ἀργύρου, ἀμφότερα δὲ τὰ ἀντιδραστήρια ταῦτα ἐπὶ μὲν γνησίως ἐπιχρυσωμένων εἰδῶν δὲν σχηματίζουνσι κηλιδά τινα, ἐνῶ ἐπὶ ἀγενῶν μετάλλων παρέχουσι, τὸ μὲν πρῶτον καστανοχρούς, τὸ δὲ δεύτερον τεφρὰς κηλιδας.

Κοσμήματα ταπιδώσεων καὶ λεπτὰ μεταλλικὰ φυλλίδια δοκιμάζονται διὰ σταγόνος χλωριούχου θείου, ὅτε, ἂν τὸ κράμα εἴη νόθον, παράγεται περὶ ταύτην καστανὴ γραμμὴ, ἐνῶ, ἂν εἴη γνήσιος χρυσός, οὐδεμίαν ἐπέρχεται ἀλλοίωσιν. Λεπτὰ μεταλλικὰ φυλλίδια ἀναταράσσονται ἐν κεκλεισμένῳ φιαλιδίῳ μετὰ χλωριούχου θείου, ὅτε τὰ μὲν ἐκ γνησίου χρυσοῦ δὲν ἀλλοιοῦνται, ἐνῶ τὰ ἐξ ἀγενῶν μετάλλων ἢ μεταλλοκραμάτων μελανοῦνται.

Διάκρισις μεταξὺ γαλβανοπλαστικῆς (ὕδροχημικῆς) καὶ πυρροχημικῆς ἐπιχρυσώσεως. Τὸ πρὸς ἐξέτασιν εἶδος κατεργάζεται μετ' ἀραιοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, ὅπερ διαλύει τὸ κάτωθι μέταλλον καὶ ἀποχωρίζεται οὕτω ὁ χρυσός, ἂν ἡ ἐπίδρασις τοῦ ὀξέος δὲν ἦτο πολὺ ζωηρά, εἰς λεπτὰ μικρὰ φυλλίδια, ἅτινα εἴη ὁμοιομόρφως μὲν χρυσοῦχα ἐξ ἀμφοτέρων τῶν ὕψων, ἂν ἡ ἐπιχρυσώσις εἴη γνήνη γαλβανοπλαστικῶς ἢ ἐν γένει δι' ὑγρᾶς ὁδοῦ, τούναντίον δὲ καταφαίνονται ἐπὶ τῆς κατωτέρας αὐτῶν ὕψεως, τῆς πρὸς τὸ μέταλλον ἐστραμμένης, σκοτεινότερα καὶ καστανοχρόως ἄστιλπινα, ἂν ἡ ἐπιχρυσώσις ἐγένετο διὰ τοῦ πυρός.

ΟΡΕΙΧΑΛΚΟΣ

Ὁ ὀρείχαλκος εἶνε κράμα χαλκοῦ καὶ ψευδαργύρου κατὰ διάφορα ποσὰ προσμιγνυμένων· οὕτω ὁ συνήθης (κίτρινος) ὀρείχαλκος ἐνέχει 18—50 % ψευδαργύρου, ὡς δ' ἐπὶ τὸ πολὺ ἐπὶ 2 μ. χαλκοῦ 1 μ. ψευδαργύρου. Ἀδθανομένης τῆς ποσότητος τοῦ χαλκοῦ καθίσταται ἐρυθροπῆ ἢ χροιά τοῦ κράματος· ὕπερ τότε καλεῖται **τομπάκιον** καὶ ἐνέχει τὸ πολὺ 18 % ψευδαργύρου, χρησιμεύει δὲ ἰδίᾳ, ὅταν πρόκειται νὰ ληφθῇ κράμα λίαν ἐλατὸν, εὐκαμπτον καὶ μαλακόν, ἢ ὅταν πρόκειται νὰ εἶνε ἐρυθροπὸν, ὡς π. χ. ἐπὶ εἰδῶν, ἅτινα πρόκειται νὰ ἐπιχρυσωθῶσι.

Διὰ τοῦς πλείστους ὁμοῖς τεχνικοὺς σκοποὺς χρησιμεύει ὁ πλούσιος εἰς ψευδάργυρον ὀρείχαλκος, καθότι οὗτος καὶ εὐτηκτότερος εἶνε καὶ εὐωνότερος. Ὁ πρὸς παρασκευὴν συνήθων χονδρῶν χυτῶν εἰδῶν χρησιμεύων ὀρείχαλκος, ἀποτελεῖται ἐξ εὐώνων καὶ πλουσίων εἰς ψευδάργυρον κραμάτων, ληθέντων ἐξ ἀκαθάρτων ἀργικῶν ὕλων, ἐνῷ τοῦναντίον ὁ πρὸς παρασκευὴν ἐλασμάτων καὶ συμμάτων χρησιμεύων κατασκευάζεται ἐκ λίαν καθαρῶν ὕλικῶν καὶ ἐνέχει ὀλιγώτερον ψευδαργύρον (συνήθως 25—35 %). Πλὴν χαλκοῦ καὶ ψευδαργύρου ἐνέχοντα· πολλᾶκις ἐν τῇ ὀρείχαλκῳ μικρὰ ποσὰ ἑτέρων μετάλλων (κασσιτέρου, μολύβδου, σιδήρου), ἅτινα σπανίως μόνον ἐπιπροστίθενται σκοπίμως, προερχόμενα ἐκ τῶν ἀκαθάρτων ἀργικῶν μετάλλων.

Ὁ ὀρείχαλκος ἐλαμβάνετο πρότερον διὰ συντήξεως ὀρυκτοῦ ἀνθρακικοῦ ψευδαργύρου μετὰ χαλκοῦ καὶ ἀνθρακος, κατὰ τὰ τελευταῖα ὁμοῖς ἔτη κατασκευάζεται σχεδὸν ἀποκλειστικῶς ἐκ χαλκοῦ καὶ ψευδαργύρου πυρουμενῶν ἐν χωνευτηρίοις κατὰ στρώματα (τὸ ἀνώτατον στρώμα εἶναι ν' ἀποτελεῖται ἐκ χαλκοῦ) καλυπτόμενα διὰ κόνεως ἀνθράκων μέχρι τήξεως, ὃ δὲ οὕτω λαμβανόμενος ὀρείχαλκος χεῖται ἐντὺς τύπων ἐκ γρανίτου.

Ἰδιότητες τῶν κραμάτων χαλκοῦ καὶ ψευδαργύρου.

Τὸ κυριώδεστερον προσόν τῶν κραμάτων χαλκοῦ καὶ ψευδαργύρου εἶνε ἡ εὐθνη αὐτῶν (ὁ ψευδάργυρος εἶνε περίπου τετράκις εὐωνότερος τοῦ χαλκοῦ), πλὴν τοῦτου, ἐπειδὴ ἐν τετηκνίᾳ καταστάσει εἶνε λεπτόρρευστα καὶ πληροῦσιν ἐντελῶς τοὺς τύπους, χρησιμεύουσι πρὸς παρασκευὴν χυτῶν εἰδῶν· τηκόμενα δὲν ἀπομίγνυνται, ὡς τοῦτο συμβαίνει εἰς τὰ κράματα τοῦ χαλκοῦ καὶ τοῦ κασσιτέρου, διὰ τοῦτο πολλᾶκις εἶνε προτιμότερα καὶ τοῦ κρατερώματος.

Ὁ ὀρείχαλκος δύνανται νὰ σφυρηλατηθῇ ἐν γένει δὲ εἶνε ἐλατὸν καὶ ὀλκιμον μετὰλλοκράμα, τὸ δὲ ἐλατὸν αὐτοῦ αὐξάνει γενικῶς ἐφ' ὅσον αὐξάνεται καὶ ἡ ποσότης τοῦ χαλκοῦ. Κράματα ἐνέχοντα ποσότητα ψευδαργύρου μέχρι 35 %, ἐν συνήθει μὲν θερμοκρασίᾳ δύνανται νὰ μετατραπῶσιν εἰς ἔλασμα καὶ σύρμα, εἶνε ὁμοῖς θερμόθραυστα, ἐνῷ κράματα ἐνέχοντα ποσότητα ψευδαργύρου 35—40 % κατεργάζονται καὶ ἐν τῇ φύχει καὶ ἐν ἀνωτέρᾳ θερμοκρασίᾳ ἐπίσης εὐκόλως. Τέλος δὲ κράματα ἐνέχοντα ποσότητα ψευδαργύρου ἀνωτέραν τῶν 50 %, ὡς ἐκ τῆς μεγάλης σκληρότητος αὐτῶν, μολίς δύνανται νὰ χρησιμοποιηθῶσιν.

Ἡ χροιά τῶν χαλκούχων κραμάτων ποικίλλει ἀναλόγως τῆς ἐνεχομένης ποσότητος τοῦ ψευδαργύρου, ὡς ἐμφαίνει ὁ κάτωθι πίναξ.

Ποσότης ψευδαργύρου % ^ο / _ο	Χροιά έρυθρᾶ	Ποσότης ψευδαργύρου 35 ^ο / _ο	Χροιά ζωηρῆς κιτρίνης
10 »	καστανέρυθρος	38 »	» »
15 »	έρυθροκιτρίνη	41 »	έρυθροκιτρίνη
20 »	»	50 »	ώραία χυσοκιτρίνη
22 »	»	60 »	τεφρὰ ὡς τοῦ βισμούθιου
25 »	ἀνοικτῶς κιτρίνη	70 »	» » » ἀντιμονίου
27 »	κιτρίνη	80 »	» » » ψευδαργύρου
30 »	»	90 »	» » » »

Τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ ὀρειχάλκου ἐλαττοῦται αὐξανομένης τῆς ποσότητος τοῦ ψευδαργύρου. Ἡ **συνεκτικότητα** εἶνε ἀνωτέρα, ὅταν ὁ ὀρείχαλκος ἐνέχῃ 20—30^ο/_ο ψευδαργύρου, ἐνῶ, ἂν ἡ ποσότης τοῦ ψευδαργύρου ὑπερβαίνῃ τὰ 60^ο/_ο εἶνε αὕτη τόσον μικρά, ὥστε διὰ τοὺς πλείστους τεχνικοὺς σκοποὺς τὸ κράμα εἶνε ἀχρηστον. Ἡ **σκληρότης** τοῦ ὀρειχάλκου αὐξάνεται ἐφ' ὅσον καὶ ἡ ποσότης τοῦ ψευδαργύρου, οὕτω ὅταν ἐνέχῃ 49,5—50,5^ο/_ο ψευδαργύρου, εἶνε σκληρότερος τοῦ πλουσιωτέρου εἰς χαλκόν, ἂν δὲ ἡ ποσότης τοῦ ψευδαργύρου αὐξηθῇ γίνεται τὸ κράμα λίαν σκληρόν καὶ εὐθραυστον, τέλος δὲ ὅταν ἡ ποσότης τοῦ ψευδαργύρου φθάσῃ μέχρις 89,2^ο/_ο, τὸ κράμα ἔχει τὴν αὐτὴν σκληρότητα, ἣν καὶ ὅταν ἐνέχῃ 49,5^ο/_ο χαλκοῦ.

Τὸ **σημεῖον τῆς τήξεως** τοῦ ὀρειχάλκου αὐξάνεται αὐξανομένης τῆς ποσότητος τοῦ χαλκοῦ· συνήθως ὁ ὀρείχαλκος τήκεται εἰς 950°—1000° εἰ.

Ἐπίδρασις τῶν ξένων προσμιγμάτων.

Ἡ ποιότης καὶ αἱ ιδιότητες τοῦ ὀρειχάλκου ἐξαρτῶνται οὐχὶ μόνον ἐκ τῆς σχέσεως τῶν ἐν αὐτῇ ἐνεχομένων ἀρχικῶν μετάλλων καὶ τοῦ τρόπου καὶ ὅν ἐρίνετο ἡ τῆξις αὐτοῦ, ἀλλ' ἰδίως ἐκ τῶν ἐνεχομένων ξένων προσμιγμάτων.

Ἐν τῇ ὀρειχάλκῳ πολλὰκις σκοπίμως προστίθενται μικρὰ ποσὰ (0,5—2^ο/_ο) **μολύβδου**, ὅπως εὐκολώτερον κατεργάζεται διὰ σμίλης καὶ ρίνης, καθότι ὁ συνήθης ὀρείχαλκος εἶνε τόσον ἰνώδης καὶ σχετικῶς μαλακός, ὥστε τὰ λαμβανόμενα ρινήματα δυσκόλως ἀποκόπτονται, ἀπομένοντα ἐντὸς τῶν βαθύνσεων τῆς ρίνης. Διὰ τῆς προσθήκης οὗμοι τοῦ μολύβδου καθίσταται τὸ κράμα στιλπνότερον καὶ τὰ ρινήματα εὐκολώτερον ἀποκόπτονται. Ὁ μολυβδοῦχος ὀρείχαλκος δὲν παρουσιάζει μεγάλην συνεκτικότητα.

Μικρὰ ποσὰ **κασσιτέρου** ἐν τῇ ὀρειχάλκῳ καθιστῶσι τὴν σκληρότητα, τὴν πυκνότητα, τὸ λεπτόρρευστον, τὸ εὐχυτον καὶ τὸ στιλβώσιμον αὐτοῦ ἀνώτερα, τὸ σημεῖον τῆς τήξεως κατώτερον καὶ τὴν χροιάν αὐτοῦ ὀραιότεραν· ἐπομένως ὁ ὀρείχαλκος ἐφ' οὗ πρόκειται νὰ σχεδιασθῶσιν εἰκόνες καλὸν εἶνε νὰ ἔχῃ 0,17—1,5^ο/_ο κασσιτέρου.

Ὁ ὀρείχαλκος δι' οὗ πρόκειται νὰ κατασκευασθῶσιν ἐλάσματα καὶ σῦρματα δεόν νὰ κατασκευάζεται ἐκ λίαν καθαρῶν ὑλικῶν, καθότι καὶ ἐλάχιστα ποσὰ ἀντιμονίου, ἀρσενικοῦ, σιδήρου ἢ βισμούθιου, παρέχουσι κράμα εὐθραυστον καὶ ξηρόν.

Ποιοτικὴ δοκιμασία.

Ὁξειδοῦται τὸ κράμα διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, εξατμίζεται μέχρι ξηροῦ, τὸ δὲ ὑπόλειμμα, ἀπὸρ διαβραχῇ διὰ τινων σταγόνων νιτρικοῦ ὀξέος, παραλαμβάνεται δι' ὕδα-

τὸς καὶ θερμαίνεται, ὅτε ἂν ἐνέχῃται **κασσίτερος**, ἀπομένει οὗτος ἀδιάλυτος ὡς λευκὸν ὀξειδίου τοῦ κασσίτερου. Εἰς τὸ διήθημα προστίθεται θεικὸν οὐδὲ εἰς περίσσειαν, ἐξατμίζεται τὸ ὑγρὸν μέχρις οὗ ἀρχίσωσιν ἀναπτυσσόμενοι λευκοὶ καπνοὶ θειικοῦ ὀξέος καὶ ἐκδιωχθῇ ἐντελὲς τὸ νιτρικὸν οὐδὲ καὶ ἀραιούται δι' ὀλίγου ὕδατος, ὅτε ἂν ἐνέχῃται **μόλυβδος**, ἀπομένει ἀδιάλυτος ὡς λευκὸς θεικὸς μόλυβδος. Εἰς τὸ διήθημα διοχετεύεται ὑδροθῆιον πρὸς καθίζησιν τοῦ **χαλκοῦ**, διηθεῖται τὸ παραχθέν Ἴζημα, τὸ δὲ διήθημα, ἀφοῦ ἐξατμισθῇ μέχρις ἐντελούς ἀπελάσεως τοῦ ὑδροθῆιου, μίγνυται μετ' ὀλίγου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ τινον κρυσταλλῶν χλωρικοῦ καλλίου καὶ θερμαίνεται μέχρις ἐντελούς ἐκδιώξεως τοῦ χλωρίου· τὸ οὗτοι ληφθέν ὑγρὸν διαιρεῖται εἰς δύο μέρη καὶ τὸ μὲν πρῶτον χρησιμεύει πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ **πιδήρου** προσθήκη χλωριούχου ἁμμωνίου καὶ ἁμμωνίας ἐν περισσεῖᾳ, ὅτε ἂν ἐνέχῃται σίδηρος (*) παράγεται σκωριόχρουν Ἴζημα, τὸ δὲ δεύτερον πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ **μαγγανίου** ὡς ἐξῆς· προστίθεται καυστικὸν κάλι εἰς περίσσειαν, διηθεῖται τὸ τυχὸν παραχθέν Ἴζημα καὶ τίκεται ἐπὶ ἐλάσματος ἐκ λευκογρόσου μετὰ νίτρου καὶ σόδας, ὅτε ἂν ἐνέχῃται μαγγάνιον, λαμβάνεται τήγμα πρασινοπῶν (**).

Ἄν ἐνέχῃται **ἀντιμόνιον**, τὸ μεγαλύτερον μέρος αὐτοῦ εὔρηται μετὰ τοῦ ὀξειδίου τοῦ κασσίτερου, πρὸς ἀνίχνευσιν δὲ διαλύεται τὸ ὀξειδίου τοῦ κασσίτερου ἐν ὕδατι ἔνεστιν ὀλίγη ὑδροχλωρική ὀξεῖ, φέρεται τὸ ὑγρὸν ἐπὶ ἐλάσματος ἐκ λευκογρόσου καὶ προστίθεται μικρὸν τεμάχιον καθαροῦ ψευδαργύρου, ὅτε παρουσίᾳ ἀντιμόνιου παράγεται ἐπὶ τοῦ ἐλάσματος μελανὴ κηλὶς. Ἄν κατὰ τὴν διὰ νιτρικοῦ ὀξέος ὀξειδωσιν δὲν ἀπομείνῃ ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα, δὲν ἀποκλείεται ἡ παρουσία μικρῶν ποσῶν ἀντιμόνιου· ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει ὑπερκορύννεται διὰ καυστικοῦ κάλιοις τὸ ἐν νιτρικῇ ὀξεῖ διάλυμα τοῦ ὀρειχάλκου, προστίθεται διάλυμα θειούχου καλλίου, ζέεται, διηθεῖται καὶ τὸ διήθημα ὀξυνίζεται δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος. Ἐν τῇ διὰ τοῦ τρόπου τούτου τυχὸν παραχθέντι Ἴζηματι ἐνέχεται ἅπαν τὸ ἀντιμόνιον (καὶ ἀρσενικόν) πρὸς δοκιμὴν δέ, ἀφοῦ διηθηθῇ καὶ ἐκπλυθῇ, θερμαίνεται μετὰ καπνίζοντος ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ μέρος μὲν τοῦ προκύψαντος διαλύματος δοκιμάζεται ὡς ἂνω διὰ ψευδαργύρου ἐπὶ τοῦ ἐκ λευκογρόσου ἐλάσματος, μέρος δὲ δι' ὑδροθῆιου, ὅτε παρουσίᾳ ἀντιμόνιου λαμβάνεται πορτογαλέυρον Ἴζημα. Τὸ δὲ ἐν καπνίζοντι ὑδροχλωρικῇ ὀξεῖ ἀδιάλυτον μέρος τοῦ Ἴζήματος θερμαίνεται μετ' ὀλίγου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ χλωρικοῦ καλλίου, μέχρις ἐντελούς ἐκδιώξεως τοῦ χλωρίου καὶ τὸ οὗτοι ληφθέν ὑγρὸν δοκιμάζεται ἂν ἐνέχῃ **ἀρσενικόν** ἢ διὰ τῆς συσκευῆς τοῦ Marsh (ἴδε σελ. 518) ἢ διὰ τῆς μεθόδου τοῦ Gutzeit (ἴδε σελ. 759).

Προκειμένου ν' ἀνιχνευθῇ τὸ τυχὸν ἐνεχόμενον **βισμούδιον** δεόν νὰ ληφθῇ μεγαλύτερα ποσότης ὀρειχάλκου, καθότι τὸ μέταλλον τοῦτο εὔρηται πάντοτε εἰς ἐλάχιστα ποσά, γίνεται δὲ ἡ ἀνίχνευσις ὡς ἐξῆς: ὁ ἐξεταζόμενος ὀρειχάλκος διαλύεται

(*) Πρὸς πλειοτέραν ἀσφάλειαν διαλύεται τὸ Ἴζημα τοῦτο, ἀφοῦ διηθηθῇ, ἐν ὀλίγῃ ὑδροχλωρικῇ ὀξεῖ καὶ ἐν τῇ προκύψαντι διαλύματι προστίθεται κίτρινον σιδηροκυανιοῦχον κάλιον ἢ θειοκυανιοῦχον κάλιον, ὅτε κατὰ μὲν τὴν πρώτην περιπτώσει λαμβάνεται κυανοῦν Ἴζημα, κατὰ δὲ τὴν δευτέραν τὸ ὑγρὸν γίνεται αἷμα-τίχρουν.

(**) Τὸ μαγγάνιον δύναται πρὸς ταῦτοις ν' ἀνιχνευθῇ ἐν τῇ ἀνωτέρᾳ διηθηματι τοῦ θειούχου χαλκοῦ (μετὰ τὴν διὰ βρασμοῦ ἀπομάκρυνσιν τοῦ ὑδροθῆιου) διὰ προσθήκης πολλοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, ζέσεως καὶ προσθήκης μινίου κατὰ τὸ διάστημα τοῦ βρασμοῦ, ὅτε παρουσίᾳ μαγγανίου λαμβάνεται ἐρυθρὸν ὑγρὸν, ὅταν καταπύρῃ τὸ μίκρον.

ἐν ὕδρῳ ἔνεστιν ὀλίγη ἀραιὴ νιτρικῇ ὀξεί (ε. β. 1, 12), ἐνῶ δι' ἡπίας θερμάνσεως ὑποβοηθεῖται ἡ διάλυσις αὐτῆ. Ἄμα οὕτω διαλυθὴ ἐντελῶς τὸ κράμα, διηθεῖται τὸ τυχόν ἀποδληθὲν ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου, καὶ τὸ διήθημα ὑπερκορέννεται δι' ἀμμωνίας, ὅτε τὸ τυχόν ἐνεχόμενον βισμούθιον καθιζάνεται μετὰ τῶν ὑδροξειδίων τοῦ σιδήρου καὶ μολύβδου. Τὸ ἔζημα τοῦτο διηθεῖται, ἐκπλύνεται καλῶς καὶ περιγίνεται ἐπὶ τοῦ ἡμοῦ δι' ἀραιότητος ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἐνῶ κάτωθεν τοῦ γωνίου ὑπάρχει ποτῆριον μέγα πλήρες ὕδατος, παρουσία βισμούθιου τὸ ἐν τῷ ποτῆριῳ ὕδωρ θολούται.

Ποσοτικὴ δοκιμασία.

Κατὰ τὴν ἀνάλυσιν τοῦ ὀρεοχάλκου (καὶ τοῦ τομπακίου) ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον προσδιορίζονται ποσοτικῶς μόνον ὁ χαλκὸς καὶ ὁ ψευδάργυρος, ἐνίοτε δὲ καὶ συνήθη προσμίγματα (κασσίτερος, μόλυθος καὶ μικρὰ ποσὰ σιδήρου), ἐνῶ διὰ τὰ λοιπὰ ξένα σώματα συνήθως θεωρεῖται ἡ ποιοτικὴ ἀνίχνευσις ἐπαρκής. Ὅθεν ἐν ταῖς ἐπομέναις θὰ γίνῃ λόγος μόνον περὶ τοῦ ποσοτικοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ κασσιτέρου, τοῦ χαλκοῦ, τοῦ μολύβδου καὶ τοῦ ψευδαργύρου.

α') Σταθμικαὶ μέθοδοι. Διαλύονται 1 — 2 γραμ. τοῦ ὀρεοχάλκου ἐντὶ καψιδίου ἐκ πορσελάνης (κεκαλυμμένου δι' ὑέλου ὠρολογίου) ἐν ἀραιῷ νιτρικῷ ὀξεί, βοηθουμένης τῆς διαλύσεως καὶ διὰ θερμάνσεως ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου, ἀκολούθως ἐξατμίζεται τὸ ὑγρὸν μέχρι ξηροῦ, ὑγραίνεται τὸ ὑπόλειμμα διὰ σταγόνων τινῶν νιτρικοῦ ὀξέος, προστίθεται ὕδωρ καὶ θερμαίνεται ἐπὶ τινι χρόνῳ, ὅτε ἀν' ἀπομείνῃ ἀδιάλυτον ὀξειδίου κασσιτέρου, διηθεῖται, ἐκπλύνεται καλῶς διὰ θερμοῦ ὕδατος, ξηραίνεται, ἀποτεφροῦται ὁ ἥθμης μετὰ τοῦ ἔζηματος ἐν προζυγισθέντι χωνευτηρίῳ ἐκ πορσελάνης, ἡ τέφρα ὑγραίνεται διὰ σταγόνων τινῶν νιτρικοῦ ὀξέος, ἐξατμίζεται εἴτα ἡ περίσσεια τοῦ ὀξέος καὶ πυροῦται κατ' ἀρχάς ἡπίως, τέλος ἰσχυρῶς, ἀφίεται πρὸς ψύξιν καὶ ζυγίζεται τὸ διοξειδίου τοῦ κασσιτέρου, οὗτινος 100 μ. ἐνέχουσιν 78,68 μ. μεταλλικοῦ τοιοῦτου.

Εἰς τὸ διήθημα τοῦ ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου προστίθεται περίσσεια ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος καὶ ἐξατμίζεται μέχρις ἀπελάσεως τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, προστίθεται εἰς τὸ ὑπόλειμμα ψυχρὸν ὕδωρ καὶ ἀνακινεῖται δι' ὑελίνης ράβδου μέχρις οὗ τὸ ὑπόλειμμα (θειικὸς μόλυθος) καταστῇ ἐντελῶς λευκόν. Ἀκολούθως προστίθεται οἰνόπνευμα ἴσον πρὸς τὸ $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{3}$ τοῦ ὄγκου τοῦ ὑγροῦ, ἀφίεται ἡρεμὸν ἐπὶ τινι χρόνῳ, εἴτα δὲ διηθεῖται διὰ μικροῦ ἡμοῦ, ἐκπλύνεται δι' ἀραιοῦ οἰνοπνεύματος, ξηραίνεται, ἀποτεφροῦται ὁ ἥθμης ἐν προζυγισθέντι χωνευτηρίῳ.

νευτηρίω εκ πορσελάνης, όπου φέρεται καὶ τὸ Ἴζημα, ἐπειδὴ δὲ κατὰ τὴν ἀποτέφρωσιν τοῦ ἡθμοῦ γίνεται μερική ἀναγωγή τοῦ θειικοῦ μολύβδου πρὸς μεταλλικόν, προστίθεται ὀλίγον ἀραιὸν νιτρικὸν ὀξύ, εἰτα σταγόνες τινὲς θειικοῦ ὀξέος, ἐξατμίζεται, τέλος δὲ πυροῦται τὸ χωνευτήριον, μέχρις οὗ παύσωσιν ἀναπτυσσόμενοι οἱ λευκοὶ καπνοὶ τοῦ θειικοῦ ὀξέος καὶ ζυγίζεται ὁ θειικὸς μολύβδος, οὔτινος 100 μ. ἐνέχουσιν 68,29 μ. μεταλλικοῦ μολύβδου.

Τὸ διήθημα τοῦ θειικοῦ μολύβδου θερμίνεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρις οὗ ἐκδιωχθῇ τὸ οἶνόπνευμα, ἀραιοῦται εἰτα ἐπὶ τασούτον δι' ὕδατος ὥστε 1 κ. ἐ. τοῦ ὕγρου ν' ἀντιστοιχῇ πρὸς ποσότητα ἀρχικῶς ληφθέντος ὀρειχάλκου οὐχὶ ἀνωτέραν τῶν 5 χιλιοστογράμμων (καὶ μεγαλειτέρα ἀραιώσει δὲν βλάπτει). Εἰς τὸ οὕτω ληφθὲν ὕγρὸν προστίθεται ὕδροχλωρικὸν ὀξύ (ε. β. 1,12) ἴσον πρὸς τὸ $\frac{1}{8}$ τοῦ ὕγκου αὐτοῦ καὶ διοχετεύεται ἐν τῷ ψύχει ὑδροθεῖον, τὸ δὲ παραχθὲν ἐκ θειοῦχου χαλκοῦ Ἴζημα διηθεῖται ἀμέσως, ἐκπλύνεται κατ' ἀρχὰς δι' ὕδατος ἐνέχοντος ὕδροχλωρικὸν ὀξύ καὶ ὑδροθεῖον (ἐπὶ 10—20 ὕγκων ἀραιὸν ὑδροθειοῦχου ὕδατος 1 ὕγκος ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ε. β. 1,12) καὶ τέλος ἐπιμελῶς δι' ἀραιοτάτου ὑδροθειοῦχου ὕδατος. Ἄμα ὁ οὕτω ληφθεὶς θειοῦχος χαλκὸς ἐντελῶς ξηρανθῇ, ἀποτεφροῦται ὁ ἡθμὸς ἐν προζυγισθέντι χωνευτηρίῳ τοῦ Rose ἐντὸς τοῦ ὁποίου προστίθεται εἰτα καὶ τὸ κυριῶδες μέρος τοῦ Ἴζήματος, ἀκολουθῶς προστίθενται ἐν τῷ αὐτῷ χωνευτηρίῳ μικρὰ ποσὰ καθαρῶν ἀνθίων θείου καὶ πυροῦται τὸ χωνευτήριον ἐν ρεύματι ὑδρογόνου ἐπὶ 20' λεπτά, ἀφίεται πρὸς ψύξιν ἐν ρεύματι ὑδρογόνου καὶ ζυγίζεται ὡς ὑποθειοῦχος χαλκός, οὔτινος 100 μ. ἐνέχουσιν 79,83 μεταλλικοῦ.

Τὸ διήθημα τοῦ θειοῦχου χαλκοῦ ἐξατμίζεται ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου σχεδὸν μέχρι ξηροῦ πρὸς ἀπομάκρυνσιν τοῦ μεγαλειτέρου ποσοῦ τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἀραιοῦται εἰτα δι' ὕδατος, προστίθεται πυκνὸν διάλυμα ἀνθρακικοῦ νατρίου μέχρι καταφανοῦς ἀλκαλικῆς ἀντιδράσεως, ζέεται, διηθεῖται τὸ Ἴζημα, ὑπεράφου ἐκπλυθῇ ἐπιμελῶς διὰ θερμοῦ ὕδατος, ξηραίνεται, ἀποχωρίζεται ὅσον ἔνεστιν ἀπὸ τοῦ ἡθμοῦ, ὅστις ἀποτεφροῦται ἐν προζυγισθέντι χωνευτηρίῳ. Ἐν τῷ αὐτῷ χωνευτηρίῳ φέρεται εἰτα καὶ τὸ Ἴζημα, πυροῦται κατ' ἀρχὰς ἡπίως, κατόπιν διὰ τοῦ φυστηῆρος καὶ ζυγίζεται ἀφου ψυχθῇ ὡς ὀξείδιον τοῦ ψευδαργύρου, οὔτινος 100 μ. ἐνέχουσιν 80,26 μ. μεταλλικοῦ τοιούτου.

*Αν ὑπάρχῃ καὶ σιδήρεος, εὗρηται οὗτος μετὰ τοῦ ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου ὡς ὀξειδίου τοῦ σιδήρου, ὅπερ, ὅπως προσδιορισθῇ, διαλύεται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ, ἀραιοῦται, προστίθεται ἀμμωνία εἰς περίσσειαν, διηθεῖται τὸ ἀποβληθὲν ὑδροξείδιον τοῦ σιδήρου, ἐκπλύνεται, διαλύεται πάλιν ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ, κατακρημνίζεται δι' ἀμμωνίας καὶ ἐπαναλαμβάνεται ἀπαξ ἔτι ἡ διάλυσις καὶ ἡ κατακρήμνισις τοῦ ὑδροξειδίου τοῦ σιδήρου, ὅπερ ἐκπλύνεται καλῶς διὰ θερμοῦ ὕδατος, πυροῦται καὶ ζυγίζεται ὡς ὀξειδίου τοῦ σιδήρου, οὗτινος 100 μ. ἐνέχουσιν 70 μ. σιδήρου.

*Αν ἡ ποιοτικὴ δοκιμὴ ἀποδείξῃ, ὅτι δὲν ὑπάρχει κασσίτερος καὶ μόλυβδος, τότε προτιμότερον εἶνε νὰ ἐκτελεῖται ἡ ἐργασία ὡς ἑξῆς. Διαλύεται ὁ ὀρειχάλκος ἐν περισσειᾷ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, προστίθεται κατὰ σταγόναν νιτρικὸν ὀξύ (ἡ κοκκία τινα χλωρικοῦ καλίου), καὶ θερμαίνεται τὸ ὑγρὸν μέχρις οὗ ἡ ὁσμὴ τοῦ χλωρίου ἐξαφανισθῇ. Ἀκολουθῶς ἀραιοῦται μέχρις οὗ 1 κ. ἐ. τοῦ ὑγροῦ ἀντιστοιχῇ πρὸς ποσὴν ὀρειχάλκου ὀλιγώτερον τῶν 5 χιλιοστογράμμων, προστίθεται ὑδροχλωρικὸν ὀξύ (ε. β. 1,12) ἴσον πρὸς τὸ $\frac{1}{3}$ τοῦ ὅγκου, διοχετεύεται εἰς τὸ ψυχρὸν διάλυμα ὑδροθείου καὶ κατὰ τὰ λοιπὰ ἐκτελεῖται ἡ ἐργασία ὡς ἂνω. Ἀν δὲ πρόκειται νὰ προσδιορισθῇ μόνον τὸ ποσὸν τοῦ ἐν τῷ ὀρειχάλκῳ ἐνεχομένου χαλκοῦ, διαλύονται περίπου 0,5 — 1 γρμ. τοῦ κράματος ἐν νιτρικῷ ὀξεῖ, προστίθεται θεικὸν ὀξύ εἰς περίσσειαν καὶ ἐξατμίζεται τὸ ὑγρὸν μέχρις οὗ ἀρχίσωσιν ἀναπτυσσόμενοι λευκοὶ καπνοὶ θεικοῦ ὀξέος, ἀκολουθῶς προστίθεται ὕδωρ, ἀναταράσσεται τὸ ὑγρὸν καλῶς δι' ὑελίνης ράβδου μέχρις οὗ καταστῇ καθαρῶς λευκός ὁ ἀποβληθεὶς θεικὸς μόλυβδος, ὅστις διηθεῖται καὶ ἐκπλύνεται δι' ὕδατος ἐνέχοντος θεικὸν ὀξύ. Τὸ διηθημα, ὅπερ ἐν ἀνάγκῃ συγκεντροῦται, φέρεται ἐντὸς προζυγισθείσης κάψης ἐκ λευκοχρύσου, προστίθεται τεμάχιον καθαροῦ ψευδαργύρου καὶ καλύπτεται ἡ κάψα δι' ὑέλου ὥρολογίου. Ἀν ἡ ἀνάπτυξις τοῦ ὑδρογόνου εἶνε λίαν ζωηρά, ἀραιοῦται τὸ ὑγρὸν δι' ὕδατος, ἂν δὲ τούναντίον, προστίθενται σταγόνες τινὲς θεικοῦ ὀξέος, ὅπως προκληθῇ μετρία ἀνάπτυξις ὑδρογόνου. Ὁ χαλκὸς καταπίπτει οὕτω ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τῆς κάψης ὡς ἐρυθρὸν ἐπίστρωμα μέρος δ' αὐτοῦ καὶ ὡς σπογγώδης μάζα (ἡ πῖα θέρμανσις ἐπιταχύνει τὴν ἀποβολήν), μετὰ παρέλευσιν δὲ 1 — 2 ὥρων ἔχει καταπέση ἅπας ὁ χαλκός. Ὅπως δοκιμασθῇ δὲ ἂν ὑπάρχῃ ἔτι ψευδάργυρος, παρατηρεῖται, ἂν διὰ ράβδου ὑελίνης

γίνεται αίσθητόν σκληρόν σώμα καὶ ἂν διὰ προσθήκης θειικοῦ ὀξέος ἀναπτύσσεται ὑδρογόνον. Ἄν ἐν τῷ ἀποβληθέντι χαλκῷ δὲν ἐνέχεται πλέον ψευδάργυρος, ἀποχεῖται τὸ διαυγὲς ὑγρὸν διὰ μεταγρίσεως, φέρεται ἐν τῇ κάψῃ θερμὸν προζεσθὲν ὕδωρ, ἀποχεῖται καὶ τοῦτο διὰ μεταγρίσεως καὶ ἐπαναλαμβάνεται ἡ ἐργασία αὕτη πολλάκις, τέλος δὲ ἐκπλύνεται ἡ κάψα δι' οἶνοπνεύματος καὶ κατόπιν δι' αἰθέρος, ξηραίνεται ἐπὶ τινα λεπτὰ εἰς 1000 ἑ. καὶ ζυγίζεται. Ἡ ἀπὸ τοῦ χαλκοῦ κατ' ἀρχῆς μεταγρίσθην ὑγρὸν προσθήκῃ ὕδρου οἷου δὲν ἐπιτρέπεται νὰ μελανοῦται, ἄλλως σημαίνει ὅτι ὁ χαλκὸς δὲν ἀπεβλήθη ἐντελῶς.

β') **Ὀγκομετρικαὶ μέθοδοι.** Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ χαλκοῦ κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Schwarz προστίθεται εἰς τὸ ἀπὸ τοῦ κασσίτερου καὶ μολύβδου, ὡς ἄνω ἐλευθερωθὲν καὶ ἐν εὐρυχώρῳ κάψῃ εὐρισκόμενον διάλυμα 1 γρμ. ὀρειχάλκου, τρυγικὸν οὗ εἰς ἀρκετὴν ποσότητα καὶ εἰτα καυστικὸν κάλι εἰς περίσσειαν, ὥστε λαμβάνεται βαθέως κυανοῦν διαυγὲς ὑγρὸν (ἂν καταπίσῃ πρᾶκτινον ὑδροξείδιον, σημαίνει ὅτι δὲν ὑπάρχει ἀρκετὸν τρυγικὸν οὗ), εἰς τὸ ὑγρὸν τοῦτο προστίθεται ἀρκετὴ ποσότης διαλύματος σταφυλοσακχάρου καὶ θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ. Ἄμα τὸ οὕτω ἀποβληθὲν ὑποξείδιον τοῦ χαλκοῦ καταστῇ καθαρῶς ἐρυθρόν καὶ τὸ ὑπεράνω ὑγρὸν δὲν φαίνεται πλέον κυανοῦν, ἀφίεται ὀλίγον πρὸς καθίζησιν, διηθεῖται καὶ ἐκπλύνεται διὰ θερμοῦ ὕδατος ἐπιμελῶς μέχρις οὗ τὰ ὕδατα τῆς ἐκπλύσεως καταστῶσιν ἐντελῶς ἄχρσα, ἂν δ' ἐπὶ τῆς κάψης ἀπομένῃ προσκεκολλημένον ὀλίγον ὑποξείδιον χαλκοῦ, τοῦτο δὲν βλάπτει (*). Ἀκολούθως φέρεται ὁ ἥμιος μετὰ τοῦ ὑποξειδίου τοῦ χαλκοῦ, ἐν τῇ αὐτῇ κάψῃ, προστίθεται καθαρὸν (ἐντελῶς ἀπηλλαγμένον) γλωρίον, νιτρικὸν ὀξύς καὶ ὑπογλωριούχου σιδήρου) διάλυμα θειικοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου εἰς περίσσειαν, εἰτα ὀλίγον ἀραιὸν θεικὸν οὗ καὶ θερμαίνεται τὸ ὅλον ἡπίως, ὥστε τὸ ὑποξείδιον τοῦ χαλκοῦ διαλύεται, ἐνθ' συγχρόνως ἀνάγεται τὸ ἅλας τοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου εἰς ἅλας ὑποξειδίου. Διηθεῖται νῦν τὸ ὑγρὸν, ἐκπλύνονται ἐπιμελῶς τὰ τεμάχια τοῦ ἡμιος διὰ θερμοῦ ὕδατος καὶ ἐν τῷ διηθηματι, ἀφοῦ τοῦτο ψυχθῇ, προσδιορίζεται τὸ παραχθὲν ὑποξείδιον τοῦ σιδήρου διὰ διαλύματος ὑπερμαγγανικοῦ καλίου γνωστῆς δυνάμεως εἰς σίδηρον. Ἐπειδὴ δὲ 2 μόρια ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 1 μῆριον ὑποξειδίου τοῦ χαλκοῦ, ἔπεται ὅτι ἂν 1 κ. ἑ. διαλύματος ὑπερμαγγανικοῦ καλίου ἀντιστοιχῇ πρὸς α γρμ. σιδήρου, δεῖκνύει κατὰ συνέπειαν $\alpha \times 1,1324$ γρμ. χαλκοῦ.

γ') **Ἡλεκτρολυτικὴ μέθοδος** 0,2—0,3 γρμ. ὀρειχάλκου διαλύονται καὶ ἀπομακρύνεται ὁ κασσίτερος καὶ ὁ μολύβδος ὡς ἄνω (α), τὸ δὲ μετὰ τὴν ἐξάτμισιν τοῦ οἶνοπνεύματος διήθημα φέρεται ἐν προζυγισθείσῃ κάψῃ ἐκ λευκοκρύστου, ἀραιοῦται μέχρις 100 περίπου κ. ἑ., βοθίζεται ὁ ἐκ σπειροειδῶς περιστετυλιγμένου ἀφράγματος λευκοκρύστου ἀποτελούμενος θεικὸς πόλος, (ἴδ. σελ. 846 καὶ 892) συνδέεται ἡ κάψα μετὰ τοῦ ἀρνητικοῦ πόλου καὶ ἐκτελεῖται ἡ ἡλεκτρόλυσις δι' 1—2 στοιχείων τοῦ

(*) Τὸ κατ' ἀρχῆς διηθεόμενον ὑγρὸν εἶνε καστανόχρουν, ἄμα δὲ ἔλθῃ ὕδωρ ἀποπλύσεως ἐπὶ τῆς εἰδικῶς βαρυτέρας στιβάδος ταύτης λαμβάνεται πολλάκις ὁλόγῃ χιτρινώπῃ ζώνῃ ἐπαφῆς, ἥτις ὅμως ἐξαφανίζεται διὰ μίξεως καὶ ἐπομένως δὲν προέρχεται ἐξ ὑποξειδίου τοῦ χαλκοῦ διεληθόντος διὰ τῶν πόρων τοῦ ἡμιος.

Bunsen. Μετά τινα χρόνον δοκιμάζεται ἂν κατέπεσεν ἄπας ὁ χαλκός, ὡς ἐν σελ. 602 καὶ 708 ἀναγράφεται, ἅμα δὲ ἐπιθεσάμεν τούτου, διακρίπτεται τὸ ρεῦμα, ἀποχρεῖται ἁμέσως τὸ ὑγρὸν τῆς κάψης, ἥτις ἐκπλύνεται πολλάκις δι' ὕδατος, εἴτα δι' οἰνοπνεύματος κατέλτος δι' αἰθέρος, ξηραίνεται ἐν θερμοκρασίᾳ 100° ε. ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου καὶ ζυγίζεται. Ὅπως προσδιορισθῇ ὁ ψευδαργυρὸς ἐν τῷ ἀπὸ τοῦ χαλκοῦ, ὡς ἀνω, μεταγγισθέντι ὑγρῷ, ἐξατμίζεται τοῦτο μέχρι 50 κ. ε. καὶ φέρεται ἐν τῇ προζυγισθείσῃ κάψῃ, ὅπου ἐξουδετερῶνται τὰ ἐλεύθερον θεικὸν ὀξύ διὰ καυστικῶν κάλιοι, προστίθεται τόσον ὀξάλικόν ἁμμώνιον, ὥστε νὰ παραχθῇ διαλυτὸν ὀξάλικόν ψευδαργυραμμώνιον, θερμαίνεται τὸ ὑγρὸν καὶ διαλύονται ἐν αὐτῇ 3—4 γραμ. εἰστέτι στερεοῦ ὀξάλικοῦ ἁμμωνίου. Τὸ ὑγρὸν τοῦτο θερμὸν ἔτι ὑποβάλλεται εἰς ἠλεκτρολύσιν διὰ δύο στοιχείων τοῦ Bunsen (ἢ κάψα ἀρνητικὸς πόλος), ὅτε ἀποβάλλεται ἐπὶ τῇ κάψῃ εὐκόλως καὶ ταχέως ὁ ψευδαργυρὸς ὡς κυανωπῶς τεφροῦλεucken ἐπίστρωμα, ἅμα δὲ καταπέσῃ ἐντελῶς (σταγὼν τοῦ ὑγροῦ μετὰ θειοῦ ἁμμωνίου δὲν ἐπιτρέπεται νὰ διδῇ λευκὸν θόλον) τότε διακρίπτεται τὸ ρεῦμα, ἐκπλύνεται ἐπανειλημμένως δι' ὕδατος, εἴτα ἅπας δι' οἰνοπνεύματος καὶ αἰθέρος ξηραίνεται εἰς 100° ε. καὶ ζυγίζεται.

Ἄν συνυπάρχῃ σίδηρος, καταπίπτει οὗτος μετὰ τοῦ ψευδαργύρου κατὰ τὴν αἰνὴ ἠλεκτρολύσιν, ἐπομένως ἀνάγκη ν' ἀποχωρισθῇ ἀπὸ τοῦ ψευδαργύρου ὡς ἀνωτέρω (α) περιεγράφῃ, δι' ἐπανειλημμένων κατακρημνίσεων προσθήκῃ ἁμμωνίας καὶ κατόπιν νὰ γείνη ὁ ἠλεκτρολυτικὸς προσδιορισμὸς τοῦ ψευδαργύρου.

ΚΡΑΤΕΡΩΜΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΑΖΟΝΤΑ ΑΥΤῷ ΚΡΑΜΑΤΑ

Κρατερώματα καλοῦνται τὰ κασσιτεροῦχα κράματα τοῦ χαλκοῦ τὰ ἐνέχοντα μεγάλην ποσότητα χαλκοῦ, μικρὰν κασσιτέρου, ἐνίοτε δὲ καὶ μικρὸν ποσὸν ψευδαργύρου καὶ μολύβδου· λ.χ. τὸ κράμα τῶν πυροδύλων (88—92% χαλκοῦ καὶ 12—8% κασσιτέρου), τὸ τῶν κωδῶνων (70—85% χαλκοῦ καὶ 30—15% κασσιτέρου), τὰ τῶν ἀγαλμάτων, νομισμάτων κτλ. Πρὸς παρασκευὴν τοῦ κρατερώματος χρησιμεύουσι συνήθως τὰ μέταλλα δηλ. τήκεται κατ' ἀρχὰς ὁ χαλκὸς ἐν χωνευτήροις (ἢ ἐν προσελογοδόλοις καμίνοις) καὶ εἴτα προστίθεται ὁ κασσίτερος (ἐνίοτε δὲ καὶ μικρὰ ποσὰ ψευδαργύρου ἢ μολύβδου).

Ἢ συνεκτικότης καὶ ἡ σκληρότης τοῦ χαλκοῦ καὶ διὰ μικρῶν ἔτι ποσοτήτων κασσιτέρου αὐξάνεται κατὰ πολὺ· ἂν λ. χ. ἡ σκληρότης τοῦ κασσιτέρου τοῦ ἢ 1, ἡ τοῦ χαλκοῦ εἶνε 11,1.

Ἢ δὲ τοῦ κράματος ἐξ	93 μ. χαλκοῦ καὶ	7 μ. κασσιτέρου	εἶνε	22,2
»	91,5 » »	8,5 » »	»	23,6
»	89,0 » »	11,0 » »	»	28,5
»	84,3 » »	15,7 » »	»	34,0
»	21,2 » »	78,7 » »	»	5,0
»	10,0 » »	90,0 » »	»	3,3

Ἢ ἀνωτάτη δυνατὴ σκληρότης τοῦ κράματος λαμβάνεται, ἂν τοῦτο ἐνέχῃ 20% κασσιτέρου. Κράματα ἐνέχοντα 18—22% κασσιτέρου μέχρις ἐρυθροπυρώσεως ὁρῶνται μανθέντα, εἴτα δὲ ἐν ὕδατι ψυχθέντα, χάνουσι τὴν σκληρότητα αὐτῶν (ἀντιστρόφως τῷ γάλλει) καὶ καθίστανται ἐλατά, διὰ νέας ὕμους πυρώσεως καὶ εἴτα βραδείας ψύξεως, καθίστανται πάλιν σκληρά. Ἢ δὲ σχετικὴ καὶ ἀπόλυτος συνεκτικότης τοῦ κράματος αὐξάνεται μέχρι ποσότητος 17,5% κασσιτέρου, ἐπὶ ἀνωτέρας δὲ ποσότητος κασσιτέρου ταχέως ἐλαττωταί. Μικρὰ ποσότης φωσφόρου καθιστᾷ ἀνωτά-

ραν τὴν συνεκτικότητα τοῦ κράματος (ψευδαργύρον κρατέρωμα). Ἐφ' ὧσον ἡ ποσότης τοῦ κασσιτέρου αὐξάνεται (μέχρι 50—60 %) καθίσταται τὸ κράμα μᾶλλον εὐθρυπτον. Κράματα ἐνέχοντα ποσότητα κασσιτέρου ἀνωτέραν τῶν 25 % (πλὴν κράματος κατόπτρων) σπανίως χρησιμοποιοῦνται ὡς λίαν εὐθρυπτα.

Ἄν ἐν τῇ χαλκῇ προστεθῇ μικρὰ ποσότης κασσιτέρου, καθίσταται τὸ εἰδικὸν βάρος κατ' ἄρχας κατώτερον, ἂν ὅμως ἡ ποσότης τοῦ κασσιτέρου καταστῇ ἀνωτέρα τῶν 12,5 %, ἄρχεται τὸ εἰδικὸν βάρος ταχέως αὐξανόμενον, ἂν δὲ ὑπερβῇ τὰ 17 %, ἀποκτᾷ τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ χαλκοῦ καὶ ἂν τέλος ἀνέλθῃ μέχρι 38,3 %, ἀποκτᾷ τὸ κρατέρωμα τὸ μεγαλείτερον δυνατόν εἰδικὸν βάρος (8,79), ὑπερὶ πάλιν δι' ἑτὶ ἀνωτέρας ποσότητος κασσιτέρου ἄρχεται βαθμῆδόν ἐλαττούμενον. Ἐκ τετηκότων καὶ πλουσιῶν εἰς χαλκὸν κρατερωμάτων ἀποβάλλονται διὰ βραδείας ψύξεως λευκὰ λίαν σκληρὰ κρυσταλλικά κρατερώματα, ἐνέχοντα 20—24 % κασσιτέρου (κηλίδας κασσιτέρου) συμβαίνει· δηλ. ἀπόμειξις, ἥτις ἰδίᾳ κατὰ τὴν παρασκευὴν κράματος πυροβόλων εἶνε πηγὴ οὐσιωδῶν δυσκολιῶν. Τὸ σημεῖον τῆς τήξεως τῶν κρατερωμάτων καθίσταται μικρότερον ἢ μεγαλείτερον ἀναλόγως τοῦ ἐν αὐτῇ ἐνεργημένου χαλκοῦ, ἡ δὲ χρῶς εἶνε ἐπὶ μὲν κραμάτων ἐνεχόντων 5 %, κασσιτέρου ἐρυθροπῶς· χρυσοειδέος, ἐπὶ δὲ ἐνεχόντων 10—12 % ἐρυθροκιτρίνης, ἐπὶ 22 % κιτρινωτέφρους καὶ ἐπὶ 30 % τέλος λευκῇ.

1) **Κράμα πυροβόλων.** Τοῦτο ἐνέχει συνήθως 9—10 % κασσιτέρου, ἐπὶ πυροβόλων δὲ μικρότερας ὁλκῆς θεωρεῖται προτιμότερον νὰ ἐνέχῃ τὸ κράμα 8—9 % κασσιτέρου. Σπανίως προστίθεται καὶ ψευδάργυρος εἰς ποσότητα 1—1,5 % πρὸς παρμυπόδισιν τῆς ἀπομείξεως. Τὸ καλούμενον **χαλυβδοκρατέρωμα** ἢ **κρατέρωμα τοῦ Uchallus** ἀποτελεῖται ἐξ 92 μ. χαλκοῦ καὶ 8 μ. κασσιτέρου καὶ ὀφείλει τὰς διακρινούσας αὐτὸ ἐξόχους ιδιότητες, ἰδίως εἰς τὸν τρόπον τῆς παρασκευῆς αὐτοῦ.

2) **Κράμα κωδῶνων.** Καταλληλότερον πρὸς τοῦτο θεωρεῖται κράμα ἐνέχον 20—22 % κασσιτέρου, ἐν τούτοις πολλάκις αὐξάνεται ἡ ποσότης αὐτοῦ καὶ μέχρις 25—30 %. Οἱ μικροὶ κώδωνες εἶνε συνήθως πλουσιώτεροι τῶν μεγάλων εἰς κασσίτερον. Τὸ κράμα τῶν κωδῶνων εἶνε εὐτηκτον, λίαν λεπτόρρευστον, κιτρινωτέφρον, σκληρόν, εὐθρυπτον, λεπτοκοκκῶδες καὶ λίαν εὐήγον. Μικρὰ ποσὰ μολύβδου, ψευδαργύρου, σιδήρου κτλ. εὐρηγται· πολλάκις ἐν αὐτῷ ὡς ἀκαθαρσίαι καὶ οὐχὶ ἐπίτηδες προστεθέντα, καθότι διὰ τῆς προσμίξεως ταύτης ἡ ποιότης τοῦ κώδωνος καθίσταται κατωτέρα. (*)

3) **Κράμα κατόπτρων.** Πρὸς παρασκευὴν τούτου θεωρεῖται ὡς καταλληλότερα ἡ ἀναλογία 30—35 % κασσιτέρου (1 μ. κασσιτέρου 2 μ. χαλκοῦ). Τὸ κράμα τοῦτο εἶνε χαλυβδότεφρον, λίαν εὐθρυπτον καὶ εἰς μέγαν βαθμὴν ἐπιδεκτικὸν σιλικώσεως. Πολλάκις προστίθενται καὶ μικρὰ ποσὰ νικελίου καὶ χαλκοῦ, ὅπως παραβῇ καθαρῶς λευκὸν χρῶμα, μεγάλη ὅμως ποσότης ἀρσενικοῦ καθιστᾷ τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ κατόπτρου θολήν.

4) **Κράματα ἀγαμάτων, μεταλλίων, νομισμάτων καὶ κοσμημάτων.** Τὰ μὲν κράματα τῶν ἀγαμάτων ἀποτελοῦνται συνήθως ἐκ χαλκοῦ, ψευδαργύρου, κασσιτέρου καὶ μολύβδου εἰς ποικίλας ἀναλογίας, ἂν δὲ ἐνίοτε εὐρηγται ἐν αὐτοῖς καὶ ἕτερα μέταλλα δὲν προστεθῶσαν ταῦτα σκοπίμως, ἀλλὰ πηγάζουσιν ἐκ τῶν

(*) Κράμα νέου μεγάλου κώδωνος ἐκκλησίας τῶν Καλαμῶν ἀναλυθὲν πρὸ ἑτῆν κατὰ παράκλησιν τοῦ δημάρχου κ. Μαυρομιγάλη εὐρέθη περιέχον 57,51 % χαλκοῦ 15,13 % κασσιτέρου, 13 % μολύβδου, 12,35 % σιδήρου καὶ 0,77 % ψευδαργύρου.

ἀκαθαρσιῶν τῶν χρησιμοποιηθέντων μετάλλων, τὰ δὲ τῶν χαλκῶν νομισμάτων ἀνέχουσιν ἐνέχουσιν ὀλίγον κασσίτερον ($4-5\%$) καὶ ψευδαργύρου ($1-5\%$), καθότι ἐκ καθαροῦ χαλκοῦ θὰ ἦθύναντο μὲν νὰ κοπῶσι νομίσματα, ἀλλὰ θὰ ἦσαν λίαν μαλακὰ καὶ ταχέως θὰ ἐφθίοντο, τὰ δὲ κράματα τῶν μεταλλίων συνήθως ἐνέχουσιν $94-96\%$ χαλκοῦ, $4-6\%$ κασσίτερου καὶ $0-2\%$ ψευδαργύρου, τὰ δὲ κράματα τῶν κοσμημάτων τέλος (Dalmigold, χρυσὸς τοῦ Mannheim, Similor κτλ.) ἐνέχουσιν $63-90\%$ χαλκοῦ, $0,5-15\%$ κασσίτερου, $3-33\%$ ψευδαργύρου καὶ $0,25-3\%$ μολύβδου, ἐνίοτε δὲ καὶ μικρὰ ποσὰ νικελίου.

5) **Φωσφοροῦχον καὶ μαγγανιοῦχον κρατέρωμα.** Τὸ μὲν πρῶτον κατασκευάζεται διὰ προσθήκης μικρῶν ποσῶν φωσφόρου (λαμβανομένου ὡς φωσφοροῦχου χαλκοῦ ἢ φωσφοροῦχου κασσίτερου) ἐντὺς κραμάτων χαλκοῦ καὶ κασσίτερου. Διὰ τὴν προστιθεμένου οὗτω φωσφόρου ἀνάγονται τὰ ἐν τῇ κρατέρωματι διαλελυμένα ὀξείδια τοῦ κασσίτερου καὶ τὸ ὑποξείδιον τοῦ χαλκοῦ, ἅτινα ἐλαττοῦσι τὴν ἀντοχὴν καὶ τὸ ἐλατὸν τοῦ κράματος. Περίσσεια ὁμοῦ φωσφόρου εἶνε μᾶλλον ἐπιβλαβὴς παρὰ ὀφέλιμος, διὰ τοῦτο τὸ φωσφοροῦχον κρατέρωμα συνήθως ἐνέχει $0,2-0,8\%$ φωσφόρου. Κράμα ἐνέχον $90,5\%$ χαλκοῦ, 9% κασσίτερου καὶ $0,5\%$ φωσφόρου εἶνε χρυσοκίτρινον, λεπτόρρευστον, λίαν πυκνόν, συνεκτικόν, ἐλαστικόν καὶ χρησιμοποιεῖται ἐπομένως πρὸς παρασκευὴν πυροβόλων, ὁδοντωτῶν τροχῶν, ψυγγίων κτλ. τὸ δὲ δευτέρον λαμβάνεται διὰ προσθήκης ἐν τῇ κρατέρωματι μαγγανιοῦχου χαλκοῦ (ἐνέχοντος $10-30\%$ μαγγανίου), ὅτε, ὅπως ὁ φωσφόρος, οὗτω καὶ τὸ μαγγάνιον ἀναγεί τὰ ἐν τῇ κρατέρωματι διαλελυμένα ὀξείδια, ἡ δὲ περίσσεια αὐτοῦ μεταβαίνει ἐν τῇ σκληρίᾳ, εἰς τρόπον ὥστε τὸ μαγγανιοῦχον κρατέρωμα μάλιστα ἐνέχει $0,05-0,5\%$ μαγγανίου.

Ποιοτικὴ δοκιμασία.

α') **Ἀνίχνευσις μολύβδου, ψευδαργύρου, σιδήρου καὶ μαγγανίου.** Ὄξει-
θονται τὸ κράμα διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, εξατμίζεται τὸ ὑγρὸν σχεδὸν μέχρι ἐξέρου ἀραιούται δι' ὕδατος, θερμαίνεται, διηθεῖται τὸ ἀποβληθὲν ὀξείδιον τοῦ κασσίτερου καὶ εἰς τὸ διήθημα προστίθεται ἀραιὸν θεικόν ὀξύ καὶ οἰνόπνευμα, ὅτε ἂν παραχθῇ ἴζημα λευκὸν τοῦτο συνίσταται ἐκ θειικοῦ μολύβδου. Διηθεῖται οὗτος καὶ ἐκ τοῦ διηθήματος κατακρημνίζεται δι' ὑδροθείου ὁ χαλκός, ὅστις διηθεῖται, τὸ δὲ διήθημα θερμαίνεται μέχρι ὃ ἡ ὁσμὴ τοῦ ὑδροθείου ἐξαφανισθῇ, εἰτα προστίθενται χρωματίζοντα τινα χλωρικοῦ καλίου, θερμαίνεται τὸ ὑγρὸν μέχρις ὃ ἐξαφανισθῇ ἡ ὁσμὴ τοῦ χλωρίου, προστίθεται χλωριοῦχον ἀμμώνιον καὶ ὑπερκορύννεται δι' ἀμμωνίας, ὅτε ἂν παραχθῇ ἴζημα κατανέμετον, ἔνδεξις ὅτι ὑπάρχει σίδηρος. Τὸ ἴζημα τοῦτο διηθεῖται, εἰς δὲ τὸ διήθημα, ἀφοῦ ὑπερκορεσθῇ δι' ὀξικοῦ ὀξέος, διαβιβάζεται ὑδροθειον, ὅτε παρουσίᾳ ψευδαργύρου λαμβάνεται ἴζημα λευκὸν ἐκ θειοῦχου ψευδαργύρου. Τὸ διήθημα τέλος τοῦ θειοῦχου ψευδαργύρου ὑπερκορύννεται πάλιν δι' ἀμμωνίας καὶ προστίθενται ὀλίγα σταγόνες θειοῦχου ἀμμωνίου, ὅτε παρουσίᾳ μαγγανίου καταπίπτει σαρκώδουν ἴζημα ἐκ θειοῦχου μαγγανίου, ὅπερ πρὸς πλείονα βεβαιότητα, ἀφοῦ διηθηθῇ, τίθεται ἐπὶ ἐλάσματι ἐκ λευκοχρόσου μετὰ σόδα καὶ νιτροῦ καὶ παρέχει πρασινωπὸν τήγμα.

β') **Ἀνίχνευσις φωσφόρου.** Διαλύεται τὸ κράμα ἐν βατικικῷ ὕδατι, ἀραιούται τὸ διάλυμα, καθίζανται ὁ χαλκός καὶ ὁ ψευδαργύρος δι' ὑδροθείου, εἰς δὲ τὸ διήθημα, ἀφοῦ ὑπερκορεσθῇ δι' ἀμμωνίας, προστίθεται θειοῦχον ἀμμώνιον πρὸς κατακρημνισιν τοῦ σιδήρου, τοῦ ψευδαργύρου καὶ τοῦ μαγγανίου. Τὸ ἴζημα τοῦτο δυνά-

θεϊται καὶ ἐν τῇ νέῃ διηθήματι προστίθεται χλωριοῦχον ἀμμώνιον, χλωριοῦχον μαγνήσιον καὶ ἀμμωνία, ὅτε ἂν μετὰ τινα χρόνον παραχθῇ λευκὸν κρυσταλλικὸν ἔζημα, ἔνδειξις ὅτι ὑπάρχει φωσφόρος. Ἡ διὰ τοιούτου ἀμμωνίου κατακρήμνις εἶνε περιττή, ἂν δὲν ὑπάρχῃ σίδηρος, ψευδάργυρος καὶ μαγγάνιον.

γ') **Ἀνίχνευσις ἀρσενικοῦ.** Τὸ κρᾶμα διαλύεται ἐν θερμῷ ὑδροχλωρικῇ ὀξείᾳ προσθεμένῳ καὶ μικρῶν ποσῶν χλωρικοῦ καλίου, εἴτα θερμαίνεται· τὸ ὑγρὸν μέχρι οὗ εξαφανισθῇ ἐντελῶς ἡ ὁσμὴ τοῦ χλωρίου καὶ δοκιμάζεται διὰ τῆς συσκευῆς τοῦ Marsh (ἴδε σελ. 518 καὶ 678) ἢ ἐφαρμόζεται ἡ μέθοδος τοῦ Gutzeit, ἥτις ἐκτελεῖται ὡς ἑξῆς. Ἐντός μεγάλου δοκιμαστικοῦ σωλήνος περιχύνεται χημικῶς καθαρὸς (ἀμιγὴς ἀρσενικοῦ) ψευδάργυρος δι' ἀραιοῦ (ἀμιγροῦς ἀρσενικοῦ) ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, προστίθενται εἴτα σταγόνες τινὲς τοῦ ὡς ἄνω ληφθέντος διαλύματος τοῦ κράματος, πυρᾶζεται τὸ ἄνω ἄκρον τοῦ δοκιμαστικοῦ σωλήνος διὰ βάμβακος (πρὸς συγκράτησιν τοῦ μηχανικῶς μετὰ τοῦ ὑδρογόνου συμπαρασυρομένου ὀξέος), τέλος δὲ καλύπτεται τὸ ἀνοικτὸν μέρος τοῦ σωλήνος διὰ τεμαχίου διηθητικοῦ χάρτου, εἰς τὸ μέσον τοῦ ὁποίου φέρεται σταγὼν διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου (1:1). "Ἐν ὑπάρχῃ ἀρσενικοῦ χρώννυται τὸ βραχὲν μέρος τοῦ χάρτου κατ' ἄρχας ἐπὶ τῆς κάτω εἴτα καὶ ἐπὶ τῆς ἄνω ἐπιφανείας αὐτοῦ κιτρινωπὸν καὶ ἐν τῇ περιφερείᾳ παράγεται μελανόχαιος δακτύλιος, ὅστις προχωρεῖ βαθμυθὸν πρὸς τὸ μέσον μέχρι οὗ τέλος εξαφανισθῇ ἐντελῶς τὸ κιτρινὸν χρῶμα καὶ ληφθῇ μελανὴ κηλὶς. "Ἐν ἡ κηλὶς ἐφ' ὅσον εἶνε εἰσέτι κιτρινὴ βραχὴ δι' ὕδατος καθίσταται ἀμέσως μελανή, ἂν δὲ ἐνέχῃται πολὺ ἀρσενικόν, τότε ἡ κιτρινὴ χρώσις μόνον παροδικῶς ἀναφαίνεται. Τὸ ἀντιμόνιον δὲν παρέχει κιτρινὴν κηλίδα, ἀλλὰ μόνον σκοτεινῶς ἐρυθρόχαιον δακτύλιον ἐν τῇ περιφερείᾳ τοῦ βραχέντος σημείου (ἂν δὲ ἐνέχῃται πολὺ ἀντιμόνιον χρώννυται ἡ ἐντὸς τοῦ δακτυλίου εὐρισκόμενος ὥσος τεφρόλευκος).

Ποσοτικὴ δοκιμασία.

α') Προσδιορισμὸς κασσιτέρου, μόλυβδου, χαλκοῦ, σιδήρου, ψευδαργύρου καὶ μαγγανίου. Ὁξειδοῦνται 1—2 γρμ. τοῦ κοιντοποιηθέντος κράματος ἐν κεκαλυμμένη κάψῃ ἐκ πορσελάνης διὰ καθαροῦ νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,2—1,3) καὶ τὸ ὑγρὸν μετὰ τὴν ἐντελὴ διάσπασιν ἐξατμίζεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ. Τὸ ὑπόλειμμα ὑγραίνεται δι' ὀλίγων σταγόνων νιτρικοῦ ὀξέος, θερμαίνεται μεθ' ὕδατος, διηθεῖται τὸ ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου, ὑπερ ἐκπλύνεται καλῶς διὰ θερμοῦ ὕδατος, ξηραίνεται, πυρῶνται ἰσχυρῶς (*) καὶ ζυγίζεται· 100 μ. ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου ἐνέχουσιν 78,6 μ. μεταλλικοῦ τοιούτου. Τὸ οὕτω ληφθὲν ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου δυνατὸν νὰ ἐνέχῃ εἰσέτι μικρὰ ποσὰ χαλκοῦ, διὰ τοῦτο τήκεται τὸ ζυγισθὲν ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου μετὰ 4—5 πλάσιον ποσὸν μίγματος

(*) Ἀφ' οὗ ἀποχωρισθῇ τὸ ἔζημα ὅσον εἶνε δυνατόν ἀπὸ τοῦ ἡθμοῦ, καίεται οὗτος κατ' ἰδίαν ἢ δὲ τέφρα αὐτοῦ θερμαίνεται μετὰ τινων σταγόνων νιτρικοῦ ὀξέος, πρὸς ὀξειδωσιν τοῦ τυχόν ἀναχθέντος κασσιτέρου, εἴτα δὲ προστίθεται καὶ τὸ ἔζημα ἐν τῇ χωνευτηρίᾳ.

τος ἐξ ἴσων μερῶν θείου καὶ ἀνθρακικοῦ νατρίου, τὸ δὲ τήγμα κατὰ γάξεται μεθ' ὕδατος, ὅτε ἀπομένει ἀδιάλυτος ὁ θειοῦχος χαλκός, ἐνθὶ ὁ κασσιτέρος διαλύεται ὡς θειοκασσιτερινὴν νάτριον. Διηθείται τότε ὁ θειοῦχος χαλκός, ἐκπλύνεται δι' ὑδροθειοῦχου ὕδατος, ξηραίνεται, πυροῦται μετὰ θείου ἐν ρεύματι ὑδρογόνου (ἴδε σελ. 689) καὶ ἐπειδὴ 1 μ. ὑποθειοῦχου χαλκοῦ ἔχει τὸ αὐτὸ βάρος, ὕπερ καὶ 1 μ. ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ, ἀφαιρεῖται ἀμέσως τὸ βάρος τοῦ ὑποθειοῦχου χαλκοῦ ἀπὸ τοῦ ὡς ἦν εὐρεθέντος ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου. Κατὰ Busse λαμβάνεται τὸ ὀξείδιον τοῦ κασσιτέρου ἀμιγῆς χαλκοῦ, ἂν τὸ κράμα διασπασθῇ διὰ μίγματος 6 κ. ἑ. πυκνοῦ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ 3 κ. ἑ. ὕδατος, θερμανθῇ ἐπὶ τινα χρόνον, κατόπιν ἀραιωθῇ προσθήκῃ 50 κ. ἑ. ὕδατος καὶ τέλος διηθηθῇ τὸ ὀξείδιον τοῦ κασσιτέρου, ἀφοῦ καταπέσῃ ἐντελῶς ἐν τῷ πυθμένι.

Ἄν ἐνέχῃται μόλυβδος, τότε προστίθεται εἰς τὸ διήθημα τοῦ ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου ἀραιὸν θεικὸν ὀξύ, ἐξατμίζεται μέχρις οὗ παραχθῶσι λευκοὶ καπνοὶ θεικοῦ ὀξέος, ἀραιοῦται δι' ὕδατος, προστίθεται ὀλίγον οἶνοπνευμα, ὁ δὲ ἀποβληθεὶς θεικὸς μόλυβδος διηθείται δι' ἡθμοῦ προξηρανθέντος εἰς 1200 ἑ. καὶ ζυγισθέντος, ἐκπλύνεται δι' ἀραιοῦ οἶνοπνεύματος, ξηραίνεται εἰς 1200 ἑ. καὶ ζυγίζεται 100 μ. θεικοῦ μολύβδου ἐνέχουσιν 68,29 μ. μόλυβδου.

Ἐκ τοῦ διηθήματος τοῦ θεικοῦ μολύβδου (ἢ τοῦ ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου, ἂν δὲν ὑπῆρχε μόλυβδος) κατακρημνίζεται ὁ χαλκός δι' ὑδροθείου ὡς θειοῦχος, ὅτε ἂν ἐνέχωνται μεγάλα ποσὰ ψευδαργύρου, ἐπειδὴ ὁ θειοῦχος χαλκός εὐκόλως συγκατακρημνίζει καὶ ὀλίγον θειοῦχον ψευδάργυρον, προστίθεται πρὸ τῆς διοχετεύσεως τοῦ ὑδροθείου εἰς τὴν ἀραιὴν διάλυμα (1 κ. ἑ. τούτου δὲν ἐπιτρέπεται ν' ἀντιστοιχῇ πρὸς ποσὴν κράματος ἀνώτερον τῶν 5 χσγρ.) ποσὴν ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,1) ἴσον πρὸς τὸ $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{8}$ τοῦ ὅγκου αὐτοῦ. Ἀμέσως μετὰ τὴν κατακρημνισιν διηθείται ὁ θειοῦχος χαλκός, ἐκπλύνεται κατ' ἀρχὰς διὰ μίγματος ἐκ 10—20 ὅγκων ἀραιοῦ ὑδροθειοῦχου ὕδατος καὶ 1 ὅγκου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, τέλος δὲ διὰ καθαροῦ, λίαν ἀραιοῦ ὑδροθειοῦχου ὕδατος. Ὅστω ληφθεὶς θειοῦχος χαλκός ξηραίνεται, πυροῦται ἐν ρεύματι ὑδρογόνου μετὰ θείου καὶ ζυγίζεται ὡς ὑποθειοῦχος, οὗτινος 100 μ. ἐνέχουσιν 79,85 μ. μεταλλικοῦ χαλκοῦ.

Ἐν τῷ διηθήματι τοῦ θειοῦχου χαλκοῦ ἀποχωρίζονται καὶ προσδιορίζονται ὁ ψευδάργυρος καὶ ὁ σίδηρος δι' ἐξατμίσεως αὐτοῦ ἐπὶ

τοῦ ἀτμολούτρου σχεδὸν μέχρι ξηροῦ πρὸς ἀπέλασιν τοῦ μεγαλειτέρου μέρους τοῦ ἐλευθέρου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος κατὰ τὸν ἐν μολύβδῳ (ἴδε σελ. 690) τρόπον. Ἄν ἐνέχωνται μικρὰ ποσὰ μόνον σιδήρου, τότε τὸ διήθημα ἀφοῦ ὀξειδωθῇ διὰ χλωρικοῦ καλίου ὑπερκορέννεται δι' ἀμμωνίας, τὸ δὲ παραχθὲν ὑδροξείδιον τοῦ σιδήρου διηθεῖται, διαλύεται ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ, κατακρημνίζεται πάλιν δι' ἀμμωνίας καὶ ἀμφοτέρω τὰ διηθήματα ἐνοῦνται.

Ἄν ἐνέχῃται μαγγάνιον, τότε ὀξυνίζεται δι' ὀξικοῦ ὀξέος· τὸ ἐκ τοῦ βασικοῦ ὀξικοῦ σιδήρου (ἢ ὑδροξείδιου τοῦ σιδήρου) ληθὲν διήθημα, καθιζάνεται ὁ ψευδάργυρος δι' ὑδροθείου ὡς θειοῦχος, ὑπερκορέννεται τὸ διήθημα δι' ἀμμωνίας, προστίθεται θειοῦχον ἀμμωνιον, ζέεται τὸ ὑγρὸν καὶ διηθεῖται τὸ θειοῦχον μαγγάνιον, ὅπερ ἐκπλύνεται δ' ὕδατος ἐνέχοντος θειοῦχον ἀμμωνιον, ξηραίνεται καὶ πυροῦται τέλος ἐν ρεύματι ὑδρογόνου ὡς ὁ ὑποθειοῦχος χαλκός (ἴδε σελ. 689). 100 μ. τοῦ οὕτω λαμβανομένου θειοῦχου μαγγανίου (MnS) ἐνέχουσιν 63,15 μ. μαγγανίου.

Εἰς τὰς πλείστας περιπτώσεις ἀποτελεῖται τὸ κρατέρωμα μόνον ἐκ κασιτέρου, μολύβδου, χαλκοῦ καὶ ψευδαργύρου, ὅτε εἰς τὸ ἐντὸς κάψης ἐκ πορσελάνης εὐρισκόμενον ἀρκούντως συγκεντρωθὲν διήθημα τοῦ θειοῦχου χαλκοῦ, προστίθεται διάλυμα ἀνθρακικοῦ νατρίου μέχρις οὗ παύσῃ ὁ ἀναθρασμὸς καὶ προσλάβῃ τὸ ὑγρὸν ἀλκαλικὴν ἀντίδρασιν (*). Ἀκολούθως ζέεται τὸ δι' ὕδατος ἀραιωθὲν ὑγρὸν, διηθεῖται ὁ ἀποβληθεὶς βασικὸς ἀνθρακικὸς ψευδάργυρος, ὅστις ἐκπλύνεται ἐπιμελῶς διὰ θερμοῦ ὕδατος (ἂν ἡ ἐργασία ἐξετελεσθῇ καλῶς, τότε τὸ διὰ θειοῦχου ἀμμωνίου διήθημα οὐδὲν ὁλόωμα παρέχει) ξηραίνεται, ἀποτεφεροῦται ὁ ἥμιος κατ' ἰδίαν ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ πορσελάνης, εἶτα προστίθεται τὸ ἔζημα ἐν τῷ αὐτῷ χωνευτηρίῳ, ὅπερ κατ' ἀρχὰς μὲν θερμαίνεται ἡπίως καὶ εἶτα πυροῦται ἰσχυρῶς διὰ τοῦ φυσσητήρος πρὸς ἐκδιώξιν τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, τὸ δὲ οὕτω ληθὲν ὀξείδιον τοῦ ψευδαργύρου (**) ζυγίζεται· 100 μ. τούτου ἐνέχουσιν 80,2 μ. ψευδαργύρου.

Φωσφοροῦχον κρατέρωμα. Τοῦτο δὲν δύναται ν' ἀναλυθῇ κατὰ τὸν προηγούμε-

(*) Πρὸς ἀποφυγὴν ἀπωλειῶν καλύπτεται ἡ κάψα δι' βελίνης πλάκας, ἥτις κατόπιν ἐκπλύνεται.

(**) Τοῦτο ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ μὲν θέον νὰ διαλύηται· ἀνευ ἀναθρασμοῦ ὑπερκορεννομένου δὲ τοῦ διαλύματος τούτου δι' ἀμμωνίας οὐδὲν ἐπιτρέπεται νὰ παραχθῇ ἔζημα.

μενόν τρόπον, καθότι τὸ ὀξειδίον τοῦ κασσίτερου ὅλ' ἐνεῖγε καὶ φωσφορικόν ὀξείδιον. Ὅπως προσδιορισθῇ τὰ συστατικά τοῦ φωσφορέου κρατερώματος, μίγνεται τοῦτο, ἀφού κοινισποισθῇ, μετὰ τριπλασίου ποσοῦ οἷου καὶ τριπλασίου ποσοῦ ἀνθρακικοῦ νατρίου, τὸ δὲ μίγμα τίθεται ἐπὶ τινα χρόνον ἐν κεκαλυμμένῳ χωνευτηρίῳ καὶ τὸ τήγμα, ἀφού ψυχθῇ, κατεργάζεται μεθ' ὕδατος καὶ διηθεύεται. Ἀπομένει οὕτω ἀδιάλυτος ὁ οἰοῦχος χαλκός, ὅστις, ἀφού ἐκπλυθῇ δι' ὑδροθειοῦχος ὕδατος, ζυγίζεται ὡς ὑποθειοῦχος (ἴδε σελ. 689), ἀν' ἧ ἐνέχεται μόλυβδος, ψευδάργυρος ἢ σίδηρος, τότε ὁ οἰοῦχος χαλκός ἐνέχει καὶ τὰς οἰοῦχους ἐνώσεις τῶν μετάλλων τούτων καὶ ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει τὸ ἀδιάλυτον ἐν ὕδατι μέρος τοῦ τήγματος διαλύεται ἐν θερμῇ νιτρικῇ ὀξεῖ καὶ ἐν τῇ διαλύματι τοῦτο ἀποχωρίζονται καὶ προσδιορίζονται τὰ μέταλλα ταῦτα ὡς ἄνω ἐξετέθη. Ἐν τῇ διηθήματι τῶν οἰοῦχων μετάλλων, ὅπου ἐνέχει διαλελυμένον τὸν κασσίτερον ὡς οἰοκασσίτερικόν ἄλας, προστίθεται ὑδροχλωρικόν ὀξύ μέχρις ὀξύνου ἀντιδράσεως, ὅτε καθίζανται ὁ κασσίτερος (διὰ διαχωρίσεως καὶ ὑδροθείου ἐν ἀνάγκῃ) ὡς οἰοῦχος, ὅστις διηθεύεται μετὰ τινα χρόνον, ἐκπλύνεται δι' ὑδροθειοῦχος ὕδατος, φέρεται ὑγρὸς ἔτι μετὰ τοῦ ἡθμοῦ ἐν προζυγισθέντι χωνευτηρίῳ ἐκ πορσελάνης, θηραίνεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου καὶ πυροῦται εἰτα ἐπὶ μακρὸν λίαν ἡπίως. Ἄρα ἡ ὁσμὴ τοῦ οἰοῦχου ὀξέος ἐξαφανισθῇ, ἡ ψυχθεῖσα μάζα θηραίνεται διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, ἐξατμίζεται ἡ περίσσεια τοῦ ὀξέος τοῦτου καὶ πυροῦται ἰσχυρῶς πρὸς ἀπομάκρυνσιν δὲ μικρῶν ποσοτήτων οἰοῦχου ὀξέος, πυροῦται μετὰ τὴν προσθήκην ὀλίγου ἀνθρακικοῦ ἁμμωνίου καὶ ζυγίζεται τὸ οὕτω ληφθὲν διοξειδίον τοῦ κασσίτερου, οὗτινος 100 μ. ἐνέχουσιν 78,68 μ. κασσίτερου.

Ἠλεκτρολυτικὴ μέθοδος. Τὸ διὰ νιτρικοῦ ὀξέος ὀξειδωθὲν κρατέρωμα διηθεύεται, τὸ δὲ οὕτω ἀποχωρισθὲν διοξειδίον τοῦ κασσίτερου, ἀφού ἐκπλυθῇ δι' ὕδατος ἐνέχοντος νιτρικὸν ὀξύ, διαλύεται ἐν ὅσῳ ἔνεστιν ὀλίγη θερμῇ ὑδροχλωρικῇ ὀξεῖ, τὸ διάλυμα φέρεται ἐν βαθεῖα κάψῃ ἐκ λευκοχρύσου καὶ ἀποβάλλεται ὁ κασσίτερος ἡλεκτρολυτικῶς χρησιμοποιουμένων 2—3 στοιχείων τοῦ Bunsen (*) ὡς ὡραῖον ἀργυρόλευκον ἐπίστρωμα, ὅπου ἀφού ἐντελῶς καταπέσῃ, ἐκπλύνεται δι' ὕδατος γαυρὸς νὰ διακοπῇ τὸ ἡλεκτρικὸν ρεύμα (τοῦτο διακόπτεται μόνον ἀφού ἅπαν τὸ ἐλεύθερον ὀξύ ἀπομακρυνθῇ), ἀκολουθῶς ἐκπλύνεται ἡ κάψα δι' οἰνοπνεύματος καὶ τέλει δι' αἰθέρος, θηραίνεται εἰς 100° ε. καὶ ζυγίζεται.

Τὸ χαλκοῦχον ὑγρὸν τῆς ἐκπλύσεως τοῦ κασσίτερου ἐνοῦται μετὰ τοῦ ἐν ἀρχῇ ληφθέντος διηθήματος τοῦ διοξειδίου τοῦ κασσίτερου, ἐξατμίζεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρις ἐξουῦ, τὸ ὑπόλειμμα διαλύεται ἐν ὕδατι, θερμαίνεται τὸ ὑγρὸν μέγιστον βρασμοῦ, προστίθενται 4—5 γραμ. ὀξάλικοῦ ἁμμωνίου καὶ υποβάλλεται εἰς ἡλεκτρολύσιν (πρὸς τοῦτο ἀπαιτεῖται ἡλεκτρικὴ στήλη δυνάμεν ἡ δόση 300 κ. ε. κρούοντος ἀερίου καλ' ὡραν), ὅτε καταπίπτει ἅπας ὁ χαλκός, περὶ ἐκπλύσεως κτλ. τοῦ ὁποίου ἴδε σελ. 692. Ἐν τῇ ἀπὸ τοῦ χαλκοῦ ληφθέντι ὑγρῇ προσδιρίζεται (ἐν ὑπάρχει) τὸ φωσφορικόν ὀξύ διὰ προσθήκης μίγματος χλωροϋλίου μαγνησίου, ὅτε καταπίπτει τοῦτο ὡς φωσφορικόν ἁμμωνιομαγνησίον περὶ οὗ ἴδε κατωτέρω (6).

Ἄν τὸ κρατέρωμα ἐνέχῃ καὶ ψευδάργυρον, οὗτος καταπίπτει μετὰ τοῦ χαλκοῦ ἐν τοιαύτῃ δὲ περιπτώσει ζυγίζονται κατ' ἀρχὰς ἀμφοτέρω τὰ μέταλλα, εἰτα διαλύονται ἐν ἀραιῷ οἰοῦχῇ ὀξεῖ προσθήκῃ καὶ ὀλίγου νιτρικοῦ ὀξέος, τὸ διάλυμα ἐξατμίζεται πρὸς ἀπέλασιν τοῦ νιτρικοῦ, ἀραιοῦται καὶ υποβάλλεται πάλιν εἰς ἡλεκτρο-

(*) Ὁ μεταλλικός κασσίτερος καταπίπτει ἐπὶ τῆς ἐσωτερικῆς ἐπιφανείας τῆς κάψης, ἥτις συνδέεται μετὰ τοῦ ἡλεκτρικοῦ πόλου, ὡς θετικὸς δὲ χρησιμεύει στρόγγυλον ἐκ λευκοχρύσου ἔλασμα διαμέτρου 4—5 ἑσμ.

λυσιν, ὅτε καταπίπτει μόνον ὁ χαλκός, ὅστις καὶ ζυγίζεται, ἐκ τῆς διαφορᾶς δὲ εὐρίσκεται ἡ ποσότης τοῦ ψευδαργύρου.

Ἄν ἐν τῷ κρατερῶματι ἐνέχῃται καὶ μαγγάνιον τότε κατ' ἀρχὰς μὲν ἐκτελεῖται ἡ ἐργασία ὡς ἄνω, ἀφοῦ δὲ ἀπομακρυνθῇ ὁ κασσίτερος, μετατρέπονται ὁ χαλκός καὶ τὸ μαγγάνιον διὰ προσθήκης διαλύματος οὐδετέρου ὀξάλικου καλίου (1 μ. ἄλατος εἰς 3 μ. ὕδατος) εἰς διαλυτὰ διπλᾶ ὀξάλικά ἅλατα, θερμαίνεται τὸ ὑγρὸν, προστίθενται εἰσέτι 2—3 γρμ. ὀξάλικου ἀμμωνίου καὶ τὸ θερμὸν ὑγρὸν υποβάλλεται εἰς ηλεκτρόλυσιν, ὅτε ὁ μὲν χαλκός (καὶ ὁ ψευδάργυρος) ἀποβάλλονται ἐν τῇ ἀρνητικῇ ηλεκτροδῷ, μέρος δὲ τοῦ μαγγανίου ἀποβάλλεται ὡς ὑπεροξειδίου ἐν τῇ προηγούμενῃ ζυγισθέντῃ ἀρνητικῇ ηλεκτροδῷ. Ἀμφότερα τὰ ηλεκτρόδια ἐκπλύνονται, ξηραίνονται: εἰς 100° ε. καὶ ζυγίζονται (100 μ. ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου ἐνέχουσι 63.15 μ. μεταλλικοῦ τοιοῦτου), τὸ δὲ ὑγρὸν θερμαίνεται ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης· ἐπὶ τινὰ χρόνον μέχρι βρασμοῦ, προστίθεται ἀνθρακικὸν νάτριον καὶ τινὰ κ. ε. διαλύματος ὑποχλωριώδους νατρίου, ἀφίεται ἐπὶ τινὰ χρόνον ἥμερον καὶ διηθεύεται τὸ ἀποβληθὲν ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου, ὅπου ἀφοῦ ἐκπλῡθῇ δι' ὕδατος ἐνέχοντος νιτρικὸν ἀμμώνιον, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται· 100 μ. τοῦ παραχθέντος τετροξειδίου τοῦ μαγγανίου (Mn_2O_3) ἐνέχουσι 72.03 μ. μαγγανίου. Ἐν τῷ διηθηματι προσδιορίζεται τὸ φωσφορικόν ὡς ὡς ἀνωτέρω.

β') Προδιορισμός τοῦ φωσφόρου. 1—2 γρμ. τοῦ κράματος διαλύονται ἐν βασιλικῷ ὕδατι καὶ ἐκτελεῖται ἐν γένει ἡ ἐργασία ὡς κατὰ τὴν ποιοτικὴν ἀνίχνευσιν τοῦ φωσφόρου (I β.). Μετὰ τὴν προσθήκην δὲ τοῦ θειοῦχου ἀμμωνίου (*) καλὸν εἶνε νὰ θερμανθῇ προηγουμένως τὸ ὑγρὸν ἐπὶ τινὰ χρόνον μέχρι βρασμοῦ, εἰτα ἀφοῦ τὸ ἴζημα καταπέσῃ, νὰ ἐκπλῡθῇ καλῶς δι' ὕδατος ἐνέχοντος θειοῦχου ἀμμωνίου. Εἰς τὸ οὕτω προκύψαν διήθημα (ἂν ὁ ὄγκος αὐτοῦ εἶνε μέγας ἐξατμίζεται προηγουμένως, ἂν δὲ κατὰ τὴν ἐξατμισίν ταύτην ἀποβληθῇ θεῖον δὲν εἶνε ἀνάγκη τοῦτο νὰ διηθηθῇ) προστίθεται χλωριούχον ἀμμώνιον, χλωριούχον μαγνήσιον καὶ τὸ $\frac{1}{3}$ τοῦ ὄγκου ἀμμωνίας ε. β. 0.96, μετὰ πάροδον δὲ 24 ὥρων, ὅτε ἐντελῶς κατέπεσε τὸ φωσφορικὸν ἀμμωνιομαγνήσιον διηθεύεται, ἐκπλύνεται διὰ ψυχροῦ μίγματος 3 ὄγκων ὕδατος καὶ 1 ὄγκου ἀμμωνίας μέχρις οὗ τὸ διήθημα ἐπὶ ἐλάσματος λευκοχρῶστος ἐξατμίζομενον οὐδὲν ἀφίνει ὑπόλειμμα. Τὸ ἴζημα τοῦτο τοῦ φωσφορικοῦ ἀμμωνιομαγνήσιου ἀπομακρύνεται ὅσον ἐνεστιν ἐντελῶς ἀπὸ τοῦ ἡθίου (ἀφοῦ ἐξηρανθῇ) ὅστις ἀποτεφεροῦται κατ' ἰδίαν ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ πορσελάνης, θερμαίνεται ἡ τέφρα αὐτοῦ μετ' ὀλίγου νιτρικοῦ ἀμμωνίου καὶ προστίθεται κατόπιν ὅλον τὸ ἴζημα ἐν τῷ χωνευτηρίῳ, ὅπου θερμαίνεται κατ' ἀρχὰς μετὰ προσοχῆς πρὸς ἐκδιῶσιν τοῦ ὕδατος καὶ τῆς ἀμμωνίας, εἰτα δὲ πυροῦται ἰσχυρῶς καὶ ζυγίζεται· τὸ ὑπολειπόμενον πυροφωσφορικὸν μαγνήσιον, οὗτινος 100 μ. ἐνέχουσι 27.95 μ. φωσφόρου.

γ') Ποσοτικὸς προσδιορισμὸς τοῦ ἀρσενικοῦ. Σπανίως μόνον ἐκτελεῖται καὶ μόνον ὡς ἂν ἐν τῷ κράματι ὑπάρχουσι μεγάλα ποσὰ τοῦτου. Πρὸς τοῦτο ὡξειδούται τὸ κράμα διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, ὑπερθερμνύεται δι' ἀμμωνίας, προστίθεται ἀρκετὴ ποσότης θειοῦχου ἀμμωνίου καὶ κατεργάζεται ἐπὶ μακρὸν ἐν θερμῷ. Ἀκολούθως θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ, διηθεύεται, τὸ ὑπόλειμμα ἐκπλύνεται δι' ὕδατος ἐνέχοντος θειοῦχου ἀμμωνίου καὶ ἐκχυλίζεται ἅπασι ἐτι διὰ νέου ποσῶ θειοῦχου ἀμμωνίου. Τὸ διήθημα ὡξινίζεται δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, τὸ δ' οὕτω

(*) Ἡ προσθήκη αὕτη εἶνε περιττή, ἂν πλὴν φωσφόρου μόνον χαλκός καὶ κασσίτερος ὑπάρχουσι.

προκύβαν ἔζημα, ὅπερ ἀποτελεῖται ἐκ θειούχου ἀρσενικοῦ, θειούχου κασσιτέρου καὶ ἐλευθέρου θείου, χρησιμεῖν πρὸς ἀπογορισμὸν καὶ προσδιορισμὸν τοῦ ἀρσενικοῦ ὡς ἐν σελ. 716 περιγράφεται.

ΝΕΑΡΓΥΡΟΣ

(Ἄρζαντώ, γαλθανικῶς ἐπαργύρος καλεῖται *Affenide, Alpaca, Christoff*, ἀργύρος τοῦ Περοῦ, τῆς Κίνας κτλ.).

Τὸ κράμα τοῦτο ἀποτελεῖται ἐκ γαλλοῦ, νικελίου καὶ ψευδαργύρου εἰς διαφόρους ποσότητας, ἀναλόγως τῶν ιδιοτήτων (χρoαῖς, μαλακοῦ, εὐτήκτου, εὐώνου κτλ.), ἃς θέον νὰ ἔχη τὸ κράμα. Ἡ λευκὴ χρoιὰ προέρχεται ἰδίᾳ ἐκ τοῦ νικελίου, τὸ μαλακὸν ἐκ τοῦ γαλλοῦ, τὸ δὲ εὐώνον καὶ εὐτήκτον ἐκ τοῦ ψευδαργύρου. Γενικῶς ὁ νεάργυρος ἐνέχει 12 — 26 % νικελίου, 50 — 66 % γαλλοῦ καὶ 20 — 40 % ψευδαργύρου, πρὸς παρασκευὴν δὲ αὐτοῦ τήκεται συνήθως ὁ ψευδαργύρος μετὰ τῆς ἡμισείας ποσότητος τοῦ γαλλοῦ, χεῖται τὸ κράμα εἰς λεπτὰς πλάκας, εἴτα τήκεται τὸ ὑπόλοιπον ποσὸν τοῦ γαλλοῦ μετὰ τοῦ νικελίου καὶ προστίθεται εἰς τὸ κράμα τοῦ γαλλοῦ καὶ ψευδαργύρου.

Ἄν τὸ νικέλιον ἐνέχῃται εἰς ἀρκετὴν ποσότητα, τότε τὸ χρῶμα τοῦ νεαργύρου εἶνε ἀργυρόλευκον μετὰ μικρᾶς ἀποκλίσεως πρὸς τὸ κυανωπὸν καὶ ὁμοιάζει πρὸς τὸν ἀργύρον τῶν 12 οὐγγιῶν· οὕτω ἀργυρόλευκον χρῶμα κέκτηνται τὰ ἐπόμενα κράματα.

Χαλλοῦ 55,2. νικελίου 20,7. ψευδαργύρου 24,1.

» 52. » 26. » 22.

Εἰς τὰ ἐκλεκτὰ εἶδη τοῦ νεαργύρου ἡ ποσότης τοῦ νικελίου κυμαίνεται πάντοτε μεταξὺ τοῦ $\frac{1}{4}$ καὶ $\frac{3}{4}$ τοῦ ἐνεχομένου χαλλοῦ. Πτωχότερος εἰς νικέλιον νεάργυρος εἶνε ζωηρῶς κιτρινωπός, πλουσιώτερος εἰς νικέλιον εἶνε τόσον σκληρὸς καὶ δύστηντος, ὥστε μόλις δύναται νὰ ἐπεξεργασθῇ. Ὁ νεάργυρος εἶνε σκληρότερος, συνεκτικότερος τοῦ φρεϊχάλκου, εἶνε ἐλατὸς καὶ ὀλκιμος καὶ λίαν ἐπιδεκτικὸς στιλβώσεως· ἐρυθροπυρούμενος καλλίσταται τόσον σκληρός, ὥστε δύναται νὰ κοινοποιηθῇ ἐν ἀνωτέρᾳ θερμοκρασίᾳ, ἔχει ε. β. 7,18—8,95 (κατὰ μέσον ὄρον 8,4—8,7) καὶ εἶνε εὐήχως. Ὁ νεάργυρος ἐν τῇ ἀέρι διατηρεῖται καλῶς καὶ δὲν προσβάλλεται τόσο ἐυκόλως· ὑπ' ὁξύνων ὑγρῶν προσβάλλεται ὀλιγώτερον μὲν τοῦ χαλλοῦ καὶ τοῦ ἀργύρου, περισσύτερον δὲ τοῦ ἀργύρου τῶν 12 οὐγγιῶν (750 $\frac{0}{100}$)· ὡς ἐκ τούτου τὰ ἐν ταῖς οἰκιακαῖς ἀνάγκαις χρησιμοποιοῦμενα ἐκ νεαργύρου σκευή, συνήθως ἐπαργυροῦνται.

Ἐπειδὴ ὁ νεάργυρος εἶνε κατὰ πολὺ εἰωνότερος τοῦ ἀργύρου καὶ ἐν τῇ ἀέρι προσβάλλεται δυσκολώτερον αὐτοῦ, διὰ τοῦτο χρησιμοποιεῖται κατὰ μέγαν ποσὴν πρὸς παρασκευὴν παντοίων εἰδῶν, ἐπιτραπεζίων σκευῶν κτλ.

Ἐπίδοραδις τῶν ξένων μετάλλων.

Δι' ιδιότητες τοῦ νεαργύρου ἐξαρτῶνται ἰδίᾳ ἐκ τῆς καθαρότητος τῶν ἀρχικῶν ὕλων, καθότι μόνον ἐκ καθαρῶν μετάλλων δύναται νὰ ληφθῇ ὥρατος καὶ ἔνθεν ἐλαττωμάτων νεάργυρος. Ἡ μᾶλλον ἐπιβλαβὴς πρόσμιξις εἶνε ἡ τοῦ ἀρσενικοῦ, ὅπερ συνήθως εὐρεται· ἐν τῇ χρησιμοποιομένῳ χαλλῷ ἢ ψευδαργύρῳ ἢ καὶ ἐν τῇ ἀγοραίᾳ νικελίῳ καὶ ἐλάχιστα ποσὰ ἀρσενικοῦ καθιστῶσι τὸν νεάργυρον τόσον σκληρόν, ὥστε μόλις δύναται νὰ κατεργασθῇ, ἐνῷ συγχρόνως προσλαμβάνει τὴν ιδιότητα τοῦ

νά καθίσταται ταχέως καστανοκίτρινος, ένίστε μάλιστα καί μέλας κατά την επίφανειαν αὐτοῦ. Σιδήρος μέχρι 3 % προστίθεται ένίστε σκοπίμως καί καθίσταται μέν δι' αὐτοῦ ὁ νεάργυρος λευκότερος καί μάλλον συνεκτικός, συνήθως ὁμοίως καί τύπον σκληρόν, ὥστε δυσκόλως κατεργάζεται· ἔχνη σιδήρου εὐρηγται σχεδόν ἐν ἐκάστῳ νεαργύρῳ. Ἐνίστε ἐν τῷ κράματι τοῦ νεαργύρου προστίθεται καί ὀλίγος κασπίτερος ἢ μάλυθος καί μικρά μέν ποσά τῶν δύο τούτων μετάλλων οὐδεμίαν ἐξοκοῦσιν ἐπιβλαβή ἐπίδρασιν, ἐνῶ τούναντίον μεγαλείτερα ποσά ἐπηρεάζουσι τήν ποιότητα τοῦ νεαργύρου.

Ποιοτική δοκιμασία.

Συνήθως κατὰ τήν δοκιμασίαν τοῦ νεαργύρου πρόκειται νά ἐξακριβωθῇ ἂν τὸ ἐξεταζόμενον κράμα εἶνε καλόν ἢ εὐτελές· προῖόν (πλούσιον ἢ πτωχόν εἰς νικέλιον)· πλὴν τούτου δεόν νά λαμβάνηται ὑπ' ὄψει καί ἡ ἐξωτερικὴ ὄψις τοῦ ἐξεταζομένου κράματος. Ἀργυρόλευκος νεάργυρος κέκτηται πάντοτε ποσότητα νικελίου ἀνωτέραν τοῦ κιτρινωποῦ, ἀλλὰ τὰ εὐτελέστερα εἶδη τούτου σχεδόν πάντοτε εἶνε γαλθανικῶς ἐπάργυρα πρὸς ἐπικάλυψιν τῆς κιτρίνης χροιάς. Εἶδη ἐκ τοιούτου ἐπαργυρωθέντος εὐτελοῦς νεαργύρου διὰ χρήσεως μετὰ παρέλευσιν οὐχί μακροῦ χρόνου ἀποτρίβονται καί φαίνεται εἰς τὰ σημεῖα ἐν οἷς τὸ λεπτόν τοῦ ἀργύρου ἐπίστρωμα ἀπετρίβη, ἡ κιτρίνη τοῦ κράματος χρώσις, ἐνῶ τούναντίον ἐπὶ εἰδῶν κατασκευασθέντων ἐκ νεαργύρου καλῆς ποιότητος οὐδέποτε παρατηρεῖται τοῦτο, καθότι τὸ κράμα καί εἰς τὸ ἐσωτερικὸν αὐτοῦ εἶνε ἀργυρόλευκον. Ὅπως λοιπὸν ἐξευρεθῇ ἐκ μόνης τῆς ἐξωτερικῆς ὄψεως τοῦ νεαργύρου ἡ ποιότης αὐτοῦ χωρὶς νά εἶνε δυνατὴ ἢ ἐκ τῆς ἐπαργυρώσεως ἀπάτη, ἀποξέεται διὰ μαχαίριου ἐκ τινος σημείου (*) τὸ ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ λεπτόν τοῦ ἀργύρου στρώμα καί παρατηρεῖται, ἂν ἡ χροιά τοῦ νεαργύρου εἶνε ἀργυρόλευκος ἢ μή.

Ὅπως δοκιμασθῇ ἂν εἶδος τι μόνον ἐκ νεαργύρου ἀποτελεῖται ἢ εἶνε καί γαλθανικῶς ἐπάργυρον, εἴτε διαθρέχεται ἢ ἐπιφάνεια τοῦ μετάλλου διὰ διαλύματος διχρωμικοῦ καλίου καί νιτρικοῦ ὀξέος (ἴσα μέρη διχρωμικοῦ καλίου καί καθαροῦ νιτρικοῦ ὀξέος ε. β. 1,25), ὅτε μόνον ἐὰν ἡ ἐπιφάνεια ἀποτελεῖται ἐξ ἀργύρου λαμβάνεται ἐρυθρὰ κηλὶς, εἴτε σύρονται διὰ τοῦ ἐξεταζομένου εἶδους ἐπὶ τῆς λυδίας

(*) Ἐκλέγεται δὲ τοιοῦτον σημεῖον, ὥστε ἡ παραχρησθεμένη γραμμὴ νά μὴ καταστρέψῃ τὸ ἐξεταζόμενον εἶδος.

λίθου πλειότεραι γραμμαί, αἵτινες μετὰ διαβροχὴν διὰ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ ἰχνὸν διαλύματος χλωριούχου νατρίου, παρέχουσι λευκόν, ἀδιάλυτον χλωριούχον ἄργυρον (ἴδε καὶ ἐπαργύρωσιν σελ. 733).

Ἀσφαλέστερον ἐν τούτοις φαίνεται ἡ ποιότης τοῦ νεαργύρου διὰ τῆς εὐρέσεως τῆς ποσοτικῆς συστάσεως τοῦ κράματος, ἰδίᾳ δὲ τοῦ ποσοῦ τοῦ νικελίου. Οὐσιώδης ὅμως τυγχάνει καὶ ἡ ποιοτικὴ ἀνίχνευσις τοῦ τυχόν ἐνεχομένου ἀρσενικοῦ ὡς ἑξῆς· μικρὰ ποσότης τοῦ κράματος διαλύεται ἐν νιτρικῷ ὀξεί, τὸ δὲ προκύψαν διάλυμα, ἀφ' οὗ ἐξατμισθῇ προσθήκη καὶ θειικοῦ ὀξέος μέχρις ἐντελούς ἐκδιώξεως τοῦ νιτρικοῦ, ἀραιούται δι' ὕδατος καὶ ἀνιχνεύεται ἐν τῷ διαλύματι τούτῳ τὸ ἀρσενικὸν κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Gutzeit (ἴδε σελ. 759) ἢ διὰ τῆς συσκευῆς τοῦ Marsh (ἴδε σελ. 678).

Ποσοτικὴ δοκιμασία.

1 — 2 γρμ. τοῦ καλῶς καθαρισθέντος (*) κράματος διαλύονται ἐντὸς κεκαλυμμένου ποτηρίου ζέσεως ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεί, ἐνῷ κατὰ μικρὰ διαλύματα προστίθεται καὶ νιτρικὸν ὀξύ, τὸ δὲ παραχρὸν διάλυμα ἀραιούται καὶ ἀποχωρίζεται ὁ χαλκὸς ἀπὸ τοῦ νικελίου καὶ ψευδαργύρου διὰ διοχετεύσεως ὑδροθείου ὡς ἐν τῷ ὀρειχάλκῳ περιγράφεται (ἴδε σελ. 753).

Ἄμα καταπέσῃ ὁ χαλκὸς δι' ὑδροθείου, τὸ διήθημα ἐξατμίζεται σχεδὸν μέχρι ξηροῦ πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῆς περισσεύας τοῦ ἐλευθέρου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἀραιούται διὰ πολλοῦ ὕδατος (ἐπὶ 1 γρμ. ὀξειδίων τοῦλάχιστον 500 κ. ἑ. ὕδατος) καὶ ἐξουδετεροῦται δι' ἀνθρακικοῦ νατρίου μέχρις οὗ μόλις ἐλάχιστη ποσότης ἐλευθέρου ὀξέος ἀπομείνῃ. Τὸ σημεῖον τοῦτο δύναται εὐχερῶς νὰ εὕρεθῇ ἂν προστεθῇ μὲν μικρὰ περίσσεια διαλύματος ἀνθρακικοῦ νατρίου μέχρι παραγωγῆς ἱζήματος, μὴ ἐξαφανιζομένου δι' ἀναταράξεως, διαλυθῇ δ' εἴτα τὸ ἱζήμα τοῦτο εἰς σταγόναν ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος. Ἐν τῷ ψυχρῷ καὶ μόλις ὀξύνῳ διαλύματι τούτῳ διαβιβάζεται ὑδροθειον ἐφ' ὅσον καταπίπτει εἰσέτι λευκὸς θειοῦχος ψευδάργυρος, εἴτα προστίθενται σταγόνες τινὲς ἀραιοῦ διαλύματος ὀξικοῦ νατρίου (περίσσεια τοῦ ἀντιδραστηρίου τούτου ἢ θέρμανσις τοῦ ὕγρου ἀποφεύγονται) καὶ διαβιβάζεται πάλιν ὑδροθειον μέχρις οὗ καταπέσῃ ἐντελῶς ὁ ψευδάρ-

(*) Ἐνίοτε εἶνε ἀνάγκη καὶ τὸ στρώμα τοῦ ἀργύρου ν' ἀφαιρεθῇ, ἂν ὁ νεαργύρος εἶνε ἐπαργύρος.

γυρος και τὸ ὑγρὸν ἀπόζη ἰσχυρῶς ὑδροθείου. Μετὰ παρέλευσιν 12 ὥρων διηθεῖται ὁ θειοῦχος ψευδάργυρος, ἐκπλύνεται δι' ὕδατος ἐνέχοντος νιτρικὸν ἀμμώνιον, ξηραίνεται, πυροῦται, μετὰ τὴν προσθήκην ὀλίγου καθαροῦ θείου, ἐν ρεύματι ὑδρογόνου καὶ ἐν τῷ χωνευτηρίῳ τοῦ Rose (ὁ ἥθμος καίεται κατ' ἰδίαν), ψύχεται ἐν ρεύματι ὑδρογόνου καὶ ζυγίζεται ὡς θειοῦχος ψευδάργυρος, οὔτινος 100 μ. ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 67 μ. μεταλλικοῦ ψευδαργύρου. Ἄν ἡ ἐργασία αὕτη ἐξετελέσθῃ καλῶς ὁ θειοῦχος ψευδάργυρος εἶνε λευκός, ἂν δὲ τοῦναντίον εἶνε τεφρὸς, ὅπερ ἐμφανίζει ὅτι κατέπεσε καὶ ὀλίγον θειοῦχον νικελίον, ὅτε δέον ν' ἀναδιαλυθῇ ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεί τῇ προσθήκῃ καὶ ὀλίγων σταγόνων νιτρικοῦ ὀξέος καὶ νὰ ἐπαναληφθῇ ἡ καθίζησις.

Τὸ διήθημα τοῦ θειοῦχου ψευδαργύρου, ἀφοῦ δι' ἐξατμίσεως ἀπομακρυνθῇ τὸ ὑδροθῆιον, φέρεται ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης ἢ κάλλιον ἐν κάψῃ ἐκ λευκοχρύσου, προστίθεται καυστικὸν κάλι μέχρις ἀλκαλικῆς ἀντιδράσεως, ζέεται τὸ ὑγρὸν καὶ διηθεῖται τὸ ἀποβληθὲν πράσινον ὑδροξειδίου τοῦ νικελίου, ὅπερ, ἀφοῦ ἐκπλυθῇ καλῶς διὰ ζέοντος ὕδατος, ξηραίνεται, πυροῦται ἐν χωνευτηρίῳ καὶ ζυγίζεται τοῦ οὗτω λαμβανομένου ὀξειδίου τοῦ νικελίου 100 μ. ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 78,6 μ. μεταλλικοῦ τοιοῦτου. Τὸ ὀξείδιον τοῦ νικελίου ἐνέχει ἐνίοτε εἰσέτι μικρὰ ποσὰ ἀλκαλίου, ὅπερ φαίνεται ἂν τὸ περιεχόμενον τοῦ χωνευτηρίου κατεργασθῇ μετὰ θερμοῦ ὕδατος καὶ ἐξετασθῇ ἡ ἀντίδρασις τοῦ ὑγροῦ, ὅτε ἂν αὕτη εὗρεθῇ ἀλκαλική, ἐκπλύνεται πάλιν τὸ ἔζημα ἐπανειλημμένως διὰ θερμοῦ ὕδατος, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται ἐκ νέου.

Ἄν ἐνέχεται καὶ σίδηρος, τότε εἰς τὸ διήθημα τοῦ θειοῦχου χαλκοῦ (ἀφοῦ δι' ἐξατμίσεως ἀπομακρυνθῇ τὸ μεγαλῆτερον μέρος τοῦ ἐλευθέρου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος), προστίθεται ὀλίγον νιτρικὸν ὀξύ, ζέεται πρὸς μετατροπὴν τοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου εἰς ὀξείδιον, ὑπερκορύννεται δι' ἀμμωνίας, διηθεῖται τὸ ἀποβληθὲν ὑδροξειδίου τοῦ σιδήρου, ἐκπλύνεται, διαλύεται τὸ ἔζημα ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεί καὶ ἐπαναλαμβάνεται ἡ καθίζησις δι' ἀμμωνίας. Τὸ οὕτω ληφθὲν ὑδροξειδίου τοῦ σιδήρου διηθεῖται, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται, 100 δὲ μ. αὐτοῦ ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 70 μ. σιδήρου. Τὸ διήθημα τοῦ ὑδροξειδίου τοῦ σιδήρου ὀξυνίζεται δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ χρησιμεύει πρὸς ἀποχωρισμὸν καὶ προσδιορισμὸν τοῦ νικελίου καὶ τοῦ ψευδαργύρου.

Πρὸς ἀποχωρισμὸν τοῦ νικελίου ἀπὸ τοῦ ψευδαργύρου συνιστᾶται καὶ ἡ μέθοδος τοῦ **Beilstein**, ἰδίᾳ ὅταν ὑπάρχωσι σχετικῶς μεγαλειτέρα ποσὰ ψευδαργύρου καὶ μικρότερα νικελίου. Τὸ διήθημα, ὅπερ ἐλήφθη μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ θειοῦχου χαλκοῦ, ἐξαιτμίζεται, ἀπὸ προηγουμένως προστεθῆ ὀλίγον θεικὸν οὗδ, μέχρις οὗ ἡ διηχθῆ ἐντελῶς τὸ ὑδροχλωρικὸν οὗδ. ἀραιούται εἴτα δι' ὕδατος, προστίθεται ἄμ-
μονία μέχρις ἀλκαλικῆς ἀντιδράσεως καὶ ὀξυνίζεται διὰ κιτρικοῦ οὗδεος. Ἀκολου-
θῶς ἀραιούται τὸ ὑγρὸν διὰ πολλοῦ ὕδατος (*) καὶ διαδιδάζεται ἐν συνῇθει θερμῶ-
κρασίᾳ ἐπὶ 5'—10' λεπτά (οὐχὶ ἐπὶ μακρότερον) ὑδρόθειον. Ἄν ἡ ὁσμὴ τοῦ ὑδρο-
θείου καὶ μετὰ παρέλευσιν ἡμισείας ὥρας εἶνε καταφανής, τοῦτο ἐμφαίνει ὅτι κατέ-
πεσεν ἅπας ὁ ψευδαργύρος, ἐν ἐναντίᾳ περιπτώσει διαδιδάζεται πάλιν ὑδρόθειον μέ-
χρις οὗ ἡ ὁσμὴ αὐτοῦ καὶ μετὰ παρέλευσιν τοῦ ἄνω χρονικοῦ διαστήματος δὲν ἐφα-
νίζηται. Ἀφίεται· τότε τὸ ὑγρὸν ἐπὶ 24 ὥρας ἤρεμον, διηθεῖται ὁ θειοῦχος ψευ-
δάργυρος, ἐκπλύνεται δι' ἀραιοῦ ὑδροθειοῦχου ὕδατος ἐνέχοντος καὶ ὀλίγον νιτρικὸν
ἄμμωνιον καὶ προσδιορίζεται ὡς ἐν σελ. 672. Ἐπειδὴ ὁμως ἐν τῇ διηθήματι τοῦ
θειοῦχου ψευδαργύρου δὲν καταπίπτει διὰ καυστικοῦ κάλως ποσοτικῶς τὸ νικέλιον,
ὡς ἐκ τοῦ ἐνεχομένου κιτρικοῦ οὗδεος, διὰ τοῦτο προσδιορίζεται ἐν αὐτῇ τὸ νικέλιον
μετὰ τὴν προσθήκην ἄμμωνίας ἡλεκτρολυτικῶς.

Ἡλεκτρολυτικὴ μέθοδος. Αὕτη συνιστᾶται κατὰ τὴν ἀνάλυσιν τοῦ νεαργύ-
ρου ὡς ἀπλῆ καὶ ἀκριβὴς ἐκτελεῖται δὲ ὡς ἀκολουθῶς. Διαλύονται 0,3—0,5 γραμ-
μοὶ τοῦ νεαργύρου ἐν προζυγισθέντι καὶ δι' ὕδατος ὠρολογίῳ κεκαλυμμένῳ καψιδίῳ ἐκ
λευκαχρῶσου διὰ νιτρικοῦ οὗδεος· εἰς τὸ προκύψαν διάλυμα προστίθεται θεικὸν
οὗδ καὶ ἐξαιτμίζεται τὸ ὑγρὸν μέχρις οὗ ἀρχίσωσιν ἀναπτυσσόμενοι λευκοὶ καπνοὶ
θεικοῦ οὗδεος. Τὸ οὕτω προκύψαν ὑπόλειμμα διαλύεται εἰς 100 κ. ἑ. ὕδατος καὶ
ἀποβάλλεται ὁ γαλκὸς ἡλεκτρολυτικῶς (ἴδε σελ. 692). Ἐν τῇ ὑγρῇ δὲ, ὅπερ
προέκυψε μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ χαλκοῦ, ἀποχωρίζεται ὁ ψευδαργύρος διὰ τῆς
ἄνω μεθόδου τοῦ **Beilstein** καὶ τὸ νικελιοῦχον ὑγρὸν μετὰ τὴν διήθησιν τοῦ θειοῦ-
χου ψευδαργύρου συγκεντρῶνται, μεταγγίζεται ἐν προζυγισθέντι καψιδίῳ, ὅπου ὑπερ-
κορύννεται δι' ἄμμωνίας καὶ υποβάλλεται εἰς ἡλεκτρολύσιν χρησιμοποιοιμένῳ 2—3
στοιχείων τοῦ **Bunsen**. Παρουσία χλωριούχου ἄμμωνίου ἢ ἡλεκτρολυτικῇ καθίζη-
σις τοῦ νικελίου εἶνε ἀνακριβής.

ΒΡΕΤΤΑΝΙΚΟΝ ΜΕΤΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΑΖΟΝΤΑ ΤΟΥΤΩ ΚΡΑΜΑΤΑ

Τὸ μέταλλον τοῦτο ἐνέχει κυρίως κασσίτερον (μέχρις 94 ⁰/₁₀₀) καὶ ἀντιμόνιον, συ-
νήθως μετὰ χαλκοῦ καὶ πολλάκις μετ' ὀλίγου ψευδαργύρου. Τὸ κράμα κέκτηται
ὥρατιον ἀργυρόλευκον χρῶσιν (ἐνίοτε μετὰ μικρᾶς ἀποχρίσεως εἰς τὸ κυανωπῆδον) εἶνε
σκληρότερον τοῦ κασσιτέρου, λίαν ἐπιδεκτικὸν στιλβώσεως, μετατρέπεται εὐκόλως
εἰς λευκὰ ἐλάσματα, δὲν ἀλλοιοῦται ἐν τῇ ἀέρι καὶ δι' ὀργανικῶν οὐδῶν προσβάλ-
λεται ὀλιγώτερον τῶν λοιπῶν κασσιτερούχων κραμάτων. Κράμα ἐξ 7 μ. κασσιτέ-
ρου καὶ 1 μ. ἀντιμόνιου εἶνε τόσο ἐννεχον ὥστε χρησιμεύει πρὸς παρασκευὴν μι-
κρῶν κωδόνων. Μέγας ἀριθμὸς κραμάτων, ὧν ἡ σύστασις πλησιάζει πολὺ τὴν τοῦ
βρεττανικοῦ μετάλλου φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ διάφορα ὀνόματα.

Καλῆς ποιότητος βρεττανικὸν μέταλλον, ὅπερ πρόκειται νὰ χρησιμεύσῃ πρὸς

(*) Ἐπὶ ἐνὸς γραμ. οὐσίας περίπου 1 λίτρον ὕδατος.

παρασκευὴν ἐλασμάτων κτλ. καὶ ἐπομένως δεόν νὰ εἶνε ἀρκετὰ ἐλατὼν, ἐνέχει κασσιτέρου 90—93 $\frac{0}{100}$, ἀντιμονίου τὸ πολὺ 10 $\frac{0}{100}$ καὶ χαλκοῦ 0—3 $\frac{0}{100}$. Βρεττανικὸν μέταλλον, ἐνέχον ποσὸν κασσιτέρου κατώτερον τοῦ 85 $\frac{0}{100}$, θεωρεῖται κακῆς ποιότητος καὶ εὐτελέε.

Πρὸς δοκιμασίαν τοῦ βρεττανικοῦ μετάλλου σπανίως ἀνιχνεύονται ἢ προσδιορίζονται αἱ τυχόν ἐνεχόμεναι νοθεύσεις ἢ ἀκαθαρσίαι, ἀλλὰ συνήθως καθορίζεται κατὰ τὴν δοκιμασίαν τούτην μόνον ἂν ὠρισμένον τι κράμα εἶνε κατωτέρως ἢ ἀνωτέρως ποιότητος, ἥτις κρίνεται ἐκ τοῦ ποσοῦ τοῦ ἐνεχομένου κασσιτέρου, καθότι μικρὰ ποσὰ ξένων μετάλλων (ψευδαργύρου, μολύβδου, σπανιώτερον δὲ βισμούθιου καὶ σιδήρου) οὐδὲν ὥς ἐπηρεάζουσι τὴν ποιότητα τοῦ κράματος.

Ὅπως καθορισθῇ, ἂν πλὴν ἀντιμονίου καὶ κασσιτέρου ἐνέχωνται καὶ ἄλλα μέταλλα, μικρὰ ποσότης τοῦ κράματος ὀξειδοῦται διὰ νιτρικοῦ ὀξέος μέχρις οὗ δὲν φαίνονται πλέον μεταλλικὰ τεμάχια, εἴτε ὑπερκορέννται τὸ ὑγρὸν δι' ἀμμωνίας, προστίθεται ἀρκετὴ ποσότης θειοῦχου ἀμμωνίου καὶ θερμαίνεται, ὅτε, ἂν ληφθῇ διαυγὲς διάλυμα, τοῦτο ἐμφαίνει ὅτι μόνον κασσίτερος καὶ ἀντιμόνιον ἐνέχονται, ἂν δὲ ἀπομείνῃ καὶ ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα ὅτι ἐνέχονται καὶ ἄλλα μέταλλα.

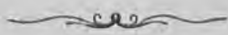
Ἄν κατὰ τὴν προεξέτασιν ταύτην εὑρεθῇ, ὅτι μόνον ἐκ κασσιτέρου καὶ ἀντιμονίου ἀποτελεῖται τὸ κράμα, ὀξειδοῦνται διὰ νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1, 4) 1—2 γρμ. αὐτοῦ, ἀφοῦ προηγουμένως κοινοποιηθῶσι καλῶς, ἢ δὲ ὀξειδώσις ἐκτελεῖται ἐν κεκαλυμμένη κάψῃ ἐκ πορσελάνης, ἐξατμίζεται εἴτα ἐπὶ ἀτμολούτρου μεχρι ξηροῦ καὶ ἡ ξηρὰ μάζα φέρεται ἐν ἀργυρῷ χωνευτηρίῳ (ἡ κάψα ἐκπλύνεται διὰ καυστικοῦ νάτρου καὶ τὸ ὑγρὸν χεῖται ἐν τῷ αὐτῷ χωνευτηρίῳ) ὅπου ἐπὶ μακρὸν τήκεται μετ' ὀκταπλασίου ποσοῦ στερεοῦ ὕδροξειδίου τοῦ νάτρου δι' ἀπλοῦ λύχνου τοῦ Bunsen. Ἄμα τὸ τήγμα ψυχθῇ, καταργάζεται μετὰ πολλοῦ θερμοῦ ὕδατος μέχρις οὗ διασπασθῇ καθ' ὅλην κληρίαν καὶ εἰς τὸ ψυχθὲν ὑγρὸν προστίθεται οἶνονπνευμα (ε. β. 0, 83) ἴσον πρὸς τὸ $\frac{1}{3}$ τοῦ ὅγκου αὐτοῦ, ἀφίεται δὲ τὸ ὅλον ἐπὶ 24 ὥρας, ἐνῷ ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἀναταράσσεται, ὅτε ὁ μὲν κασσίτερος εὐρηται ἐν τῷ ὑγρῷ διαλελυμένος ὡς κασσιτερικὸν νάτριον, τὸ δὲ ἀντιμόνιον ἀπομένει ἀδιάλυτον ὡς ἀντιμονιακὸν νάτριον. Διηθεῖται τὸ τήγμα, ἐκπλύνεται κατ' ἀρχὰς διὰ μίγματος ἴσων ὀγκῶν οἶνονπνεύμα-

τος (ε. β. 0,83) καὶ ὕδατος, τέλος δὲ διὰ μίγματος ἐκ 3 ὀγκῶν οἰνοπνεύματος καὶ 1 ὀγκοῦ ὕδατος.

Τὸ διηθήμα ὀξυνίζεται δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, κατακρημνίζεται ὁ κασσίτερος δι' ὑδροθείου ὡς θειοῦχος, ὅστις διηθείται μετὰ τινα χρόνον καὶ ἐκπλύνεται δι' ὑδροθειοῦχου ὕδατος. Ὁ οὕτω ληφθεὶς θειοῦχος κασσίτερος φέρεται ὑγρὸς ἔτι μετὰ τοῦ ἡθμοῦ ἐν προζυγισθέντι χωνευτηρίῳ κτλ. ὡς ἐν σελ. 762. τοῦ οὕτω ληφθέντος διοξείδιου τοῦ κασσιτέρου 100 μ. ἐνέχουσιν 78,68 μ. μεταλλικοῦ τοιούτου.

Τὸ ἀδιάλυτον ἀπομείναν ἀντιμονιακὸν νάτριον διαλύεται ἐν μίγματι τρυγικοῦ καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, κατακρημνίζεται τὸ ἀντιμονιον δι' ὑδροθείου ὡς θειοῦχον, διηθείται δι' ἡθμοῦ προξηρανθέντος εἰς 110° εἰ. καὶ ζυγισθέντος, ἐκπλύνεται δι' ὑδροθειοῦχου ὕδατος, εἴτα διὰ θειοῦχου ἔνθρακος καὶ οἰνοπνεύματος, ἅμα δὲ ξηρανθῇ ἐν τῷ ἀέρι, ξηραίνεται εἰς 110° εἰ. καὶ ζυγίζεται 100 μ. τριθειοῦχου ἀντιμονίου ἐνέχουσιν 71,76 μ. μεταλλικοῦ τοιούτου.

* Ἄν πλὴν ἀντιμονίου καὶ κασσιτέρου ἐνέχωνται καὶ ἕτερα μέταλλα (χαλκός, ψευδάργυρος, ἐνίοτε δὲ μόλυβδος, βισμούθιον καὶ σίδηρος), τότε ὀξειδοῦται τὸ κονιοποιηθὲν κράμα μετὰ καθαροῦ νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,3), ἐξατμίζεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου σχεδὸν μέχρι ξηροῦ, ἀραιοῦται δι' ὕδατος, θερμαίνεται καὶ διηθείται ἐπιμελῶς τὸ ἐκ διοξειδίου τοῦ κασσιτέρου καὶ ἀντιμονιακοῦ ὀξέος ἀποτελούμενον ἕζημα. Ἐν τῷ διηθήματι εὗρηται πλὴν τῶν νιτρικῶν ἐνώσεων τοῦ χαλκοῦ, ψευδαργύρου κτλ. καὶ μικρὰ ποσὰ ἀντιμονίου, ἅτινα κατὰ τὰς τεχνικὰς ἀναλύσεις συνήθως παραβλέπονται. Τὸ ἐν νιτρικῷ ὀξειδίᾳ διάλυμα τοῦτο ἐξατμίζεται καὶ προσδιορίζονται ἐν αὐτῷ ὁ μόλυβδος ὡς θειικός, τὸ βισμούθιον ὡς ὀξυχλωριοῦχον, ὁ χαλκός ὡς ὑποθειοῦχος κτλ. ἐν δὲ τῷ διηθήματι τοῦ θειοῦχου χαλκοῦ προσδιορίζονται ὁ σίδηρος καὶ ὁ ψευδάργυρος (αἱ μέθοδοι ὧν γίνεται χρῆσις ἀναφέρονται ἐν σελ. 687).



Συγκριτικός πίναξ ό-αθμίων (*)

Λίτρα αγγλικά (Avoir du pois)	Λίτρα ένετικά (Metric)	Χιλιόγραμ- μα	Όκδες (Gram)	Όκ. (Gram)	Αγγλικοί στατήρες (Hundred weight)	Στατήρες (Quintaux métriques)	Χιλιάδες ένετικών λι- τρών	Τόννοι γαλλικοί	Τόννοι αγγλικοί
1	0,945	0,454	141	141	0,0089	0,00454	0,00094	0,000454	0,00044
1,058	1	0,480	150	150	0,0094	0,0048	0,001	0,00048	0,00047
2,204	2,083	1	312 1/2	312 1/2	0,0196	0,01	0,0208	0,001	0,00098
2,821	2,666	1,280	1	1	0,025	0,0128	0,0266	0,00128	0,00124
111,96	105,82	50,8023	39	275	1	0,508023	0,10582	0,0580	0,05
124,13	117,304	56,32	44	50	1,1086	0,56320	0,11730	0,05632	0,0554
220,4	208,3	100	78	84	9,416	1	0,208	0,100	0,098
1058	1000	480	375	400	19,615	4,80	1	0,480	0,471
2204	2083	1000	781	100	20	10	2,083	1	0,9807
2239,2	2117	1016,046	793	300	20	10,160	2,117	1,0160	1

Εξήγησις και κοδός του πίνακος.

Εφ' έκαστης όρδοντίας γραμμής του πίνακος αναγράφεται το ίσοδύναμον μονάδας τινός βάρος εν συγγρίσει προς άλλα μονάδας βάρος. Ούτω επί μόν της πρώτης όρδοντίας γραμμής σημειούνται το ίσοδύναμον μάζα αγγλικής λίτρας εις λίτρας ένετικής, εις χιλιόγραμμα, εις οκάδας και ούτω καθεστώς. Επ' της δευτέρας όρδοντίας γραμμής αναγράφονται τα ίσοδύναμα μάζας έννετικής λίτρας, επί της τρίτης τα ίσοδύναμα ενός χιλιό- γραμμου κτλ.

Διά του πίνακος τούτου ανευρίσκονται προς πόσα χιλιόγραμμα ίσοδύναμοι τόσο οκάδας, ή προς πόσα οκάδας ίσοδύναμοι τόσο έννετικά λίτρα.

Παράδειγμα Α'. 357 οκάδες προς πόσα χιλιόγραμμα ίσοδύναμοι; Έκ του πίνακος ανεύρισκεται ότι μία οκά ίσοδύναμα προς 1 1/2 λίτ. 950.

Παράδειγμα Β'. 5 στατήρες προς πόσα χιλιόγραμμα ίσοδύναμοι; 5 Χ 36,320=281,600 χιλιόγρ.

Παράδειγμα Γ'. 100 χιλιάδες έννετικών λίτρων προς πόσα οκάδας ίσοδύναμοι; 100 Χ 876=87600 οκάδ.

(*) Ήπειθα κατά την πωλήσιν μεταλλών, ως και λοιπών ειδών του εμπόριου, περί της αξίας των όποιων εκπίπεται γνωματεύσεις εν τω παρόντι δόληθω, γίνεται ενίοτε χρήση αναγγραφής διαφόρων βαρών, προς μετατροπήν τούτων εις οκάδας ή χιλιόγραμμα παρτιθέται ή συγκριτικώς ούτως πίναξ προς ευχολίαν των υπολογισμών.

ΜΕΡΟΣ ΤΕΤΑΡΤΟΝ

ΕΙΔΗ ΧΡΗΣΙΜΑ ΤΩ ΣΤΡΑΤΩ ΚΑΙ ΤΩ ΝΑΥΤΙΚΩ

Νίτρον. — Θεϊον. — Ἀνθραξ. — Πυρίτις. —
 Ἀναπληρώματα πυρίτιδος — Χλωρικὸν κάλιο. —
 Θειοῦχον ἀντιμόνιον. — Πυροτεχνήματα. — Ἐκρηκτικαὶ ὕλαι. —
 Βαυδακοπυρίτις. — Δυναμίτις. — Πικροκὸν ὀξὺ καὶ πικρικά ἄλατα. —
 Ἀκαπνὸς πυρίτις. — Βροντῶδης ὑδράργυρος. — Ἀσφαλτεῖς
 ἐκρηκτικαὶ οὐδία. — Εἶδη ἱματισμοῦ.

NITRON

Ἀνίχνευσις συνήθων ἀκαθαρσιῶν.

Κατ' ἀρχὰς ἀνιχνεύονται ὑδροχλωρικὸν καὶ θεικὸν ὀξὺ (τοῦτέστι χλωριούχα καὶ θεικὰ ἄλατα τοῦ καλίου καὶ νατρίου), ὡς καὶ νάτριον, ὅπερ οὐχὶ σπανίως ὑπὸ μορφὴν νιτρικοῦ νατρίου ἐνέχεται, πολλάκις μάλιστα σκοπίμως προστεθέν.

Πρὸς τοῦτο διαλύεται τὸ ἐξεταζόμενον νίτρον ἐν ὕδατι καὶ εἰς μέρος μὲν τοῦ διαλύματος προστίθεται νιτρικὸν ὀξὺ μέχρις ὀξύνου ἀντιδράσεως καὶ εἶτα διάλυμα χλωριούχου βαρίου, ὅτε ἵζημα λευκὸν ἐμφαίνει θεικὸν ὀξύ· εἰς ἕτερον μέρος προστίθεται νιτρικὸν ὀξὺ καὶ διάλυμα νιτρικοῦ ἀργύρου, ὅτε λευκὸν ἵζημα, ἐν ἀμμωνίᾳ διαλυόμενον, ἐμφαίνει ὑδροχλωρικὸν ὀξύ καὶ εἰς τὸ τρίτον μέρος προστίθεται ὑδροχλωρικὸν ὀξύ καὶ εἶτα διάλυμα ἀντιμονιακοῦ καλίου, ὅτε λευκὸν ἵζημα ἐμφαίνει νάτριον.

Τὸ ὕδαρες διάλυμα μίγνυται μετὰ διαλύματος ἀνθρακικοῦ νατρίου, ὅτε λευκὸν ἵζημα ἐμφαίνει ἀσβεστον ἢ μαγνησίαν, ἐξακριβοῦται δέ, ἂν ἐν ἐκ τούτων ἐνέχηται ἢ καὶ ἀμφοτέρω, διὰ διαλύσεως τοῦ ἵζηματος ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξέϊ καὶ προσθήκης ἀμμωνίας καὶ ὀξαλικοῦ ἀμμωνίου, ὅτε λευκὸν ἵζημα ἐμφαίνει ἀσβεστον, ἂν δὲ τὸ ἵζημα τοῦτο διηθηθῇ καὶ εἰς τὸ διήθημα προστεθῇ φωσφορικὸν νάτριον, ἐπὶ συνπαύξει μαγνησίας, παράγεται ἵζημα λευκόν. Ἀσβεστος καὶ μαγνησία σπανίως ἀπαντῶσιν ἐν τῷ νίτρῳ.

Κατὰ Böttger τὸ νιτρῶδες κάλιον εἶνε ἐκ τῶν συνήθων ἀκαθαρσιῶν τοῦ νίτρου, μάλιστα τοῦ ἐκ νίτρου τῆς Χιλῆς (νιτρικοῦ νατρίου) διὰ χλωριούχου καλίου ληφθέντος, καθότι τὸ ἀγοραῖον νιτρικὸν νάτριον ἐνέχει ἀρκετὴν ποσότητα νιτρώδους νατρίου. Πρὸς ἀνίχνευσιν τούτου ὁξυνίζεται τὸ ὕδαρὲς διάλυμα δι' ὀλίγου θειικοῦ ὀξέος, ὅτε τὸ ἐπιπροστιθέμενον ὑπερμαγγανικὸν κάλιον ταχέως ἀποχρῶννυται, τὸ δὲ ἀμυλοῦχον διάλυμα τοῦ ἰωδιούχου καλίου καθίσταται κυανοῦν.

Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ νιτρικοῦ νατρίου ὑγραίνονται οἱ ἐξεταζόμενοι κρύσταλλοι δι' ὕδατος καὶ ἀφίενται ἐπὶ τινὰς ὥρας, ὅτε ἅπαν τὸ νιτρικὸν νάτριον διαρρέει, ἐνῶ τὸ νιτρικὸν κάλιον δὲν παρουσιάζει τὴν ἰδιότητα ταύτην. Ἡ μάζα φέρεται τότε μετὰ προσοχῆς ἐπὶ ἡθμοῦ, ἐκπλύνεται δι' ὀλίγου ψυχροῦ ὕδατος, τὸ δὲ κατὰ πρῶτον διερχόμενον ὑγρὸν, ὅπερ ἐνέχει ἅπαν τὸ νιτρικὸν νάτριον, ἐξατμίζεται καὶ διὰ τοῦ ὑπολείμματος τῆς ἐξατμίσεως ταύτης ἐπαναλαμβάνεται ἡ αὐτὴ ἐργασία πολλάκις. Κατορθοῦται οὕτω ἡ συγκέντρωσις ἅπαντος τοῦ ποσοῦ τοῦ νιτρικοῦ νατρίου εἰς ἐλάχιστον ὕδωρ διαλελυμένου· ἐξατμιζομένου δὲ τούτου καὶ ἐξεταζομένου τοῦ ὑπολείμματος διὰ τοῦ μικροσκοπίου καταφαίνονται οἱ χαρακτηρίζοντες τὸ νιτρικὸν νάτριον ρομβικοὶ κρύσταλλοι.

Διὰ τὰ πυριτιδοποιεῖα, ἐν οἷς ὡς γνωστὸν τὸ νίτρον, ὡς συστατικὸν τῆς πυριτίδος, κατὰ μέγιστα ποσὰ καταναλίσκεται, ἔχει μεγίστην σημασίαν ἡ ἐφαρμογὴ οὐχὶ διεξοδικῶν, ἀλλ' εὐκόλων καὶ ταχέως ἐκτελουμένων μεθόδων ποσοτικοῦ προσδιορισμοῦ τῶν ἀκαθαρσιῶν τοῦ νίτρου.

Πολλὰ μέθοδοι στηριζόμεναι ἐπὶ τῶν φυσικῶν καὶ χημικῶν ιδιοτήτων τοῦ νίτρου ἔχουσι προταθῆ, διὰ τῶν ὁποίων δύναται νὰ παραλειθῇ ἡ πλήρης ἀνάλυσις τούτου, εἶνε δὲ αὗται αἱ ἐπόμεναι.

Ἑμπειρικά δοκιμαῖα τοῦ νίτρου.

α') Ἡ ἐν Γαλλίᾳ χρησιμεύουσα μέθοδος τοῦ Riffault στηρίζεται ἐπὶ τοῦ ὅτι κεκορεσμένα διαλύματα ἡλεκτός τινος Α δὲν δύναται νὰ διαλύσῃ τι ἐκ τοῦ αὐτοῦ ἡλεκτός Β. Ἡ διαλυτότης τοῦ νίτρου ἀυξάνεται σὺν τῇ θερμοκρασίᾳ, ἐπομένως καὶ ὁ βαθμὸς τοῦ κορεσμοῦ εἶνε εἰς τὰς διαφόρους θερμοκρασίας διάφορος, ὡς ἐκ τούτου κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς μεθόδου ταύτης πρὸ παντὸς δεόν τὸ χρησιμεῖον διά-

λυμα τοῦ καθαροῦ νίτρου νὰ εἶνε κεκορεσμένον ἐν τῇ θερμοκρασίᾳ καθ' ἣν ἐκτελεῖται ἡ δοκιμή.

Διαλύονται 1500 γρμ. καθαροῦ νίτρου ἐν ὕδατι, οὕτως ὥστε νὰ ληφθῇ διάλυμα κεκορεσμένον ἐν θερμ. 120° Ε. (*). Πρὸς ἐκτέλεσιν τῶν δοκιμῶν (ἐκτελοῦνται δὲ συνήθως δύο δοκιμαὶ ἐκ παραλλήλου) ζυγίζονται ἀνὰ 400 γρμ. τοῦ ὑπὸ ἐξέτασιν ξηροῦ νίτρου, φέρονται ἐντὸς πωμαζομένων φιαλῶν, προστίθενται ἀνὰ 500 κ. ε. τοῦ διαλύματος τοῦ καθαροῦ νίτρου καὶ ἀνατράσσονται τὰ μίγματα ἐπὶ $10' - 15'$ λεπτά. Ἀκολούθως διηθείται τὸ ὑπεράνω ὑγρὸν δι' ἡθμοῦ ἐξ ὑφασματος, προστίθενται ἕτερα 250 κ. ε. τοῦ διαλύματος τοῦ καθαροῦ νίτρου, ἀνατράσσεται πάλιν τὸ μίγμα ἐπὶ $10' - 15'$ λεπτά καὶ χεῖται τὸ ὑπεράνω ὑγρὸν διὰ τοῦ αὐτοῦ ἡθμοῦ, ὅστις ἀφοῦ ξηρανθῇ ἀποξέεται καὶ τὸ οὕτω προκύπτον ἄλας φέρεται ἐντὸς τῆς ἐν ἣ ἐγένετο ἡ ἀνατράξις τοῦ ἀγοραίου νίτρου φιάλης, ἥτις ξηραίνεται τέλος ἐπὶ τοῦ ἀμυολούτρου μέχρι σταθεροῦ βάρους. Εἰς τὴν οὕτω ἐπελοῦσαν ἀπώλειαν βάρους προστίθενται εἰσέτι $2 \frac{0}{10}$ (**) καὶ τὸ προκύπτον θεωρεῖται ὡς τὸ σύνολον τῶν ἀκαθαρσιῶν τοῦ ἀγοραίου νίτρου.

Ἡ παρ' ἀξίαν γενικευθεῖσα μέθοδος αὕτη δὲν εἶνε ἀκριβής· πλείστοι θεωρητικοὶ λόγοι καὶ ἡ μὴ παρακώλησις δευτερευουσῶν δράσεων ἐπηρεάζουσιν αὐτὴν τόσο, ὥστε ἐπὶ πειραμάτων γενομένων διὰ μίγμάτων ἐκ καθαροῦ νίτρου καὶ καθαροῦ μαγειρικοῦ ἁλατος τὸ λάθος ἀνέρχεται κατὰ Werther ἐνίοτε μέχρι $2,5 \frac{0}{10}$.

6') Ὡς συμπλήρωσις τῆς μεθόδου (α) δύναται νὰ θεωρηθῇ ἡ ὑπὸ τοῦ Anthon προταθεῖσα, ἥτις ὅμως ἰδίᾳ ἐπὶ προσμίξεων ἐκ νιτρικοῦ νατρίου ἐφαρμόζεται. Κατὰ ταύτην προσδιορίζεται τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ ἐν ὥρισμένη θερμοκρασίᾳ κορεσθέντος διαλύματος, ὡς ἡ μᾶλλον δὲ ἀρμοδίᾳ θερμοκρασίᾳ θεωρεῖται ἡ $16,250^{\circ}$ Ε., ὅτε παρατηροῦνται οὐκ ὀλίγαι διαφοραὶ τοῦ εἰδικοῦ βάρους, ἂν τὸ καθαρὸν νίτρον ἐνέχη 1, 2, 3 κτλ. ἐπὶ τοῖς $\frac{0}{10}$ νιτρικοῦ νατρίου, αἵτινες γίνονται· Ἐπὶ μεγαλύτεραι, ἂν ἐπὶ τοιοῦτον μίγμάτων προστεθῇ ὀλίγον μόνον ὕδωρ πρὸς παρασκευὴν διαλυμάτων. Οὕτω συνιστᾷ ὁ Anthon νὰ λαμβάνηται ποσὴν ὕδατος ἴσον πρὸς τὸ ἥμισυ τοῦ βάρους τοῦ ἐξεταζομένου ξηροῦ νίτρου, ν' ἀνατράσσεται καλῶς τὸ ὑγρὸν, ἐνῶ συγχρόνως δι' ἐξωτερικῆς ψύξεως ἢ θερμάνσεως τηρεῖται ἡ θερμοκρασία

(*) Συνιστᾶται ἡ προσθήκη μικρᾶς περισσεύας νίτρου, ὥστε καὶ ἐν ἀνωτέρᾳ θερμοκρασίᾳ νὰ εἶνε τὸ διάλυμα κεκορεσμένον.

(**) Κατὰ τὴν διήθησιν, ἀνατράξιν καὶ ξηρανσιν τῆς ὑγρᾶς κόνεως ἐπέρχεται καὶ μερικὴ ἐξάτμισις τοῦ ὕδατος ἐκ τοῦ διαλύματος τοῦ καθαροῦ νίτρου καὶ ἀπομένει οὕτω ὀλίγον νίτρον ἐκ τοῦ καθαροῦ, ὅπερ ἐπαυξάνει τὸ βάρος τοῦ ζυγισθέντος, ὡς ἐκ τούτου, πρὸς διόρθωσιν τοῦ λάθους, προστίθενται εἰς τὴν εὐρεθεῖσαν ἀπώλειαν τὰ $2 \frac{0}{10}$.

αὐτοῦ ἀκριβῶς εἰς 16,25° Ε. καὶ ἀραιομετρεῖται τὸ ὑγρὸν ἢ προσδιορίζεται τὸ εἰδικὸν αὐτοῦ βάρος διὰ τοῦ πυκνωμέτρου (ἴδε σελ. 243) ἢ διὰ τοῦ υδροστατικού ζυγοῦ (ἴδε σελ. 194), καὶ διὰ τοῦ ἀκολουθοῦ πίνακος εὐρίσκεται τὸ ἐνεχόμενον ποσὸν νιτρικοῦ νατρίου.

Τὸ ἐν θερμ. 16,25° Ε. κορεσθὲν διάλυμα τοῦ καθαροῦ νίτρου παρουσιάζει εἰδικὸν βάρος 1,140.

Ε. β. 1,163	ποσότης νιτρ. νατρ. 1 %	Ε. β. 1,223	ποσότης νιτρ. νατρ. 7 %
» » 1,179	» » » 2 »	» » 1,229	» » » 8 »
» » 1,196	» » » 3 »	» » 1,235	» » » 9 »
» » 1,203	» » » 4 »	» » 1,242	» » » 10 »
» » 1,210	» » » 5 »	» » 1,436	» » » 40 »
» » 1,217	» » » 6 »	» » 1,464	» » » 45 »
		» » 1,475	» » » 70 »

Ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τοῦ ἄνω πίνακος, αἱ διαφοραὶ μεταξὺ τῶν εἰδικῶν βαρῶν ἀπ' ἀλλήλων εἶνε τόσοι μεγάλοι, ὥστε διὰ καλοῦ ἀραιομέτρου εὐκόλως δύνανται ν' ἀναγνωσθῶσιν. ἐν τούτοις ἡ μέθοδος ἔχει πολλὰ μειονεκτήματα, τὸ μὲν διότι τὰ εἰδικὰ βάρη καθαρῶν διαλυμάτων νίτρου καὶ ἐπὶ ἐλαχίστων αὐξομειώσεων θερμοκρασίας οὐσιωδῶς ἀλλοιοῦνται, τὸ δὲ διότι ἡ διαλυτότης τοῦ νιτρικοῦ νατρίου ἐν κεκορεσμένοις διαλύμασι νίτρου ἐπίσης ἐπηρεάζεται ὑπὸ τῶν αὐξομειώσεων τῆς θερμοκρασίας. Ἐν τούτοις ἡ μέθοδος αὕτη, ἥτις εἶνε καθαρῶς ἀραιομετρικὴ, δύναται νὰ χρησιμεύσῃ ἐν τῇ βιομηχανίᾳ διὰ προχείρους κατὰ προσέγγισιν προσδιορισμούς.

γ') Ἐν Αὐστρίᾳ εἰσέχθη ἡ ὑπὸ τοῦ Huss προταθεῖσα μέθοδος, ἥτις στηρίζεται ἐπὶ τοῦ ὅτι ἴσα ποσὰ ὕδατος διαφόρου θερμοκρασίας δύνανται νὰ διαλύσωσι διάφορα μὲν, ἀλλ' ὁρισμένα ποσὰ νίτρου, τῶν συνυπαρχόντων χλωριούχων ἀλκαλίων μὴ ἐπηρεαζόντων, καὶ ὅτι τὸ ὕδαρὲς διάλυμα τοῦ νίτρου μόλις ψυχθῇ ἐν θερμοκρασίᾳ κατωτέρᾳ τῆς ἐν ᾗ ἐκορέσθη ἀμέσως ἀποβάλλει κρυστάλλους, ἡ δὲ θερμοκρασία, καθ' ἣν ἀποβάλλονται οἱ πρῶτοι κρυστάλλοι, χρησιμεύει πρὸς εὐρεσιν τοῦ ἐνεχομένου ποσοῦ καθαροῦ νίτρου. Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς μεθόδου ταύτης διαλύονται 40 μ. τοῦ ἐξεταζομένου νίτρου εἰς 100 μ. ὕδατος θερμοκρασίας 56,25° Ε., τίθεται τὸ ἐνέχον τὸ θερμὸν τοῦτο διάλυμα ποτήριον ἐντὸς ψυχροῦ ὕδατος, ἐν ᾧ διὰ τοῦ θερμομέτρου διηγεκῶς ἀνακινεῖται τὸ ὑγρὸν καὶ παρατηρεῖται ἀκριβῶς ἡ θερμοκρασία καθ' ἣν ἀπεβλήθησαν οἱ πρῶτοι κρυστάλλοι. Ἡ θερμοκρασία αὕτη διὰ τὸ χημικῶς καθαρὸν νίτρον εἶνε ἀκριβῶς 25,31° Ε., ὅσω δὲ μεῖζον ἡ ποσότης τῶν ἐνεχομένων ξένων ἀλάτων, τόσοι ταπεινότερα εὐρίσκεται ἡ θερμοκρασία καθ' ἣν ἤρξατο ἡ ἀποβολὴ τῶν κρυστάλλων, διὰ δὲ τοῦ ἐπομένου πίνακος εὐρίσκεται ἀμέσως τὸ

ποσὸν καθαρὸν νίτρου, τὸ ἐνεχόμενον ἐντὸς 100 μερῶν τοῦ ὡς ἔχει διαλύματος ἢ 100 μ. τοῦ ἐξεταζομένου νίτρου.

Πίναξ τοῦ Huss προσδιορισμοῦ τοῦ νίτρου ἐκ τοῦ θερμομετρικοῦ βαθμοῦ τῆς κρυσταλλώσεως τῶν διαλυμάτων αὐτοῦ.

Θερμοκρασία καθ' ἣν ἔξετα- ζομεν τὸν κρυστάλλω- σιν εἰς βαθμὸς εἰ.	Ποσότης ἐνεχομένου νίτρου		Θερμοκρασία καθ' ἣν ἔξετα- ζομεν τὸν κρυστάλλω- σιν εἰς βαθμὸς εἰ.	Ποσότης ἐνεχομένου νίτρου	
	Ἐντὸς 100 μερῶν τοῦ διαλύματος	Ἐντὸς 100 μ. τοῦ ἐξεταζο- μένου νίτρου		Ἐντὸς 100 μερῶν τοῦ διαλύματος	Ἐντὸς 100 μ. τοῦ ἐξεταζο- μένου νίτρου
10,00	22,27	55,7	17,81	30,00	75,0
10,31	22,53	56,3	18,12	30,36	75,9
10,62	22,80	57,0	18,43	30,72	76,8
10,93	23,08	57,7	18,75	31,09	77,7
11,25	23,36	58,4	19,06	31,46	78,6
11,56	23,64	59,1	19,37	31,83	79,6
11,87	23,92	59,8	19,68	32,21	80,5
12,18	24,21	60,5	20,00	32,59	81,5
12,50	24,51	61,3	20,31	32,97	82,4
12,81	24,81	62,0	20,62	33,36	83,4
13,12	25,12	62,8	20,93	33,75	84,4
13,43	25,41	63,5	21,25	34,15	85,4
13,75	25,71	64,3	21,56	34,55	86,4
14,06	26,02	65,0	21,87	34,90	87,4
14,37	26,32	65,8	22,18	35,38	88,4
14,68	26,64	66,6	22,50	35,81	89,5
15,00	26,96	67,4	22,81	36,25	90,6
15,31	27,28	68,2	23,12	36,70	91,7
15,62	27,61	69,0	23,43	37,15	92,9
15,93	27,94	69,8	23,75	37,61	94,0
16,25	28,27	70,7	24,06	38,08	95,2
16,56	28,61	71,5	24,37	38,55	96,4
16,87	28,95	72,4	24,68	39,03	97,6
17,18	29,30	73,2	25,00	39,51	98,8
17,50	29,65	74,1	25,31	40,00	100,0

δ') Δοκιμασία Schwarz. Ἡ ἐν Σουηδία εἰσαχθεῖσα ταχέως μὲν, ἀλλ' οὐκ ἀκριβὴς μέθοδος αὕτη, στηρίζεται ἐπὶ τοῦ ὅτι τὸ μὲν καθαρὸν νίτρον τηχόμενον καὶ πρὸς πᾶσιν εἶτα ἀπείεμενον, παρουσιάζει ἀκτινοειδὲς θραῦσμα, ὅση δὲ καθαρότερον τὸ νίτρον τόσο καὶ τὸ θραῦσμα τοῦτο ἀδρομερέστερον. Νίτρον ἐνέχον μόνον 2,5 % μαγειρικοῦ ἁλατος, σχεδὸν οὐδὲν παρουσιάζει ἀκτινοειδὲς θραῦσμα.

Ἐν τούτοις αἱ διαφοραὶ ἢ ποικιλίαι ἀπὸ τῆς ἀδρομερῶς ἀκτινοειδοῦς μέτρον

της πυκνής ύψης του θραύσματος εἶνε τόσον ὀλίγον χαρακτηριστικά, ὥστε εἶνε ἀδύνατον νὰ καθορισθῇ διὰ τῆς ἐκτιμήσεως αὐτῶν ἡ ποσότης τοῦ ἐνεχομένου ἁλατος. Καί μικρά ποσά ἁλατος μαγειρικοῦ ἐπιθρῶσιν οὕτως ἐπὶ τῆς ὑψὲς τοῦ θραύσματος, ὥστε ἀγνοοῦν νίτρον μὴ ἀντίχον εἰς τὴν δοκιμὴν ταύτην, πιθανόν νὰ μὴ πρέπει νὰ θεωρηθῇ κατωτέρα ποιότητος.

ε') **Υγροσκοπικότης.** Ἡ ιδιότης τοῦ νιτρικοῦ νατρίου ν' ἀπορροφᾷ ὑγρασίαν, ἐκρησιμοποιεῖται ἐπίσης ὡς μέσον προχείρου ἐμπειρικῆς μεθόδου ἐλέγχου τοῦ νίτρου, δι' ἧς δύναται οὐχὶ μόνον ν' ἀνιχνευθῇ, ἀλλὰ καὶ νὰ προσδιορισθῇ κατὰ προσέγγισιν τὸ ποσὸν τούτου. Τὸ καθαρὸν νίτρον ἐπὶ 14 ἡμέρας παραμένει ὑπὸ κώδωνα καὶ ὑπεράνω κἀφῆς πλήρους ὕδατος, χωρὶς νὰ προσλάβῃ ὑγρασίαν, ἐνῶ ἂν ἐνέγῃ 0,5 % νιτρικοῦ νατρίου, καθίσταται μετὰ 14 ἡμέρας κατὰ 2,4 % βαρύτερον, ἂν 1 % κατὰ 1 % ἂν 3 % κατὰ 10 % ἂν 5 % κατὰ 12 % καὶ ἂν 10 % κατὰ 19 % βαρύτερον.

ς') **Γερμανικὴ μέθοδος.** Πρὸς ποσοτικὸν προσδιορισμὸν λαμβάνονται 320 γρμ. τοῦ γενικοῦ δείγματος καὶ κατεργάζονται ἐν κἀφῇ ἐκ πορσελάνης μετὰ διπλασίον ποσὸν ὕδατος, θερμαίνεται τὸ ὑγρὸν, ψύχεται καὶ διηθεῖται διὰ ξηρανθέντος καὶ ζυγισθέντος ἡθμοῦ, ὅστις εὐρηται ἐν ὑελίνῳ γωνίῳ θερμαινόμενῳ δι' ἐτέρου λευκοσιδηροῦ γωνίου ἐνέχοντος θερμὸν ὕδωρ. Ἐκπλύνεται εἴτα διὰ θερμοῦ καὶ ψυχροῦ ὕδατος, μέχρι οὗ σταγὼν τοῦ διηθήματος ἐπὶ ἐλάσματος ἐκ λευκαγύσου ἐξατμιζομένη, οὐδὲν ἀφίνῃ ὑπόλειμμα, ξηραίνεται εἰς 100° εἰ καὶ ζυγίζεται, εὐρίσκεται δ' οὕτω τὸ ποσὸν τῶν ὀργανικῶν καὶ ἀνοργάνων **ἀδιαλύτων** προσμιγμάτων (ἐκ τῆς συσκευασίας προερχόμεναι ἀκαθαρσίαι, ἄμμος, γῆνδιαι ὕλαι κτλ.).

Τὸ ὡς ἄνω ληφθὲν διήθημα καὶ τὰ ὑγρά τῆς ἐκπλύσεως ἐξατμιζονται μέχρι τοῦ 1/3 αὐτοῦ καὶ τίθενται ἐν ψυχρῷ ὕδατι θερμοκρασίας κατωτέρας τοῦ 0°, ἐνῇ κατὰ τὴν ψθεὶν ἀνακινεῖται διηλεκτικῶς τὸ ὑγρὸν, ὅπως παρεμποδισθῇ ὁ σχηματισμὸς μεγάλων κρυστάλλων καὶ διηθεῖται τὸ ἀπουληθὲν καθαρὸν νίτρον διὰ προξηρανθέντος καὶ ζυγισθέντος ἡθμοῦ (I) καὶ ἐκπλύνεται ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ δι' ὕδατος ἀπεσταγμένου, μέχρι οὗ σταγὼν τοῦ διηθήματος διὰ νιτρικοῦ ἀργύρου δὲν παρέχῃ ἴζημα. Τὸ διήθημα καὶ τὰ ὑγρά τῆς ἐκπλύσεως κατεργάζονται δις ἔτι κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον καὶ λαμβάνεται οὕτω ἐπὶ ἐτέρων δύο προξηρανθέντων καὶ προζυγισθέντων ἡθμῶν (II καὶ III), τὸ δὲ τελικὸν διήθημα ἐξατμιζεται ἐν προζυγισθείᾳ κἀφῇ μέχρι ξηροῦ, θερμαίνεται μέχρι τήξεως καὶ ζυγίζεται. Εὐρίσκονται οὕτω 1) τὰ ἀδιάλυτα συστατικά, 2) ἐκ τῆς διαφορᾶς τοῦ βάρους τῶν ξηρανθέντων ἡθμῶν I, II καὶ III τὸ ποσὸν τοῦ νίτρου, 3) ἐκ τῆς διαφορᾶς τοῦ βάρους τῆς κἀφῆς τὸ ποσὸν τῶν ὑπολειπνῶν ἁλάντων καὶ τέλος 4) τι ἔλλειπει, ὑπολογίζεται ὡς ὑγρασία.

Πρὸς εὐρεσιν τοῦ ποσοῦ τοῦ νίτρου τοῦ ἐνεχομένου ἔτι ἐν τῇ ὡς ἄνω τακέντι ὑπολείμνῳ, τοίβεται οὗτο ἐν ἰσθμῷ ἐκ πορσελάνης πρὸς λευκὴν κόνιν καὶ προσδιορίζονται ἐν αὐτῇ τὸ χάλιον καὶ τὸ νιτρικὸν ὡς ἑξῆς: Πρὸς ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τοῦ καλίου λαμβάνονται κατ' ἰδίαν ἀνά 3—4 γρμ. τῆς κόνεως, φέρονται ἐν πατηρίᾳ ξέσεως, προστίθεται ψυχρὸν ὕδωρ πρὸς διάλυσιν καὶ εἴτα διάλυμα ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος. Πρὸς εὐρεσιν τοῦ ἀναγκαίου ποσοῦ διαλύματος ὑπερχλωρικοῦ ὀξέος ζυγίζονται κατ' ἰδίαν 3—4 γρμ. καθαρῷ ἀνθρακικοῦ καλίου, διαλύονται ἐν ψυχρῷ ὕδατι καὶ εἰς τὸ διάλυμα προστίθεται ὑπερχλωρικὸν ὡς μέχρι καταπάσεως τοῦ ἀναθρασμοῦ. Ἡ δαπανηθεῖσα ποσότης διαλύματος ὑπερχλωρικοῦ ὀξέως (διὰ σταθμήσεως καθοριζομένη) προστίθεται καὶ κατὰ τὸν ἄνω προσδιορισμὸν τοῦ καλίου. Ἀμφότερα τὰ ὑγρά ἐξατμιζονται ἐπὶ τοῦ ἀμμολούτρου σχεδὸν μέχρι ξηροῦ καὶ μετὰ τὴν ψθεὶν αὐ-

τῶν παραλαμβάνονται διὰ τετραπλάσιου ἢ πενταπλάσιου ὄγκου ἀπολύτου αἰνοπνεύματος καὶ ἐπὶ δύορον ἐπανεληγμένους ἀνακινουῦνται διὰ ράβδου. Τὰ οὕτω ἀποβληθέντα ἱζηματα ἐξ ὑπερχλωρικοῦ καλίου διηθούνται διὰ προξηρανθέντων καὶ προξηγισθέντων ἡλμῶν, ἐκπλύνονται δι' αἰνοπνεύματος, μέχρις οὗ σταγὼν ἐξ ἑκατέρου ἐπὶ ἑλάσσματος λευκοχρόσου ἐξατμιζομένη οὐδὲν ἀφίνη στερεὸν ὑπόλειμμα καὶ ἐξηραίνονται οἱ ἥλιοι μέχρι σταθεροῦ βάρους. Λαμβάνεται ὁ μέσος ὅρος τῶν οὕτω εὐρεθέντων ποσῶν ὑπερχλωρικοῦ καλίου καὶ ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ ὀξειδίου τοῦ καλίου 1 γρμ. ὑπερχλωρικοῦ καλίου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,5653 γρμ. ἀνθρακικοῦ καλίου καὶ πρὸς 0,387 γρμ. ὀξειδίου τοῦ καλίου.

Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ἐν τῇ αὐτῇ ὡς ἄνω κόνει ἐνεχομένου ποσοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, ζυγίζονται (*) 6 γρμ. ταύτης, μίγνυνται ἐν ἱγδίῳ ἐκ πορσελάνης μετὰ 3 γρμ. ἄνθρακος καὶ 18 γρμ. καλῶς ξηρανθέντος χλωριούχου νατρίου καὶ τίχεται ἐν χωνευτηρίῳ μέχρις οὗ παύση πᾶς ἀναδρασμός. Τὸ χωνευτήριον ἀφέεται τότε πρὸς ψύξιν ἐπὶ ἐντόνως πυρουμένου ἀμμολούρου, κατόπιν δ' ἐπὶ τριγώνου, μεταφύρεται ἡ μάζα ἐντός φιαλίδιου ζέσεως δι' ὕδατος καὶ τὸ ἀπομένον ὑπόλειμμα ἐκπλύνεται διὰ θερμῷ ὕδατος. Τὸ φιαλίδιον πομάζεται διὰ φελλοῦ διαδιατετήτου διὰ τῆς μιᾶς τῶν ὀπῶν, τοῦ ὁποῦ διέρχεται χωνιοφόρος σωλὴν μέχρι τοῦ πυθμένος ἐκινουμένου, διὰ δὲ τῆς ἑτέρας βραχὺς ὕλεινος σωλὴν κατ' ὀρθὴν γωνίαν καμμένος. Τὸ οὕτως ἐτοιμασθὲν φιαλίδιον ζυγίζεται μετὰ ποτηρίου ἐνέχοντος πικρὴν ὑδροχλωρικὴν οὐζὺ καὶ σημειοῦται τὸ βάρος, εἴτα χεῖται ἐν τῇ φιάλῃ μετὰ προσοχῆς διὰ τοῦ χωνιοφόρου σωλὴνος ὑδροχλωρικὴν οὐζὺ, μέχρις οὗ παύση ὁ παρατηρούμενος ἀναδρασμός, τίθεται τὸ φιαλίδιον ἐπὶ τινα λεπτὰ ἐν θερμῷ ὕδατι πρὸς ἐκδιώξιν τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ ἅμα τοῦτο ψυχθῇ, ζυγίζεται μετὰ τοῦ ποτηρίου. Ἐκ τῆς ἐπιβούσης ἐλαττώσεως τοῦ βάρους, ὀφειλομένης εἰς ἀπελθὸν ἀνθρακικὸν οὐζὺ, ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος· 21,76 μέρη ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 53,41 μέρη νιτρικοῦ ὀξέος (**).

46,59 μέρη βάρους ὀξειδίου τοῦ καλίου, ὡς ἄνω εὐρεθέντα καὶ 53,41 μέρη βάρους νιτρικοῦ ὀξέος, παρέχουσιν 100 μέρη νίτρου, ἅτινα προστίθενται εἰς τὸ ὡς ἄνω ἐξετέθη ζυγισθὲν ποσὸν νίτρου ἐν τοῖς ἡμοῖς I, II καὶ III, ἀφαιρεῖται δὲ τοῦτο ἀπὸ τοῦ βάρους τῶν ὡς ἄνω ἐξετέθη τακέντων, καὶ ζυγισθέντων ἐν τῇ κἀκῇ ὑπολοίπων ἀλάτων.

Χημικαὶ μέθοδοι ἐλέγχου.

Τὸ καθαρὸν νίτρον ἐν Γερμανίᾳ μὲν δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἐνέχη πικρὴν χλωριούχου νατρίου ἀνώτερον τοῦ 0,010 $\frac{0}{0}$, ἐν Γαλλίᾳ 0,033 $\frac{0}{0}$ καὶ ἐν Ἀγγλίᾳ 0,005 $\frac{0}{0}$, πρὸς εὗρεσιν δὲ τούτου διαλύονται ἐν ὕδατι γραμμάρια τινα τοῦ νίτρου διὰ θερμάνσεως καὶ τὸ διάλυμα μίγνυνται μετὰ νιτρικοῦ ἀργύρου, ὅτε μόνον ἀσθενὲς θόλωμα ἐπιτρέπεται

(*) Ἐκτελοῦνται ἐκ παραλλήλου δύο πειράματα καὶ ἐκ τοῦ αποτελέσματος λαμβάνεται ὁ μέσος ὅρος.

(**) Ἀκριθέστερον δύναται τὸ τῆγμα νὰ διαλυθῇ ἐν θερμῷ ὕδατι, νὰ διηθηθῇ καὶ ἐν τῇ διηθήματι νὰ προσδιορισθῇ ἀλκαλιμετρικῶς διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος θεικοῦ ὀξέος τὸ ποσὸν τοῦ ἐνεχομένου ἀνθρακικοῦ καλίου, ἐξ οὗ ὑπολογίζεται τὸ τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος.

νά παραχθῇ. Ἐν Γαλλίᾳ διαλύονται 9,68 γρμ. νιτρικοῦ ἀργύρου καθαροῦ ἐν λίτρῳ ὕδατος καὶ τοῦ διαλύματος τούτου 1 κ. ἐ. ἀντιστοιχεί πρὸς 0,0033 γρμ. χλωριούχου νατρίου· ἐκ τοῦ διαλύματος τούτου 1 κ. ἐ. προστίθεται ἐντὸς διαλύματος 10 γρμ. νίτρου, διηθεύεται καὶ τὸ διήθημα διαιρεῖται εἰς δύο ἴσα μέρη καὶ εἰς μὲν τὸ ἐν προστίθεται σταγῶν διαλύματος χλωριούχου νατρίου, εἰς δὲ τὸ ἕτερον σταγῶν διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου. Ἐάν εἰς τὸ πρῶτον ὑγρὸν παραχθῇ θάλασμα, ἐνδειξίς ὅτι ἐνέχεται ἐν τῷ ἐξεταζομένῳ νίτρῳ ὀλιγώτερον, ἐάν δὲ εἰς τὸ δεύτερον, περισσότερον χλωριούχον νάτριον τοῦ 0,033 $\frac{0}{10}$, ἐκ δὲ τοῦ ποσοῦ τοῦ χλωριούχου νατρίου εἰκάζεται καὶ ἡ σχετικὴ καθαρότης τοῦ νίτρου, διότι συνήθως ἡ ποσότης τῶν λοιπῶν ξένων προσμιγμάτων εἶνε ἀνάλογος τῇ τοῦ χλωριούχου νατρίου.

Ἡ ὑγρασία προσδιορίζεται διὰ θερμάνσεως τῆς ζυγισθείσης ποσότητος τοῦ ἐξεταζομένου νίτρου ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ λευκοχρύσου μέχρις οὗ ἀρχίσῃ νὰ τήκηται, ψύξεως ἐν τῷ ξηραντήρῳ καὶ ζυγίσεως.

Τὸ ἀδιάλυτον προσδιορίζεται ὡς (ἐν σελ. 777) ἐξετέθη, λαμβανόμενων 100 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου νίτρου.

Τὸ χλώριον προσδιορίζεται ὀγκομετρικῶς διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου εἰς τὸ ἐν θερμῷ ὕδατι διάλυμα 10 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου νίτρου (μετὰ δείκτην οὐδέτερον χρωμικὸν κάλιον) μέχρις οὗ τὸ ὑγρὸν μόλις χρωσθῇ ἐρυθρόν· 1 κ. ἐ. τοῦ διαλύματος τούτου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,00585 γρμ. χλωριούχου νατρίου.

Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος ἐν τῷ νίτρῳ συνιστάται ἡ μέθοδος τοῦ Reich, καθ' ἣν 0,5 γρμ. ἐκ τοῦ μέχρι τήξεως κατὰ τὸν ὡς ἄνω προσδιορισμὸν τῆς ὑγρασίας πυρωθέντος νίτρου μίγνυνται μετὰ 5—6 πλάσιον ποσοῦ προπυρωθέντος πυριτικοῦ ὀξέος (*) (κόβινς χαλαζίου ἢ πυριτιακὴ ἄμμος) τὸ δὲ μίγμα πυροῦται ἐν κεκαλυμμένῳ χωνευτηρίῳ ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν τόσον ἡπίως, ὥστε ἐν τῷ φωτὶ τῆς ἡμέρας μόλις νὰ εἶνε κατασπινθῆς ἢ ἐρυθροπύρρως τοῦ χωνευτηρίου, ἀφίεται ἐν τῷ ξηραντηρίῳ πρὸς ψύξιν καὶ ζυγίζεται· ἡ ἐπελθούσα ἐλάττωσις τοῦ βάρους ἀντιστοιχεῖ πρὸς τὸ περιεχόμενον πεντοξείδιον τοῦ ἀζώτου (N_2O_5).

(*) Ἀντὶ τούτου δύναται νὰ ληφθῇ τετρκὸς διχρομικὸν κάλιον εἰς ποσότητα τετραπλασίαν τῆς τοῦ ἐξεταζομένου νίτρου.

Πρὸς εὐρεσιν τοῦ ἐν τῇ νίτρω τοῦ ἐνεχομένου ποσοῦ **ὑπερχλωρικοῦ καλίου** δὲν εὑρεθήσαν μέχρι τοῦδε ἀσφαλεῖς μέθοδοι. Κατὰ Menicke προσδιορίζεται κατ' ἀρχὰς τὸ χλώριον τῶν χλωριούχων ἐνώσεων (α) διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου ὡς ἄνω, εἰτα προσδιορίζεται ὀγκομετρικῶς τὸ ὕλικόν ποσὸν τοῦ χλωρίου (β) διὰ πυρρώσεως τοῦ ἐξεταζομένου νίτρου μετ' ὀλίγου καθαροῦ καυστικοῦ κάλιου ἢ ἀνθρακικοῦ καλίου κατὰ τὰ γνωστὰ (σελ. 97) τέλος δὲ προσδιορίζεται τὸ ὡς χλωριούχον καὶ χλωρικόν ἄλας ἐνεχόμενον γλώριον (γ) διὰ ζύσεως ἐπὶ $\frac{1}{2}$ ὥραν 5 γρμ. νίτρου μετὰ 10 γρμ. κόνεως ψευδαργύρου ἀμειγρῶς χλωρίου καὶ 150 κ. ε. ὀξικοῦ ὀξέος (1 $\frac{0}{0}$), διηθήσεως καὶ προσδιορισμοῦ ἐν τῇ διηθηματι τοῦ χλωρίου ὀγκομετρικῶς. Ἀφαιρουμένου νῦν τοῦ α ἀπὸ τοῦ γ προκύπτει τὸ ὡς χλωρικόν ἄλας ἐνεχόμενον γλώριον, ἂν δὲ ἀπὸ τοῦ β ἀφαιρεθῇ τὸ γ προκύπτει τὸ ὡς ὑπερχλωρικόν ἄλας ἐνεχόμενον γλώριον.

Θ Ε Ι Ο Ν

Τὸ ἀγοραῖον **θεῖον** τῆς Σικελίας φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ μορφὴν τεμαχίων βάρους 28—30 χιλιογράμμων, ἅτινα ὡς ἐκ τῆς ψαθυρότητος τοῦ θείου συνήθως κατὰ τὴν μεταφορὰν θραύονται πρὸς μεγάλα ἢ μικρὰ τεμάχια. Ἡ **πρώτη ποιότης** «*firsts*» ἀποτελεῖται ἐκ μεγάλων στιλπνῶν ἡλεκτροκιτρίνων τεμαχίων, ἡ **δευτέρα ποιότης** «*seconds*» δὲν εἶνε τόσοι στιλπνῆ, ἀλλ' ἔχει ὥρατον κιτρίνον χρῶμα. Ἰδίως εἰς τὸ ἐμπόριον εἶνε διαδεδομένη ἡ **τρίτη ποιότης** «*thirds*» πᾶλλον ἄστιλπνος, χρώματος οὐχὶ καθαρῶς κιτρίνου καὶ ἐνέχουσα πολλάκις 0,5 $\frac{0}{0}$ σπανιώτερον ἐπέκεινα τῶν 2 $\frac{0}{0}$, ἐξαιρετικῶς δὲ 4 $\frac{0}{0}$ τέφρας. Ἡ **τετάρτη ποιότης** εἶναι τεφροκιτρίνη καὶ ἐνέχει συνήθως μεγάλα ποσὰ (μέχρις 25 $\frac{0}{0}$) γῆων δῶν προσμιγμάτων.

Τὸ **θεῖον** τῆς Σικελίας τοῦ ἐμπορίου ἐνέχει μικρὰ ποσὰ ὑγρασίας, ἔχνη ἐλάχιστα ἀνθρακούχων οὐσιῶν καὶ ἔχνη ἀρσενικοῦ καὶ σεληνίου.

Ἡ **δοκιμασία τοῦ ἀγοραίου θείου** περιλαμβάνει τοὺς ἐπομένους προσδιορισμούς.

α') **Τέφρα.** Αὕτη προσδιορίζεται συνήθως διὰ καύσεως γραμμυρίων τινῶν (περίπου 10) τοῦ θείου ἐν προζυγισθέντι καψιδίῳ ἐκ πορσελάνης καὶ ζυγίσεως τοῦ ὑπολείμματος.

β') **Υγρασία.** Ἐνίοτε ὑγραίνεται σκοπίμως τὸ ἀγοραῖον **θεῖον**, ὅπως καταστῇ βαρύτερον ἢ τυχαίως ἐκ βροχῆς. Ἐν ταιαύτῃ περιπτώσει εἶνε δύσκολον νὰ ληθῇ γενικὴν δειγμα καὶ νὰ κονιοποιηθῇ (ὅπως ἀπαιτεῖται κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τῆς ὑγρασίας) ἄνευ ἀπωλείας μέρους τῆς ὑγρασίας. Ὅπωςδὴποτε συνιστᾶται ταχεῖα ἐργασία, ἡδρομερὲς μόνον κονιοποίησις καὶ ξήρασις τοῦλάχιστον 100 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου θείου πρὸς εὐρεσιν τῆς ὑγρασίας.

γ') **Ἀνθρακοῦχοι οὐσίαι** (Bituminöse Stoffe). Πρὸς ἀνίχνυσιν τούτων συνιστᾶται ἡ ἐν δοκιμαστικῷ σωλῆνι θέρμανσις τοῦ

θείου, ὅπως καθορισθῇ ἂν παραμένῃ ἀνθρακοῦχον ὑπόλειμμα. Ἡ πρόχειρος αὕτη δοκιμὴ μόνον ποιοτικὴν ἐφαρμογὴν ἔχουσα, οὐδὲν ὡς ὑπερτερρεῖ τῆς δι' ἀπλῆς παρατηρήσεως τοῦ χρώματος τοῦ θείου, ὅπερ διὰ τῶν ἀνθρακούχων οὐσιῶν ἀποσκοτεῖν οὐται.

δ') **Ἀρσενικόν.** Δυνατὸν νὰ ἐνέχῃται εἰς μικρὰ ποσὰ ἐν τῷ σιλικῶ θείῳ, εἰς μεγαλείτερα ὅμως ποσὰ ἐνέχεται εἰς τὸ ἐκ σιδηρο-
πυριτῶν καὶ ὑπολειμμάτων σόδας λαμβανόμενον θεῖον, ἐν ᾧ ὑπάρχει τὸ ἀρσενικόν ὡς τριθειοῦχον ἢ ὡς τριοξειδῖον. Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ἀρσενικοῦ ἀναταράσσονται 1 γρμ. θείου, 15 σταγόνες ἀμμωνίας καὶ 2 κ. ἑ. ὕδατος, μεθ' $1\frac{1}{2}$ ὥραν φέρεται το μίγμα ἐπὶ τοῦ ἡμποῦ καὶ τὸ διήθημα μίγνυται ἐν δοκιμαστικῷ σωλῆνι μετὰ 30 σταγόνων ὕδροχλωρικοῦ καὶ 15 σταγόνων διαλύματος ὀξάλικοῦ ὀξέος. Ἀκολουθῶς βυθίζεται ἐν τῷ ὑγρῷ στιλπνὸν τεμάχιον ἐλάσματος ὀρειχάλκου καὶ θερμαίνεται εἰς 60° — 100° ἑ., ὅτε παρουσίᾳ ἀρσενικοῦ παράγεται ἐπὶ τοῦ ἐλάσματος μέλαν ἐπίστρωμα. Τὸ θειοῦχον ἀρσενικόν καὶ τὸ ὀξειδῖον τοῦ ἀρσενικοῦ ἀνιχνεύονται καὶ διὰ κατεργασίας τοῦ ἐξεταζομένου θείου ἐν θερμ. 70° — 80° ἑ. μετ' ἀμμωνίας καὶ διηθήσεως, ὅτε ἐκ τοῦ διηθήματος ἐξατμιζομένης τῆς ἀμμωνίας ἀπομένουσι ταῦτα ὡς ὑπόλειμμα ἢ προστίθεται εἰς τὸ διήθημα ὕδροχλωρικόν ὅξιν μέχρις ὑπερκορεσμοῦ καὶ κατακρημνίζονται δι' ὕδροθειοῦ.

Κατὰ Schäppi προσδιορίζεται τὸ ἀρσενικόν ἐν τῷ ἀμμωνιακῷ διαλύματι δι' ἀκριβοῦς ἐξουδετερώσεως τοῦτου διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, ἀραιώσεως καὶ ὀγκομετρήσεως διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου, (χρησιμοποιήσαντος ὡς δείκτου οὐδετέρου χρωμικοῦ καλίου) ὅπερ μετὰ τὴν ἐντελὴ καθίζησιν τοῦ ἀρσενικοῦ διὰ σταγόνος διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου καθίσταται καστανόχρουν.

ε') **Σελήμιον** ἀνιχνεύεται δι' ὀξειδώσεως τοῦ θείου τῇ συμπύρρῳ αὐτοῦ μετὰ νίτρου, διαλύσεως τοῦ τήγματος ἐν θεικῷ ὀξεῖ καὶ προσθήκης εἰς τὸ διάλυμα θειώδους ὀξέος, ὅτε παρουσίᾳ σεληνίου καθιζάνεται ἐρυθρὰ κόνις. Ἐν Ἀμερικῇ ἀνιχνεύεται τὸ σελήμιον κατὰ Reed ὡς ἑξῆς: ζέονται 0,5 γρμ. τοῦ θείου μετὰ διαλύματος 0,5 γρμ. κυανίουχου καλίου εἰς 5 κ. ἑ. ὕδατος, τὸ ὑγρὸν διηθεῖται καὶ τὸ διήθημα ἐξυνίζεται δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, ὅτε μετὰ πάρρδον μίξας ὥρας δὲν ἐπιτρέπεται νὰ παραχθῇ χρῶσις ἐκ σεληνίου ἀσθενῆς κίτρινωπῇ χροϊᾷ οὐδὲν ἐμφαίνει.

ζ') **Θεῖον.** Τελευταῖον εἰσῆχθη ἄμεσος μέθοδος προσδιορισμοῦ

τοῦ θείου στηριζομένη ἐπὶ τῆς διαλυτότητος αὐτοῦ ἐν θειούχῳ ἁν-
θρακι καὶ τῆς ὡς ἐκ τοῦ διαλελυμένου θείου ἐπερχομένης ἀλλοιωσεως
τοῦ εἰδικοῦ βάρους τοῦ θειούχου ἁνθρακος. Πρὸς ἐκτέλεσιν ταύτης
ἀναταράσσεται ἡ ζυγισθεῖσα ποσότης κόνεως τοῦ ἐξεταζομένου θείου
ἐν καλῶς πεπωμασμένη φιάλῃ μετὰ τοῦ τριπλάσιου τοῦλάχιστον
ποσοῦ (ἀκριβῶς ζυγισθέντος) καθαροῦ θειούχου ἁνθρακος καὶ προσ-
διορίζεται ἐν μικρῷ μέρει τοῦ διαυγοῦς ὑγροῦ τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ-
του ἐν ὠρισμένη θερμ. (15^0 ε. καὶ ἔνω) ὅτε

$$\text{διὰ τοῦ τύπου } E \times \frac{1 + at + bt^2}{1 + a \times 15 + b \times 15^2}$$

ἐν ᾧ $E =$ τὸ ἐν τῇ θερμοκρασίᾳ t εὑρεθὲν εἰδικὸν βάρος

$$a = 0,0011398 \text{ καὶ } b = 0,00000137$$

ἀνάγεται τὸ εἰδικὸν βάρος εἰς 15^0 ε., τὸ δὲ ποσὸν τοῦ ἐπὶ τοῖς $0/0$
ἐνεχομένου θείου εὑρεται διὰ τοῦ τύπου $\frac{\delta \times \varepsilon}{\gamma}$, ἐν ᾧ $\delta =$ τὸ ποσὸν

θειοῦ, ὅπερ διαλύουσιν 100 μέρη θειούχου ἁνθρακος, εὑρισκόμενον διὰ
τοῦ ἑναντι πίνακος, $\varepsilon =$ τὸ ποσὸν τοῦ ληφθέντος θειούχου ἁνθρακος
καὶ $\gamma =$ τὸ ποσὸν τῆς ληφθείσης οὐσίας.

Τὸ ραβδόμορφον θεῖον εἶνε συνήθως σχεδὸν χημικῶς καθαρὸν,
ἀνιχνεύονται δὲ καὶ προσδιορίζονται ἐν αὐτῷ τέφρα, ἀρσενικόν, καὶ
σελήμιον. Τὰ ἄνθη τοῦ θείου δὲν εἶνε τόσον καθαρὰ καὶ ἐνέχουσιν
ἐλευθερον ὀξύ, ἂν δὲν ἐξεπλύθησαν· τὸ ὑπόλειμμα τῆς πυρώσεως δύ-
ναται νὰ φθάσῃ μέχρι $0,283 \text{ } 0/0$, ἐν καυστικῷ δὲ νάτρῳ ε. β. $1,2$
διαλύονται κατὰ μέσον ὅρον $98,04 \text{ } 0/0$ (μέγιστος $99,99 \text{ } 0/0$ ἐλάχι-
στος $88 \text{ } 0/0$) τῶν ἀνθῶν τοῦ θείου.

Τὸ πρὸς παρασκευὴν πυρίτιδος χρησιμεῖον θεῖον ἐλέγχεται ὡς
ἑξῆς· πρὸς ἀνίχνευσιν ὀξέος βράζεται τὸ εἰς λεπτὴν κόνιν θεῖον μετ'
ἀπεσταγμένου ὕδατος καὶ βυθίζεται ἐν τῷ ὑγρῷ κυανοῦς δοκιμαστι-
κῶς χάρτης, ὅστις παρουσίᾳ ὀξέος ἐρυθραίνεται· τὸ ὀξύνουν ἀντιδρά-
σεως θεῖον δέον νὰ κονιοποιηθῇ πάλιν καὶ νὰ ἐκπλυθῇ. Ἐν χωνευ-
τηρίῳ ἐκ πορσελάνης πυρούμενον δὲν ἐπιτρέπεται νὰ καταλείπη ὑπό-
λειμμα. Ἐν Γαλλίᾳ τὸ τρίτης ποιότητος θεῖον δὲν ἐπιτρέπεται νὰ
καταλείπη ποσὸν ὑπολείμματος ἀνώτερον τοῦ $3 \text{ } 0/0$, τὸ δὲ κεκα-
θαρμένον ἐν Ἀγγλίᾳ οὐχὶ ἀνώτερον τῶν $0,15 \text{ } 0/0$, ἐν Ἀμερικῇ
 $0,25 \text{ } 0/0$, ἐν Γαλλίᾳ δὲ καὶ Ἑλβετίᾳ μηδέν.

Πίναξ ἐμφαινῶν τὰ εἰδικὰ βάρη τῶν διαλυμάτων τοῦ θείου ἐν θειούχῳ ἀνθρακί μετὰ τῶν ἀντιστοιχῶν κατὰ βάρος ποσῶν θείου, ἅτινα διαλύονται εἰς 100 μ. βάρους θειοῦχου ἀνθρακος εἰς 15° ε.

Εἰδικὸν βῆρος	100 μ. θει- ούχ. ἀνθρα- κος διαλύ- ουσι θείου	Εἰδικὸν βῆρος	100 μ. θει- ούχ. ἀνθρα- κος διαλύ- ουσι θείου	Εἰδικὸν βῆρος	100 μ. θει- ούχ. ἀνθρα- κος διαλύ- ουσι θείου	Εἰδικὸν βῆρος	100 μ. θει- ούχ. ἀνθρα- κος διαλύ- ουσι θείου
1.2708	0.0	1.2999	6.4	1.3263	12.8	1.3507	192.
1.2717	0.2	1.3007	6.6	1.3271	13.0	1.3514	19.4
1.2726	0.4	1.3016	6.8	1.3279	13.2	1.3521	19.6
1.2736	0.6	1.3024	7.0	1.3287	13.4	1.3529	19.8
1.2745	0.8	1.3032	7.2	1.3295	13.6	1.3536	20.0
1.2754	1.0	1.3041	7.4	1.3303	13.8	1.3543	20.2
1.2763	1.2	1.3050	7.6	1.3311	14.0	1.3550	20.4
1.2772	1.4	1.3058	7.8	1.3319	14.2	1.3557	20.6
1.2782	1.6	1.3066	8.0	1.3326	14.4	1.3564	20.8
1.2791	1.8	1.3074	8.2	1.3334	14.6	1.3571	21.0
1.2800	2.0	1.3083	8.4	1.3342	14.8	1.3577	21.2
1.2809	2.2	1.3091	8.6	1.3350	15.0	1.3584	21.4
1.2819	2.4	1.3100	8.8	1.3357	15.2	1.3591	21.6
1.2828	2.6	1.3108	9.0	1.3365	15.4	1.3598	21.8
1.2838	2.8	1.3116	9.2	1.3373	15.6	1.3605	22.0
1.2847	3.0	1.3125	9.4	1.3380	15.8	1.3612	22.2
1.2856	3.2	1.3133	9.6	1.3388	16.0	1.3619	22.4
1.2866	3.4	1.3142	9.8	1.3396	16.2	1.3626	22.6
1.2875	3.6	1.3150	10.0	1.3403	16.4	1.3633	22.8
1.2885	3.8	1.3158	10.2	1.3411	16.6	1.3640	23.0
1.2894	4.0	1.3166	10.4	1.3418	16.8	1.3646	23.2
1.2903	4.2	1.3174	10.6	1.3426	17.0	1.3653	23.4
1.2912	4.4	1.3182	10.8	1.3433	17.2	1.3660	23.6
1.2920	4.6	1.3190	11.0	1.3441	17.4	1.3667	23.8
1.2929	4.8	1.3199	11.2	1.3448	17.6	1.3674	24.0
1.2938	5.0	1.3207	11.4	1.3456	17.8	1.3681	24.2
1.2947	5.2	1.3215	11.6	1.3463	18.0	1.3688	24.4
1.2956	5.4	1.3223	11.8	1.3470	18.2	1.3795	24.6
1.2964	5.6	1.3231	12.0	1.3478	18.4	1.3702	24.8
1.2973	5.8	1.3239	12.2	1.3485	18.6	1.3709	25.0
1.2982	6.0	1.3247	12.4	1.3492	18.8		
1.2990	6.2	1.3255	12.6	1.3500	19.0		

Ἀνοικτῶς κίτρινη ἢ ἐρυθροπὴ χροιά τοῦ θείου ἐμφαίνει ἀρσενικόν, οὗτινος ἡ παρουσία ἀπαγορεύεται. Τὸ θεῖον δοκιμάζεται διὰ παρατεταμένου βρασμοῦ μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος, ἀποχύσεως τοῦ υγροῦ καὶ ἐξουδετερώσεως τοῦ ἀδιαλύτου ὑπολείμματος δι' ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου, ὅτε διὰ νιτρικοῦ ἀργύρου δὲν ἐπιτρέπεται νὰ παράγῃται κίτρινον ἔζημα.

Ἐν Βελγίῳ πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ἀρσενικοῦ μίγνυται τὸ θεῖον μετὰ τετραπλασίου νίτρου, φέρεται τὸ μίγμα ἐντὸς θερμοῦ χωνευτηρίου καὶ πυροῦται. Τὸ τήγμα διαλύεται καὶ μίγνυται μετ' ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος, μετὰ δὲ τὴν δι' ἐξάτμισιν ἐκδίωξιν τοῦ ὕδατος, χεῖται ἐπὶ

τοῦ ὑπολείμματος οἰνόπνευμα καὶ τίθεται ἐντὸς τοῦ ὕγρου στυλινὸν τεμάχιον ἐλάσματος ψευδαργύρου, ὅτε ἂν τοῦτο προσλάβῃ μελανὴν φιλλώδη ὄψιν, ἔνδειξις, ὅτι ἐνέχεται ἀρσενικὸν καὶ δὲν ἐπιτρέπεται νὰ χρησιμεύσῃ πρὸς παρασκευὴν πυρίτιδος.

ΑΝΘΡΑΞ (Ξυλάνθραξ)

Ἡ ποιότης τῆς πυρίτιδος ἐξαρτᾶται οὐχὶ μόνον ἐκ τῆς ἐντελούς καθαρότητος τοῦ γίτρου καὶ τοῦ θείου, ἀλλὰ καὶ ἐκ τοῦ εἶδους τοῦ χρησιμοποιουμένου πρὸς παρασκευὴν αὐτῆς ξυλάνθρακος. Ἡ καθαρότης, τὸ ὁμοφυές καὶ τὸ εὐανάφλεκτον τοῦ ἀνθρακὸς ἐπιπράττει οὐσιωδῶς τὴν ποιότητα τῆς πυρίτιδος, τὸ δὲ εὐανάφλεκτον τοῦ ἀνθρακὸς ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ εἶδους τοῦ χρησιμοποιηθέντος ξύλου, ἐκ τῶν διαφόρων μερῶν τούτου, ἐκ τῆς πρὸς ἀπανθράκωσιν αὐτοῦ ἐφαρμοσθείσης μεθόδου καὶ ἐκ τῆς κατὰ ταύτην ἀναπτυχθείσης θερμοκρασίας. Πᾶν ξύλον, κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἀπανθρακούμενον, δὲν παρέχει κατάλληλον διὰ τὴν πυριτιδοποίησιν κόνιν ἀνθρακί, οὐδὲ πᾶσα μέθοδος ἀπανθράκωσεως εἶνε κατάλληλος πρὸς παρασκευὴν αὐτοῦ. Ἔνεκα τούτων δεόν νὰ καταβάλληται μεγίστη προσοχὴ εἰς τὴν ἐκλογὴν τοῦ ξύλου καὶ τὴν μέθοδον τῆς ἀπανθράκωσεως αὐτοῦ, ὅπως ληφθῇ εὐθρυπτος καὶ εὐανάφλεκτος ἀνθραξ, ὅστις φυλασσόμενος ὀλίγην μόνον ἀπορροφᾷ ἀπὸ τοῦ αἵματος ὑγρασίαν, καίόμενος ἀφίεναι ὀλίγην τέφραν καὶ πληροῖ ἐν γένει τοὺς ὅρους τοῦ πρὸς παρασκευὴν πυρίτιδος χρησιμεύοντος ἀνθρακός. Ὅσον μικρότερον τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ ξύλου, τόσοι ἐλαφρότερος καὶ μᾶλλον εὐανάφλεκτος εἶνε ὁ ἐξ αὐτοῦ ἀνθραξ. Ἡ πείρα ἀπέδειξεν ὅτι λίαν κατάλληλον ξύλον διὰ τὴν πυρίτιδα τοῦ πολέμου καὶ τοῦ κυνηγίου εἶνε ἡ ράμνου (rhamnus frangula), διὰ δὲ τὴν πυρίτιδα ὑπονόμων ἡ ἰτιά καὶ ἡ κλήθρα. Παρ' ἡμῶν πρὸς παρασκευὴν πυρίτιδος κυνηγίου μὲν καὶ πολέμου γίνεται συνήθως χρῆσις τῆς ροδοδάφνης καὶ τοῦ κλήματος, πυρίτιδος δὲ ὑπονόμων τῆς λεύκης.

Τὰ ξύλα κόπτονται ἐν ἐποχῇ, καθ' ἣν εἶνε πλήρη χυμοῦ, ἤτοι κατὰ τὸ ἔαρ, ὅτε ἐνέχουσιν ὀλίγα ἄλατα καὶ ἐπομένως κατὰ τὴν ἀπανθράκωσιν ἀφίενουσιν ὀλιγώτερα ἐξ αὐτῶν εἰς τὸν ἀνθρακα. Συνήθως τὰ ξύλα φυλάσσονται ἐπὶ τινα ἔτη, ὅπως ξηρανθῶσιν ἐντελῶς· τὰ ἐκ ράμνου φυλάσσονται συνήθως ἐν ὑποστέγῳ, τὰ δὲ λοιπὰ ἐν τῷ ἐλευθέρῳ ἀέρι, ὅπως διὰ τῆς βροχῆς ἐκφυθῶσιν οἱ ἐν αὐτοῖς ἐνεχόμενοι χυμοὶ καὶ ἐπιδράσῃ τοῦ αἵματος καὶ τῆς θερμότητος διευκολυνθῇ ἡ ἀποφύωσις. Ὅπως ἐπιτευχθῇ ὅσον ἔνεστιν ἐντελής ἀπανθράκωσις, λαμβάνονται λεπτοὶ κλάδοι, οἱ δὲ παχύτεροι σχίζονται. Ἐν Γερμανίᾳ δεόν οἱ κλάδοι νὰ ἔχωσι διάμετρον τὸ πολὺ 40 γρμ., νὰ εἶνε ὅσον ἔνεστιν εὐτεὺς καὶ νὰ ἔχωσι μῆκος περίπου 63 ἐσμ., ἐν Γαλλίᾳ ἡ μὲν διάμετρος ὀρίζεται εἰς 10—35 γρμ. διὰ τὴν ράμνον καὶ 27—70 γρμ. διὰ τὰ ἐλαφρὰ ἀπαλὰ ξύλα, τὸ δὲ μῆκος 1.25—1.30 μ. Αἱ διαστάσεις τοῦ ξύλου ἄλλως τε ἐξαρτῶνται καὶ ἐκ τοῦ μεγέθους τῶν κυλίνδρων, οἵτινες χρησιμεύουσιν πρὸς ἀπανθράκωσιν.

Αἱ φυσικαὶ ἰδιότητες τοῦ ἀνθρακός ἐξαρτῶνται ἐκ τῆς θερμοκρασίας, ἐν ἣ ἐλήφθη ἐν θερμοκρασίᾳ ταπεινότερᾳ τῶν 2700^ο Ε. δὲν λαμβάνεται πραγματικὸς ἀνθραξ, ἀλλ' ὁ καλούμενος πυρρὸς ἀνθραξ, ὅστις εἶνε εὐθρυπτός καὶ εὐθρυπτος καὶ χρησιμεύει ἰδίᾳ πρὸς παρασκευὴν πυρίτιδος κυνηγίου. Ὅσον αὐξάνεται ἡ θερμοκρασία, τόσοι

σποτεινότερος καθίσταται ὁ ἄνθραξ καὶ εἰς 3400° ε. ἄρχεται καθίσταμενος μέλας, ἀν δὲ ἡ θερμοκρασία δὲν ὑπερβῇ τοῦς 4320° ε. δύναται εὐκόλως νὰ τριβῇ, ἔχει θραύσμα λεῖον, ἐν ᾧ διακρίνονται τὰ ξυλώδη ἄγγεια καὶ παρουσιάζει πολλὰς μὲν σχισμὰς κατὰ πᾶχος, οὐδεμίαν δὲ κατὰ μῆκος. Ἐφ' ὅσον αὐξάνεται ἡ κατὰ τὴν ἀπανθράκωσιν θερμοκρασία, ἐπὶ τοσοῦτον ἀποβάλλει ὁ ἄνθραξ τὴν ἰδιότητα τοῦ ν' ἀπορροφᾷ ὑγρασίαν ἐκ τοῦ αἵρος. Ὁ εἰς κόνιν ἄνθραξ ἀπορροφᾷ ὑγρασίαν διπλασίαν τοῦ εἰς τεμάχια.

Ὅσω βραδύτερον ἀπανθρακοῦται τὸ ξύλον, τόσω ἡ ἀπώδosis αὐξάνεται καὶ τόσω μείζων ἡ ποσότης τοῦ ἐν αὐτῷ ἄνθρακος. Ὁ ἐκ ράμνου ἄνθραξ ἐπὶ βραδείας ἀπανθράκωσεως ἐνέχει 82,40 $\frac{0}{100}$, ἐπὶ ταχείας δὲ 79,89 $\frac{0}{100}$ ἄνθρακος· ὁ πυρρὸς ἄνθραξ εἶνε σχεδὸν ἐντελῶς διαλυτὸς ἐν καυστικῷ νάτρῳ, τὸ διαλυτὸν ὅμως τοῦτο ἐλαττοῦται αὐξανομένης τῆς θερμοκρασίας, ἄνθρακες δὲ εἰς 3400° ε. καὶ ἄνω ληρθέντες εἶνε σχεδὸν ἀδιάλυτοι εἰς τὸ ἀντιδραστήριον τοῦτο.

Ὁ μᾶλλον εὐανάφλεκτος ἄνθραξ εἶνε ὁ ἐξ ἰτέας, ὅστις ἐν θερμοκρασίᾳ 3000° ε. αὐτομάτως ἀναφλέγεται, ἐνῶ τὰ ἐκ τῶν λοιπῶν ξύλων ἐν θερμ. 3000° ε. λαμβανόμενα εἶδη ἄνθρακος ἀναφλέγονται μετὰ 3600° ε. καὶ 3800° ε., ἀν δὲ κατὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ ἄνθρακος ἀνυψωθῇ ἡ θερμοκρασία, τότε ἡ ἀνάφλεξις καθίσταται οὐσιωδῶς διάφορος π. χ.

Θερμοκρασία ἀπανθράκωσεως

2680°—2800° ε.

2900°—3500° »

4320° »

10000°—15000° »

Θερμοκρασία ἀναφλέξεως

3400°—3600° ε.

3600°—3700° »

4000° »

6000°—8000° »

Διὰ μίξεως τοῦ ἄνθρακος μετὰ θείου ἐπέρχεται ταπεινώσις τῆς θερμοκρασίας τῆς ἀναφλέξεως· οὕτω ἂν ἄνθραξ ἐν θερμοκρασίᾳ 270—4000° ε. ληφθεὶς, μιχθῇ μετὰ θείου, ἀναφλέγεται εἰς 2500° ε. καὶ κατακαίεται ἐντελῶς, ἐνῶ τοῦναντίον ἂν μιχθῇ μετὰ θείου ἄνθραξ ληφθεὶς ἐν θερμ. 10000°—15000° ε., διὰ θερμάνσεως τοῦ μίγματος εἰς 2500° ε. ἐπέρχεται μὲν καῦσις τοῦ θείου, ἀλλ' οὗτος παραμένει ἀναλλοίωτος. Ἐπίσης τὸ εὐανάφλεκτον τοῦ ἄνθρακος καθίσταται αὐτὸν ἱκανὸν ν' ἀποσυνθῇ διαφόρως τὸ νίτρον καὶ ἐνταῦθα δ' ἐπηρεάζει οὐσιωδῶς ἡ θερμοκρασία τῆς ἀπανθράκωσεως. Οἱ με-

ταξὶν 2700 καὶ 4320 ἑ. ληφθέντες ἄνθρακες ἀποσυνθέτουσι τὸ νίτρον εἰς 4000 ἑ., ἐνῶ οἱ ἐν θερμ. 10000—15000 ἑ. ληφθέντες μόνον ἐρυθροπυρουμένον τοῦ μίγματος προκαλοῦσιν ἀποσύνθεσιν αὐτοῦ. Τοῦ πρὸς παρασκευὴν πυρίτιδος ἄνθρακος, ἐξετάζονται ἰδίᾳ αἱ φυσικαὶ ἰδιότητες. Καλὸς ξυλάνθραξ ἔχει βαθέως μελανὸν βελουδοειδὲς θραύσμα, δὲν ἐπιτρέπεται νὰ χαράσῃ τὸν στιλπνὸν χαλκὸν καὶ δέον νὰ εἶνε εὐχρως. Ὁ καστανόχρους ἄνθραξ καταφαίνεται ἐκ τοῦ χρώματος, ὃ δὲ λίαν κεκαυμένος εἶνε σκληρὸς καὶ ἔχει μεταλλικὴν λάμψιν.

Προκειμένου νὰ προσδιορισθῶσι ποσοτικῶς τὰ συστατικὰ τοῦ ἄνθρακος ἔδε τὰς ἐν σελ. 527, 520 καὶ 529 ὁδηγίας. Προσδιορίζεται τὸ ποσὸν τοῦ ἄνθρακος καὶ τοῦ ὕδρογόνου, προστίθεται τὸ τῆς τέφρας καὶ ὑγρασίας καὶ ὅ,τι ἐλλείπει μέχρις 100 θεωρεῖται ὡς ἄζωτον καὶ ὀξυγόνον.

ΠΥΡΙΤΙΣ

Ἡ πυρίτις εἶνε μῖγμα νίτρου, θείου καὶ ἄνθρακος εἰς διαφόρους ἀναλογίας, λαμβανόμενον διὰ μίξεως τῆς λεπτοτάτης κόνεως αὐτῶν.

Θεωρητικῶς τὸ μῖγμα δέον ν' ἀποτελῇται ἐκ 2 μορίων νίτρου, 1 ἀτόμου θείου καὶ 3 ἀτόμων ἄνθρακος, δηλ. 100 μέρη τῆς πυρίτιδος δέον νὰ ἐνέχωσιν 74,8 μ. νίτρου, 11,8 μ. θείου καὶ 13,4 μ. ἄνθρακος. Αἱ σχέσεις ὁμοῦ αὐταὶ σπανίως τηροῦνται ἀκριβῶς, ἀναλόγως δὲ τῆς ἐνεργείας, ἣτις πρόκειται νὰ παραχθῇ καὶ τοῦ εἶδους τῆς χρήσεως τῆς πυρίτιδος (δι' ὑπονόμους, διὰ τὸ κυνήγιον ἢ διὰ τὸν πόλεμον) εἶνε μὲν καὶ ἡ σύστασις αὐτῆς διάφορος, ἀλλὰ δὲν ἀπέχει οὐσιωδῶς ἀπὸ τῆς θεωρητικῆς, ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τοῦ ἐπομένου πίνακος.

	Νίτρον	Θεῖον	Ἄνθραξ
Πρωσσικοῦ στρατοῦ πυρίτις	74,0	10,0	16,0
Αὐστριακοῦ » »	75,5	10,0	14,5
Ἀγγλικοῦ » »	75,0	10,0	15,0
Γαλλικοῦ » »	75,0	12,5	12,5
Ἀγγλικὴ πυρίτις κυνήγιου	79,7	7,8	12,5
Γερμανικὴ » ὑπονόμων	66,0	12,5	21,5
Γαλλικὴ » »	62,0	18,0	20,0
Ἰταλικὴ » »	70,0	18,0	12,0

Φυσικαὶ ἰδιότητες τῆς πυρίτιδος.

Ἡ καλὴ πυρίτις δέον νὰ παρουσιάζῃ χροιὰν μελανότεφρον, ἣτις ἐπὶ πυρίτιδων ἐκ πυρροῦ ἄνθρακος ποικίλλει πρὸς τὸ καστανόχρουν. Σκοτεινὸν ἢ μέλαν χρῶμα ἐμφαίνει μεγάλην ποσότητα ἄνθρακος ἢ ὑγρασίας, ἣτις οὐσιωδῶς ἐπηρεάζει τὴν ἐνέργειαν τῆς πυρίτιδος. Ἐν καλῇ πυρίτιδι, οὔτε διὰ τοῦ ὀφθαλμοῦ, οὔτε διὰ τοῦ μεγεθυντικοῦ φακοῦ ἐπιτρέπεται νὰ φαίνωνται κηλίδες ἀνοικτοῦ χρώματος ἢ ση-

μετα ημιδιαφανή, ὅπερ συμβαίνει ὁσάκις ἡ ἀνάμιξις τῶν συστατικῶν ἐγένετο κακῶς ἢ τὸ νίτρον ἐξήνθισεν· ἡ καλὴ πυρίτις δὲν ἐπιτρέπεται νὰ παρουσιάζῃ γωνίας καὶ προεξοχάς, οὔτε ἐπὶ λευκοῦ τεμαχίου χάρτου μεταφερομένη ἐπιτρέπεται ν' ἀφίνη ἐπ' αὐτοῦ μελανὰ ἔχνη· ἐπὶ χάρτου ἀναφλεγόμενη δέον νὰ κατακαίηται ταχέως, ὁ δὲ χάρτης δὲν ἐπιτρέπεται, οὔτε πολὺ νὰ μελανοῦται, οὔτε νὰ καίηται.

Ἡ καλὴ ἢ ἡ πλημμελὴς τῶν συστατικῶν τῆς πυρίτιδος ἀνάμιξις ἐμφαίνεται διὰ τῆς πυρογραφικῆς μεθόδου, ἐκτελουμένης ταχέως διὰ χάρτου κυανικοῦ σιδήρου (*) ὡς ἔζη. Τεμάχιον τοῦ χάρτου τούτου διαστάσεων 15—20 τετρ. ἐσμ. ὑγραίνεται καὶ τίθεται ἐπὶ πλακὸς ὑελλίνης ἢ χαλκῆς· ἀφ' ἑτέρου κόλουρος κῶνος μολύβδου, χωρητικότητος 3 κ. ἐ. καὶ οὐτινος ἢ ὀπὴ φράσσεται διὰ τοῦ θακτόλου, πληροῦται πυρίτιδος καὶ ἀναστρέφεται ἐπὶ τοῦ χάρτου, λαμβάνεται δ' οὕτω κωνοειδὴς σωρὸς, ὅστις ἀναφλέγεται διὰ σύρματος διαπύρου. Μετὰ τὴν ἐπὶ 30'' δευτερόλεπτα ἐπίδρασιν τῶν ὑπολειμμάτων τῆς καύσεως τῆς πυρίτιδος ἐπὶ τοῦ χάρτου, ἐκπλύνεται οὗτος διὰ ρέοντος ὕδατος. Τὰ κατὰ τὴν καύσιν τῆς πυρίτιδος παραγόμενα θειοῦχα καὶ ὑποθεωδῆ ἀλκάλια καταστρέφουσι τὴν κυανὴν χροίαν τοῦ χάρτου προκαλοῦντα κιτρίνας καὶ λευκάς κηλίδας, ὅτε ἂν τὰ συστατικά τῆς πυρίτιδος ἦσαν καλῶς μεμιγμένα, αἱ κηλίδες αὗται εἶνε μικραὶ καὶ ὁμοιομόρφως διεσπαρμέναι ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, οὕτως ὥστε ὁ χάρτης παρουσιάζει καθαρὸν κυανοῦν χρῶμα μετὰ μεμονωμένων κηλίδων καὶ ὀλίγων ραβδώσεων, ἐνῶ ἂν ἦσαν πλημμελῶς μεμιγμένα, αἱ κηλίδες εἶνε μεγάλαι καὶ ἀκανονίστως διεσπαρμέναι.

Φυσικαὶ μέθοδοι ἐξετάσεως.

Πυκνότης

α') Κυβικὴ πυκνότης (κυβικὸν βάρος, βαρομετρικὴ πυκνότης). Οὕτω καλεῖται τὸ βάρος ἐνὸς ὅγκου πυρίτιδος συμπεριλαμβανομένου καὶ τοῦ ἐν τοῖς κόκκοις αὐτῆς καὶ τοῦ μεταξὺ τῶν κόκκων μεσολαβοῦντος ἀέρος· ἐξαρτᾶται δὲ αὕτη ἐκ τῆς πυκνότητος τῶν κόκκων, ὡς καὶ ἐκ τοῦ μεγέθους καὶ σχήματος αὐτῶν καὶ εἶνε συνήθως 0,8—0,92, δηλ. 1 κ. ἐ. πυρίτιδος ἔχει βάρος 0,8—0,92, ἐν λίτρον ἐπομένως, 800—920 γρμ. Πρὸς εὐρεσιν τῆς κυβικῆς πυκνότητος χεῖται ἡ

(*) Ὁ χάρτης οὗτος λαμβάνεται ὡς ἔζη· διαλύονται χωριστὰ ἐντὸς μελανῶν ριζῶν ἀφ' ἐνὸς μὲν 35,44 γρμ. ἐρυθροῦ σιδηροκυανιοῦχου καλίου εἰς 283,5 κ. ἐ. ὕδατος καὶ ἀφ' ἑτέρου 71 γρμ. ἐναμμωνίου κιτρικοῦ σιδήρου (Ferrum citricum ammoniatum) εἰς 170,1 κ. ἐ. ὕδατος, τὸ δὲ προκύψαν διάλυμα χεῖται ἐντὸς τοῦ πρώτου, ἀναταράσσεται καλῶς τὸ μίγμα καὶ φυλάσσεται ἀπὸ τοῦ φωτός. Ἐντὸς θαλάμου σκοτεινοῦ ἐμποτιζεται ὁ χάρτης ὑπὸ τοῦ διαλύματος τούτου καὶ ξηραίνεται, εἰτα ἀφίεται ἐπὶ 4—5' λεπτά εἰς τὴν ἄμυσον ἐπίδρασιν τοῦ ἡλιακοῦ φωτός, κατόπιν ἐκπλύνεται ἐπὶ 5' λεπτά διὰ ρέοντος ὕδατος καὶ τίθεται μεταξὺ φύλλων πατιστικοῦ χάρτου.

πυρίτις διὰ χωνίου ἐσθηριγμένου ὑπεράνω μέτρου γνωστῆς κυβικῆς χωρητικότητος καὶ γνωστοῦ βάρους, ὥστε νὰ σχηματισθῇ κῶνος προσέχων ἀπὸ τῶν χειλέων τοῦ μέτρου, ἀφαιρεῖται διὰ γνώμονος ἡ πείρσις καὶ ζυγίζεται τὸ μέτρον μετὰ τοῦ περιεχομένου αὐτοῦ. Ἀφαιρουμένου νῦν ἀπὸ τοῦ εὐρεθέντος βάρους τοῦ γνωστοῦ βάρους τοῦ μέτρου εὐρίσκεται ἡ κυβικὴ πυκνότης διὰ τοῦ τύπου $\frac{b}{o}$, ἐν ᾧ $b =$ τὸ βά-

ρος τῆς πυρίτιδος καὶ $o =$ ὁ ὄγκος, ἐν τῷ βάρους τοῦτο καταλαμβάνει. Ἄν λ.χ. τὸ μέτρον ἔχει χωρητικότητα 100 κ. ἐ., τὰ δὲ βάρη τῶν 100 τούτων κ. ἐ. τῆς πυρίτιδος εὐρεθῇ 89 γραμ., ἡ κυβικὴ πυκνότης εἶνε $\frac{89}{100} = 0,89$. Ἀναλόγως ὁμοίως τοῦ τρόπου τῆς πληρώσεως τοῦ μέτρου, δύνανται νὰ ληφθῶσι διάφορα ἀποτελέσματα, ὡς ἐκ τούτου δὲν δίδεται μεγάλη σημασία εἰς τοὺς οὕτω εὐρεθέντας ἀριθμούς, οἵτινες τότε μόνον θεωροῦνται οὐσιώδεις, ὅταν πρόκειται νὰ καθορισθῇ ἡ κατὰ τὴν ἐκρηξίν ἐπερχομένη διὰ τῶν ἀερίων πίσεις, καθότι τὴν πρώτην στιγμὴν ἅπαντα τὰ προϊόντα τῆς ἐκρήξεως καταλαμβάνουσι κατ' ἀνάγκην τὸν ὑπὸ τῆς πυρίτιδος κατεχόμενον χώρον.

6') Σχετικὴ πυκνότης (πυκνότης τῶν κόκκων) καλεῖται ἡ πυκνότης τῶν κόκκων ἢ τοῦ πλακοῦντος τῆς πυρίτιδος, συμπεριλαμβανομένου καὶ τοῦ ἐν αὐτῷ ἀέρος. Αὕτη εἶνε ἀναλόγως τοῦ τρόπου τῆς παρασκευῆς τῆς πυρίτιδος διάφορος καὶ τόσῳ μείζων ὅσῳ ἰσχυροτέρα πίσεις καὶ ὀλιγώτερον ὕδωρ ἐχρησίμευσαν κατὰ τὴν μαζοποίησιν. Ἡ σχετικὴ πυκνότης ἐμφαίνει τὸν βαθμὸν τῆς συμπακνώσεως· ὅσῳ περισσώτερον πλησιάζει αὕτη εἰς τὴν ἀπόλυτον πυκνότητα, τόσῳ ἐντελεστέρα ἐγένετο ἡ συμπύκνωσις κατὰ τὴν μαζοποίησιν. Ἡ διὰ τῶν ὑπέρων μαζοποιηθεῖσα πυρίτις ἔχει σχετικὴν πυκνότητα 1,5, ἐνῶ ἡ διὰ βαρέων μυλολίθων 1,9 καὶ πλέον· ἡ εὐρεσις δὲ ταύτης εἶνε δυσχερὴς ἐργασία, δι' ἧς μόνον κατὰ προσέγγισιν ἀκριβῆ ἀποτελέσματα λαμβάνονται. Πλείστα μέθοδοι καὶ συσκευαὶ ἐπροτάθησαν μέχρι τοῦδε πρὸς εὔρεσιν τῆς σχετικῆς πυκνότητος, ἐξ ὧν αἱ ἀκριβέστεραι εἶνε ἡ τοῦ Otto, ἡ τοῦ Herren καὶ ἡ τοῦ Bode.

1) Μέθοδος Otto. Αὕτη εἶνε λίαν κατάλληλος πρὸς προσδιορισμὸν τῆς σχετικῆς πυκνότητος τῶν πλακοῦντων τῆς πυρίτιδος καὶ στηρίζεται ἐπὶ τῆς περιχρίσεως τοῦ ἐξεταζομένου πλακοῦντος διὰ λεπτοτάτου στρώματος οὐσίας μὴ διαπερατῆς ὑπὸ ὕδατος καὶ τοῦ προσδιορισμοῦ τοῦ βάρους αὐτοῦ ἐν τῷ ἀέρι καὶ ὑπὸ τῷ

ὕδωρ, ἐκ δὲ τῶν αὐτῶ ληφθέντων ἀριθμῶν, ὑπολογίζεται ἡ σχετικὴ πυκνότης. Πρὸς τοῦτο περιχρίεται ὁμοιομόρφως τὸ προηγουμένως καλῶς ξηρανθὲν καὶ ζυγισθὲν τεμάχιον τοῦ πλακοῦντος εἰκοσάκις περίπου διὰ μίγματος 8 γρμ. κολλοδίου καὶ 10 σταγόνων βερνικίου λινελαίου, οὕτως ὥστε ἐκάστη νέα περιχρίσις νὰ γίνηται μετὰ τὴν ἐντελῇ ἐν θερμοκρασίᾳ δοματίου ξήρανσιν τῆς προηγηθείσης. Ἀφοῦ ὁ πλακοῦς τῆς πυρίτιδος εἰκοσάκις αὐτῶ περιχρίσθῃ, προσδιορίζεται τὸ βάρος αὐτοῦ ἐν τῷ ἀέρι καὶ ὑπὸ τὸ ὕδωρ (*). Ὑπολογίζεται νῦν ἡ σχετικὴ πυκνότης ὡς ἔπεται:

$P =$ Τὸ βάρος τοῦ πλακοῦντος ἐν ἀρχῇ πρὸ τῆς περιχρίσεως.

$P' =$ » » » » μετὰ τὴν περιχρίσιν.

$K' =$ » » » περιχρισθέντος πλακοῦντος ὑπὸ τὸ ὕδωρ.

$K =$ Τὸ ὑπὸ τὸ ὕδωρ ἀγνωστον βάρος τοῦ μὴ περιχρισθέντος πλακοῦντος.

$P - K =$ Ἡ ἀπώλεια τοῦ βάρους ἣν ὑπέστη τὸ περιχρισθὲν τεμάχιον κατὰ τὴν ὑπὸ τὸ ὕδωρ ζύγισιν.

$\Sigma =$ τὸ ε. β. τοῦ ἐκ κολλοδίου περιχρίσματος (**).

$$\text{Ἐπομένως } P - K = P' - K' - \frac{P' - P}{\Sigma},$$

ὥστε ἡ σχετικὴ πυκνότης (II) τοῦ ἐξεταζομένου πλακοῦντος πυρίτιδος εἶνε

$$\Pi = \frac{P}{P - K}$$

Ἡ μέθοδος αὕτη παρέχει: μὲν ἀκριθεῖς ἀποτελέσματα, ἀλλ' ἀπαιτεῖ πολὺν χρόνον, ἐνῷ ἡ ἀμέσως ἐπομένη ἐκτελεῖται ταχύτερον.

2) *Μέθοδος Herren.* Διὰ ταύτης ὑπολογίζεται εὐκόλως ἡ σχετικὴ πυκνότης τῆς πυρίτιδος ἐκ τῆς ποσότητος τοῦ ἀπορροφουμένου οἴνοπνεύματος. Πρὸς τοῦτο ζυγίζονται περίπου 5 γρμ. τῆς ἐξεταζομένης πυρίτιδος καὶ κορέννυνται δι' ἀπολύτου οἴνοπνεύματος ἀφιέμενα ἐν αὐτῷ ἐπὶ 24 ὥρας, ὅπως ἅπαντες οἱ πόροι πληρωθῶσιν οἴνοπνεύματος καὶ αἱ φυσαλίδες τοῦ ἀέρος ὕσον ἔνε-

(*) Ὅπως προσδιορίσθῃ τὸ βάρος αὐτοῦ ἐν τῷ ἀέρι καὶ ὑπὸ τὸ ὕδωρ, ἐξαρτᾶται διὰ προζυγισθέντος σώματος ἐκ λευκοχρύσου, ὅπερ πάλιν ἐξαρτᾶται ἀπὸ τοῦ ἐνὸς βραχίονος ζυγοῦ καὶ ἀφοῦ διὰ προσθήκης βαρῶν ἐν τῷ ἐτέρῳ βραχίονι εὐρεθῇ τὸ ἐν τῷ ἀέρι βάρος, βυθίζεται τὸ αὐτῶ ἐξηρητημένον τεμάχιον τῆς πυρίτιδος ἐν ὕδατι καὶ ὀρίζεται πάλιν τὸ βάρος αὐτοῦ.

(**) Πρὸς εὐρεσιν τοῦ εἰδικοῦ βάρους τοῦ ἐκ κολλοδίου περιχρίσματος ζυγίζεται ἀκριθεῶς βελὴν πλᾶξ ἐσυρριμένη, βάρους 50—60 γρμ. ἐν τῷ ἀέρι καὶ εἶτα ὑπὸ τὸ ὕδωρ, ἔστω δὲ τὸ βάρος αὐτῆς ἐν μὲν τῷ ἀέρι α, ὑπὸ τὸ ὕδωρ δὲ υ. Μετὰ τὴν ἐντελῇ ξήρανσιν τῆς πλακὸς περιχρίεται αὕτη διὰ τοῦ κολλοδιοῦχοι μίγματος εἰκοσάκις κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, καθ' ὃν καὶ ὁ πλακοῦς τῆς πυρίτιδος καὶ ζυγίζεται πάλιν ἐν τε τῷ ἀέρι καὶ ὑπὸ τὸ ὕδωρ. Ἐστῶσαν δὲ τὰ αὐτῶ προκύψαντα βάρη α' καὶ υ', τότε α' — α εἶνε τὸ βάρος τοῦ ἐκ κολλοδίου περιχρίσματος καὶ α' — α — (υ' — υ) ἡ ἀπώλεια τοῦ βάρους τὴν ὑποίαν ὑπέστη τὸ ἐκ κολλοδίου περι-

$$\text{Χρῆμα ὑπὸ τὸ ὕδωρ, ἐπομένως } \Sigma = \frac{\alpha' - \alpha}{\alpha' - \alpha - (\upsilon' - \upsilon)}.$$

ἔνεστιν ἀπομακρυνθῶσιν ἀπὸ τῶν κόκκων, ὕπερ κατορθοῦται εὐκολώτερον δι' ἐνθέσεως τοῦ ἐνέχοντος τὴν πυρίτιδα καὶ τὸ ἀπόλυτον οἰνόπνευμα δοχεῖον ὑπὸ τὸν κώδωνα ἀεραντλίας καὶ ἀφαιρέσεως τοῦ ἀέρος μέχρις οὗ παύσωσιν ἐκλυόμεναι φυσαλίδες. Ἀποχεῖται τότε τὸ οἰνόπνευμα, ἡ δὲ ὑγρὰ πυρίτις φέρεται ἐπὶ πολλῶν φύλλων ποτιστικοῦ χάρτου καὶ ἀναστρέφεται διὰ σπαθίδος, μέχρις οὗ παύσῃ μὲν οὖσα διάβροχος καταφαίνεται ὁμως εἰσέτι ὑγρὰ, ὅτε καὶ φέρεται ταχέως ἐντὸς μικροῦ, δι' υελίνης πλακὸς ἢ πώματος κλειομένου καὶ προζυγισθέντος, υελίνου κυλίνδρου, ἐν ᾧ κρέμαται ταινία διηθητικοῦ χάρτου. Ἀκολουθῶς ἀναταράσσεται ἐπὶ τοσοῦτον μέχρις οὗ οἱ κόκκοι παύσωνται προσκολλώμενοι ἐπὶ τοῦ χάρτου καὶ ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τοῦ κυλίνδρου (ἐν ἀνάγκῃ ἀντικαθίσταται ἡ πρώτη ταινία δι' ἑτέρας) ἀπομακρύνεται ὁ χάρτης καὶ ζυγίζεται ἡ οὕτω ξηρανθεῖσα πυρίτις. Ἐστω β τὸ βάρος τῆς ξηρᾶς πυρίτιδος, γ τὸ ε. β. τοῦ οἰνοπνεύματος, φ ἡ μετὰ τὴν δι' οἰνοπνεύματος ἐμπότισιν ἐπαύξεσις τοῦ βάρους τῆς πυρίτιδος καὶ δ ἡ ἀπόλυτος πυκνότης (περὶ τῆς ὁποίας ἴδε κατωτέρω), τότε ἡ σχετικὴ πυκνότης τῆς ἐξεταζομένης πυρίτιδος Π εἶνε

$$\frac{\beta}{\gamma}$$

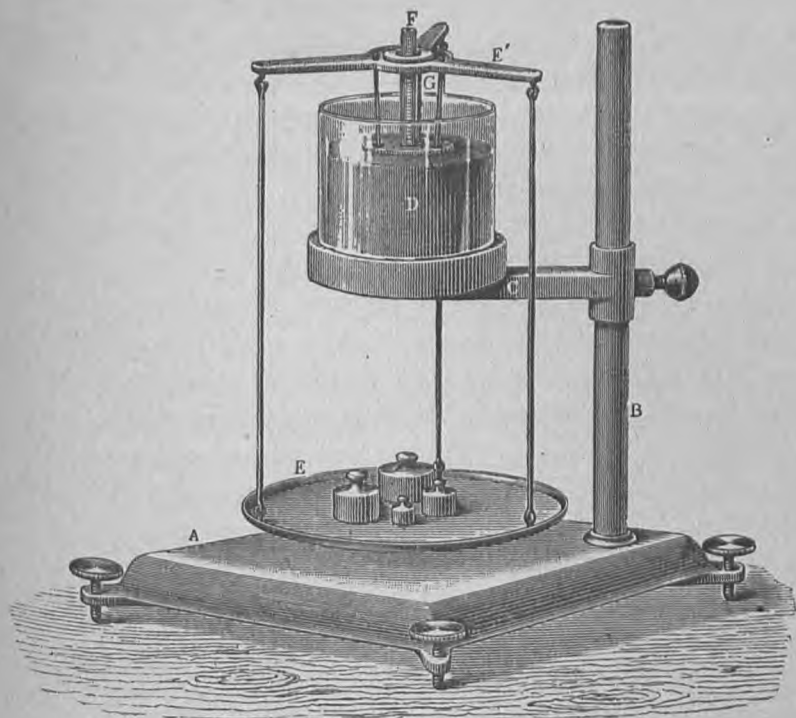
$$\frac{\beta}{\gamma} + \frac{\delta}{\phi}$$

Ἐστω π. χ. ὅτι τὸ βάρος τῆς ξηρανθείσης πυρίτιδος εἶνε 5 γρμ. (β), μετὰ τὴν δι' οἰνοπνεύματος διαβροχὴν, 5,94 γρμ., ἐπομένως ἡ ἐπαύξεσις τοῦ βάρους (φ) εἶνε 0,94 γρμ., ἡ δὲ ἀπόλυτος πυκνότης (δ) εἶνε 2,01, τὸ δὲ ε. β. τοῦ οἰνοπνεύματος (γ) εἶνε 0,794, εὐρίσκεται ἡ σχετικὴ πυκνότης Π = 1,36 διὰ τοῦ τύπου

$$\Pi = \frac{5 \times 0,794 \times 2,01}{(5 \times 0,794) + (2,01 \times 0,94)} = 1,36$$

3) Μέθοδος Bode. Κατὰ ταύτην χρησιμεύει ὑδραργυρικός ζυγός (σχ. 83), ὅστις ἀποτελεῖται ἐκ τῆς πλακὸς Δ, ἐξ ἧς στηρίζεται ἡ ράβδος Β καὶ ἐν ἣ παλιν κοχλιοῦται τὸ στήριγμα Γ καὶ ἐπ' αὐτοῦ ἐφαρμόζεται τὸ κυλινδρικὸν υελίνον δοχεῖον Δ, τὸ ἐνέχον τὸν ὑδράργυρον. Ὁ ζυγός εἶνε χαλύβδινος, αἱ τρεῖς στήλαι αὐτοῦ συνεχίζονται διὰ τοῦ ὀριζοντίου συνδέσμου Ε', φέροντος εἰς τὸ μέσον ὀπλὴν περὶ ταύτην τρεῖς ἔτεροι ὀπαί, δι' ὧν διέρχονται τρεῖς βελόνη καὶ δι' ὧν συγκρατεῖται δίσκος, ἄνωθεν τοῦ ὁποίου ὑπάρχει βεβαθμολογημένος κανὼν F, ὅστις δύναται νὰ διέλθῃ διὰ τῆς κεντρικῆς ὀπῆς καὶ εἰς τὸ ἄνω ἄκρον αὐτοῦ ν' ἀναγνωσθῶσιν αἱ ὑποδιαίρεσεις. Τὸ βάρος τοῦ δίσκου εἶνε τοσοῦτον, ὥστε μολὶς οὗτος ἐπιπλεῖ ἐπὶ τοῦ ὑδραργύρου. Ἀφοῦ τεθῇ διὰ τῶν κοχλιῶν ἡ ὅλη συσκευή ἐν ὀριζοντιότητι προσδιορίζεται τὸ εἰδικὸν βάρος τῆς πυρίτιδος τιθεμένου τοῦ προηγουμένου διὰ χρωστήρος καθαρισθέντος καὶ ἀκριβῶς ζυγισθέντος ἐν τῷ ἀέρι τεμαχίου ὡς ἐξῆς· τίθεται

τοῦτο ἐντὸς τοῦ ὑδραργύρου, φέρεται δὲ ἄνωθεν αὐτοῦ ὀλόκληρος ὁ ζυγός, προστίθεν-
ται ἐν τῇ πλάστιγγι τόσα βάρη, ὥστε καὶ αἱ τέσσαρες βελόναὶ νὰ βυθισθῶσιν ἐν-
τὸς τοῦ ὑδραργύρου, εἴτα ἀφαιροῦνται βαθμηδὸν μέχρις οὗ ἡ ἄκτις τῆς κεντρικῆς
βελόνης μόλις ἐφάπτεται τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὑδραργύρου καὶ ὑπολογίζεται ἡ σχε-
τικὴ πυκνότης, ὡς ἐξῆς·



Σχ. 83.

Π = τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ ὑδραργύρου
 K = τὸ βάρος τοῦ ἐκτοπισθέντος ὑδραργύρου
 Γ = τὰ ἐπὶ τῆς πλάστιγγος βάρη
 B = τὸ βάρος ὀλοκληροῦ τοῦ ζυγοῦ
 Σ = τὸ βάρος τῆς ληφθείσης πυρίτιδος
 M = τὸ βάρος ἴσου ποσοῦ ὕδατος καὶ
 Z = τὸ σχετικὸν βάρος τῆς πυρίτιδος.

$$K = \Gamma + B + \Sigma \quad M = \frac{K}{\Pi}$$

$$Z = \frac{\Sigma}{M} = \frac{\left(\frac{\Sigma}{\Gamma + B + \Sigma} \right)}{\Pi} = \frac{\Sigma \cdot \Pi}{\Gamma + B + \Sigma}$$

Τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ ὑδραργύρου δύναται νὰ προσδιορισθῇ καὶ διὰ τῆς αὐτῆς συσκευῆς, χρησιμοποιήσαντες πρὸς τοῦτο εἰδικὸν δοχεῖον ἢ διὰ πληρώσεως ὀγκομετρικῆς φιάλης γνωστοῦ βάρους καὶ ἐξελεγχθείσης χωρητικότητος καὶ σταθερότητος. Ὁ διὰ τὴν ἀνω συσκευὴν χρησιμεύων ὑδραργυρὸς, δεόν νὰ εἴναι χημικῶς καθαρὸς καὶ ἀμιγῆς κονιορτοῦ.

γ) Ἀπόλυτος πυκνότης. Αὕτη εἶναι ἡ πυκνότης τοῦ πλακοῦντος ἢ τῶν κόκκων τῆς πυρίτιδος ἄνευ τοῦ ἐν αὐτοῖς ἀέρος, εἶναι δ' αὕτη περίπου 2,0, ὀλίγον μόνον παραλλάσσουσα καὶ ὅταν εἰσέτι ἀλλοιωθῇ ἡ σχέσις τῶν συστατικῶν τῆς πυρίτιδος, καθότι καὶ τὰ τρία συστατικὰ αὐτῆς ἔχουσι τὴν αὐτὴν περίπου ἀπόλυτον πυκνότητα 2,0.

Πρὸς καθορισμὸν ταύτης φέρεται μετὰ προσοχῆς ἡ εἰς 500—600 ε. ξηρανθεῖσα πυρίτις ἐντὸς πυκνομέτρου, ὅπερ προηγουμένως πληρωθὲν δι' οἶνοπνεύματος ἀνύδρου ἐν θερμ. 17,50 ε. ἐζυγίσθη· προστίθεται εἰτα ἄνυδρον οἶνόπνευμα, φέρεται τὸ πυκνόμετρον ὑπὸ τὸν κώδωνα ἀεραντλίας καὶ ἀφαιρεῖται ὁ ἐν τοῖς κόκκοις ἐνεχόμενος ἀήρ. Ἀκολουθῶς πληροῦται τὸ πυκνόμετρον δι' οἶνοπνεύματος μέχρι τῆς γραμμῆς, κανονιζομένης τῆς θερμοκρασίας αὐτοῦ εἰς 17,50 ε., καὶ ζυγίζεται· εὐρίσκεται οὕτω τὸ βάρος τοῦ πυκνομέτρου μετ' οἶνοπνεύματος εἰς 17,50 ε. (α), τὸ βάρος τῆς ξηρᾶς πυρίτιδος (β) καὶ τὸ βάρος τοῦ πυκνομέτρου μετὰ τοῦ οἶνοπνεύματος καὶ τῆς ὑπ' αὐτοῦ ἐμποτισθείσης πυρίτιδος (δ). Ἀκολουθῶς ἀπομακρύνεται ἡ πυρίτις ἀπὸ τοῦ οἶνοπνεύματος δι' ἐξαπλώσεως ἐπὶ ποτιστικοῦ χαρτοῦ κτλ. (ὡς ἐν σελ. 789, μέθοδος Herren ἐξετέθη) καὶ ζυγίζεται· ἔστω δὲ τὸ βάρος αὐτῆς γ. Ἡ ἀπόλυτος πυκνότης τῆς ἐξεταζομένης πυρίτιδος (χ) ἐπὶ οἶνοπνεύματος μὲν ἀναχθεῖσα, εὐρίσκεται διὰ τοῦ τύπου

$$\chi = \frac{\beta}{\alpha + \gamma + \delta}$$

ἐπὶ ὕδατος δὲ (χ'), διὰ τοῦ τύπου

$$\chi' = \frac{\beta \cdot \varepsilon}{\alpha + \gamma + \delta}$$

ἐν ᾧ ε = τὸ ε. β. τοῦ οἶνοπνεύματος.

Κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη χρησιμεύει πρὸς εὑρεσιν τῆς ἀπολύτου πυκνότητος τῆς πυρίτιδος, ἡ συσκευή τοῦ Bianchi, ἀποτελουμένη ἐξ ὡσειδοῦς μετὰ παχέων τοιχωμάτων δοχείου, φέροντος εἰς ἀμφότερα τὰ ἄκρα αὐτοῦ κοχλιομενὰς ὀρειγαλκίνας στρόφιγγας. Κατ' ἀρχὰς δι' ἀεραντλίας πληροῦται τὸ δοχεῖον τοῦτο δι' ὑδραργύρου καὶ ζυγίζεται, εἰτα τίθεται ἐν αὐτῇ ἡ ζυγισθεῖσα ποσότης τῆς πυρίτιδος καὶ

δι' αεραντλίας αποπληροῦται πάλιν δι' ὑδραργύρου καὶ ζυγίζεται· ἡ δὲ ἀπόλυτος πυκνότης (S) ὑπολογίζεται διὰ τοῦ τύπου $S = \frac{\Pi \cdot \delta}{T - T' + \Pi}$, ἐν ᾧ

Π = τὸ βάρος τῆς ληφθείσης πυρίτιδος.

δ = τὸ εἰδικὸν βάρος τοῦ ὑδραργύρου ἐν τῇ θερμοκρασίᾳ, καθ' ἣν ἐξετελέσθη τὸ πείραμα.

T = τὸ βάρος τοῦ δοχείου πλήρους ὑδραργύρου.

T' = τὸ βάρος τοῦ δοχείου πλήρους ὑδραργύρου καὶ πυρίτιδος.

Θερμοκρασία ἀναφλέξεως.

Μεγάλως ἐπηρεάζει τὴν θερμοκρασίαν τῆς ἀναφλέξεως τῆς πυρίτιδος ἡ ἐν αὐτῇ ἐνερχομένη ὑγρασία, ἡ ποιότης τοῦ ἀνθρακος, ἡ πυκνότης ὡς καὶ τὸ μέγεθος τῶν κόκκων ταύτης. Κοκκοποιηθεῖσα πυρίτις εἶνε ἐλιγώτερον εὐανάφλεκτος τῆς μὴ κοκκοποιηθείσης ἢ τῆς κονιόδου, ἥτις ἀναφλέγεται μεταξὺ 265⁰ καὶ 270⁰ ε., ἐνῶ τὸ σημεῖον τῆς ἀναφλέξεως τῆς κοκκοποιηθείσης πυρίτιδος κείται μεταξὺ 270⁰ καὶ 320⁰ ε.

Κατὰ Horsley προσδιορίζεται τὸ σημεῖον τῆς ἀναφλέξεως τῆς πυρίτιδος διὰ θερμομέτρου, οὗτινος τὸ ἔκρον βυθίζεται ἐν ἐλαιολούτρῳ, ἐφ' οὗ ἐπιπλέει μικρὸν σιδηροῦν καψίδιον ἐνέχον τὴν ἐξεταζομένην πυρίτιδα· θερμαίνεται τὸ ἐλαίον διὰ λύχνου μέχρις ἀναφλέξεως τῆς πυρίτιδος, ὅτε ἀναγινώσκεται ἡ ἐν τῷ θερμομέτρῳ θερμοκρασία, ἥτις εἶνε ἡ θερμοκρασία τῆς ἀναφλέξεως.

Κατὰ Leygne καὶ Champion καθορίζεται ἡ θερμοκρασία τῆς ἀναφλέξεως τῆς πυρίτιδος καὶ τῶν ἐκρηκτικῶν ὑλῶν ἐν γένει δι' εἰδικῆς συσκευῆς στηριζομένης ἐπὶ τοῦ εὐθερμαγίου τῶν μετάλλων. Ἡ συσκευή αὕτη ἀποτελεῖται ἐκ χαλκίνης ράβδου διαμ. 25 γρμ. καὶ μήκους 60 ἐσμ., ἥτις εἰς διάφορα σημεῖα καὶ εἰς ἀποστάσεις εἰς ἑαυτὴν ἀπ' ἀλλήλων ἀπεχούσας φέρει βαθύνσεις, ἐντὸς τῶν ὑποίων ὑπάρχει ἐλαίον, ἐν ᾧ βυθίζονται τὰ ἄκρα εὐαίσθητων θερμομέτρων. Ἀμα ἡ θερμοκρασία γίνῃ σταθερά, τίθεται ἡ πρὸς ἐξέτασιν οὐσία ἐπὶ τῆς ράβδου καὶ φέρεται βαλμηθὼν πλησιέστερον ὁ λύχνος, μέχρις οὗ ἐπέλθῃ ἡ ἀνάφλεξις· κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην ἀναφλέγεται ἡ μὲν πυρίτις τοῦ κυνηγίου εἰς 288⁰ ε. ἡ δὲ τοῦ πολέμου εἰς 295⁰ ε.

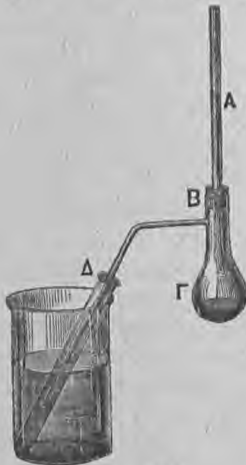
Μηχανικὴ ἐνέργεια τῆς πυρίτιδος.

Ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς χημικῆς ἀναλύσεως, δύναται σχεδὸν μετὰ βεβαιότητος νὰ ἐξαχθῇ συμπέρασμα περὶ τῆς ἐνεργείας τῆς πυρίτιδος, λαμβανομένου συγγράμματος ὑπ' ὄψει τοῦ ποιοῦ τοῦ ἀνθρακος καὶ τῶν ἐξωτερικῶν ιδιοτήτων ταύτης, ἥτοι μεγέθους, σχήματος, στιλνώσεως τῶν κόκκων, ὡς καὶ τῆς ἀπολύτου καὶ σχετικῆς πυκνότητος αὐτῶν. Ἀσφαλέστερον ὅμως καὶ ἀπλούστερον ἐλέγχεται ἁμέσως ἡ πυρίτις ἐκ τῆς βλητικῆς αὐτῆς δυνάμεως, καθοριζομένης διὰ τῶν χρονοσκοπικῶν καταμετρήσεων, περὶ ὧν ἴδε τὴν θεωρητικὴν καὶ πρακτικὴν πυροτεχνουργικὴν τοῦ κ. Ν. Βέρβογλη.

Χημικὴ ἀνάλυσις τῆς πυρίτιδος.

1) Μέθοδος Link.

Διὰ ταύτης προσδιορίζονται ἅπαντα τὰ συστατικὰ τῆς πυρίτιδος ἐν τῇ αὐτῇ ἀρχικῇ ποσότητι ταύτης. Χρησιμεύει πρὸς τοῦτο σωλὴν ὕελινος διαμέτρου 9 χσμ. καὶ μήκους 14 ἑσμ., ὅστις κατὰ τὸ $\frac{1}{3}$ τοῦ μήκους αὐτοῦ στενοῦται καὶ ἀπολήγει εἰς ὀπὴν διαμέτρου 2 χσμ. Ὁ σωλὴν οὗτος φέρει εἰς τὸ σημεῖον ἔνθα ἄρχεται στενούμενος χαλαρὸν πῶμα ἐκ προπυρωθέντος ἀμιάντου ὕψους 15 χσμ. καὶ ζυγίζεται κατ' ἀρχὰς μὲν οὕτω, εἶτα δὲ ἀφοῦ τεθῇ ἐν αὐτῷ ἡ κονιοποιηθεῖσα πυρίτις (περίπου 3 γρμ.) καὶ εὐρίσκεται οὕτω ἡ ληφθεῖσα ποσότης τῆς ἐξεταζομένης πυρίτιδος. Ἀκολούθως διαβιβάζεται διὰ τοῦ σωλῆνος ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ ἐντελῶς ξηρὸν ρεῦμα ἀέρος, μέχρις οὗ τὸ βάρος τοῦ σωλῆνος παύσῃται ἐλαττούμενον, εὐρίσκεται δ' οὕτω ἐκ τῆς ἐπελθούσης ἐλαττώσεως βάρους τὸ ποσὸν τῆς ὑγρασίας (*).



Σχ. 84

Ὁ ὡς ἄνω συσκευασθεὶς καὶ ζυγισθεὶς σωλὴν Α στηρίζεται διὰ τοῦ πώματος Β ἐπὶ τοῦ προζυγισθέντος φιαλιδίου Γ, χωρητικότητος 24 κ. ἑ. (σχ. 84), προστίθεται διὰ τοῦ ἄνω μέρους τοῦ σωλῆνος Α κεκαθαρμένος (ἄχρους, διαυγής καὶ δι' ἐξατμίσεως οὐδὲν ὑπόλειμμα καταλείπων) θειοῦχος ἄνθραξ, ὅστις ρεῖ ταχέως καὶ διαυγής ἐν τῷ φιαλιδίῳ Γ. Ἄμα τὸ φιαλίδιον δι' ἐπαγειλημένων τοιούτων ἐκπλύσεων πληρωθῇ κατὰ τὸ $\frac{1}{3}$ περίπου, τίθεται ἐν θερμῷ ἀτμολούτρῳ (70° — 80° ἑ.) καὶ ἀποστάζεται οὕτω ὁ θειοῦχος ἄνθραξ ἐν τῷ ξηρῷ σωλῆνι Α, ὅστις φύχεται διὰ τοῦ ἐν τῷ ποτηρίῳ ἐνεχομένου ψυχροῦ ὕδατος, καὶ χρησιμεύει πρὸς ἐξακολουθήσιν τῆς ἐκχυλίσεως. Μετὰ δάκις ἐπαναληφθεῖσαν ἐκχύλιν δι' 8 κ. ἑ. θειοῦχου ἄνθρακος ἐκάστοτε, δύνα-

(*) Ἡ ποσότης τῆς οὕτω εὐρεθείσης ὑγρασίας, ἐπειδὴ ἡ πυρίτις κατὰ τὴν τριεὴν αὐτῆς ἀπορροφᾷ τοιαύτην ἀπὸ τοῦ ἀέρος, εἶνε πάντοτε κατὰ τι ἀνωτέρα ἢ ἐν τῇ κονιώδει πυρίτιδι· περὶ τῆς διορθώσεως τοῦ οὕτω προκύπτοντος λάθους ἴδε κατωτέρω.

ται να θεωρηθῇ ἡ διάλυσις τοῦ θείου τῆς πυρίτιδος ὡς συντελεσθεῖσα (*).

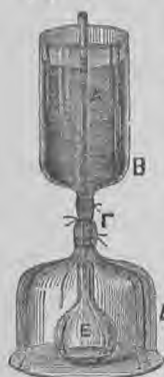
Τὸ ἐν τῷ φιαλιδίῳ Γ μετὰ τὴν ἐξάτμισιν τοῦ θειοῦχου ἄνθρακος ἀπομένον θεῖον, θερμαίνεται μετὰ προσοχῆς μέχρι τήξεως, ἐκτοπίζεται ὁ τυχὸν ἐν τῷ φιαλιδίῳ ὑπάρχων εἰσέτι ἀτμὸς θειοῦχου ἄνθρακος διὰ διοχετεύσεως ὀλίγου ξηροῦ ἀέρος καὶ τέλος ζυγίζεται τὸ φιαλίδιον. Ἀφ' ἐτέρου διὰ τοῦ ἐνέχοντος τὴν διὰ θειοῦχου ἄνθρακος ἐκχυλισθεῖσαν πυρίτιδα σωλῆνος Α διαβιβάζεται ξηρὸς ἀήρ, ἐνῶ ὁ σωλὴν οὗτος θερμαίνεται εἰς 1000° ἔ. καὶ ἐξακολουθεῖ ἡ διοχέτευσις μέχρι σταθεροῦ βάρους. Ἡ ἐν τῷ σωλῆνι ἐπελθοῦσα ἐλάττωσις τοῦ βάρους παριστᾷ τὸ διαλυθὲν θεῖον καὶ τὸ ὀλίγον ὕδωρ, ὅπερ θερμαινομένη εἰς 1000° ἔ. ἀποδίδει ἡ ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ ξηρανθεῖσα πυρίτις, εὑρίσκεται δὲ ἡ μικρὰ αὕτη ποσότης τοῦ ὕδατος δι' ἀφαιρέσεως τοῦ διὰ δευτέρας σταθμήσεως τοῦ φιαλιδίου Γ προκύψαντος ποσοῦ θείου, ἥτις καὶ προστίθεται εἰς τὴν, ὡς ἐν ἀρχῇ ἐξετέθη, προσδιορισθεῖσαν ὕγρασίαν.

Ὅπως νῦν προσδιορισθῇ ἡ μικρὰ ποσότης θείου, ἥτις μὴ διαλυθεῖσα διὰ τοῦ θειοῦχου ἄνθρακος ἀπέμεινεν ἐν τῷ σωλῆνι Α, ἐξάγονται ἐκ τοῦ σωλῆνος τοῦ περιεχομένου αὐτοῦ περίπου 0,5 — 0,7 γραμ., ζυγίζεται πάλιν ὁ σωλὴν καὶ εὑρίσκεται οὕτω ἡ τε ἐξαχθεῖσα καὶ ἡ ἐν τῷ σωλῆνι ἀπομείνασα ποσότης, εἰς δὲ τὴν ἐξαχθεῖσαν προσδιορίζεται τὸ θεῖον δι' ὀξειδώσεως μετὰ νίτρου, ὡς κατωτέρω (II. 3, γ) ἐκτίθεται, ἀνάγεται τὸ εὑρεθὲν ποσὸν αὐτοῦ ἐπὶ τῆς ὅλης ποσότητος καὶ προστίθεται ἅπαν τὸ οὕτω προκύψαν (περίπου 0,4 $\frac{0}{10}$) θεῖον εἰς τὸ ἐν τῷ φιαλιδίῳ ἐνεχόμενον καὶ προηγουμένως ζυγισθέν.

Ἐν τῷ εἰς τὸν σωλῆνα ἀπομείναντι καὶ διὰ θειοῦχου ἄνθρακος ἐκχυλισθέντι μέρει προσδιορίζεται κατ' ἀρχὰς τὸ νίτρον ὡς ἐξῆς: συνδέεται ἀεροστεγῶς τὸ ἄκρον τοῦ σωλῆνος τούτου Α μετὰ τῆς ὀπῆς τοῦ ἀνεστραμμένου κώδωνος Β καὶ τοῦ κώδωνος τῆς ἀεραντλίας Δ διὰ τεμαχίου σωλῆνος ἐξ ἐλαστικοῦ Γ (σχ. 85), κάτωθεν δὲ τοῦ ἄκρου τοῦ σωλῆνος Α καὶ ἐν τῷ κώδωνι τῆς ἀεραντλίας εὑρηται φιαλίδιον ὕδατος Ε. Χεῖται νῦν ἐν τῷ σωλῆνι Α ψυχρὸν ὕδωρ καὶ διὰ τῆς κενώσεως τοῦ ἀέρος ἀπὸ τοῦ κώδωνος Δ κανονίζεται, ὥστε

(*) Συνήθως ἀπομένει εἰσέτι θεῖον ἀδιάλυτον ἐν τῷ σωλῆνι, οὗτινος ἡ ποσότης εἶνε περίπου 0,1 $\frac{0}{10}$.

τὸ ὕδωρ τοῦτο νὰ καταρρέῃ στάγδην ἐν τῷ φιαλιδίῳ E. Πρὸς παρεμπόδισιν τῆς κρυσταλλώσεως τοῦ νίτρου ἐν τῇ ἀκίδι τοῦ σωλῆ-
 νος A, ἐπαναλαμβάνεται ἡ ἐργασία αὕτη διὰ βαθ-



(Σχ. 85.)

μηδὲν θερμότερου καὶ τέλος διὰ ζέοντος ὕδατος ὅτε τὸ ἐν τῷ ἀνεστραμμένῳ κώδωνι B θερμὸν ὕδωρ προσσπίζει τὸ ἐν τῷ σωλῇ. Ὑδωρ ἀπὸ τῆς ψύξεως. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου εἶνε δυνατόν ἀπὸ 2 γρμ. πυ-
 ρίτιδος νὰ ἐκπλυθῇ ἐντελῶς τὸ νίτρον δι' 25 περίπου κ. ἑ. ὕδατος, ὅπερ εἶνε οὐσιωδέστατον, καθότι προκύ-
 πτουν μεγάλα λάθη διὰ τῆς χρήσεως πλειοτέρου
 ὕδατος, ἀφαιροῦντος ἐκ τοῦ ἀνθρακος μεγάλην πο-
 σότητα ὀργανικῆς οὐσίας. Τὸ ἐν τῷ φιαλιδίῳ E διά-
 λυμα τοῦ νίτρου ἐξατμίζεται ἐν προζυγισθείσῃ κάψῃ
 ἐκ λευκοχρύσου, τὸ δὲ ὑπόλειμμα ξηραίνεται εἰς 120⁰

ἑ. καὶ ζυγίζεται, ἐπειδὴ δὲ τὸ νίτρον τοῦτο προέρχεται ἐκ μέρους μόνον τῆς ἀρχικῆς ληφθείσης πυρίτιδος, ἀνάγεται τὸ ποσὸν αὐτοῦ δι' ὑπολογισμοῦ ἐπὶ τοῦ ἀρχικοῦ.

Ἐν τῷ σωλῇ A διὰ σύρματος λευκοχρύσου καθίσταται τὸ ἐξ ἀμιάντου πῶμα ἀπαλότερον καὶ ἐνῶ θερμαίνεται ὁ σωλὴν, διαβιβάζεται δι' αὐτοῦ ρεῦμα ξηροῦ ἀέρος καὶ ζυγίζεται. Ἄν τὸ βάρος τοῦ οὕτω εὐρεθέντος ἀνθρακος, προστιθέμενον εἰς τὸ τοῦ εὐρεθέντος νί-
 τρου, δώσῃ ποσὸν ἀνώτερον τοῦ ζυγισθέντος μίγματος ἀμφοτέρων, ἡ μικρὰ αὕτη διαφορὰ (περίπου 1—1,5 χσγρμ.) ἀφαιρεῖται ἐκ τοῦ κατὰ τὴν στοιχειώδη ἀνάλυσιν εὐρεθησομένου ὕδατος, καθότι προέρ-
 χεται ἐκ τοῦ ὅτι ὁ καθαρὸς ἀνθραξ συγκρατεῖ τὸ ὕδωρ πλείοντον ἢ ὁ μετὰ νίτρου μεμιγμένος καὶ θεωρεῖται ἐπομένως ὡς ὕδωρ δυσκό-
 λως ἀπὸ τοῦ ἀνθρακος χωριζόμενον.

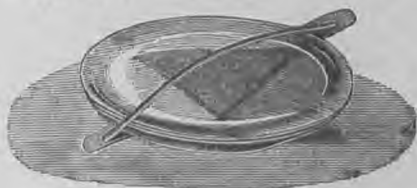
Ὁ ὑπολειφθεὶς ἀνθραξ εἶνε νῦν κατάλληλος διὰ τὴν στοιχειώδη ἀνάλυσιν. Πρὸς τοῦτο μίγνυται ἐν τῷ σωλῇ μετὰ χρωμικοῦ μο-
 λύβδου, ἀποκόπτεται ἡ στενὴ ὀπὴ τοῦ σωλῆνος καὶ διὰ μετακινή-
 σεως καὶ διαμερισμοῦ τοῦ ἐξ ἀμιάντου πῶματος κατορθοῦται ὥστε εὐκόλως νὰ δύνῃται νὰ διέλθῃ ρεῦμα ἀέρος ὑπεράνω τῆς μάζης. Ἀκο-
 λούθως μεταφέρεται τὸ περιεχόμενον τοῦ σωλῆνος, ὡς ἔχει ἐν δυστή-
 κτῳ σωλῇ ἐνέχοντι ἀρκετὸν κοκκῶδες ὀξείδιον χαλκοῦ, προστίθεται κατόπιν καὶ ἕτερον ὀξείδιον χαλκοῦ, συνδέεται ὁ σωλὴν μετὰ τῶν ἀπορροφητικῶν συσκευῶν κτλ., ὡς ἐν ἀνθρακι (σελ. 527) ἐκτίθεται,

τὰ δὲ εὐρεθέντα ποσὰ ἄνθρακος καὶ ὕδρογόνου ἀνάγονται ἐπὶ τοῦ ἀρχικῶς ληφθέντος ποσοῦ πυρίτιδος.

Προκειμένου νῦν νὰ διορθωθῇ τὸ μικρὸν λάθος, ὅπερ προκύπτει ἐκ τῆς κατὰ τὴν λειοτριβήσιν τῆς πυρίτιδος ἀπορροφουμένης ὑγρασίας, ἐκραίνεται νέα ποσότης κόκκων πυρίτιδος, ὡς ἄνω ἐξετέθη καὶ ὑπολογίζεται ἐκ τοῦ εὐρεθέντος ποσοῦ ἢ πραγματικῶς ἐν τῇ ἐξετασθείσῃ ποσότητι ἐνεχομένη. Ἐν λ. χ. ἡ πυρίτις ἐνέχῃ ὑγρασίαν 0,5 %: δηλ. ἀποτελεῖται ἐξ 99,5 % ἀνύδρου πυρίτιδος, ἔπεται ὅτι τὸ βάρος τῆς ξηρανθείσης καὶ λειοτριβηθείσης πυρίτιδος θέον ν' αὐξηθῇ ἐν σχέσει 99,5 : 100, ὅπως ληφθῇ ἡ ἀντίστοιχος ποσότης μὴ λειοτριβηθείσης ἀρχικῆς πυρίτιδος: ἐπὶ ταύτῃ δὲ ἀνάγονται ἅπαντες οἱ κατὰ τὴν ἀνάλυσιν προκύπτοντες ἀριθμοί.

II) Μέθοδος καθ' ἣν ἕκαστον τῶν συστατικῶν τῆς πυρίτιδος προσδιορίζεται κατ' ἰδίαν.

1) Ὑγρασία. Ζυγίζονται 2—3 γρμ. μὴ λειοτριβηθείσης πυρίτιδος μεταξὺ δύο καλῶς ἐφαρμοζομένων καὶ διὰ μεταλλικοῦ συνδέσμου συγκρατουμένων δέλων ὥρολογίου (σχ. 86) καὶ ἀφίενται ἐν ξηραντῇ καὶ ὑπεράνω θειικοῦ ὀξέος ἢ ἐν τῷ ἀερολούτρῳ καὶ ἐν θερμ. 50° —



Σχ. 86.

600 ἔ. (*) μέχρι σταθεροῦ βάρους. Ἐν ἡ ληφθεῖσα ποσότης εἶνε Α, ἡ δὲ ἀπώλεια τοῦ βάρους, ἣν αὕτη ὑπέστη διὰ τῆς ξηράνσεως Β, εὐρίσκεται ἡ ἐντὸς 100 μ. πυρίτιδος ἐνεχομένη ὑγρασία Γ διὰ τοῦ τύπου

$$\Gamma = \frac{B \cdot 100}{A}$$

2) Νίτρον. Ἡ ζυγισθεῖσα ποσότης (περίπου 5 γρμ.) τῆς μὴ λειοτριβηθείσης πυρίτιδος φέρεται ἐπὶ ἡθμοῦ προξηρανθέντος εἰς 1000 ἔ. καὶ ζυγισθέντος: ὑγραίνεται ἡ πυρίτις διὰ τόσου ὕδατος ὅσον δύναται ν' ἀπορροφήσῃ, εἶτα μετὰ παρέλευσιν ὀλίγου χρόνου, ἄρχεται ἡ διὰ θερμοῦ ὕδατος ἐκπλυσίς, λαμβανομένου πρὸς τοῦτο ἐκάστοτε ὀλίγου θερμοῦ ὕδατος. Τὰ πρῶτα μέρη τοῦ διηθήματος συλλέγονται ἐν προζυγισθείσῃ κάψῃ ἐκ λευκοχρύσου, ἥτις ἀντικαθίσταται εἶτα διὰ ποτηρίου ζέσεως καὶ ἡ μὲν κάψα θερμαίνεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου, τὸ

(*) Ἐν ἀνωτέρᾳ θερμοκρασίᾳ δυνατόν νὰ ἐπέλθῃ ἀπώλεια ἐξ ὀλίγου ἀρριπταμένου νεύου. Ἡ δὲ ξήρανσις θεωρεῖται περατωθεῖσα, ὅταν δύο ἀλλεπάλληλοι κατὰ 12 ὥρας ἀπ' ἀλλήλων ἀπέχουσαι ζυγίσεις δὲν παρουσιάζωσι διαφοράν.

δὲ ἐν τῷ ποτηρίῳ διήθημα (ἐφ' ὅσον διὰ τῆς ἐξατμίσεως τοῦ περιεχομένου τῆς κάψης κενοῦται αὕτη) προστίθεται ἐν τῇ κάψῃ καὶ ἐξακολουθεῖ ἡ διὰ θερμοῦ ὕδατος ἐκχύλισις μέχρις οὗ 2—3 σταγόνες τοῦ διηθήματος ἐπὶ στιλπνοῦ καὶ καθαροῦ ἐκ λευκοχρόσου ἐλάσματος ἐξατμιζόμεναι δὲν παρέχουσιν (*) ὑπόλειμμα, ὅτε τὸ περιεχόμενον τῆς κάψης, ἀφοῦ ἐξατμισθῇ ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ, θερμαίνεται ἐν τῷ ἀερολούτρῳ εἰς 280° Ε. καὶ ζυγίζεται. Ἐκ τῆς εὐρεθείσης ἐπὶ πλέον διαφορᾶς βάρους ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ νίτρου, ὕπερ ἂν ἐληφθῇσαν ἀκριβῶς 5 γρμ. πυρίτιδος εἰκοσάπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ἐντὸς 100 μ. πυρίτιδος ἐνεχόμενον νίτρον. Ἀλλὰ καὶ ὁ ἥθμὸς μετὰ τοῦ ἐν αὐτῷ ἐνεχομένου θείου καὶ ἄνθρακος θερμαινόμενος εἰς 900° Ε. μέχρι σταθεροῦ βάρους, παρέχει ἐκ τῆς ἐπελθούσης ἀπωλείας βάρους τὸ ποσὸν τοῦ νίτρου.

Ἡ ἀκρίβεια τοῦ διὰ τοῦ τρόπου τούτου ἐκτελουμένου προσδιορισμοῦ τοῦ νίτρου ἐπηρεάζεται, ἐκ τοῦ ὅτι τὰ πρὸς ἐκχύλισιν τοῦ νίτρου ἀπαιτούμενα μεγάλα ποσὰ ὕδατος διαλύουσιν ἀπὸ τοῦ ἄνθρακος οὐσιώδη ποσὰ ὀργανικῶν οὐσιῶν.

Κατ' ἄλλην μέθοδον δύναται προχείρως καὶ κατὰ προσέγγισιν νὰ καθορισθῇ ἀρχαιμετρικῶς τὸ ποσὸν τοῦ νίτρου δι' ἀναταράξεως 20 γρμ. πυρίτιδος μετὰ 50 γρμ. λεπτῶν χύδρων μολύβδου καὶ 200 γρμ. ὕδατος ἐν πεπωμασμένη φιάλῃ ἐπὶ 8'—10' λεπτὰ καὶ διηθήσεως. Ἐκ τοῦ διηθήματος ζυγίζονται 172 γρμ. (τὰ $\frac{4}{3}$ τοῦ διηθήματος), κανονίζεται ἡ θερμοκρασία εἰς 15° Ε. καὶ δι' ἀκριβοῦς ἀραιομέτρου (ἢ διὰ τοῦ πυκνομέτρου) εὐρίσκεται τὸ εἰδικὸν βάρος, ἐξ οὗ διὰ πίνακος (ἴδε Φαρμακ. Δαμβέργη σελ. 1080) εὐρίσκεται τὸ ποσὸν τοῦ νίτρου, ὕπερ ἐπὶ 5 πολλαπλασιαζόμενον καὶ διὰ 4 εἴτα διαιρούμενον παρέχει τὸ ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι ἐνεχόμενον καὶ ὕπερ (ἂν εἶχον ληφθῇ 20 γρμ.) ἐπὶ 5 πολλαπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ἐντὸς 100 μ. πυρίτιδος ἐνεχόμενον ποσὸν νίτρου.

3) Θεῖον. Τοῦτο δύναται νὰ προσδιορισθῇ ἀμέσως ἢ καὶ ἐμμέσως· καὶ ἀμέσως μὲν προσδιορίζεται δι' ἐκχύλισεως διὰ θειοῦχου ἄνθρακος εἴτε διὰ μετατροπῆς αὐτοῦ εἰς θεικὸν δὲν πυροχημικῶς ἢ ὑδροχημικῶς, ἐμμέσως δ' ἐκ τῆς διαφορᾶς.

α') Τὸ ὑπόλειμμα, ὕπερ ἀπέμεινεν ἐν τῷ ἡμίῳ μετὰ τὴν ὥς ἔνω (2)

(*) Ἄν προκύβῃ ὑπόλειμμα, ἐκπλύνεται τοῦτο πρὸς ἀποφυγὴν ἀπωλείων διὰ θερμοῦ ὕδατος ἐντὸς τῆς θερμαινόμενης κάψης.

ἐκχυλίσιν τοῦ νίτρου δι' ὕδατος, ἀφοῦ ὑγρανθῇ καὶ ἐμποτισθῇ καλῶς δι' οἰνοπνεύματος, ἐκχυλίζεται διὰ θείουχου ἄνθρακος ἐν προζυγισθέντι φιαλιδίῳ συλλεγόμενον, ἀποστάζεται ὁ θείουχος ἄνθραξ, συλλέγεται τὸ ἀπόσταγμα, ὅπερ χρησιμεύει διὰ νέαν ἐκχυλίσιν καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς, τέλος δὲ θερμαίνεται τὸ φιαλίδιον κατ' ἀρχὰς εἰς 700—800 °C., εἴτα μετὰ προσοχῆς μέχρι οὗ μόλις ἀρχίσῃ νὰ τήκηται τὸ θεῖον, διαβιβάζεται δὲ κατόπιν, ἀφοῦ ψυχθῇ, ἐπ' ὀλίγας στιγμὰς ρεῦμα ξηροῦ ἀέρος καὶ ζυγίζεται. Εὐρίσκεται οὕτω ἀμέσως διὰ ζυγίσεως τὸ ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι πυρίτιδος ἐνεχόμενον θεῖον, ἂν δὲ ἀπὸ τοῦ ἠθμοῦ ἐκπλυθῇ δι' οἰνοπνεύματος ὁ θείουχος ἄνθραξ, ξηρανθῇ εἴτα ὁ ἠθμός εἰς 1000 °C. καὶ ζυγισθῇ, εὐρίσκεται τὸ ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι πυρίτιδος ἐνεχόμενον ποσὸν ἄνθρακος.

6') 1 γρμ. πυρίτιδος μίγνυται ἐν ἀργυρᾷ κάψῃ μετὰ πυκνοῦ διαλύματος 3 γρμ. καυστικῆς νάτρου, ἐξατμίζεται τὸ μίγμα μέχρι ξηροῦ, τήκεται καὶ εἴτα ἐπιπροστίθεται τόση ποσότης καθαροῦ νίτρου, ὥστε ἡ μάζα νὰ καταστῇ λευκή. Διαλύεται νῦν τὸ τήγμα ἐν ὕδατι, προστίθεται ὕδροχλωρικὸν ὀξύ ἐν πλεονασμῷ, ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ, τὸ δὲ ὑπόλειμμα παραλαμβάνεται οὕτω δις ἢ τρίς δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ, ἵνα οὕτως ἐντελῶς ἐκδιωχθῇ τὸ νιτρικὸν ὀξύ· τέλος παραλαμβάνεται δι' ὕδατος διηθεῖται ἐν ἀνάγκῃ καὶ ἐκπλύνεται ὁ ἠθμός καλῶς. Τὸ διήθημα ὅπερ μικρὰ μόνον ποσὰ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐπιτρέπεται νὰ ἐνέχῃ, οὐχὶ ὅμως καὶ νιτρικὸν ὀξύ, θερμαίνεται σχεδὸν μέχρι βρασμοῦ, προστίθεται θερμὸν διάλυμα χλωριούχου βαρίου, τὸ δὲ παραχθὲν θεικὸν βάριον διηθεῖται, ἐκπλύνεται καλῶς, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται· 1 μ. θεικοῦ βαρίου ἐνέχει 0,13748 μ. θείου. Ἐπομένως, ἂν τὸ βάρος τοῦ θεικοῦ βαρίου εἴνε Γ, τὸ δὲ τῆς ληφθείσης οὐσίας Α, εὐρίσκεται τὸ ἐπὶ τοῖς 0/10 ποσὸν θείου Π διὰ τοῦ τύπου $\Pi = \frac{\Gamma \cdot 13,748}{A}$.

γ') Κατὰ τὰς ἐν Ἀγγλίᾳ καὶ Γαλλίᾳ ἐφαρμοζομένας μεθόδους ὀξειδῶνται 2—3 γρμ. τῆς πυρίτιδος μετὰ πυκνοῦ καθαροῦ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ χλωρικοῦ καλίου, τοῦ τελευταίου κατὰ μικρὰ ποσὰ προστιθεμένου, ἐνῶ τὸ ὑγρὸν ζέει. Ἡ ὀξείδωσις θεωρεῖται ὡς συντελεσθεῖσα, ἅμα παραχθῇ διαυγές, σχεδὸν ἄχρουν ὑγρὸν, ὅπερ κατόπιν ἐξατμίζεται ἐπανειλημμένως πρὸς ἐκδίωξιν τῆς περισσεύας τοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος μέχρι ξηροῦ, τὸ δὲ ξηρὸν ὑπόλειμμα παραλαμβάνεται δι' ὕδα-

τος καὶ ἐλίγου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, διηθεῖται ἐν ἀνάγκῃ καὶ εἰς τὸ διήθημα προσδιορίζεται τὸ θεικὸν ὀξύ ὡς ἐν 3 β') ἐξετέθῃ.

δ') Μέθοδος Gay-Lussac ἡ μᾶλλον εὐχρηστος. Κατὰ ταύτην 5 γρμ. λεπτῆς κόνεως πυρίτιδος μίγνυνται μετ' ἴσου ποσοῦ διαπυρωθέντος καθαροῦ ἀνθρακικοῦ νατρίου, προστίθενται εἴτα 5 γρμ. καθαροτάτου νίτρου καὶ 30 γρμ. χλωριούχου νατρίου. Τὸ ὅλον μίγνυται καλῶς ἐν ἰγδίῳ καὶ εἴτα πυροῦται ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ λευκοχρύσου, μέχρις οὗ καταστῇ λευκόν. Τὸ τήγμα, ἀφοῦ ψυχθῇ, παραλαμβάνεται δι' ὕδατος, ὀξυνίζεται δι' ἐλίγων σταγόνων ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ καὶ καθιζάνεται τὸ θεικὸν ὀξύ διὰ θερμοῦ διαλύματος χλωριούχου βαρύνου κτλ. ὡς ἐν β').

4. "Ανθραξ. Προσδιοριζομένων τῶν ἐντὸς 100 μερῶν πυρίτιδος ἐνεχομένων ποσῶν ὑγρασίας, νίτρου (δι' ἐκπλύσεως δι' ὕδατος), θείου (δι' ἐκχύλισεως διὰ θειούχου ἀνθρακος ἢ διὰ μετατροπῆς αὐτοῦ εἰς θεικὸν ὀξύ κατὰ 3 β') ἢ 3 γ') ἢ 3 δ')), εὐρίσκεται ἡ ποσότης τοῦ ἀνθρακος ἐκ τῆς διαφορᾶς τοῦ ἀθροίσματος τῶν ποσῶν τούτων ἀπὸ τοῦ 100.

Τὸ ποσὸν τοῦ ἀνθρακος ὅμως δύναται νὰ προσδιορισθῇ καὶ ἀπ' εὐθείας ζυγίζομένου τοῦ ὑπολείμματος τοῦ ἀπομένοντος μετὰ τὴν ἐκπλυσιν τοῦ νίτρου καὶ ἐκχύλιν τοῦ θείου διὰ ξηράσεως αὐτοῦ εἰς 100° εἰ, ὅτε ἀφαιρουμένου τοῦ γνωστοῦ βάρους τοῦ ἡθμοῦ εὐρίσκεται τὸ ποσὸν τοῦ ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι πυρίτιδος ἐνεχομένου ἀνθρακος.

Πρὸς τοῦτο ἐν Γερμανίᾳ ὁ μετὰ τὴν ἐκπλυσιν τοῦ νίτρου δι' ὕδατος ξηρανθεὶς ἡθμός, ὁ ἐνέχων τὸν ἀνθρακὰ καὶ τὸ θεῖον, φέρεται πάλιν ἐντὸς χωνίου υελίγνου, τοῦτο δὲ ἐντὸς ἐτέρου χαλκίνου τοιοῦτου μὲ διπλᾶ τοιχώματα, ἐνέχοντος ὕδαρ θερμ. 300°—400° εἰ, ἐκχυλίζεται διὰ καθαροτάτου θειούχου ἀνθρακος ἐνέχοντος καὶ ποσὸν οἰνοπνεύματος ἴσον πρὸς τὸ τέταρτον τοῦ ὄγκου αὐτοῦ, ἐκπλύνεται διὰ καθαροῦ οἰνοπνεύματος, ξηραίνεται ὁ ἡθμός εἰς 90° εἰ. καὶ ζυγίζεται· καὶ ἡ μὲν ἐπελθοῦσα ἐπὶ ἔλασσαν διαφορὰ βάρους ἐν τῷ ἐνέχοντι τὸν ἀνθρακὰ ἡθμῷ, παρέχει τὸ ποσὸν τοῦ θείου, ἡ δὲ μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τοῦ βάρους τοῦ ἡθμοῦ διαφορὰ τὸ ποσὸν τοῦ ἀνθρακος.

Ἐπειδὴ ὁ οὗτος ἀπομένων ἀνθραξ πιθανὸν νὰ ἐνέχῃ καὶ τέφραν ἢ ἄμμον, πρὸς εὑρεσιν τούτου καὶ καθορισμὸν συγχρόνως τοῦ ἐν τῷ ἀνθρακί ἐνεχομένου ποσοῦ ἀνθρακος καὶ ὑδρογόνου, φέρεται μέρος τοῦ ὡς ἄνω ζυγισθέντος ἐν τῷ ἡθμῷ ἀνθρακος (περίπου 0,3 γρμ.) ἐντὸς προ-

ζυγισθέντος σκαφιδίου εκ λευκοχρύσου, τοῦτο πάλιν ἐντὸς τοῦ δυστή-
κτου σωλήνος τῆς συσκευῆς τῶν στοιχειωδῶν ἀναλύσεων (ἴδε σελ.
527) καὶ καίεται ἐν ρεύματι δξυγόνου. Ἐκ τῆς ἐν ταῖς ἀπορροφητι-
καῖς συσκευαῖς ἐπελθούσης ἀβξήσεως τοῦ βάρους εὐρίσκεται τὸ ποσὸν
ἀνθρακικοῦ δξέος (K) καὶ ὕδατος (Y) παραχθέντων ἐκ τῆς καύσεως
τοῦ ἄνθρακος καὶ τοῦ ὕδρογόνου, ἐξ ὧν, ὑποτιθεμένου τοῦ ληφθέντος
ποσοῦ οὐσίας (A), εὐρίσκονται τὰ ἐπὶ τοῖς $\frac{0}{100}$ ἐνεχόμενα ποσὰ ἄν-
θρακος (C) καὶ ὕδρογόνου (H) διὰ τῶν τύπων

$$C = \frac{K \cdot 27,27}{A} \text{ καὶ } H = \frac{Y \cdot 11,11}{A}$$

Τὸ ἐκ λευκοχρύσου σκαφίδιον ζυγιζόμενον καὶ μετὰ τὴν στοιχειώδη
ἀνάλυσιν παρέχει τὸ ποσὸν τῆς τέφρας, ἥτις ἐνέχεται ἐν τῇ ληφθείσῃ
ποσότητι ἄνθρακος. Ἡ τέφρα αὕτη ἐνέχει πρὸς τούτοις τὰ ἐκ τῶν
μηχανημάτων τῆς κονιοποιήσεως καὶ μίξεως προερχόμενα ἔχνη σιδή-
ρου, χαλκοῦ, κασσιτέρου καὶ ψευδαργύρου, ἅτινα εὐρήνται ἐν πάσῃ
πυρίτιδι καὶ ἅτινα μόνον ποιοτικῶς ἀνιχνεύονται ἐν τῇ τέφρᾳ διὰ
τῶν γνωστῶν ἀναλυτικῶν μεθόδων.

ΑΝΑΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΠΥΡΙΤΙΔΟΣ

Κατὰ τὴν ἐξέτασιν τῶν σωμάτων τούτων λαμβάνονται ὑπ' ὄψει οὐχὶ μόνον τὰ
συστατικά τῆς πυρίτιδος (νίτρον, θεῖον καὶ ἄνθραξ), ἀλλὰ καὶ διάφορα ἀναπληρώ-
ματα αὐτῶν. Οὕτω ἀναπλήρωμα τοῦ νιτρικοῦ καλίου εἶνε τὸ νιτρικὸν νάτριον, τὸ
νιτρικὸν βάριον καὶ τὸ χλωρικόν κάλιον. Πολλὰκις ἐλλεῖπει ἐντελῶς τὸ θεῖον
καὶ ἀντὶ τούτου εὐρήνται βενζολοθειονικά, φαινολοθειονικά ἄλατα καὶ ξανθογυ-
νικόν κάλιον. Ἀντὶ ξυλάνθρακος δυνατόν νὰ ὑπάρχῃ κόνις φαιανθράκων ἢ λιθαν-
θράκων, αἰθάλη, ρητίνη ἢ πετρέλαιον ἢ καὶ πριονίδια ζεσθέντα μετὰ διαλυμάτων
νίτρον ἢ χλωρικοῦ καλίου ἢ νιτρωθέντα διὰ μίγματος θειικοῦ καὶ νιτρικοῦ δξέος.
Ἐπίσης χρησιμεύουσιν ὡς ἀναπληρώματα τοῦ ἄνθρακος καλαμοστάχυρον, κυανιοῦ-
χαι, ἐνώσεις τοῦ σιδήρου, ἐκχυλισθεῖσαι δεψικά ὕλαι, φλοιοὶ ἐνέχοντες δεψικάς
οὐσίας κτλ.

Ποιοτικὴ ἐξέτασις.

Προδοκιμαστικῶς ἀναφλέγεται μικρὰ ποσότης τῆς ἐξεταζομένης πυρίτιδος, ὅτε
κιτρίνη φλόξ ἐμφαίνει νιτρικὸν νάτριον, πρασινωπὴ νιτρικὸν βάριον, ζωρὰ
ἔκρηξις χλωρικόν κάλιον, ἢ δὲ ὑπαρξίς τοῦ σιδήρου ἐν τῷ ὑπολείμματι τῆς καύ-
σεως ἐμφαίνει σιδηροκυανιοῦχον κάλιον. Ἐκχυλίζεται κατ' ἀρχὰς μεγαλειτέρα πο-
σότης τῆς ἐξεταζομένης πυρίτιδος διὰ ψυχροῦ ὕδατος, εἴτα διὰ ζέοντος καὶ εἰς μέ-
ρος μὲν τῶν ἐνωθέντων διηθημάτων ἀνιχνεύεται διὰ χλωριούχου βαρίου τὸ θεικόν
ὄξύ, τὸ δὲ ὑπολειφθὲν ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ καὶ μέρος τοῦ ξηροῦ ὑπολείμματος
πυροῦται ἐπὶ ἐλάσματος λευκοχρύτου μέχρι τήξεως, ὅτε ἂν ἐπέλθῃ ἀνάφλεξις μετὰ

ψόφου, πέται ὅτι πλὴν νιτρικῶν ἢ χλωρικῶν ἀλάτων ὑπάρχει καὶ ἑτέρα ἐν ὕδατι διαλυτὴ καύσιμος οὐσία. Ἔτερον μέρος τοῦ ὑπολείμματος τῆς πυρώσεως δοκιμάζεται ἂν ἐνέχη θεικὸν οὖν διὰ χλωριούχου βαρίου, ὅτε 1) ἐάν τὸ μὲν ὕδαρὲς διήθησῃ δὲν ἐνείγῃ θεικὸν οὖν, τὸ ὑπόλειμμα ὅμως τοῦτο μετὰ τὴν πυρώσιν ἐμφαίνεται ὅτι ἐνέχει τοιοῦτον, ἐνδείξεις ὑπάρξεως ξανθογενικοῦ ἢ βενζολοθειονικοῦ ἢ φαινολο-θειονικοῦ ἁλατος. Πρὸς ἀνίχνευσιν τῶν οὐσιῶν τούτων διαλύεται μέρος τοῦ μὴ πυρωθέντος ὑπολείμματος ἐν ὀλίγῳ ὕδατι καὶ εἰς μέρος μὲν τοῦ διαλύματος τούτου ἀνιχνεύονται τὰ ξανθογενικὰ ἅλατα διὰ διαλύματος θεικοῦ χαλκοῦ (κίτρινον ἴζημα), εἰς ἕτερον δὲ τὰ βενζολοθειονικὰ καὶ φαινολοθειονικὰ ἅλατα δι' ὑπερχλωριούχου σιδήρου (ιώδης χρώσις), 2) ἐάν τὸ ὑπόλειμμα τῆς πυρώσεως δὲν ἐνέχῃ θεικὸν οὖν ἀνιχνεύονται σάκχαρον, δεψικὰ οὐσία καὶ σιδηροκυανιοῦχοι ἐνώσεις· πρὸς ἀνίχνευσιν τῶν σωμάτων τούτων διαλύεται ἕτερον μέρος τοῦ ἀρχικοῦ, μὴ πυρωθέντος, ξηροῦ ὑπολείμματος ἐν ὕδατι καὶ ἐκτελοῦνται διὰ τοῦ διαλύματος αἱ ἀκόλουθοι τρεῖς δοκιμαίαι: α') Διὰ βρασμοῦ μετ' ὀλίγου ἀραιοῦ θεικοῦ οὖν, προσθήκης εἴτα φειγγείου ὕγρου καὶ ἡτίας θερμάνσεως, παράγεται παρουσία σακχάρου κεραμώχου ἴζημα. β') Διὰ προσθήκης σταγόνων διαλύματος ἁλατος σιδήρου παράγεται μελανὴ χρώσις τοῦ ὕγρου ἂν ἐνείχοντο δεψικὰ οὐσία, ὅτε καὶ διάλυμα ζωϊκῆς κόλλας παρέχει κροκιδαιοῖδες ἴζημα. γ') Διὰ προσθήκης διαλύματος ἁλατος οὖν τοῦ σιδήρου παράγεται κυανὸν τοῦ Βερολίνου, ἂν ἐνείχοντο σιδηροκυανιοῦχοι ἐνώσεις.

Ἐν περιπτώσει καὶ ἢ ἐν τῇ ξηρῇ ὑπόλειμμα τήκεται χωρὶς νὰ παρουσιάσῃ φαινόμενα καύσεως, θεωρεῖται πιθανὴ ἡ ὑπαρξὶς χλωρικῶν καὶ νιτρικῶν ἀλάτων· ἂν ὑπάρχωσι χλωρικὰ ἅλατα, τότε τὸ ξηρὸν ὑπόλειμμα, ἐνῇ τήκεται, ζωηρῶς ἀφρίζει, ὅπερ καταφαίνεται· εὐκολώτερον, ἂν ἡ πυρώσις γίνη ἐν δοκιμαστικῇ σωλήνῃ, οφείλεται δ' ὁ ἀφρὸς οὗτος εἰς ἀπέλασιν οὐροῦ ἀνιχνευομένου καὶ διὰ παρασχίδος ἡμιδιαπύρου· τὸ ὑπόλειμμα τῆς πυρώσεως ἐνέχει χλωριούχους ἐνώσεις, ἀνιχνευομένας διὰ νιτρικοῦ ἀργύρου.

Τὸ νιτρικὸν οὖν ἀνιχνεύεται διὰ διαλύσεως μέρους τοῦ ἀρχικοῦ ξηροῦ ὑπολείμματος ἐν θεικῷ οὖν καὶ προσθήκης διαλύματος θεικοῦ υποξειδίου τοῦ σιδήρου (καστανόχρους δακτύλιος), τὸ νιτρικὸν βάριον διὰ προσθήκης θεικοῦ οὖν ἐν τῷ ὕδαρὲι διαλύματι τοῦ στερεοῦ ὑπολείμματος, τὸ νιτρικὸν νάτριον ἐμφαίνεται ἐκ τῆς κίτρινος χρώσεως τῆς φλογός, ἐνῇ τὸ νιτρικὸν κάλιον διὰ προσθήκης χλωριούχου λευκοχρῶστου ἐν τῷ ὕδαρὲι διαλύματι τοῦ ξηροῦ ὑπολείμματος (κίτρινον ἴζημα).

Πλὴν τούτων δυνατὸν νὰ ἐνέχονται ἐν τοῖς ἀναπληρώμασι τῆς πυρίτιδος νιτρικόν, ἀνθρακικόν καὶ θεικὸν νάτριον, πολλάκις δὲ καὶ πικρικόν οὖν ὑπὸ μορφῇ ἁλατος καλίου, νατρίου ἢ ἀμμωνίου. Τὸ πικρικόν οὖν ἀνιχνεύεται ἐκ τῆς ἐντόνως πικρᾶς γεύσεως τοῦ ὕδατος διαλύματος καὶ τῆς ιδιότητος, ἣν ἔχει νὰ χρωμύνη τὸ ξίον ἄνευ προστύμματος κίτρινον.

Τὸ θεῖον ἀνιχνεύεται εἰς τὸ ἐν ὕδατι ἀδιάλυτον μέρος τῆς ἐξεταζομένης πυρίτιδος διὰ βρασμοῦ μετὰ καυστικοῦ κάλεος, ἀραιώσεως δι' ὕδατος, διηθήσεως καὶ προσθήκης ἐν τῇ διηθήματι σταγόνων τινῶν διαλύματος νιτροπρωσσικοῦ νατρίου, ὅτε παρουσία θείου λαμβάνεται ἐρυθροιώδης χροιά.

Τὸ ἐκχυλισθὲν ὑπόλειμμα τῆς ἐξεταζομένης πυρίτιδος ἐξετάζεται καὶ διὰ μεγεθυντικοῦ φακοῦ, ὅτε πριονίδια, δεψικὰ οὐσία, φλοιοὶ κτλ. εὐκλῶς καταφαίνονται. Ἄν εὐρεθῶσι πριονίδια, καίονται δὲ ταῦτα ταχέως, ἀφοῦ καλῶς ἐκπλυθῶσιν, ἐνδείξις ὅτι εἶχον νιτρωθῆ. Ὑπίσης παρουσία βαμβακοπυρίτιδος καίεται τὸ ὑπόλειμμα τὰ

χιστα. Τὰ διάφορα εἶδη τῶν τυχόν χρησιμοποιηθέντων εἰδῶν ἄνθρακος δύνανται κατὰ προσέγγισιν νὰ διακριθῶσιν ἐκ τῶν φαινομένων, ἅτινα πυρούμενα παρουσιάζουσι. Οὕτω λιθάνθρακες καὶ φαιάνθρακες πυρούμενοι ἐπὶ ἐλάτματος λευκοχρύτου παρέχουσι πλόγα φωτεινὴν, παρουσίᾳ δὲ λιθάνθρακος κατακαίεται τὸ ὑπόλειμμα ταχύτερον ἢ ἐπὶ φαιάνθρακος. Ξυλάνθρακες καὶ αἰθάλῃ καίονται εὐκόλως. Ἡ πρόσμιξις πετρελαίου διακρίνεται καὶ ἐκ τῆς ὁσμῆς, ἢ δὲ τυχόν προσμιχθεῖσα νιτρογλυκερίνη διαλύεται δι' ἀναταράξεως ἐν αἰθέρι, ἐξατμίζεται οὗτος, προστίθεται ἴσον ποσὸν ἀνιλίνης καὶ εἰς τὸ μίγμα σταγόνες τινὲς πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος, ὅτε παρουσίᾳ νιτρογλυκερίνης ἐπέρχεται πορφυρὰ χρώσις.

Δι' ῥητίναις τέλος ἀνιχνεύονται δι' ἐκχυλίσσεως μετ' οἰνοπνεύματος τοῦ ἐν ὕδατι ἀδιαλύτου ὑπολείμματος τῆς πυρίτιδος, ἐξατμίσσεως τοῦτου, ζέσεως τῆς ὑπολειφθεῖσης ῥητίνης μετὰ διαλύματος σόδας καὶ καθιζήσεως πάλιν ταύτης δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος.

Ποδοτικὴ ἀνάλυσις.

Κατ' ἀρχὰς μέρος τῆς ἐξεταζομένης πυρίτιδος ξηραίνεται ὡς καὶ ἡ κοινὴ πυρίτις (ἴδε σελ. 797) καὶ εὐρίσκεται οὕτω τὸ ποσὸν τῆς ἐνεχομένης ὕγρασιος.

Κατόπιν ἐξικμάζονται ἐντελῶς διὰ θερμοῦ ὕδατος 10 γρμ. τῆς ἐξεταζομένης πυρίτιδος καὶ λαμβάνονται οὕτω τὸ διάλυμα Α καὶ τὸ ὑπόλειμμα Β.

Τὸ διάλυμα Α φέρεται ἐν ὀγκομετρικῇ φιάλῃ 500 κ. ἐ., ἥτις πληροῦται μέχρι τῆς γραμμῆς καὶ λαμβάνονται· ἐκάστοτε διὰ τοὺς διαφόρους προσδιορισμούς ἀνὰ 50 κ. ἐ. τοῦ ὕδατος τοῦτου.

α') 50 κ. ἐ. (= 1 γρμ. τῆς ἀρχικῆς οὐσίας) ἐξατμίζονται ἐντὸς ζυγισθέντος καψιδίου, ξηραίνονται εἰς 50°—60° ἐ. καὶ ζυγίζονται, τὸ δὲ οὕτω ληφθὲν βάρος ἑκατονταπλασιαζόμενον παρέχει τὸ ποσὸν διαλυτῶν ἐν ὕδατι οὐσιῶν τῶν ἐνεχομένων εἰς 100 μ. ἀρχικῆς οὐσίας.

β') 50 κ. ἐ. ὀξυνίζονται διὰ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ κατακρημνίζεται τὸ χλώριον τῶν χλωριούχων ἐνώσεων διὰ νιτρικοῦ ἀργύρου ὡς χλωριούχος ἀργυρος, ὅστις ἀφοῦ καταπέση διηθεῖται, τὸ δὲ διήθημα πρὸς ἀναγωγὴν τῶν ἐνεχομένων χλωρικῶν ἐνώσεων πρὸς χλωριούχους, θερμαίνεται μεθ' ἁλτος ὑποφειδίου τοῦ σιδήρου ἢ κόνεως ψευδαργύρου, ὀξυνίζεται διὰ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ καθιζάνεται διὰ νιτρικοῦ ἀργύρου, ὃ δὲ παραχθεὶς χλωριούχος ἀργυρος διηθεῖται, ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται, ὅτε 1 μ. χλωριούχου ἀργύρου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,6547 μ. χλωρικοῦ καλίου.

γ') 50 κ. ἐ. ἀραιοῦνται δι' ὕδατος· μέχρις 100 κ. ἐ., ὀξυνίζονται ἀσθενῶς δι' ὀξικοῦ ὀξέος καὶ κατακρημνίζεται διὰ διαλύματος θειικοῦ χαλκοῦ τὸ ξανθογενικὸν κάλιον ὡς ξανθογενικὸς χαλκός, ὅστις διηθεῖται, ἐκπλύνεται δι' ὕδατος, ξηραίνεται, πυροῦται ἐν μὴ κεκαλυμμένῳ χωνευτήριῳ πορσελάνης (*) καὶ ζυγίζεται τὸ ὑπολειφθὲν ὀξειδιον τοῦ χαλκοῦ, οὗτινος 1 μ. ἀντιστοιχεῖ πρὸς 4,0402 μ. ξανθογενικοῦ καλίου.

δ') 50 κ. ἐ. χρησιμεύουσι πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ σιδηροκυανιοῦ καλίου διὰ προσθήκης διαλύματος ὑπερχλωριούχου σιδήρου, μετατροπῆς τοῦ παραχθέντος κυανοῦ τοῦ Βερολίνου διὰ ζέσεως μετὰ καυστικοῦ νάτρου εἰς κίτρινον σιδηροκυανιοῦχον κάλιον καὶ ὀγκομετρήσεως τοῦτου διὰ διαλύματος ὑπερμαγγανικοῦ καλίου γνωστῆς δυνάμεως εἰς κίτρινον σιδηροκυανιοῦχον κάλιον.

(*) Μετὰ τὴν πύρωσιν προστίθεται σταγὼν νιτρικοῦ ὀξέος, ἐξατμίζεται τοῦτο, πυροῦται καὶ πάλιν τὸ χωνευτήριον καὶ εἶτα ζυγίζεται.

ε') 50 κ. ε. χρησιμεύουν πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ σταφυλοσακχάρου ἢ γαλακτοσακχάρου διὰ τοῦ πολωσισκοπίου (ἴδε σάκχαρον σελ. 134).

ς') 50 κ. ε. εξατμίζονται μέχρι ξηροῦ, τὸ υπόλειμμα, ἂν ὤπῃρχε χλωρικὸν κάλιο, τήκεται, ἅμα δὲ ψυχθῇ διαλύεται ἐν ἀραιῇ ὑδροχλωρικῇ ὕδατι, εξατμίζεται πρὸς ἐκδιώξιν τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος ἐπανειλημμένως σχεδὸν μέχρι ξηροῦ προσθήκη καὶ πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, παραλαμβάνεται δι' ὕδατος καὶ ἀφ' οὗ ὀξυνισθῇ δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, κατακρημνίζεται τὸ βάρυν διὰ θειικοῦ ὀξέος, διηθεῖται, ἐκπλύνεται, ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται· 1 μ. θειικοῦ βαρύου ἀντιστοιχεῖ πρὸς 1,1203 μ. νιτρικοῦ τοιοῦτου.

Ἐν τῇ διηθηματι τοῦ θειικοῦ βαρύου προσδιορίζεται τὸ θειικὸν κάλιο ὡς χλωριούχος καλιολεukoχρῶς. Πρὸς τοῦτο θερμαίνεται τὸ διήθημα σχεδὸν μέχρι βρασμοῦ, προστίθεται στάγδην χλωριούχον βάρυν ἐφ' ὅσον παράγεται ἱζημα (περίσσεια τοῦτου ἀποφεύγεται), διηθεῖται καὶ τὸ διήθημα μίγνυται μετὰ χλωριούχου λευκοχρῶς κτλ. ὡς ἐν σελ. 112 ἐξετέθη. 1 μ. χλωριούχου καλιολεukoχρῶς ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,16108 μ. μεταλλικοῦ καλίου.

ζ') 50 κ. ε. φέρονται ἐντὸς τῆς σφαιρικῆς φιάλης τῆς συσκευῆς τοῦ Kjeldhal (σελ. 614), προστίθεται καυστικὸν κάλι καὶ κόνις ψευδαργύρου, ἡ δὲ ἀναπτυσσόμενη ἀρμονία συλλέγεται ἐντὸς ὑποδοχέως ἐνέχοντος ὠρισμένα κ. ε. κανονικοῦ διαλύματος θειικοῦ ὀξέος, τὸ ὁποῖον ὀγκομετροῦμενον μετὰ τὸ τέλος τῆς ἀποστάξεως διὰ κανονικοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλιος παρέχει τὰ ἐξουδετερωθέντα κ. ε. κανονικοῦ διαλύματος θειικοῦ ὀξέος ἐκ τῆς δι' ἀναγωγῆς τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος παραγωγῆς ἀρμονίας. 1 κ. ε. κανονικοῦ διαλύματος θειικοῦ ὀξέος ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,017 γρμ. ἀρμονίας, ἀντιστοιχοῦσης πάλιν πρὸς 0,054 γρμ. νιτρικοῦ ὀξέος (N_2O_5).

Τὸ υπόλειμμα Β, ἀφ' οὗ ξηρανθῇ καὶ ζυγισθῇ, κατεργάζεται μετὰ θερμοῦ οἶνου πνεύματος πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῶν ρητινῶν. Τὸ οἶνον πνευματοῦχον ὑγρὸν εξατμίζεται, τὸ υπόλειμμα ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται ὡς ρητίνη, τὸ δὲ βάρος αὐτοῦ δεκαπλασιαζόμενον παρέχει τὰς ἐντὸς 100 μερῶν τῆς ἐξεταζομένης οὐσίας ρητινώδεις ὕλας.

Τὸ ἐν οἶνον πνεύματι ἀδιάλυτον μέρος τοῦ υπολείμματος Β ἐκχυλίζεται διὰ θειοχρῶς ἀνθρακος πρὸς ἀπομάκρυνσιν τοῦ θείου (περὶ τοῦ τρόπου τῆς ἐργασίας ἴδε προσδιορισμὸν θείου ἐν πυρίτιδι σελ. 798). Τὸ μετὰ τὴν ἐξάτμισιν τοῦ θειοχρῶς ἀνθρακος ὑπολειφθὲν θεῖον ζυγίζεται, δεκαπλασιαζόμενον δὲ παρέχει τὸ ἐπὶ τοῖς $\frac{1}{100}$ ποσὸν θείου.

ΧΛΩΡΙΚΟΝ ΚΑΛΙΟΝ

Ποιοτικὴ ἐξέτασις.

Τὸ πρὸς τεχνικὰς χρήσεις χλωρικὸν κάλιο ἐξετάζεται ὡς ἑξῆς·

Ἰδιώρ, προερχόμενον ἰδίᾳ ἐξ ἐγκλεισμένης μητρικῆς ἄλμης, καταφαίνεται ἐκ τοῦ δι' ἡπίας πυρώσεως τριγμοῦ τῶν κρυστάλλων αὐτοῦ.

Ξίνα μέταλλα (ἰδίᾳ μολυβδος) ἀνιχνεύονται ἐν τῇ ἐν ὑδροχλωρικῇ ὕδατι διαλύματι τοῦ ἁλματος μετὰ τὴν διὰ θερμάνσεως ἀπέλασιν τοῦ χλωρίου, ὅτε ὁ μὲν σίδηρος ἀνιχνεύεται διὰ κιτρίνου σιδηροκυανιοῦχου καλίου (κυανὴ χρῶσις), ὁ μολυβδος διὰ διοξειδύσεως ὑδροθείου (μέλαν ἱζημα) ἢ διὰ θειικοῦ ὀξέος (λευκὸν ἱζημα), τὸ ἀσβεστόν δι' ἀμμωνίας καὶ ὀξαλικοῦ ἀμμωνικοῦ (ἱζημα λευκόν), τὸ δὲ μαγνήσιον ἐν τῇ διηθηματι τοῦ ὀξαλικοῦ ἀσβεστοῦ δι' ἀμμωνίας καὶ φωσφορικοῦ νατρίου (ἱζημα λευκόν). Τὸ νάτριον ἀνιχνεύεται ἐν τῇ ἀρχικῇ ἁλματι, ὅπερ ἂν ἐνέχῃ τοιοῦτον, χρωμαίνει τὴν φλόγα κιτρίνην καὶ τὸ ὑδρὰς διάλυμα αὐτοῦ διὰ διαλύματος

πυροαντιμονιακού καλίου παρέχει λευκόν τζημα. Τὸ μαγγάνιον ἀνιχνεύεται διὰ τήξεως τοῦ ἁλατος μεθ' ὑδροξειδίου τοῦ καλίου, ὅτε παρουσίᾳ μαγγανίου λαμβάνεται πράσινον τζημα διαλυτὸν ἐν ὕδατι διὰ χροιάς πρασίνης, τὸ δὲ ὕδαρὲς διάλυμα τοῦτο υπερκορεννύμενον δι' ὀξικοῦ ὀξέος γίνεται ἐρυθρόν. Τὸ σιδηρομιγῆς χλωρικὸν κάλιον τηκόμενον χρώννεται κίτρινον.

Νιτρικὸν κάλιον. Τοῦτο χρησιμεύει συνηθέστερον πρὸς νόθευσιν τοῦ χλωρικοῦ καλίου, ἀνιχνεύεται δὲ θερμαινόμενον τοῦ ὕδατος διάλυματος τοῦ ἁλατος μετὰ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου καὶ κόνεως ψευδαργύρου (*), ὅτε παρουσίᾳ νιτρικοῦ καλίου παράγεται ἀμμωνία, ἀνιχνευομένη διὰ τῆς ὁσμῆς αὐτῆς ἢ διὰ δοκιμαστικοῦ χάρτου ἢ διὰ ράβδου ἐμβαπτισθείσης ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξέϊ (λευκοὶ καπνοί). Μεγάλα ποσὰ νίτρου ἀναγνωρίζονται καὶ ἐκ τῆς διαφορᾶς, ἣν παρουσιάζει ἡ μορφή τῶν κρυστάλλων τοῦ ἁλατος, ὅπερ πυρούμενον παρέχει ὑπόλειμμα, οὗτινος τὸ ἐν ὀλίγῳ ὕδατι διάλυμα παρουσιάζει ἀλκαλικὴν ἀντίδρασιν καὶ καθιστᾷ κυανοῦν τὸν ἐρυθρόν, καὶ καστανὸν τὸν κίτρινον δοκιμαστικὸν χάρτην (**). Τὸ τζημα τοῦ ἐνέχοντος νίτρον χλωρικοῦ καλίου διαλυόμενον ἐν ὕδατι χρώννεται δι' ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος καὶ διαλύματος ἰωδιούχου καλίου μετ' ἀμύλου κυανοῦν καὶ ἂν εἰσέτι ἐνέχεται 0,01 % νίτρου.

Χλωριούχα μέταλλα (χλωριούχον κάλιον, χλωριούχον νάτριον), ἀποτελοῦντα τὰς συνηθετέρας ἀκαθαρσίας τοῦ ἀγοραίου χλωρικοῦ καλίου, ἀνιχνεύονται διὰ προσθήκης διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου ἐν τῇ ὕδαρϊ διάλυματι τοῦ ἐξεταζομένου ἁλατος, ὅτε μόνον ἀσθενέστατον θόλωμα ἐπιτρέπεται νὰ παραχθῇ, ὡς ἐκ τῶν ἐλαχίστων ἰχθῶν χλωριούχων ἐνώσεων, ὧν ἡ παρουσία δὲν δύναται ν' ἀποκλεισθῇ, ἐνῶ μαλαίτερα ποσὰ προκαλοῦσιν εὐδιάκριτον θόλωμα, ὅπερ δι' ἀναταράξεως παρέχει κρυστάλλους λευκοῦ ἰζήματος.

Υποχλωριῶδες κάλιον ἀναφέρεται μὲν ὡς ἀκαθαρσία τοῦ χλωρικοῦ καλίου, ἀλλὰ παρασκευαζομένου τοῦ ἁλατος ἐκ θερμῶν διαλυμάτων σπανίως εὑρεῖται ἐν αὐτῇ πρὸς ἀνίχνευσιν τούτου θερμαίνεται τὸ ἅλας ἐν κρατίνῃ καὶ διοχετεύεται τὸ ἀναπτυσσόμενον ὀξυγόνον δι' ὕδατος χρωσθέντος κυανοῦ διὰ διαλύματος ἰνδικοῦ ἢ ἡλιοτροπίου, ὅτε ἂν ὑπῆρχεν ἐν τῇ ἐξεταζομένῳ ἁλατι ὑποχλωριῶδες κάλιον ἀποχρώννεται τοῦτο.

Μαρμαρυγίας καὶ βορικὸν ὀξύ ἐπιπροστίθενται σκοπίμως πρὸς νόθευσιν· ὁ μαρμαρυγίας παραμένει ἀδιάλυτος κατὰ τὴν μεθ' ὕδατος κατεργασίαν τοῦ ἐξεταζομένου χλωρικοῦ καλίου καὶ ἀποτελεῖ εὐκαμπτα φυλλίδια. Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ βορικοῦ ὀξέος διαδρέχεται ἐν δοκιμαστικῇ σωλῇν τὸ μετὰ τὴν πύρωσιν τοῦ ἐξεταζομένου χλωρικοῦ καλίου ἀπομένον ὑπόλειμμα δι' οἰνοπνεύματος καὶ πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος, θερμαίνεται μέχρι ξέσεως καὶ ἀναφλέγονται οἱ ἀτμοὶ εἰς τὸ χεῖλος τοῦ δοκιμαστικοῦ σωλήνος, ὅτε παρουσίᾳ βορικοῦ ὀξέος καταφαίνεται ἡ φλόξ πρασίνη.

(*) Ἐπειδὴ ἐν τῇ σκευάσματι πιθανόν νὰ ὑπάρχωσιν ἀμμωνιακὰ ἅλατα, πρὸς ἀσφαλῆ ἀνίχνευσιν τοῦ νίτρου, βράζεται κατ' ἀρχὰς τὸ ὕδαρὲς διάλυμα μετὰ καυστικοῦ κάλιου, ὅτε ἂν παραχθῇ ἀμμωνία ἐξακολουθεῖ ὁ βρασμὸς μέχρις ἐντελούς ἀπελάσεως ταύτης, κατόπιν δὲ προστίθεται ἡ κόνις τοῦ ψευδαργύρου καὶ ἐπαναλαμβάνεται ὁ βρασμός.

(**) Ἡ πύρωσις δὲν ἐπιτρέπεται νὰ γίνῃ πολὺ ἔντονος καὶ παρατεταμένη καθότι τότε καὶ τὸ καθαρόν ἅλας παρέχει ἀλκαλικὸν ὑπόλειμμα, ἰδίᾳ ὅσῳ ἢ φλόξ ἐφάπτεται τοῦ πυρούμενου ἁλατος.

Ποσοτικὴ ἀνάλυσις.

Συνήθως περιορίζεται αὕτη εἰς τὸν προσδιορισμὸν τῆς οὐσιωδеста-
ρας ἀκαθαρσίας ἥτοι τοῦ χλωριούχου καλίου. Πρὸς τοῦτο διαλύεται
ἐν κάψῃ ἐκ πορσελάνης ὠρισμένη ποσότης α (περίπου 1 γρμ.) τοῦ ἐξε-
ταζομένου χλωρικοῦ καλίου εἰς 100 κ. ἐ. ὕδατος, χρώννεται τὸ διά-
λυμα κίτρινον διὰ σταγόνος διαλύματος οὐδετέρου χρωμικοῦ καλίου
καὶ προστίθεται στάγδην ἐκ τῆς προχύτης $\frac{1}{10}$ κανονικὸν διάλυμα
νιτρικοῦ ἀργύρου μέχρις οὗ τὸ ἀρχικῶς λευκὸν ἔζημα μόλις ἀσθενῶς
ἐρυθρωθῇ, ὅπως δὲ τὸ τελικὸν σημεῖον γίνῃ καταφανέστερον τίθεται
παραπλευρῶς δευτέρα κάψα ἐνέχουσα ἴσον ὄγκον καθαροῦ ὕδατος καὶ
διαλύματος χρωμικοῦ καλίου. Ἄν ἐδαπανήθησαν (β) κ. ἐ. $\frac{1}{10}$ κανονι-
κοῦ διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου, οὗτινος 1 κ. ἐ. = 0,00746 γρμ.
χλωριούχου καλίου, ὑπολογίζεται τὸ ἐντὸς 100 μ. τοῦ ἐξεταζομένου
χλωρικοῦ καλίου ἐνεχόμενον ποσὸν χλωριούχου (π) διὰ τοῦ τύπου

$$\pi = \frac{0,746. \beta}{\alpha}$$

Προκειμένου νὰ προσδιορισθῇ τὸ ποσὸν τοῦ ἐν τῷ ἐξεταζομένῳ
ἔλατι ἐνεχομένου χλωρικοῦ καλίου, διαλύονται περίπου 0,3—0,4 γρμ.
αὐτοῦ εἰς 100 κ. ἐ. περίπου ὕδατος, καθιζάνεται ἀκριβῶς τὸ τυχὸν
ἐνεχόμενον χλωριούχον ἔλας διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος νιτρικοῦ
ἀργύρου (μὲ δείκτην χρωμικὸν κάλιον ὡς ἄνω), ἀναταράσσεται τὸ
ὕγρὸν πρὸς μετασχηματισμὸν τοῦ ἔζήματος εἰς κροκίδας, κατόπιν
προστίθεται εἰσέτι στάγδην χρωμικὸν κάλιον ἐφ' ὅσον αὐξάνεται ἡ
ἐρυθρὰ χρώσις τοῦ ὕγρου (καθιζάνεται οὕτω ἡ τυχὸν ὑπάρχουσα μικρὰ
περίσσεια νιτρικοῦ ἀργύρου) καὶ μικρὰ εἰσέτι περίσσεια, διηθεῖται
τὸ ὕγρὸν, ἡθμὸς καὶ ἔζημα ἐκπλύνονται καλῶς, τὸ δὲ διήθημα, ὅπερ
ὡς ἐκ τῆς περισσεύας τοῦ χρωμικοῦ καλίου εἶνε κίτρινον, φέρεται
ἐντὸς φιάλης ζέσεως, ὀξυνίζεται διὰ περισσεύας θειικοῦ ὀξέος, προστί-
θενται ὀλίγα τεμάχια μεταλλικοῦ ψευδαργύρου καὶ ἀφίεται οὕτω ἡ
φιάλη ἥρεμος μέχρις οὗ ἀρχίσῃ ν' ἀναπτύσσεται ἄφθονον ὕδρογόνον
καὶ τὸ ὕγρὸν προσλάβῃ χροιάν καθαρῶς πρασίνην. Ἀποχεῖται τότε τὸ
ὕγρὸν ἐν ἡθμῷ, ἐκπλύνεται καλῶς δι' ὕδατος ἡ φιάλη, ὁ ψευδάργυρος
καὶ ὁ τυχὸν ἀποβληθεὶς ἄνθραξ, τὸ δὲ διήθημα συγκεντρῶται δι' ἐξατ-
μίσεως μέχρι μικροῦ ὄγκου, φέρεται ἐν ποτηρίῳ ζέσεως προστίθενται
σταγόνες τινὲς καθαροῦ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ ἐνῶ θερμαίνεται ἐπιπρο-

στίθεται διάλυμα νιτρικού αργύρου, ανακινουμένου ἅμα τοῦ ὕδατος, μέχρι οὗ μετὰ τὴν καθίζησιν τοῦ ἰζήματος τὸ ὑπεράνω διαυγὲς ὕδρον διὰ σταγόνος διαλύματος νιτρικοῦ αργύρου δὲν θολοῦται. Εἶτα διηθεύεται τὸ ἐκ χλωριούχου αργύρου ἰζήμα, ἐκπλύνεται καλῶς διὰ θερμοῦ ὕδατος μέχρις οὗ σταγὼν τοῦ διηθήματος δὲν θολοῦται δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, ξηραίνεται, μεταφέρεται ἐπὶ στιλπνοῦ μέλανος χάρτου, ὃ δὲ ἥθρως καίεται ἐν προζυγισθέντι χωνευτηρίῳ, προστίθενται ἐν τῇ τέτρῳ σταγόνες νιτρικοῦ ὀξέος ἐξατμίζεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου, παραλαμβάνεται τὸ ὑπόλειμμα δι' ὕδατος, προστίθεται ὀλίγον ὕδροχλωρικὸν ὀξύ καὶ ἐξατμίζεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι ξηροῦ. Ἀκολούθως προστίθεται ἐν τῷ χωνευτηρίῳ τὸ ἐντὸς τοῦ στιλπνοῦ χάρτου εὐρισκόμενον κυριῶδες μέρος τοῦ ἰζήματος καὶ πυροῦται κατ' ἀρχὰς ἥπια εἶτα ἐντονώτερον μέχρις οὗ ὁ χλωριούχος ἀργυρος μόλις τακῇ καὶ ζυγίζεται. Τοῦ οὕτω εὐρεθέντος ποσοῦ χλωριούχου αργύρου 1 μ. ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,8543 μ. χλωρικοῦ καλίου ἐπομένως, ἂν ἡ ληφθεῖσα ποσότης χλωρικοῦ καλίου εἶνε α τὸ δὲ βάρος τοῦ χλωριούχου αργύρου γ, εὐρίσκεται τὸ ποσὸν χλωρικοῦ καλίου (π), τὸ ἐνεχόμενον ἐντὸς 100 μ. τοῦ ἐξεταζομένου ἁλατος, διὰ τοῦ τύπου $\pi = \frac{\gamma \cdot 85,43}{\alpha}$

ΘΕΙΟΥΧΟΝ ANTIMONION

Τὸ ἐν τῇ πυροτεχνουργικῇ κατὰ μεγάλα ποσὰ χρησιμεῦον σῆμα τοῦτο εἶνε ὄρυκτον, ὅπερ ἀπαντᾷ ἐν Ἀγγλίᾳ, Σαξωνίᾳ καὶ Γαλλίᾳ, κατὰ μικρὰ δὲ ποσὰ καὶ παρ' ἡμῶν ἐν Θεσσαλίᾳ, ἔχει τεφρόμελαν χρῶμα, μεταλλικὴν στιλπνότητα, τήκεται εἰς 450° ε. περίπου καὶ ἔχει εἰδικὸν βάρος 4,2—4,7. Διαλύεται ἐν θερμῷ ὕδροχλωρικῷ ὀξεῖ παράγον ὑδρόθειον καὶ τριχλωριούχον αντιμόνιον.

Τὸ ὄρυκτον τοῦτο ἐνέχει πολλάκις ἀρσενικὸν (0,04—0,8 % τριθειούχου ἀρσενικοῦ), μόλυβδον (μέχρις 20 % θειούχου μολύβδου), χαλκὸν (μέχρι 5 % θειούχου χαλκοῦ) καὶ σίδηρον (μέχρι 2 % σιδηροπυρίτου), πλὴν τούτων δὲ καὶ γινώσκεις ὕλας, ὧν ἡ ποσότης ποικίλλει.

Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ἀρσενικοῦ διαλύεται τὸ θειούχον αντιμόνιον ἐν ὕδροχλωρικῷ ὀξεῖ (25 %), τὸ δ' ἐν τῷ ὀξεῖ τοῦτο ἀπομείναν ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα χρησιμεύει πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ἀρσενικοῦ ὡς ἑξῆς: ὀξειδοῦται διὰ νιτρικοῦ ὀξέος (ε. β. 1,4), ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ, τὸ δὲ ὑπόλειμμα τήκεται ἐν ἀργυρῷ χωνευτηρίῳ μετ' 8 πλάσιον ποσοῦ ὑδροξειδίου τοῦ νατρίου καὶ τὸ τήγμα κατεργάζεται μετ' ἀραιοῦ οἰνοπνεύματος, ὅπερ μόνον τὸ ἀρσενικὸν νάτριον διαλύει. Τὸ διάλυμα τοῦτο ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ, παραλαμβάνεται δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, ὑπερκορρύνεται δι' ἀμμωνίας καὶ ἐπιπροστίθεται μαγνησιακὸν μίγμα, ὅτε παρουσίᾳ ἀρσενικοῦ καταπίπτει λευκὸν ἰζήμα ἐξ ἐναμμωνίου ἀρσενικοῦ μαγνησίου.

Πρὸς ἀνίχνευσιν χαλκοῦ, μολύβδου καὶ σιδήρου διαλύεται τὸ θειούχον αντιμόνιον ἐν βασιλικῇ ὕδατι, ὑπερκορρύνεται τὸ διάλυμα δι' ἀμμωνίας, προστίθεται

ται θειούχον άμμώνιον, θερμαίνεται τὸ ὑγρὸν ἐπὶ τινα χρόνον, διηθεύεται, εκπλύνεται τὸ ὑπολείμμα, ὅπερ διαλύεται ἐν ἀραιῷ νιτρικῷ ὀξεῖ καὶ ἐν τῷ παραχθέντι διαλύματι ἀνιχνεύεται ὁ μόλυβδος διὰ θειικοῦ ὀξέος, (Ἴζημα λευκόν), ὁ χαλκὸς δι' άμμωνίας (ὑγρὸν κυανόν) καὶ ὁ σίδηρος διὰ διαλύσεως τοῦ δι' άμμωνίας παραχθέντος ἱζήματος ἐν ὕδροχλωρικῷ ὀξεῖ καὶ προσθήκης κιτρίνου σιδηροκυανίουῤου καλίου, ὅτε παρουσίᾳ σιδήρου παράγεται κυανὸν τοῦ Βερολίνου.

Ἀνάθαρτον θειούχον ἀντιμόνιον ἐπὶ ἀνθρακὸς διὰ τοῦ ψυστήρος πυρούμενον, παρέχει πλὴν τοῦ λευκοῦ ἐξ ὀξειδίου τοῦ ἀντιμονίου ἐπανθήματος καὶ κιτρίνον τοιοῦτον ἐξ ὀξειδίου τοῦ μολύβδου καὶ σκοροδῶδη ὁσμὴν, ἂν ὑπάρχῃ ἀρσενικόν· χαλκὸς καὶ σίδηρος ἀπομένουσιν ἐν τῷ υπολείμματι.

Τὸ καθαρότερον εἶδος τοῦ θειούχου ἀντιμονίου εἶνε τὸ ἐκ Rosenau καὶ Ἑλβετίας ἐξαγόμενον. Καλῆς ποιότητος θεωρεῖται: τὸ ὄρυκτόν, ὅπερ ἐνέχει 97 % τοῦ θειούχου ἀντιμονίου καὶ μέχρι 3 % υπολείμματος.

Τὸ θειούχον ἀντιμόνιον πολλάκις συγχέεται μετὰ τοῦ ἐπίσης μέλανος πυρούμεν-αίτου, ἀλλὰ τὸ εὐτήκτον τοῦ πρώτου (διότι ἄρκει πρὸς τήξιν καὶ ἡ τῆς λαμπάδος φλόξ) χρησιμεύει πρὸς διάκρισιν.

Ποσοτικὴ ἀνάλυσις. 1—2 γρμ. τοῦ ἐξεταζομένου ὄρυκτοῦ διαλύονται ἐν εὐρυχώρῳ κωνικῇ φιάλῃ ζέσεως μετὰ πυκνοῦ νιτρικοῦ ὀξέος προσθήκῃ καὶ ὀλίγου τρυγικοῦ καὶ θερμαίνεται τὸ μίγμα ἥπιόν μέχρις οὗ ἐπέλθῃ διάλυσις (*) Τὸ διάλυμα μίγνυται μετὰ περισσεύας καυστικοῦ κάλιος καὶ κιτρίνου θειούχου καλίου. (**), πωμάζεται ἡ φιάλῃ διὰ φελλοῦ καὶ θερμαίνεται ἥπιόν ἐπὶ μακρόν, ἀναταρασσομέ-νου πολλάκις τοῦ περιεχομένου αὐτῆς, θερμαίνεται τέλος μέχρι βρασμοῦ, διηθεύεται καὶ εκπλύνεται τὸ ἀδιάλυτον (θειούχος μόλυβδος, θειούχος σίδηρος, θειούχος χαλκός) διὰ νέου ποσοῦ θειούχου καλίου.

Τὸ διήθημα ὀξυνίζεται διὰ μικρᾶς περισσεύας ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος, θερμαίνεται μέχρις οὗ ἐκλείψῃ ἡ ὁσμὴ τοῦ ὕδροθειοῦ καὶ τὸ παραχθὲν Ἴζημα (θειούχον ἀντιμόνιον, θειούχον ἀρσενικόν καὶ θειον) εκπλύνεται διὰ ψυχροῦ ὕδατος, διαλύεται ἐν βασιλικῷ ὕδατι ἢ ὕδροχλωρικῷ ὀξεῖ καὶ χλωρικῷ καλίῳ, εἰς δὲ τὸ παραχθὲν διάλυμα, ἀφοῦ ψυχθῇ, προστίθεται τρυγικόν δξύ εἴτα άμμωνία εἰς μεγάλην περίσσειάν (ἂν παραχθῇ Ἴζημα ἐνδειξίς, ὅτι ἐλλείπει τρυγικόν δξύ) καὶ μαγνησιακόν μίγμα, ἀφίεται οὕτω τὸ ὑγρὸν ἐπὶ 24 ὥρας ἥρεμον καὶ τὸ ἀποτεθὲν ἐξ έναμμωνίου ἀρσενικοῦ μαγνησίου Ἴζημα διηθεύεται, εκπλύνεται δι' άμμωνιούχου ὕδατος (1 ὄγκος άμμωνίας 3 ὄγκοι ὕδατος) καὶ εἴτα δι' ὀλίγου οἴνοπνεύματος. Ὑπερδὴ τὸ Ἴζημα τοῦτο πι-

(*) Τὸ τυχόν ἀπομείναν ἀδιάλυτον διηθεύεται, εκπλύνεται, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται.

(**) Ἐν δὲν ὑπάρχῃ χαλκός, τότε λαμβάνεται άμμωνία καὶ θειούχον άμμώνιον.

θανόν νὰ ἐνέχη καὶ ὀλίγον τρυγικὸν μαγνήσιον, συνιστᾶται ἡ ἐν ὕδρο-
χλωρικῷ ὀξεῖ διάλυσις καὶ ἡ ἐκ δευτέρου κατακρήμνισις αὐτοῦ δι'
ἀμμωνίας καὶ ὀλίγου μαγνησιακοῦ μίγματος. Τὸ νῦν παραχθὲν κα-
θαρὸν Ἱζημα διηθεῖται δι' ἠθμοῦ προξηρανθέντος εἰς 105^0 ἑ. καὶ ζυ-
γισθέντος, ἐκπλύνεται ὡς ἄνω, ξηραίνεται εἰς 105^0 ἑ. καὶ ζυγίζεται.
100 μ. τοῦ Ἱζήματος τούτου ($2\text{NH}_4\text{MgAsO}_4 + \text{H}_2\text{O}$) ἐνέχουσι
39,4 μ. ἀρσενικοῦ. Τὸ διήθημα, ὅπερ προέκυψεν ἐκ τοῦ ἀρσενικοῦ-
χου Ἱζήματος, ὀξυνίζεται καὶ διαβιβάζεται δι' αὐτοῦ ὑδροθειούχου
καταπίπτει οὕτω ἅπαν τὸ ἀντιμόνιον ὡς θειοῦχον, διηθεῖται δι'
ἠθμοῦ προξηρανθέντος καὶ ζυγισθέντος, ἐκπλύνεται δι' ὑδροθειούχου
ὕδατος καὶ ἀφοῦ ξηρανθῇ ἐν τῷ ἀέρι, ξηραίνεται εἰς 110^0 ἑ. καὶ
ζυγίζεται.

Ἐντὸς σκαφιδίου ἐκ πορσελάνης φέρεται ὠρισμένη ποσότης τοῦ
Ἱζήματος τούτου, ἥτις εὐρίσκεται ζυγίζομένου τούτου πρὸ καὶ μετὰ
τὴν προσθήκην τοῦ Ἱζήματος, εἰσάγεται τὸ σκαφίδιον ἐντὸς βελίνου
σωλήνος καὶ ἐνῶ διαβιβάζεται ξηρὸν ἀνθρακικὸν ὀξύ, θερμαίνεται ὁ
σωλὴν ἥτις μέχρις οὗ ἀπέλθῃ τὸ ἐλεύθερον θεῖον. Τὸ περιεχόμενον
νῦν τοῦ σκαφιδίου εἶνε τριθειοῦχον ἀντιμόνιον, ὅπερ ζυγίζομενον ἀνά-
γεται εἰς τὴν ἐν τῷ ἠθμῷ εἰς 110^0 ἑ. θερμανθεῖσαν καὶ ζυγισθεῖσαν
ὀλικὴν ποσότητα Ἱζήματος.

Ἄν πρόκειται τὸ θειοῦχον ἀντιμόνιον νὰ προσδιορισθῇ ὀγκομετρικῶς, διαλύεται
τὸ ὡς ἄνω κατακρήμνισθὲν καὶ ἐκπλυθὲν θειοῦχον ἀντιμόνιον ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ,
θερμαίνεται τὸ διάλυμα μέχρις οὗ ἐξαφανισθῇ ἡ ὁσμὴ τοῦ ὑδροθειού, προστίθεται
τρυγικὸν ὀξύ, εἰτα ὑπερκορέννεται τὸ ὑγρὸν διὰ δισανθρακικοῦ νατρίου, προστίθεται
ὀλίγον διάλυμα ἀμύλου καὶ εἰτα ἐκ τῆς προχύδος $\frac{1}{10}$ κανονικὸν διάλυμα ἰωδίου
μέχρι κυανῆς χρώσεως. 1 κ. ἑ. $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ἰωδίου ἀντιστοιχεῖ πρὸς
0,0084 γραμ. τριθειοῦχον ἀντιμόνιου.

Τὸ ὡς ἄνω ληφθὲν ἀδιάλυτον ἐν θειοῦχῳ καλίῳ Ἱζημα (θειοῦχος
μόλυβδος, χαλκὸς καὶ σίδηρος) διαλύεται ἐν ὀλίγῳ ἀραιῷ καὶ θερμῷ
νιτρικῷ ὀξεῖ (*), διηθεῖται, προστίθεται θεικὸν ὀξύ καὶ συγκεντρῶνται
ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μέχρι μικροῦ ὄγκου πρὸς ἐκδίωξιν τοῦ νιτρικοῦ
ὀξέος, ἅμα δὲ τὸ ὑγρὸν ψυχθῇ, προστίθεται οἰνόπνευμα καὶ τὸ παραχθὲν
ἐκ θεικοῦ μολύβδου Ἱζημα διηθεῖται δι' ἠθμοῦ προξηρανθέντος εἰς 120^0
ἑ. καὶ ζυγισθέντος, ἐκπλύνεται καλῶς δι' ἀραιοῦ οἰνοπνεύματος, ξηραί-
νεται πάλιν εἰς 120^0 ἑ. καὶ ζυγίζεται. 100 μ. τούτου ἐνέχουσιν 68,20

(*) Τὸ ἀποβληθὲν πηλὸν νὰ περικλείῃ καὶ Ἱχνη θεικοῦ μολύβδου.

μ. μολύβδου μεταλλικού. Τὸ διήθημα τοῦ θειικοῦ μολύβδου, ἀφοῦ δι' ἐξατμίσεως ἐκδιωχθῇ τὸ οἰνόπνευμα, ὀξυνίζεται δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, κατακρημνίζεται δι' ὑδροθείου ὁ χαλκὸς ὡς θειοῦχος, ὅστις ἀφοῦ ἐκπλυθῇ δι' ὑδροθείουχου ὕδατος καὶ πυρωθῇ ἐν χωνευτηρίῳ τοῦ ROSE καὶ ρεύματι ὑδρογόνου, ζυγίζεται ὡς ὑποθειοῦχος. Ἐν τῷ διηθήματι τοῦ θειοῦχου χαλκοῦ, ἀφοῦ τοῦτο διὰ νιτρικοῦ ὀξέος δξειδωθῇ, κατακρημνίζεται ὁ σίδηρος δι' ἀμμωνίας ὡς ὑδροξειδίου καὶ ἀφοῦ ἐκπλυθῇ καὶ ξηρανθῇ, πυροῦται καὶ ζυγίζεται.

Πρὸς ποσοτικὸν προσδιορισμὸν τῶν γεωδῶν ὑλῶν ζυγίζεται ὠρισμένη ποσότης ἐν χωνευτηρίῳ ἐκ πορσελάνης καὶ πυροῦται ἐντόνως μέχρι σταθεροῦ βάρους, ὅτε ἀπομένουσιν αἱ γεώδεις ὑλαι, ὧν τὸ ποσὸν ἀνάγεται εἰς 100 μ. τοῦ ὀρυκτοῦ.

ΠΥΡΟΤΕΧΝΗΜΑΤΑ

Εἰς ἅπαντα τὰ μίγματα τοῦ εἶδους τούτου διακρίνονται ἰδίως τρία συστατικά.

α') Τὰ παρέχοντα τὸ ὀξυγόνον πρὸς ταχείαν καύσιν· συνήθως νιτρικὰ καὶ χλωρικά ἄλατα τοῦ καλίου καὶ τοῦ νατρίου.

β') Τὰ παρέχοντα τὴν καύσιμον ὑλὴν· ἀνθράξ, θεῖον, θειοῦχον ἀντιμόνιον, εὐφλεκτο ὀργανικὰ ὀξεία, ἥτοι κολοφώνιον, ρητίνη, θειοκυανιοῦχος μολύβδος κτλ.

γ') Τὰ παρέχοντα εἰς τὰς φλόγας ὠρισμένην χρώσιν, ἔντασιν ἢ σπινθηροβολισμόν κατὰ τὴν ἀνάφλεξιν· ψευδάργυρος, μαγνήσιον, ἀργίλλιον καὶ σίδηρος (ὡς ρινήματα, ὁ δὲ ψευδάργυρος ὡς ἀμάλαγμα) πλὴν τούτων δὲ καὶ τινὰ ἄλατα, νιτρικόν βάριον (πράσινον), νιτρικὸν στρόντιον (ἐρυθρόν), νιτρικὸν νάτριον (κίτρινον), ἐναμμωνίας θεικὸς χαλκὸς (κυανοῦν).

δ') Τὰ παρέχοντα εἰς τὰ προϊόντα τῆς καύσεως εὐάρεστον ἀρωματικὴν ὁσμὴν καφουρά, βενζίνη, στύραξ.

ε') Τὰ συντελοῦντα πρὸς μακρὰν συντήρησιν τῆς καύσεως τῶν πυροτεχνημάτων καὶ τὰ καθιστῶντα ταῦτα ἀναφλέξιμα· πίσσα, ρητίνη κτλ.

Ἐκ τῶν ἄνω ἀναφερομένων σωμάτων ἐν ὕδατι διαλύονται ἅπαντα τὰ νιτρικὰ ἄλατα, τὸ χλωρικὸν κάλιον καὶ ὁ θεικὸς ἀμμωνιοχαλκός.

Ποιοτικὴ ἐξέτασις. Γραμμάρια τινὰ τοῦ ἐξεταζομένου πυροτεχνήματος κατεργάζονται μεθ' ὕδατος καὶ διηθοῦνται.

Ἐν τῷ διηθήματι ἀνιχνεύονται 1) Χλωρικὸν κάλιον δι' ἐξατμίσεως πυρώσεως καὶ ἀνιχνύσεως ἐν τῷ ὑπολείμματι τῆς πυρώσεως χλωρίου διὰ νιτρικοῦ ἀργύρου· μικρὰ ποσὰ χλωρίου οὕτω εὐρυσκόμενα δὲν λαμβάνονται ὑπ' ὄψει ὡς ἀποτελοῦντα πιθανῶς ἀκαθαρσίαν τῶν συστατικῶν τοῦ πυροτεχνήματος, 2) θεικὸν ὀξύ, διὰ χλωριούχου βαρίου, 3) βάριον, διὰ θειικοῦ ὀξέος καὶ διὰ τῆς φλογός, 4) στρόντιον, διὰ θειικοῦ ὀξέος καὶ διὰ τῆς φλογός, 5) χαλκός, δι' ἀμμωνίας, 6) ἀμμωνία, διὰ καυστικοῦ κάλεος.

Τὸ ἀδιάλυτον ἐν ὕδατι μέρος τοῦ πυροτεχνήματος ζηραίνεται καὶ κατεργάζεται μετὰ πυκνοῦ οἴνοπνεύματος, ἐν ᾧ διαλύονται αἱ ρητίναι, αἵτινες προσθήκῃ ὕδατος καταπίπτουσιν ἐκ τοῦ διαλύματος ὡς λευκαὶ κροκίδες, ἐξατμιζομένου δὲ τοῦ ἐν οἴνοπνεύματι διαλύματος τούτου παραμένει ὡς στερεὰ εἰς 100⁰ ἑ. μαλακνομένη ἐλαστικὴ μάζα· οὕτω δύναται καὶ ποσοτικῶς νὰ προσδιορισθῇ ἡ ρητίνη διὰ παρατάσεως τῆς δι' οἴνοπνεύματος ἐκχυλίσσεως, μέχρις οὗ παύσεται πᾶσα διάλυσις, ἐξατμίσεως τοῦ οἴνοπνεύματος καὶ σταθμίσσεως τοῦ ὑπολείμματος.

Τὸ ἐν οἴνοπνεύματι ἀδιάλυτον μέρος ἐξετάζεται κατ' ἀρχὰς διὰ τοῦ φακοῦ μήπως ὑπάρχωσιν ἐν αὐτῷ μεταλλικαὶ κόνεις σκοποῦσαι τὴν πρόσκλησιν σπινθηροβολισμοῦ. Αὗται δύναται νὰ διαλυθῶσιν ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ καὶ νὰ ἐξετασθῇ κατ' ἰδίαν τὸ διάλυμα, ἂν ἐνέχη σίδηρον (δι' ὀξειδώσεως καὶ σιδηροκυανιούχου καλίου), ψευδάργυρον (δι' ἐξατμίσεως καὶ πυρώσεως μετὰ νιτρικοῦ κοβαλτίου) καὶ ἀντιμόνιον (δι' ὑδροθείου).

Τὸ ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ ἀδιάλυτον μέρος δυνατὸν ν' ἀποτελῇται ἐξ ἄνθρακος, θείου καὶ ὀργανικῶν οὐσιῶν, ὅπερ καὶ δι' ἀπλῆς ἐπισκοπῆσεως καὶ ἐκτελέσεως ἀπλῶν τινῶν ἀντιδράσεων δύναται νὰ ἐξακριβωθῇ.

Ποσοτικὴ ἀνάλυσις Κατὰ ταύτην ἀκολουθεῖται ἡ αὐτὴ πορεία τῆς ἐργασίας ὡς καὶ ἐν τῇ ποιοτικῇ· δηλ. ἡ ζυγισθεῖσα ποσότης τῆς οὐσίας ἐκχυλίζεται δι' ὕδατος, ἐκπλύνεται ἐπανειλημμένως καὶ τὸ διήθημα ἀραιοῦται μέχρις ὀρισμένου ὄγκου, ἐξ οὗ λαμβάνονται ἐκαστοτε ὀρισμένα κ. ἑ. καὶ ἐκτελεῖται ἐν αὐτοῖς ὁ προσδιορισμὸς χαλκοῦ, βαρύνου, ἀσβεστίου, στρόντιου, καλίου, νατρίου, ἀμμωνίας, θειοκροκοκίτου, νιτρικοῦ ὀξέος καὶ χλωρικοῦ ὀξέος.

Τὸ ἐν ὕδατι ἀδιάλυτον κατεργάζεται μετ' οἴνοπνεύματος καὶ προσδιορίζεται ὡς ἂν ἐξετέθη τὸ ποσὸν τῆς ρητίνης.

Τὸ ἐν οἴνοπνεύματι ἀδιάλυτον θερμαίνεται μεθ' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, διηθεῖται, τὸ διήθημα ἀραιοῦται μέχρις ὀρισμένου ὄγκου καὶ εἰς ὀρισμένα κ. ἑ. τούτου προσδιορίζονται ψευδάργυρος, σίδηρος, χαλκός, ἀρσενικόν, ἀντιμόνιον, μαγνήσιον, βάριον, ἀσβεστίον καὶ στρόντιον.

Τέλος τὸ ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεῖ ἀδιάλυτον μέρος ὀξειδοῦται διὰ βασιλικοῦ ὕδατος, διηθεῖται καὶ ἐν τῷ διηθήματι προσδιορίζεται ὑδράργυρος καὶ θεικὸν ὀξύ.

Μετὰ πᾶσαν διὰ τῶν ἄνω διαλυτικῶν ὑγρῶν κατεργασίαν, ἔπεται ξήρανσις τοῦ ἀδιαλύτου καὶ σταθμῆσις αὐτοῦ εἰς τρόπον ὥστε μετὰ τὸ πέρας τῆς ἐργασίας νὰ εἶνε γνωστὸν πόσον ἐπὶ τοῖς $\frac{0}{10}$ ἐνέχεται διαλυτοῦ ἐν ὕδατι, οἰνοπνεύματι, ὑδροχλωρικῷ ὀξείῃ καὶ βασιλικῷ ὕδατι καὶ πόσον ἀδιαλύτου ἐν τούτοις.

Μίγματα πυροτεχνημάτων ἐνέχοντα μαγνήσιον μεταλλικὸν χαρκτηρίζονται ἐκ τοῦ ὅτι μικρὰ ποσότης αὐτῶν καιομένη παρουσιάζει φλόγα μεγάλης ἀνταυγείας καὶ καπνὸν λευκὸν ἐκ μαγνησίας ἡ δὲ ἀξία τῶν μαγνησιούχων τούτων μιγμάτων ἐξαερίεται ἐκ τοῦ ποσοῦ τοῦ ἐνεχομένου μαγνησίου, τῶν χλωρικῶν ἢ νιτρικῶν ἐνώσεων, τῶν ρητινῶν καὶ τοῦ θείου. Κατ' ἀρχὰς μέρος τοῦ ἐξεταζομένου μίγματος ξηραίνεται ὑπεράνω θειικοῦ ὀξέος μέχρι σταθεροῦ βάρους καὶ εὐρίσκεται οὕτω τὸ ποσὸν τῆς ὑγρασίας· ἕτερον μέρος φέρεται ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ καὶ ἐκχυλίζονται δι' οἰνοπνεύματος αἱ ρητῖναι κτλ., αἵτινες καὶ προσδιορίζονται μετὰ τὴν ἐξάτμισιν τοῦ οἰνοπνεύματος. Ἐκ τοῦ ἐν οἰνοπνεύματι ἀδιαλύτου, ἀφοῦ ξηρανθῇ καὶ ζυγισθῇ, ἐκχυλίζεται διὰ θειούχου ἄνθρακος τὸ θεῖον, ὅπερ καὶ προσδιορίζεται, ὅπως ἐν τῇ πυρίτιδι ἐξετέθη (σελ. 798) δι' ἐξατμίσεως τοῦ θειούχου ἄνθρακος καὶ σταθμῆσεως τοῦ θείου. Τὸ ἐν θειούχῳ ἄνθρακι ἀδιάλυτον μέρος, ἀφοῦ ξηρανθῇ καὶ ζυγισθῇ, κατεργάζεται μετὰ θερμοῦ ὕδατος, ἐν ᾧ διαλύονται μὲν τὰ τυχὸν ὑπάρχοντα ἅλατα βαρύου, στροντίου καὶ μαγνησίου, ἀδιάλυτον δὲ παραμένει τὸ μαγνήσιον, ἵσως μετὰ θειούχου ἀντιμονίου εἰσέτι μεμιγμένον. Ὁ ἐνέχων ταῦτα ἡθμός, ἀφοῦ ξηρανθῇ καὶ ζυγισθῇ, κατεργάζεται μετὰ θερμοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἀπομακρύνεται ἐκ τοῦ διαλύματος τὸ ἀντιμόνιον διὰ διοχετεύσεως ὑδροθείου καὶ προσδιορίζεται κατὰ τὰ ἐν σελ. 809 ἐκτεθέντα, ἐν δὲ τῷ διηθηματι, ἀφοῦ δι' ἐξατμίσεως ἐκδιωχθῇ τὸ ὑδροθῖον καὶ τὸ ὑγρὸν διηθηθῇ, κατακρημνίζεται τὸ μαγνήσιον διὰ φωσφορικοῦ νατρίου καὶ ἀμμωνίας ὡς ἐναμμώνιον φωσφορικὸν μαγνήσιον, ὅπερ ἐκπλύνεται δι' ἀμμωνιούχου ὕδατος, ξηραίνεται, πυροῦται καὶ ζυγίζεται ὡς πυροφωσφορικὸν μαγνήσιον, οὗτινος 1 μ. ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,21628 μ. μεταλλικοῦ τοιούτου.

ΕΚΡΗΚΤΙΚΑΙ ΥΛΑΙ

Νιτροόμετρον Lunge. — Εὐδράθεια. — Βαμβακοπυρίτις. — Δυναμίτις.
— Πικροικὸν ὀξὺ καὶ πικρικὰ ἅλατα. — Ἀκαπνοὶ πυρίτιδες. —
Βροντῶδης ὑδράργυρος. — Ἀσφαλεῖς ἐκρηκτικαὶ ὑλαι.

Νιτροόμετρον Lunge.

Οὕτω καλεῖται συσκευή δι' ἧς δύνανται νὰ προσδιορισθῶσι ποσοτικῶς ἅπαντα τὰ ἐνέχοντα νιτρικὸν ὀξὺ (νιτρικὰ ἅλατα) ἢ τὴν ρίζαν τοῦ νιτροϋλίου (νιτρογλυκερίνη, βαμβακοπυρίτις κτλ.) σώματα, στήριζεται δὲ αὕτη ἐπὶ τῆς ἀλληλεπιδράσεως νιτρικοῦ ὀξέος, ὑδραργύρου καὶ πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος, καθ' ἣν ἅπαν τὸ ἄζωτον μεταπίπτει εἰς ὀξείδιον ἄζωτου ($2 \text{HNO}_3 + 3 \text{H}_2\text{SO}_4 + 6 \text{Hg} = 3 \text{Hg}_2\text{SO}_4 + 4 \text{H}_2\text{O} + \text{N}_2\text{O}_2$), οὗτινος ὁ ὄγκος μετρεῖται καὶ ἐκ τούτου ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος (N_2O_5) ἢ τοῦ ἄζωτου (N).

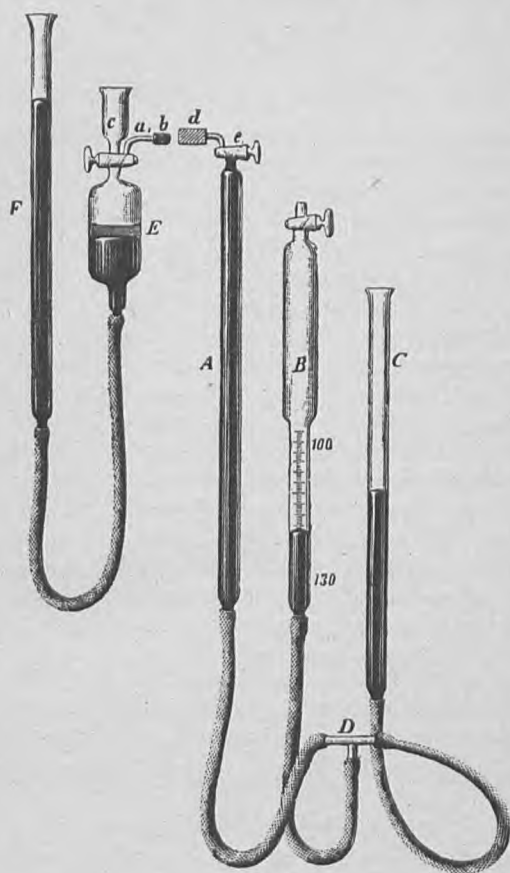
Κατ' ἀρχὰς ἡ συσκευή ἀποτελεῖτο ἐκ δύο μόνον, μετ' ἀλλήλων διὰ σωλήνων ἐλαστικοῦ συγκοινωνούντων καὶ δι' ὑδραργύρου πεπληρωμένων ὑελίνων σωλήνων· ἐντὸς τοῦ ἐνὸς βεβαθμολογημένου σωλήνος, οὗτινος τὸ ἄνω ἄκρον συνεκκινῶναι διὰ στρόφιγγος ὑελίνης μετὰ μικροῦ ὑελίνου κυλινδρικοῦ χωνίου, ἐγένετο ἡ ἐπίδρασις τῶν διὰ τῆς στρόφιγγος εἰσαγομένων ὀξέων ἐπὶ τοῦ ὑδραργύρου καὶ ἀνεγίνωσκετο ὁ ὄγκος τοῦ ἀναπτυσσομένου ὀξειδίου τοῦ ἄζωτου μετὰ τὴν ἐν ἀμφοτέροις τοῖς σωλήσιν ἰσορρόπησιν τοῦ ὑδραργύρου. Εἴτα, λαμβανομένης ὑπ' ὀψις τῆς θερμοκρασίας καὶ τῆς βαρομετρικῆς ὀλίψεως, ἐγένετο διὰ πολυπλόκων τύπων καὶ πινάκων (ἴδε σελ. 100) ἡ ἀναγωγή τοῦ ὄγκου τοῦ ὀξειδίου τοῦ ἄζωτου ἐν θερμ. 0° ε. καὶ βαρ. ὀλίψῃ 760 γσμ., ἐξ οὗ ὑπολογίζεται τὸ βάρος αὐτοῦ καὶ ἐκ τούτου τὸ τοῦ ἄζωτου. Ἡ ἀπλὴ αὕτη συσκευή καὶ σήμερον ἔτι πολλὰχὺς χρησιμεύουσα ἐτροποποιήθη κατὰ τοῦτο· ἐπειδὴ ὁ ὑποδιηρημένος σωλὴν εἶνε μικρὸς καὶ δὲν ἐξαρκεῖ πολλάκις διὰ νὰ περιλάβῃ τὸν ὄγκον τῶν ἀναπτυσσομένων ἀερίων, πλὴν τούτου δὲ δὲν δύναται νὰ γίνῃ δι' αὐτοῦ ἡ ἀπαραίτητος κατὰ τὴν ἀλληλεπίδρασιν ἀνατάραξις, προστέθη εἰς τὸ ἄνω μέρος αὐτοῦ σφαῖρα χωρητικότητος 100 κ. ε., ἀνωθεν τῆς ὁποίας ὑπάρχει ἡ στρόφιγξ, κάτωθεν δὲ ταύτης βεβαθμολογημένος σωλὴν φέρων ὑποδιαίρεσεις 100—150 κ. ε.

Σήμερον ἐν τοῖς χημείοις τῶν πυροτεχνουργικῶν ἐργοστασίων γίνεται χρῆσις σχεδὸν ἀποκλειστικῶς τοῦ νέου νιτρομέτρου τοῦ Lunge, ὅπερ ἀπεικονίζεται ἐν σχ. 87.

Διὰ τῆς συσκευῆς ταύτης, ἣν ὁ Lunge καλεῖ **ἀεριομετρητὴν** (Gasvolumeter), ἐντὸς λεπτοῦ τῆς ὥρας εἶνε δυνατόν, ἀνεῖ τῆς δι' ὑπολογισμοῦ ἀναγωγῆς τῶν ἀερίων εἰς 0° ε. καὶ βαρ. ὀλίψῃ 760 γσμ. νὰ καθορισθῇ ὁ ὄγκος αὐτῶν ἐν τῇ αὐτῇ θερμοκρασίᾳ καὶ βαρομετρικῇ ὀλίψῃ.

Ἡ συσκευή αὕτη ἀποτελεῖται ἐκ τριῶν ὑελίνων σωλήνων Α, Β, C ἀπάντων διὰ τοῦ συνδέσμου D καὶ διὰ παχέων ἐξ ἐλαστικοῦ σωλήνων μετ' ἀλλήλων συγκοινωνούντων. Ὁ σωλὴν Α εἶνε ὑποδιηρημένος καὶ γίνεται ἐν αὐτῷ ἡ καταμέτρσις τοῦ ὄγκου τοῦ ἀερίου, φέρεται δὲ εἰς τὸ ἄνω μέρος τὴν στρόφιγγα ε, δι' ἧς συγκοινωνεῖ μετὰ τοῦ σωληνίσκου d, ἐντὸς τοῦ ὁποίου ἐφαρμόζεται ἀκριβῶς τὸ ἄκρον b ἑτέρου σωληνίσκου α, συγκοινωνούντος μετὰ τοῦ δοχείου E, ἐν ᾧ γίνεται ἡ ἀλληλεπίδρασις καὶ

ἀνατάραξις. Ὁ σωλὴν B εἶνε ὁ καλούμενος **σωλὴν τῆς ἀναγωγῆς**, καθότι δι' αὐτοῦ ἀποφεύγεται ἡ δι' ὑπολογισμῶν, τύπων καὶ πινάκων ἀναγωγὴ τοῦ ὄγκου τοῦ ἀερίου εἰς 0° ε. καὶ βαθ. Ὀλίψιν 760 χσμ. ὁ σωλὴν οὗτος, εὐρυνόμενος εἰς τὸ ἄνω μέρος αὐτοῦ, ἀποτελεῖ κυλινδρικὸν ὄργανον χωρητικότητος 100 κ.ε., οὗτινος τὸ μὲν ἄνω ἄκρον φέρει στρόφιγγα ὑελίνην, τὸ δὲ κάτω ἀπολήγει εἰς σωλὴνα φέροντα ὑποδιαί-



Σχ. 87.

ρέσεις ἀπὸ 100 μέχρις 130 κ. ε. δεικνυούσας $\frac{1}{10}$ κ. ε. Ὁ σωλὴν οὗτος κανονίζεται ἐφ' ἅπαξ ὡς ἐξῆς· παρατηρεῖται ἡ θερμοκρασία καὶ ἡ βαρομετρικὴ ὀλίψις καὶ εὐρίσκεται ὁ ὄγκος (O), ὃν ἐν ταύταις καταλαμβάνουσιν 100 κ.ε. ἀέρος ἐν τῇ θερμ. 0 καὶ τῇ βαρομετρικῇ ὀλίψει 6 διὰ τοῦ γενικοῦ τύπου $O = \frac{100 \cdot 760(273 + \theta)}{6 \cdot 273}$, φέρεται ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ὑδραργύρου ἀκριβῶς εἰς τὴν ὑποδιαίρεσιν ἐκείνην καὶ κλείεται ἐρμητικῶς ἡ ὑπεράνω ὑελίνη στρόφιγγα.

"Όπως ἐφ' ἅπαξ κανονισθῇ ὁ σωλὴν τῆς ἀναγωγῆς ἀναγινώσκεται ἐν τινι πλησίον αὐτοῦ κρεμασμένη θερμομέτρῳ ἡ θερμοκρασία, ἐπίσης δὲ καὶ ἡ βαρομετρικὴ θλίψις καὶ ὑπολογίζεται διὰ τοῦ ἄνω τύπου ὁ ὄγκος, ὃν καταλαμβάνουσιν 100 κ. ε. ἄερος ἐν τῇ παρατηρηθείσῃ θερμοκρασίᾳ καὶ βαρομετρικῇ θλίψει καὶ ἀνοικτῆς οὐσῆς τῆς στρόφιγγος αὐτοῦ ἀναδιθάζεται ἢ καταδιθάζεται ὁ σωλὴν C, μέχρις οὗ ἡ ἐπιφανεία τοῦ ὑδραργύρου συμπέσῃ ἐν τῷ βεθαθολογημένῳ μέρει τοῦ σωλήνος B ἀκριβῶς πρὸς τὸν προυπολογισθέντα ὄγκον (*), κλείεται καλῶς ἡ στρόφιγξ καὶ ἡ συσκευή εἶνε ἐτοιμὴ πρὸς χρῆσιν.

Πλὴν τῶν τριῶν τούτων συγκοινωνούντων σωλήνων ἀποτελοῦσι τὴν συσκευὴν καὶ ἕτεροι δύο ἐπίσης μετ' ἀλλήλων συγκοινωνούντες διὰ σωλήνος ἐξ ἐλαστικοῦ, τὸ δοχεῖον E, ἐν ᾧ γίνεται ἡ ἀλληλεπίδρασις καὶ ἀνατάραξις καὶ ὁ σωλὴν F, ὁ χρησιμεύων πρὸς ἰσορρόπησιν.

Χρῆσις τῆς συσκευῆς. Κατ' ἀρχὰς ὑψοῦται ὁ σωλὴν F τόσον, ὥστε ὁ ὑδράργυρος νὰ ἐξέλθῃ διὰ τοῦ σωληνίσκου α καὶ τοῦ ἄκρου αὐτοῦ b, ὅπερ καὶ κλείεται διὰ μικροῦ σωλήνος ἐξ ἐλαστικοῦ, ὅπως κατὰ τὴν μετὰ ταῦτα ἀνατάραξιν μὴ χυθῇ ὁ ἐν αὐτῷ ὑδράργυρος. Ἀκολούθως κλείεται ἡ στρόφιγξ τοῦ δοχείου E, καταδιθάζεται ὀλίγον ὁ σωλὴν F καὶ διὰ τοῦ χωνίου C εἰσάγεται τὸ ἐν πυκνῷ θεικῷ ὀξεῖ διαλύμα τῆς ἑξαετασθιομένης οὐσίας (**), ἀνοιγομένης μετὰ προσοχῆς τῆς στρόφιγγος καὶ ἐγκαίρως κλειομένης, ὅπως μὴ εἰσέλθῃ ἀήρ, κατόπιν εἰσάγεται δις ἢ τρίς κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον πυκνὸν θεικὸν ὀξύ πρὸς ἑκπλυσιν τοῦ χωνίου, ἀναταράσσεται τὸ δοχεῖον E καλῶς καὶ ἀφίσταται ἡρεμὸν, ὅπως ἐξισωθῇ ἡ θερμοκρασία τοῦ περιεχο-

(*) Ἐν τῷ βεθαθολογημένῳ σωλήνι Δ πρόκειται ν' ἀναγινωθῇ ὁ ὄγκος ὑγρῶν ἀερίων, φέρεται ἐν τῷ σωλήνι τῆς ἀναγωγῆς B, πρὶν ἢ οὗτος κανονισθῇ ὡς ἄνω, σταγονίδιον ὕδατος, ἂν δὲ πρόκειται ν' ἀναγινωθῇ ὁ ὄγκος ξηροῦ ἀερίου, σταγὼν πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος. Ἐν τῇ πρώτῃ περιπτώσει ἐννοεῖται ὅτι ἀφαιρεῖται ἡ τάσις τῶν ὑδρατμῶν (f) ἀπὸ τῆς βαρομετρικῆς θλίψεως, ἐν δὲ τῇ δευτέρᾳ οὐχί· δηλ. διὰ μὲν τὰ ξηρὰ αέρια ἰσχύει ὁ τύπος $O = \frac{100.760 (273. 0)}{6. 273}$, διὰ δὲ τὰ ὑγρά ὁ τύπος

$O = \frac{100.760 (273. 0)}{(\beta - f) 273}$, ἡ δὲ τάσις τῶν ὑδρατμῶν διὰ τὰς διαφόρους θερμοκρασίας εὐρήται διὰ τοῦ ἐν σελ. 101 πίνακος.

(**) Ἐπὶ διαλυτῶν ἐν ὕδατι νιτρικῶν ἐνώσεων φέρεται ἐντὸς τοῦ χωνίου C διὰ σιφωνίου ἀκριβεῖας 0,01 κ. ε. ὠρισμένος ὄγκος τοῦ ὕδατος ἔνθεσι πυκνοῦ ὕδατος διαλύματος, ἀνοίγεται μετὰ προσοχῆς ἡ στρόφιγξ, ἥτις, πρὶν ἢ ἅπαν τὸ ὑγρὸν εἰσέλθῃ ἐν τῷ δοχείῳ E, κλείεται καὶ προστίθεται τρίς ἢ τετράκις πυκνὸν θεικὸν ὀξύ κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον μετὰ προσοχῆς εἰσαγόμενον, ὥστε νὰ μὴ εἰσέλθῃ ἀήρ. Ἐπίσης δύναται ἡ ξυγισθεῖσα οὐσία νὰ τεθῇ ἐν τῷ χωνίῳ C, νὰ διαλυθῇ δι' ὀλίγιστον ὕδατος, ἀνοιγομένης δὲ τῆς στρόφιγγος νὰ εἰσαχθῇ ἅπαν τὸ διάλυμα μέχρι σταγόνων τινῶν ὡς ἄνω κατόπιν διὰ πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος πολλάκις ἑκπλυνομένων. Ἐπὶ δὲ ἀδιαλυτῶν ἐν ὕδατι, διαλυτῶν ὅμως ἐν πυκνῷ θεικῷ ὀξεῖ σωμάτων (δυναμίτις, πυροξυλίνη) γίνεται ἡ διάλυσις τῆς ξυγισθείσης οὐσίας ἐπίσης ἐν τῷ χωνίῳ C, πρὸς ἀποφυγὴν ὅμως μικρῶν ἀπωλειῶν ἐξ ἀπελάσεως νιτρωδῶν ἁτμῶν, πωμάζεται τὸ χωνίον διὰ διατρήτου πώματος, δι' οὗ διέρχεται ἡ ὑπερῶς κεκαμμένη οὐρὰ μικροῦ χωνίου, δι' οὗ χεῖται τὸ πυκνὸν θεικὸν ὀξύ· ἐπὶ δὲ δυσκόλως ἢ βραδέως ἐν θεικῷ ὀξεῖ διαλυομένων σωμάτων, ἀφίενται ταῦτα ἐπὶ μακρὸν ἐντὸς τοῦ χωνίου μετὰ πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος, μέχρις οὗ διαλυθῶσιν.

μένου αὐτοῦ πρὸς τὴν περὶ αὐτό. Κατόπιν φέρεται τὸ ἄκρον τοῦ σωληνίσκου α εἰς τὸ αὐτὸ μετὰ τοῦ d ὕψους, ὡς ἐν τῇ σχ. 87 φαίνεται, ἐνῷ ἐν τῇ μεταξὺ δι' ἀνοψώσεως τοῦ σωλήνος C καὶ ἀνοικτῆς οὐσῆς τῆς στρόφιγγος e, πληροῦται ὁ σωλὴν A δι' ὑδραργύρου, ἅμα δὲ φθάσῃ οὗτος μέχρι τοῦ ἄκρου τοῦ σωληνίσκου d, κλείεται ἡ στρόφιγξ e καὶ διὰ σωλήνος ἐξ ἐλαστικοῦ συνδέονται καλῶς τὰ δύο ἄκρα d καὶ b, ὥστε νὰ ἐφάπτονται ἀλλήλων. Ὑψοῦται τότε ὁ σωλὴν F, καταβιδάζεται ὁ σωλὴν U (ὡς ἐν τῇ σχ. 87 φαίνεται) καὶ ἀνοίγεται κατ' ἄρχας ἡ μία, εἶτα καὶ ἡ ἑτέρα στρόφιγξ μετὰ προσοχῆς, ὥστε τὸ ἀέριον ἀπὸ τοῦ E μεταβαίνει εἰς τὸν σωλὴνα A, ὡς καὶ τὸ ὑπ' αὐτὸ ὀξύ, καθ' ἣν στιγμὴν δὲ τὸ τελευταῖον τοῦτο ἐπλήρωσε τὸν σωληνίσκον μέχρι τῆς στρόφιγγος e κλείεται αὕτη. Κατόπιν φέρεται ὁ ὑδραργύρος ἐντὸς τῶν σωλήνων A καὶ B ἐν ἰσορροπίᾳ, ἐνῷ συγχρόνως ἐν τῇ σωλὴν B εὐρεται οὗτος ἐπὶ τῆς υποδιαίρεσεως 100 καὶ ἀναγινώσκεται ὁ ὄγκος τοῦ ἀερίου ἐν τῇ σωλὴν A, ἐξ αὐτοῦ δὲ διὰ τοῦ κατωτέρω πίνακος ἀμέσως εὐρεται τὸ ἀντίστοιχον ποσὸν ὀξειδίου τοῦ ἀζώτου ἢ ἀζώτου.

Διὰ τῆς συσκευῆς ταύτης εἶνε δυνατόν νὰ προσδιορισθῶσι καὶ ἕτερα σώματα κατὰ μεθόδους ἐν τῇ κατωτέρῳ πίνακι ἐν ἰδίᾳ στήλῃ (3) ἀναγραφομένης καὶ υπολογιζομένων τῶν οὐσιωδῶν συστατικῶν αὐτῶν ἀμέσως ἐκ τοῦ ὄγκου τοῦ ὡς ἀνω ἐξετέθη, ἐν τῇ σωλὴν A ἀναγνωσθέντος ἀερίου.

Ἐπὶ στερεῶν ἐκρηκτικῶν οὐσιῶν, δυσκόλως διαλυομένων ἐν θετικῇ ὀξείᾳ ἢ προκειμένου λ. χ. νὰ γίνῃ διὰ τῆς συσκευῆς ταύτης ἐν τῇ δοχείῳ E διάσπασις στερεῶν σωμάτων (ἀνθρακικῶν καὶ ἀμμωνιακῶν αλάτων, πυρλουσίτου κτλ.) γίνεται ἐν τῇ δοχείῳ E ἡ ἀκόλουθος τροποποίησις. Τὸ κάτω στενοῦμενον μέρος αὐτοῦ κομάζεται διὰ διαδιατρήτου πώματος καὶ διὰ μὲν τῆς μιᾶς ὀπῆς τοῦτου διέρχεται ὕελινος σωλὴν, δι' οὗ συγκοινωνεῖ τὸ δοχεῖον E μετὰ τοῦ σωλήνος F, διὰ δὲ τῆς ἑτέρας ῥάβδος ὕελινῃ εἰς τὸ ἄνω ἄκρον τῆς ὁποίας ὑπάρχει συντετηγμένον μικρὸν σωληνάριον, ἐν ᾧ τίθεται ἡ ζυγισθεῖσα ποσότης τῆς ἐξεταζομένης οὐσίας. Ἀφοῦ πληρωθῇ κατὰ τὰ ἐκτεθέντα τὸ δοχεῖον E δι' ὑδραργύρου, εἰσάγεται διὰ τοῦ χιονίου C τὸ σῶμα, ὅπερ θὰ προκαλέσῃ τὴν διάσπασιν (ὀξύ, υπεροξειδίου ὑδρογόνου κτλ.).

Παραδείγματα. I "Ἐστω λ. χ. ὅτι 0,320 γρμ. δυναμίτιδος ἀνέπτυξαν ὄγκον 47,2 κ. ε. ὀξειδίου τοῦ ἀζώτου ἐπειδὴ 1 κ. ε. ὀξειδίου τοῦ ἀζώτου = 0,6267 γρμ. δηλ. 0,0006267 γρμ. ἀζώτου, ἔπεται ὅτι ἐν τῇ ληφθεῖσῃ ποσότητι οὐσίας ἐνέχονται $47,2 \times 0,0006267 = 0,02958$ γρμ. ἀζώτου, ἐπομένως ἡ ἐξεταζομένη δυναμίτις ἐνέχει $0,320 : 0,02958 = 100 : x = 9,24 \%$ ἀζώτου.

"Ἄν δὲ πρόκειται νὰ υπολογισθῇ τὸ ποσὸν τῆς νιτρογλυκερίνης τὸ ἐνεχόμενον ἐν τῇ ἀναλυθείσῃ δυναμίτιδι ἐπειδὴ 1 κ. ε. ὀξειδίου τοῦ ἀζώτου = 3,387 γρμ. τρινιτρογλυκερίνης δηλ. 0,003387 γρμ., ἔπεται ὅτι ἐν τῇ ληφθεῖσῃ ποσότητι ἐνέχονται $47,2 \times 0,003387$ γρμ. = 0,15986 γρμ. τρινιτρογλυκερίνης, δηλ. ἡ ἐξεταζομένη δυναμίτις ἐνέχει $0,320 : 0,15986 = 100 : x = 49,95 \%$ τρινιτρογλυκερίνης.

II "Ἐστω ὅτι 0,15 γρμ. ἀσβεστολίθου ἀνέπτυξαν διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος 30 κ. ε. Ἐπειδὴ 1 κ. ε. διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος = 1,966 γρμ. = 0,001966 γρμ. CO₂ (ἢ 4,468 γρμ. = 0,004468 γρμ. ἀνθρακικοῦ ἀσβεστοῦ CaCO₃) ἔπεται ὅτι ἡ ληφθεῖσα ποσότης ἐνέχει:

$$30 \times 0,001966 = 0,05898 \text{ γρμ. διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος}$$

$$\text{ἢ } 30 \times 0,004468 = 0,13404 \text{ γρμ. ἀνθρακικοῦ ἀσβεστοῦ}$$

κατὰ συνέπειαν ὁ ἐξεταζόμενος ἀσβεστόλιθος ἐνέχει:

$$0,15 : 0,05898 = 100 : x = 39,32 \% \text{ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος}$$

$$\text{ἢ } 0,15 : 0,13404 = 100 : x = 89,33 \% \text{ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστοῦ.}$$

1	2	3	4	5
Ἀναλυομένη οὐσία	Οὐσιώδεις συστατικόν	Μέθοδος ἀναλύσεως	Παραγόμενον ἔξιον	1 κ. ε. τοῦ ἀρίστου—χρησ. κυρίως συστατικῶν
Ὅργανικά οὐσία:	Ἀζώτον	Κατὰ Dumas	Ἀζώτον (N)	1,254
Ἀμμωνιακά ἅλατα	Ἀμμωνία	Δι' ὑποδερμιοῦδος νατρίου	»	1,285 (*)
Ὁξέα	Ὁξεία	»	»	1,561 (*)
Ὁστεάνθραξ, κονίαματα κτλ.	Ἀνθρακικόν ὀξύ	Διάσπασις δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος	Διοξείδ. ἀνθρακος (CO ₂)	2,952 (*)
Πυρρολυσίτης	Ἀνθρακικόν ἀσφέντιον	»	»	1,966
»	Διοξειδίον μαγγανίου	» δι' ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρο- χλωρίου (H ₂ O ₂)	»	4,468
»	Χλωρίον	»	»	3,879
»	Ὁξυγόνον	»	»	1,5835
Υποχλωριώδες ἀσφέντιον	Νιτρικόν νάτριον	Δι' Hg καὶ H ₂ SO ₄ ἐν τῷ νιτρομέτρῳ	Ὁξειδ. ἁζώτου (N ₂ O ₂)	0,715
Υπερμαγγανικόν κελίον	Τριοξειδίον ἁζώτου (N ₂ O ₃)	»	»	3,805
Νιτρικόν Χιλίδης	Νιτρικόν ὀξύ (HNO ₃)	»	»	1,701
Νιτρικά ἅλατα	» 36° Baumé	»	»	2,820
»	Νιτρικόν νάτριον	»	»	5,330
»	Τρινιτρογλυκερίνη	»	»	3,805
Νιτρογλυκερίνη, δυναμίτης κτλ.	Ἀζώτον (N)	»	»	3,387
»	»	»	»	0,0267
Νιτροκυτταρίνη, πυροβόλινη	»	»	»	0,0267

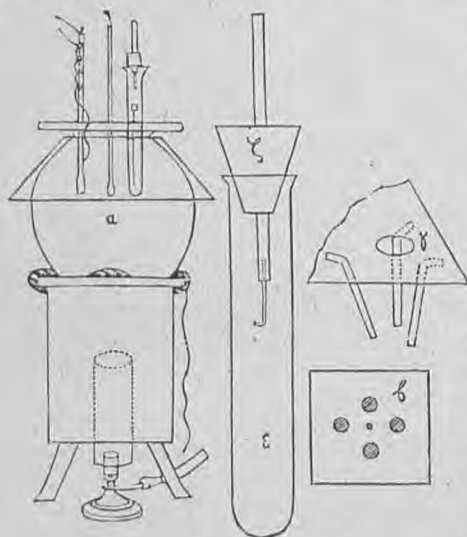
(*) Ἐν τοῖς ἀριθμοῖς τούτοις ἐλήφθη ὑπὸ ὄψιν ἡ καλουμένη «ἀπορρόφησις» τοῦ ἁζώτου δηλ. ἡ ἀτέλεια τῆς ἀντιδόρασεως, ἥτις ἐπὶ μὲν τῶν ἀμμωνιακῶν ἁλάτων εἶνε 2,5 % ἐπὶ δὲ τῆς οὐρείας 9 %.

Δοκιμασία τῆς εὐσταθείας τῶν ἐκρηκτικῶν ὑλῶν διὰ θερμάνσεως.

I. Γενικαὶ ὁδηγίαι.

Εἰς τὰ πλείστα κράτη ἐλέγχονται αἱ ἐκρηκτικαὶ ὑλαι διὰ δοκιμασίας ἐξακριβοῦσης τὴν ταχύτητα μεθ' ἧς ἀλλοιοῦνται ἡ ἐκρηκτικὴ οὐσία ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῆς θερμότητος, χρησιμεύει δὲ ὡς δείκτης τῆς ἀλλοιώσεως ταύτης χάριτος ποτισθεῖς ἐν διαλύματι ἰωδιούχου καλίου μετ' ἀμύλου.

Ἀπαιτούμεναι συσκευαί. 1) Σφαιρικὴ φιάλη ἐξ ὑέλου ἄνευ λαίμου διαμέτρου περίπου 20 ἐσμ. (Σχ. 88 α) ἥτις πληροῦται



Σχ. 88.

ὕδατος τὸ πολὺ μέχρι 1 ἐσμ. κάτωθεν τοῦ χεῖλους καὶ ἔχει πῶμα ἐλεύθερον ἐξ ἐλάσματος λευκοσιδήρου ἢ χαλκοῦ ἡ φιάλη αὕτη στηρίζεται ἐπὶ τρίποδος καταλλήλου φέροντος καὶ συρματόπλεγμα καὶ θερμαίνεται διὰ λύχνου μετὰ κυλινδρικοῦ περιβλήματος. Τὸ πῶμα φέρει τέσσαρας ὀπὰς διατεθειμένας, ὡς ἐν τῷ σχήματι (88 β) παρίσταται καὶ διὰ μὲν τῆς πρώτης διέρχεται θερμόμετρον (0° — 100° ἑ.),

διὰ δὲ τῆς δευτέρας ρυθμιστὴρ τοῦ φωταερίου, δι' οὗ δύναται νὰ κανονισθῇ μονίμως ἡ θερμοκρασία τοῦ ἐν τῇ φιάλῃ ὕδατος, διὰ δὲ τῆς τρίτης καὶ τῆς τετάρτης διέρχονται ὑέλινοι δοκιμαστικοὶ σωλήνες περιέχοντες τὴν πρὸς ἐξέτασιν ἐκρηκτικὴν ὑλιν. Πέριξ ἐκάστης τῶν δύο τελευταίων τούτων ὀπῶν εὗρηνται προσκεκολλημένα τρία χάλκινα σύρματα, ἅτινα πλησιάζοντα ἐπ' ὀλίγον ἄλληλα πρὸς τὰ κάτω ἐπέχουσι τύπον ἐλατηρίων, δι' ὧν κρατοῦνται οἱ δοκιμαστικοὶ

σωλήνες εἰς τὸ ποθούμενον ὕψος (Σχ. 88 γ). Τὸ ἀνώτερον μέρος τῆς φιάλης καλύπτεται διὰ κωνικοῦ καλύμματος ἐκ χαρτονίου.

2) Σωλήνες δοκιμαστικοὶ μήκους 15 ἐσμ. καὶ διαμέτρου 15 χσμ. (Σχ. 88 ε).

3) Πώματα ἐξ ἐλαστικοῦ προσαρμοζόμενα εἰς τὰ δέλτινα στόμια τῶν σωλήνων τούτων καὶ διαπερόμενα διὰ λεπτῆς δελίνης ράβδου (Σχ. 88 ζ), φεροῦσης εἰς τὸ ἄκρον ἄγκιστρον ἐκ σύρματος λευκοχρόσου πρὸς συγκράτησιν τοῦ δοκιμαστικοῦ χάρτου.

Κατασκευὴ τοῦ δοκιμαστικοῦ χάρτου. Οὗτος κατασκευάζεται ὡς ἑξῆς: 3 γρμ. ἀμύλου λευκοῦ δι' ὕδατος ψυχροῦ προπλυθέντος, προστίθενται εἰς 250 γρμ. ὕδατος, τὸ μίγμα ἀναταράσσεται καὶ θερμαίνεται μέχρι βρασμοῦ ἐπὶ 10' λεπτά. Ἀφ' ἐτέρου διαλύεται 1 γρμ. καθαροῦ (ἐξ οἶνοπνεύματος ἀνακρυσταλλωθέντος) ἰωδιούχου καλίου εἰς 250 γρμ. ὕδατος. Ἀμφότερα τὰ διαλύματα μίγνυνται, ἀναταράσσονται καλῶς, ψύχονται καὶ εἰς τὸ μίγμα ἐμβαπτίζονται ταινίαι λευκοῦ ποτιστικοῦ χάρτου, προπλυθεῖσαι δι' ὕδατος καὶ ξηρανθεῖσαι, ἀφίενται ἐν τῷ μίγματι ἐπὶ 10' δευτερόλεπτα, εἶτα ἐξάγονται, ἀναρτῶνται πρὸς ἐκσταξιν καὶ ξηραίνονται ἐν ἀτμοσφαίρᾳ ἀνευ κοινωρτοῦ καὶ ἀναθυμιάσεων τῶν χημείων. Τὰ ἄνω καὶ κάτω ἄκρα τῶν ταινιῶν ἀποτέμνονται καὶ φυλάσσονται ἐντὸς καλῶς πεπωμασμένης φιάλης ἐν τῷ σκότει (*). Αἱ διαστάσεις τῶν πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς δοκιμασίας τεμαχίων τοῦ χάρτου εἶνε περίπου 20×10 χσμ.

Χάρτης κανονικοῦ χρώματος. Κανονίζεται ἡ πυκνότης διαλύματος καραμέλας ἐν ὕδατι τοιαύτῃ, ὥστε, ἐν 100πλάσις ἀραιωθῇ δι' ὕδατος (10 κ. ἐ. μέχρις 1 λίτρου), νὰ προκύπτῃ διάλυμα, οὗτινος ἡ χροιά νὰ εἶνε ὅμοια πρὸς τὴν προκαλουμένην δι' ἀντιδραστηρίου τοῦ Nessler ἐπὶ 100 κ. ἐ. ὕδατος, ἐνέχοντος 0,000075 γρμ. ἀμμωνίας ἢ 0,000235 γρμ. χλωριούχου ἀμμωνίου.

Διὰ τοῦ διαλύματος τούτου τῆς καραμέλας καὶ διὰ καθαροῦ πε-

(*) Ὁ οὗτω παρασκευασθεὶς χάρτης θεωρεῖται πρόσφατος ἐφ' ὅσον σταγὼν ἀραιοῦ ὀξικοῦ ὀξέος ἐπ' αὐτοῦ δι' δελίνης ράβδου φερομένη οὐδεμίαν προκαλεῖ χρώσιν. Σὺν τῷ χρόνῳ ὅμως καὶ ἀναλόγως τῆς ἐντάσεως τοῦ φωτός, ὅπερ ἐπέδρασεν ἐπὶ τοῦ χάρτου, ταχύτερον ἢ βραδύτερον, προκαλεῖ ἡ σταγὼν τοῦ ὀξικοῦ ὀξέος καστανινὸν ἢ κυανωπὴν χροίαν (μῆδ' ἰσχυρὰς ὥρας ἔκθεσις τούτου εἰς τὸ ἄμεσον ἡλιακὸν φῶς, προκαλεῖ δι' ὀξικοῦ ὀξέος χρώσιν), ὅτε ὁ χάρτης εἶνε ἀκατάλληλος καὶ ἀπορριπτός. Ἐπομένως συνιστᾶται ἡ καλὴ ἕκαστον μῆνα παρασκευὴ νέου δοκιμαστικοῦ χάρτου.

ροῦ σύρονται γραμμαὶ πάχους 0,5—1 χσμ. ἐπὶ ταινιῶν λευκοῦ διηθητικοῦ χάρτου (*). Ἄμα αἱ οὕτω παραχθεῖσαι γραμμαὶ ξηρανθῶσι, κόπτεται ὁ χάρτης εἰς ταινίας τῶν ἄνω διαστάσεων (20×10 χσμ.) οὕτως, ὥστε ἕκαστον τεμάχιον νὰ ἔχῃ μίαν καστανόχρουν γραμμὴν ἐγκαρσίως καὶ εἰς τὸ μέσον περίπου τοῦ μήκους αὐτοῦ, φυλάσσονται δὲ ἐκεῖναι μόνον αἱ ταινίαι, ἐν αἷς ἡ καστανόχρους γραμμὴ ἔχει πάχος $\frac{1}{2}$ —1 χσμ.

II. Δοκιμασία δυναμίδιτος, ἐκρηκτικῆς πηκτικῆς καὶ ἐτέρων ἐκρηκτικῶν ὑλῶν ἐκ νιτρογλυκερίνης.

α') *Δυναμίτις καὶ παρασκευάσματα ἐκ νιτρογλυκερίνης*, ἐξ ὧν δύναται αὕτη νὰ ἐκχυλισθῇ κατὰ τὸν ἐπόμενον τρόπον, δέον νὰ ὑφίστανται τὴν κατωτέρω δοκιμὴν, ἄλλως θεωροῦνται ὡς παρασκευασθέντα ἐξ οὐχὶ ἐντελῶς κεκαθαρμένης νιτρογλυκερίνης.

Προπαρασκευαστικὴ ἐργασία. 20—25 γρμ. τῆς λεπτῶς διαμερισθείσης δυναμίδιτος φέρονται ἐν χωνίῳ διαμ. 5 ἐσμ., οὐτινος τὸ ἄκρον πρᾶσσεται χαλαρῶς διὰ προσφάτως πυρωθέντος ἀμιάντου, ἡ ἄνω ἐπιφάνεια τῆς ἐν τῷ χωνίῳ δυναμίδιτος λεκίνεται διὰ ράβδου υελίνης, ἥς τὸ ἄκρον εἶνε δισκοειδὲς ἢ διὰ δισκοειδοῦς υελίνου πώματος φιάλης, εἴτα ἐξαπλοῦται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ταύτης μικρὰ ποσότης ἐκπλυθείσης καὶ ξηρανθείσης πυριτιακῆς γῆς (Kieselguhr), ὥστε νὰ σχηματισθῇ στρώμα πάχους περίπου 12 χσμ. Ἀκολούθως στάζεται μετὰ προσοχῆς διὰ τοῦ ὑδροβολέως ἐπὶ τῆς πυριτιακῆς γῆς ἀπεσταγμένον ὕδωρ καὶ ἄμ. τὸ πρῶτον μέρος ἀπορροφηθῇ προστίθεται πλείον, ἐπαναλαμβάνεται δὲ ἡ ἐργασία αὕτη, μέχρις οὗ ἐν τῷ κάτωθι ὀγκομετρικῷ κυλίνδρῳ (ἐν ᾧ δύναται ν' ἀναγνωσθῇ ὄγκος 0,05 κ. ἑ.) συλλεχθῇ ἀρκετὴ ποσότης νιτρογλυκερίνης. Ἄν μετὰ τῆς νιτρογλυκερίνης διέλθῃ καὶ ἑλίγον ὕδωρ, ἀπομακρύνεται τοῦτο διὰ τεμαχίου ποτιστικοῦ χάρτου ἢ καὶ διηθεῖται ἐν ἀνάγκῃ ἡ νιτρογλυκερίνη.

Ἐκτέλεισις τῆς δοκιμῆς. Τὸ θερμόμετρον τοποθετεῖται οὕτως ἐπὶ τοῦ πώματος (σχ. 88 α) ὥστε νὰ βοθίζηται 6 ἐσμ. ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ὑπερθερμαίνεται διαρκῶς εἰς 71,1⁰ ἑ. Ἐντὸς δοκιμαστικοῦ σωλήνος ζυγίζονται 3,240 γρμ. τῆς ὡς ἄνω ληφθείσης νιτρογλυκερίνης οὕτως,

(*) Ὁ χάρτης οὗτος δέον πρό παντός νὰ ἐκπλυθῇ καλῶς δι' ἀπεσταγμένου ὕδατος πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῶν ἐπ' αὐτοῦ ὑπαρχόντων ἰχνῶν λευκαντικῶν μέσων, εἴτα δὲ νὰ ξηρανθῇ.

ὥστε τὰ ἐσωτερικὰ τοιχώματα τοῦ σωλήνος οὐδόλως νὰ ρυπανθῶσιν ὑπ' αὐτῆς. Τεμάχιον δοκιμαστικοῦ χάρτου κρεμάται ἐκ τοῦ ἐπὶ τῆς ράβδου ἀγχιστρου οὕτως ὥστε, ἅμα εἰσαχθῇ ἐν τῷ σωλήνῳ, νὰ εἶνε κἀθετον, ἀκολουθῶς ὑγραίνεται τὸ ἄνω ἥμισυ τοῦ χάρτου διὰ μίγματος ἐξ ἴσων μερῶν γλυκερίνης καὶ ὕδατος, διὰ χρωστήρος ἐκ τριχῶν καμήλου.

Τοποθετεῖται νῦν τὸ οὕτω προπαρασκευασθὲν πῶμα ἐπὶ τοῦ ἐνέχοντος τὴν ζυγισθεῖσαν νιτρογλυκερίνην δοκιμαστικοῦ σωλήνος, καὶ κανονίζεται διὰ κινήσεως τῆς ράβδου ἐντὸς ἢ ἐκτὸς, ὥστε τὸ ἄνω ἄκρον τοῦ δοκιμαστικοῦ χάρτου νὰ εἶνε περίπου εἰς τὸ μέσον τοῦ σωλήνος, ὅστις εἰσάγεται εἴτα ἐν τῇ ὀπῇ τοῦ πώματος, βυθιζόμενος ἐν τῷ ὕδατι τόσον ὥστε τὸ κάτω ἄκρον τοῦ ὑγρανθέντος μέρους τοῦ χάρτου νὰ εὗρηται περίπου 15 χσμ. ὑπεράνω τῆς ἐπιφανείας τοῦ μεταλλικοῦ πώματος τῆς φιάλης.

Ἡ δοκιμασία θεωρεῖται ὡς περατωθεῖσα, ἅμα ἡ ἀσθενῶς καστανόχρους γραμμὴ, ἥτις μετὰ τινα χρόνον φαίνεται εἰς τὰ ὅρια μεταξύ τοῦ ὑγροῦ καὶ τοῦ ξηροῦ μέρους τοῦ χάρτου, ἀποκτήσῃ τὴν ἐντατικώτητα τῆς ἐπὶ τοῦ κανονικοῦ χάρτου χροιάς. Ἡ δοκιμασθεῖσα νιτρογλυκερίνη θεωρεῖται ὡς οὐχὶ ἐντελῶς κεκαθαρμένη, ἂν κατὰ τὴν δοκιμὴν ταύτην δὲν παρέλθωσι τοῦλάχιστον 15' λεπτὰ ἀπὸ τῆς βυθίσεως τοῦ σωλήνος ἐν τῷ θερμῷ ὕδατι μέχρι τῆς ὥς ἄνω χρώσεως τοῦ δοκιμαστικοῦ χάρτου (*).

Ἐκρηκτικὴ πηκτὴ καὶ παρόμοια σκευάσματα. 3,240 γρμ. ἐκρηκτικῆς πηκτῆς μίγνυνται μετὰ 6,480 γρμ. κόνεως τάλκου (**), τὸ δὲ

(*) Ἐν τοῖς γημείοις τῶν ἐργοστασίων δυναμίτιδος, ὅπου πλείοτεροι τοιαῦται δοκιμαὶ καὶ ἐκάστην ἐκτελοῦνται, λαμβάνονται μεγαλύτερα ἀτμόλουτρα καὶ δὲν ζυγίζεται ἡ νιτρογλυκερίνη, ἀλλὰ μετρεῖται διὰ σιφωνίου γνωστικότητος περίπου 3,240 γρμ. νιτρογλυκερίνης εἰσαγομένου ἐν τῇ δοκιμαστικῇ σωλήνῳ, ἀφιεμένου μέχρις ἐντελοῦς ἐκστάσεως καὶ εἴτα μετὰ προσοχῆς ἐξαγομένου, ὥστε νὰ μὴ ὑγρανθῶσι τὰ τοιχώματα τοῦ σωλήνος. Ὁ δοκιμαστικὸς χάρτης οὐδέποτε ψάφεται διὰ τῶν χειρῶν ὡς ἐπηρεαζόμενος καὶ ὑπὸ τῶν ἐλαχίστων ἀκαθαρσιῶν. Συνιστᾶται ὡς ἐκ τούτου ἡ χρῆσις μεγάλου φελλοῦ, ἐφ' οὗ φέρονται διὰ λαβίδος τὰ τεμάχια τοῦ δοκιμαστικοῦ χάρτου ἐκ τῆς ἐνεχούσης ταῦτα φιάλης, καὶ ἐνῶν διὰ τῆς μιᾶς λαβίδος κρατεῖται, δι' ἐτέρας διατρυπᾶται, ὅπως ἐξαρτηθῇ ἀπὸ τοῦ ἀγχιστρου. Τὸ μίγμα τῆς γλυκερίνης καὶ ὕδατος δύναται καὶ διὰ ράβδου ὑελίνης νὰ τεθῇ ἐπὶ τοῦ χάρτου ἀρκεῖ δὲ πρὸς τοῦτο συνήθως μικρὰ σταγόν.

(**) Τοῦτο κατορθοῦται ἐν φυλίνῳ ἰγδίῳ διὰ φυλίνου ὑπέρου. Ἡ κόνις τοῦ τάλκου δέον νὰ εἶνε ἐκ τῆς καλλιτέρας ποιότητος τοῦ ἐμπορίου, ἥτις ἀφοῦ ἐκπλυθῇ δι' ἀπεσταγμένον ὕδατος, ξηραίνεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούστρου, εἴτα δὲ φέρεται ἐν ὑγρῷ

μύγμα φέρεται κατὰ μικρὰ ποσὰ ἐν δοκιμαστικῷ σωλῆνι διαστάσεων 20×10 χσμ. κρουομένου ἡπία τοῦ σωλῆνος ἐπὶ τῆς τραπέζης ἐνῷ τὸ μύγμα εἰσάγεται ἐν τῷ σωλῆνι, ἐξακολουθεῖ δὲ ἡ ἐργασία αὕτη μέχρις οὗ τὸ μύγμα καταλάβῃ ἐν τῷ σωλῆνι ὕψος 43 χσμ. εἶτα κρεμάται ὁ δοκιμαστικὸς χάρτης ὡς ἐν τῇ ἀνωτέρῳ (α) δοκιμῇ τῆς δυναμίτιδος ἐξετέθη, ὅτε ἐν θερμ. $710,1$ ἑ. πρέπει 10' λεπτὰ τοῦλάχιστον νὰ παρέλθωσι μέχρις οὗ ὁ δοκιμαστικὸς χάρτης χρωσθῇ.

III. Δοκιμασία βαμβάκοπυρίτιδος, πυρίτιδος τοῦ Schultze πυρίτιδος E. C. καὶ ἐτέρων ἐκρηκτικῶν οὐσιῶν ἐκ νιτροκυτταρίνης.

α') Πεπιεσμένη βαμβάκοπυρίτις, τουίτις κτλ. Ἀπὸ τοῦ κέντρου τοῦ δίσκου λαμβάνεται δι' ἐλαφρᾶς ἀποξέσεως ἀρκετὴ ποσότης ὅπως ἐκτελεσθῶσι δύο ἢ πλείονες δοκιμαί ἐν ἀνάγκῃ δὲ διαμερίζεται ἐντελέστερον μετὰ τῶν δακτύλων τριβομένη. Ἡ οὕτω ληφθεῖσα λεπτή κόνις ἐξαπλοῦται εἰς λεπτὸν στρώμα ἐπὶ χαρτίνου δίσκου διαστάσεων 15×11 ἑσμ. περίπου, ὅστις φέρεται ἐν ἀνοικτῷ ἀτμοθερμαντήρῳ, οὗτινος ἐκανονίσθη ἡ θερμοκρασία εἰς 49^0 ἑ. καὶ ἀφίεται ἐν αὐτῷ ἐπὶ 15' λεπτά. Μετὰ παρέλευσιν τούτων ἐξάγεται ὁ δίσκος καὶ ἀφίεται ἐπὶ δύο ὥρας ἐν τῇ θερμοκρασίᾳ τοῦ δωματίου, ἐνῷ διὰ τῆς χειρὸς τρίβεται τὸ δείγμα, ὅπως καταστῇ ὁμοιομόρφως λεπτόν.

Ἐκτέλεισις τῆς δοκιμῆς. Τὸ πῶμα τῆς φιάλης (σχ. 88 α) ἐν μὲν τῇ μεσαίᾳ ἐπῇ φέρει ρυθμιστῆρα τῆς θερμοκρασίας, ἐν δὲ τῇ ἐτέρᾳ θερμομέτρον καὶ κανονίζεται ἡ θερμοκρασία τοῦ ὕδατος μονίμως εἰς $65,5^0$ ἑ. Ἐκ τῆς ὡς ἔνω ληφθείσης κόνεως ζυγίζονται 1,296 γρμ., φέρονται ἐντὸς δοκιμαστικοῦ σωλῆνος καὶ συμπιέζονται, ἵνα καταλάβωσιν ἐν αὐτῷ ὥρον 33 χσμ. Ταινία δοκιμαστικοῦ χάρτου διατρύπεται καὶ κρεμάται εἰς τὸ ἄγκιστρον τῆς ὑελίνης ράβδου, ἐνῷ τὸ ἔνω ἄκρον αὐτῆς διαβρέχεται διὰ σταγόνας ὕδατος ἐνέχοντος $50 \frac{0}{100}$ γλυκερίνης (δις ἀποσταχθείσης), ὥστε περίπου ἡ ἡμίσεια ἐπιφάνεια τοῦ χάρτου νὰ ὑγρανθῇ. Ἀκολούθως στερεοῦται τὸ τὴν ράβδον καὶ τὴν δοκιμαστικὸν χάρτην φέρον πῶμα ἐπὶ τοῦ δοκιμαστικοῦ σωλῆνος καὶ

ἀεὶ κάτωθεν ὑελίνου κώδωνος μέχρις οὗ προσλάβῃ περίπου $0,5 \frac{0}{100}$ ὑγρασίας, ὅτε καὶ φυλάσσεται ἐν φιάλῃ, ὥστε νὰ διατηρῇ μέχρι τῆς χρήσεως αὐτοῦ $0,5 \frac{0}{100}$ ὑγρασίας.

οὗτος πάλιν εἰσάγεται ἐν τῷ θερμῷ ἀτμολούτρῳ καὶ εἰς βάθος 6 περίπου ἑσμ. ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας τοῦ μεταλλικοῦ πώματος τούτου, ρυθμιστὴρ δὲ καὶ θερμόμετρον βυθίζονται ἐπίσης μέχρι τοῦ αὐτοῦ βάθους ἐν τῷ θερμῷ ὕδατι. Ὁ δοκιμαστικὸς χάρτης κατὰ τὰ πρῶτα 5' λεπτὰ κρατεῖται εἰς τὸ ἄνω μέρος τοῦ δοκιμαστικοῦ σωλήνος (κατὰ τὸ χρονικὸν τοῦτο διάστημα σχηματίζεται δακτύλιος ὑγρασίας ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τοῦ δοκιμαστικοῦ σωλήνος ὀλίγον ἄνωθεν τοῦ καλύμματος τοῦ ἀτμολούτρου), εἶτα καταβιβάζεται, ὥστε τὸ κάτω ἄκρον τοῦ ὑγροῦ μέρους τοῦ χάρτου νὰ εὑρηται εἰς τὸ αὐτὸ ὕψος πρὸς τὸ κατώτερον μέρος τοῦ ἐκ τῆς ὑγρασίας σχηματισθέντος δακτυλίου καὶ παρατηρεῖται μετὰ προσοχῆς ὁ χάρτης. Ἡ δοκιμὴ θεωρεῖται περατωθεῖσα, ἂν εἰς τὸ μεταξὺ τοῦ ξηροῦ καὶ τοῦ ὑγροῦ μέρους τοῦ χάρτου ὅριον παρατηρηθῇ ἀσθενεστάτη καστανίνη χρώσις. Τὸ χρονικὸν διάστημα, ὅπερ παρέρχεται ἀπ' ἧς ὁ μετὰ τοῦ δείγματος δοκιμαστικὸς σωλὴν ἐβυθίσθη ἐν τῷ θερμῷ ὕδατι τοῦ ἀτμολούτρου, μέχρι τῆς πρώτης παρατηρηθείσης χρώσεως τοῦ χάρτου, δὲν ἐπιτρέπεται νὰ εἶνε βραχύτερον τῶν 10' λεπτῶν, ἄλλως θεωρεῖται τὸ πρῶτον οὐχὶ ἐντελὲς καθαυμένον.

β') *Puritis Schultze*, *puritis E. C.* κτλ. Ἀρκετὴ ποσότης τοῦ δείγματος, ἄνευ ἐτέρας μηχανικῆς κατεργασίας, ξηραίνεται ὡς ἄνω ἐν τῷ ἀτμοθερμαντῇ καὶ εἶτα ἐπὶ δίσκον ἐν τῷ ἀέρι ἡ δὲ δοκιμὴ ἐκτελεῖται ἀκριβῶς ὡς ἀνωτέρω ἐπὶ πεπιεσμένης βαμβακοπυρίτιδος περιεγράφῃ. Καὶ ἐνταῦθα ὡς κατώτερον ἀνεκτὸν χρονικὸν διάστημα θεωρεῖται τὸ τῶν 10' λεπτῶν.

Ἡ εὐστάθεια τῆς βαμβακοπυρίτιδος.

Πρὸ τῆς ἐνάρξεως τοῦ ἑλληνοτουρκικοῦ πολέμου ἡ ἑλληνικὴ κυβέρνησις ἀνέθηκε τὴν χημικὴν ἐξέτασιν τῆς ὑπαρχύσεως ἐν τῇ ὑπηρεσίᾳ τοῦ ναυτικοῦ καὶ πρὸ δεκαπενταετίας προμηθευθείσης βαμβακοπυρίτιδος εἰς ἐπιτροπὴν συγκειμένην ἐκ τοῦ κ. Δαυδέρρη, τῶν ἀξιοματικῶν τοῦ ναυτικοῦ κ. κ. Βρατσάνου καὶ Ραυτοπούλου καὶ τοῦ καθηγητοῦ τῆς σχολῆς τῶν δοκίμων κ. Γιαννοπούλου.

Ἡ χημικὴ ἐξέτασις ἐγένετο ἐν τῷ Φαρμακευτικῷ χημείῳ τοῦ Ὑποθηκοφύλακος Πανεπιστημίου καὶ κατ' αὐτὴν ἐνηργήθησαν προσδιορισμοὶ τοῦ ἀζώτου, τοῦ σιμείου τῆς ἐκρήξεως καὶ τῆς χημικῆς εὐσταθείας ἐπὶ τῶν ληφθέντων πρὸς ἐξέτασιν 72 δειγμάτων ἐκ πλακῶν, κύβων καὶ κυλίνδρων ὑγρᾶς τε καὶ ξηρᾶς βαμβακοπυρίτιδος.

Τὸ ποσὸν τοῦ ἀζώτου ἐπροσδιορίσθη κατὰ τὴν μέθοδον *Schultze - Tiemann* καὶ εὗρέθη ἐν μὲν τοῖς δείγμασι τῆς ὑγρᾶς βαμβακοπυρίτιδος παραλλάσσον ἀπὸ $12,63 - 12,94 \frac{0}{0}$, ἐν δὲ τοῖς τῆς ξηρᾶς ἀπὸ $12,6 - 12,8 \frac{0}{0}$.

Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ σημείου τῆς ἐκρήξεως ἐνεργήθη ἐν δοκιμαστικῷ σωλῆνι θερμαινόμενῳ ἐν ἐλαιολούτρῳ ἐπὶ ποσού 0,1 γρμ. βαρβακοπυρίτιδος καὶ ἐκμανίσθη οὕτως ὥστε ἡ θερμοκρασία τοῦ ἐλαιολούτρου ἐντὸς 10' πρώτων λεπτῶν νὰ φθάσῃ εἰς 180° εἰς. Ἐπὶ μὲν τῶν δειγμάτων τῆς ὑγρᾶς βαρβακοπυρίτιδος ὡς θερμοκρασία ἐμφάνισαις νιτροβδῶν ἀτμῶν παρατηρήθη ἡ τῶν 174,5°—178° εἰς. καὶ ὡς θερμοκρασία ἐκρήξεως ἡ τῶν 183,5° εἰς. — 187,5° εἰς, ἐπὶ δὲ τῶν δειγμάτων τῆς ξηρᾶς βαρβακοπυρίτιδος ὡς θερμοκρασία τῆς ἐμφάνισαις τῶν νιτροβδῶν ἀτμῶν ἡ τῶν 174°—176° εἰς. καὶ ὡς θερμοκρασία ἐκρήξεως ἡ τῶν 183,5°—185° εἰς.

Ἡ δοκιμασία τῆς χημικῆς εὐσταθείας ἐνεργηθεῖσα κατὰ τὴν ἐφαρμοζομένην μέθοδον ἐπὶ ἐνεχοῦσης ἀνθρακικῶν νάτριον βαρβακοπυρίτιδος, ἐγένετο ἐπὶ ποσού 0,25 γρμ. βαρβακοπυρίτιδος τιθεμένου ἐντὸς δοκιμαστικοῦ σωλῆνος καὶ θερμαινόμενον ἐν 28° εἰς. Ἡ ἐμφάνισις τῆς καστανίνης χροίᾶς ἐπὶ τοῦ ἐν τῷ στομίῳ τοῦ σωλῆνος κρεμαμένου δοκιμαστικοῦ χάρτου, ἐπῆλθεν εἰς μὲν τὰ δείγματα τῆς ὑγρᾶς βαρβακοπυρίτιδος ἐντὸς 28'—35' λεπτῶν, εἰς δὲ τὰ δείγματα τῆς ξηρᾶς βαρβακοπυρίτιδος ἐντὸς 33'—37' λεπτῶν.

Ἐκ τῶν ἀναγραφέντων ἀποτελεσμάτων τῶν ἐνεργηθέντων προσδιορισμῶν τοῦ αἰώτου, τοῦ σημείου τῆς ἐκρήξεως καὶ τῆς χημικῆς εὐσταθείας τῆς ἐξετάσεως ἐξηκοντάδος δειγμάτων ὑγρᾶς καὶ δωδεκάδος δειγμάτων ξηρᾶς βαρβακοπυρίτιδος, καταδεικνύται ὅτι καίτοι ἡ βαρβακοπυρίτις αὕτη παρέμεινε ἐπὶ δεκαπενταετίαν ὅλην ἐν ταῖς ἀποθήκαις τοῦ ναυστάθμου, δὲν ὑπέστη ἀλλοιώσιν καὶ πληροῦ ἔτι πάντας τοὺς ὅρους, οὓς ἔδει νὰ πληροῦ ὡς ἐκ τοῦ εἵδους τῆς κατασκευῆς αὐτῆς καὶ κατ' ἀκολουθίαν δύναται τις νὰ συμπεράνῃ, ὅτι ἡ χημικὴ εὐστάθεια τῆς πρὸ δεκαπενταετίας κατασκευαζομένης ἐν τῇ χημικῇ βιομηχανίᾳ βαρβακοπυρίτιδος, ἥτις ἱκανή, ἵνα ἡ ἐκρηκτικὴ αὕτη οὐσία, κατὰ τοὺς ὅρους τῆς ἐπιστήμης συντηρουμένη παραμείνῃ καὶ ἐπὶ δεκαπενταετίαν ὅλην ἐν ἀναλλοιώτῳ καταστάσει, ἐπιτρεπούση τὴν ἀκίνδυνον χρησιμοποίησιν ταύτης.

IV. Δοκιμασία κορδίτιδος καὶ ἐτέρων ἀναλόγου συστάσεως ἀκάπνων πυρίτιδων.

Ἐξ ἐκάστου ἄκρου τῆς διὰ τὴν ἐξέτασιν ληφθείσης σειρίδος κορδίτιδος ἀποτεμνοῦνται τεμάχια μήκους 12 χσμ. (ἐπὶ χονδρύτερου κορδίτου ἕκαστον τῶν τεμαχίων τούτων τέμνεται πάλιν εἰς 4 περίπου τεμάχια, φυλλώδεις δὲ ἡ κυβικαὶ πυρίτιδες κατατέμνονται ἀναλόγως). Τὰ οὕτω ληφθέντα τεμάχια ἀλέθονται δις ἢ τρίς ἐν μικρῷ μύλῳ, ὅτε τὸ κατ' ἀρχὰς διερχόμενον, ὡς ἐνέχον ἐκ τοῦ μύλου προερχόμενας ξένας οὐσίας, ἀπορρίπτεται, τὸ δὲ οὕτω ἀλεσθὲν προῦν κοσκινίζεται διὰ συστήματος ἐκ τριῶν κοσκίνων, ὅτε τὸ ἀπὸ τοῦ πρώτου, οὐχὶ δὲ καὶ τὸ ἀπὸ τοῦ δευτέρου, διερχόμενον χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν ἐργασίαν μεθ' ἐκάστην ἄλυσιν πυρίτιδος δέον ὁ μύλος ν' ἀποσυντίθεται καὶ νὰ καθαρίζεται ἐπιμελῶς. Πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς δοκιμῆς ζυγίζονται ἀκριβῶς 1,620 γρμ. τῆς κορδίτιδος, φέρονται ἐν δοκιμαστικῷ σωλῆνι, ὅστις, πωμάζεται κτλ. ὡς ἄνω, μὲ τὴν διαφορὰν ὅτι

νον ἡ θερμοκρασία τοῦ ὕδατος τηρεῖται μονίμως εἰς 82,20°. Τὸ ἄνω ἄκρον τοῦ ὑγροῦ μέρους δέον νὰ εἶνε κατὰ 15,5 χσμ. περίπου ὑψηλότερον τοῦ μεταλλικοῦ καλύμματος τοῦ ἀτμολούτρου. Ἡ ἐπὶ τοῦ δοκιμαστικοῦ χάρτου καστανόχρους γραμμὴ δὲν ἐπιτρέπεται νὰ φανῇ πρὸ τῆς παρελεύσεως 15' λεπτῶν

V Δείκτης τοῦ Guttman πρὸς δοκιμασίαν τῆς εὐσταθείας τῶν ἐκρηκτικῶν οὐσιῶν διὰ θερμάνσεως.

Πολλὰ εἶδη ἀκάνθου πυρίτιδος καὶ ἐτέρων ἐκρηκτικῶν οὐσιῶν διὰ τοῦ δοκιμαστικοῦ χάρτου τοῦ ἰωδιούχου καλίου καὶ ἀμύλου δὲν δύνανται νὰ ἐλεγχθῶσιν ὥς ἐνέχοντα συστατικὰ, ἅτινα ἐνοόμενα μετὰ τοῦ ἐπὶ τοῦ χάρτου ἐλευθεροποιουμένου ἰωδίου δὲν ἀφίνουσι τοῦτον νὰ χρωσθῇ καὶ νὰ φανῇ ἐπομένως ἡ ἀντίδρασις. Ὡς ἐκ τούτου ὁ Guttman ἐπρότεινε τὴν ἀκόλουθον διὰ διφαινυλαμίνης δοκιμὴν.

Φέρεται 0,1 γρμ. κρυσταλλικῆς διφαινυλαμίνης ἐντὸς 50 κ. ἐ. ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος (10 κ. ἐ. πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος 40 κ. ἐ. ὕδατος) καὶ θερμαίνεται ἐν φιαλιδίῳ ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου εἰς 50⁰—55⁰°. Ἐν τῇ θερμοκρασίᾳ ταύτῃ τήκεται ἡ διφαινυλαμίνη καὶ διαλύεται ἀμέσως εἰς τὸ ἀραιὸν θειικὸν ὀξύ. Μετ' ἐπανειλημμένην ἀνατάραξιν φύχεται, προστίθενται 50 κ. ἐ. καθαροτάτης γλυκερίνης καὶ τὸ μίγμα ἀναταράσσεται καλῶς, δύνανται δὲ ἐν σκοτεινῷ τόπῳ φυλασσόμενον τὸ ὑγρὸν τοῦτο νὰ συντηρηθῇ ἐπὶ τρεῖς μῆνας. Ταινία διαστάσεων 20×10 χσμ. συνήθους, καλῶς ἐκπλυθέντος καὶ ξηρανθέντος, διηθητικοῦ χάρτου, ἧς τὸ ἄνω ἄκρον κατὰ τὸ 1/4 διεβράχῃ, καθίσταται ἐν δοκιμαστικῷ σωλήνι, παρουσίᾳ καὶ ἐλαχίστων ἰχνῶν νιτρώδους ὀξέος, πρασινωπῇ, βαθμυδὸν σκοτεινότερα καθισταμένη καὶ εἴτα διὰ καταφανοῦς σκοτεινῶς κυανῆς γραμμῆς, χωρίζεται τὸ μεταξὺ βραχέντος καὶ μὴ βραχέντος χάρτου ὅριον.

Κατὰ πρότασιν τοῦ Spica σκευάζεται ὁ διὰ διφαινυλαμίνης χάρτης, ὡς καὶ ὁ δι' ἰωδιούχου καλίου καὶ ἀμύλου καὶ μόνον πρὸ τῆς χρήσεως διαδρέχεται τὸ ἄνω ἄκρον τῆς ταινίας διὰ σταγονιδίου διαλύματος σακχάρου ἐν πενταπλασίῳ ὕδατι καὶ ἐξατμίσεως τούτου διὰ βρασμοῦ μέχρι τοῦ 1/10 τοῦ ἀρχικοῦ ὄγκου. Ὁ δείκτης οὗτος εἶνε τόσο ἐυαίσθητος, ὥστε εἰς ἅπαντα τὰ εἶδη τῆς βαμβακοπυρίτιδος ἐπέρεχεται ἡ ἀντίδρασις ἐντὸς 5' λεπτῶν, εἰς τρόπον ὥστε γίνεται νῦν σκέψις νὰ καταβιασθῇ ἡ θερμοκρασία μέχρι 50⁰°, ὅπως καταστῇ μακρότερον τὸ πρὸς διάσπασιν ἀπαυτούμενον χρονικὸν διάστημα.

Ἐν Ὁλλανδίᾳ, Αὐστρίᾳ κτλ. γίνονται δοκιμαὶ μονιμότητος τῶν ἐκρηκτικῶν οὐσιῶν καὶ ἐντὸς χαλαρῶς κεκλεισμένων φιαλιδίων ζυγίσεως, θερμαινομένων ἐπὶ

στατήμερον ἐν θερμοκρασίᾳ μεταξὺ 100° καὶ 135° εἰ. καὶ σημειουμένου τοῦ χρόνου καθ' ὃν παρατηρήθησαν νιτρώδεις ἀτμοί.

VI. Δοκιμασία ὑγροποιήσεως καὶ ἐξιδρώσεως ἐκρηκτικῆς πηκτῆς καὶ παρομοίων σκευασμάτων.

Δοκιμασία ὑγροποιήσεως. Ἐκ τοῦ δοκιμαζομένου φυσιγγίου ἐκρηκτικῆς πηκτῆς τέμνεται κύλινδρος, οὗ τὸ μήκος εἶνε περίπου ἴσον πρὸς τὴν διάμετρον αὐτοῦ καὶ οὕτινος ἡ κυρτὴ ἐπιφάνεια διὰ καταλλήλων τομῶν καθίσταται ἐπίπεδος. Ὁ κύλινδρος οὗτος στηρίζεται ἐφ' ὀμαλῆς ἐπιφανείας διὰ καρφίδος καθέτως διὰ τοῦ μέσου τοῦ κυλίνδρου διερχομένης, εἴτα δὲ ἀφίσταται ἐπὶ 144 συνεχεῖς ὥρας (ἑξήμερονύκτια) ἐν θερμοκρασίᾳ μεταξὺ 29,50—32,20 εἰ. κυμαινομένη. Κατὰ τὸ χρονικὸν διάστημα τοῦτο τὸ ὕψος τοῦ κυλίνδρου δὲν ἐπιτρέπεται νὰ σμικρυνθῇ πλείοτερον τῶν $\frac{3}{4}$ τοῦ ἀρχικοῦ, ἢ ἂν ἐπιφάνεια αὐτοῦ δέον νὰ διατηρήσῃ τὸ ἐπίπεδον αὐτῆς καὶ αἱ ἀκμαὶ τῆς περιμέτρου αὐτῆς νὰ εἶνε εὐδιάκριτοι ὡς ἐν ἀρχῇ.

Δοκιμασία ἐξιδρώσεως. Ἐκ τῆς μάζης τῆς ἐκρηκτικῆς πηκτῆς δὲν ἐπιτρέπεται ν' ἀποχωρίζηται οὐσία διαφόρου πυκνότητος (ὑγροτέρα) τοῦ λοιποῦ προϊόντος, δι' ἧς καθίσταται ἡ πηκτὴ ὑγροτέρα εἰς τὰ ἄκρα ἢ εἰς τὸ κέντρον. Ἡ πρὸς ἐξιδρώσιν τάσις προκαλεῖται ἰδίως κατὰ τὴν ἀποθήκευσιν, μεταφορὰν ἢ χρῆσιν ἢ ἂν τρεῖς ἀλληλοδιαδόχως ὑποπέσῃ τὸ προϊόν εἰς πῆξιν.

ΝΙΤΡΟΚΥΤΤΑΡΙΝΗ

Ποιοτικὴ ἐξέτασις.

Ἡ νιτροκυτταρίνη ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον ἐν τῷ πεπολωμένῳ φωτὶ παρατηρουμένη, εἰς μὲν τὰ μὴ νιτρωθέντα μέρη φαίνεται ἀνοικτῶς κυτρίνη ἢ ἐρυθροπῆ, εἰς τὰ ἰσχυρῶς νιτρωθέντα ἀνοικτῶς ἢ σκοτεινῶς κυανῇ καὶ εἰς τὰ ὀλιγώτερον νιτρωθέντα τεφρὰ. Ἐπιδράσει διαλύματος ἰωδίου ἐν ἰωδιούχῳ καλίῳ καὶ ὑγράνσεως εἴτα δι' ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος, ὃ μὲν βάμβαξ γίνεται κυανοῦς ἢ δὲ βαμβάκοκυρτίτις κυτρίνη.

Ποσοτικὴ ἐξέτασις.

Κατὰ τὴν δοκιμασίαν τῆς νιτροκυτταρίνης καὶ ἰδίᾳ τῆς βαμβάκοκυρτίτιδος ἀναγράφονται συνήθως ἐν τοῖς ὅροις τῆς παραλαβῆς καὶ αἱ μέθοδοι τῆς ἀναλύσεως.

1) *Υγρασία*. Λαμβάνεται γενικὸν δείγμα, τρίβεται διὰ τῶν χειρῶν καὶ πιέζεται ἐπὶ λεπτοῦ μεταλλικοῦ κοσκίνου. Σκευάζονται εἴτα ἐκ χάρτου διὰ καταλλήλου συμπτύξεως αὐτοῦ μικροὶ δίσκοι ἐν οἷς φέρεται ἡ νιτροκυτταρίνη καὶ ξηραίνεται εἰς 40⁰—50⁰ ἑ. μέχρι σταθεροῦ βάρους.

2) *Τέφρα*. 5 γρμ. ξηρανθείσης νιτροκυτταρίνης κκίονται μετ' ὀλίγης καθαρᾶς παραφίνης ἐν προζυγισθέντι χωνευτηρίῳ, ἡ δὲ καθύστερ αὕτη προκαλεῖται διὰ διαπύρου σύρματος λευκοχρύσου, ἵνα ἡ ἀποτέφρωσις γίνη ἐν ὅσον ἔνεστι ταπεινότερα θερμοκρασία. Ἡ τέφρα παραλαμβάνεται διὰ διαλύματος ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου καὶ θερμαίνεται εἰς 200⁰ ἑ. μέχρι σταθεροῦ βάρους.

3) *Ἀνθρακικὸν ἀσβεστίον*. 5 γρμ. νιτροκυτταρίνης μίγνυνται μεθ' 100 κ. ἑ. ὕδατος καὶ 20 κ. ἑ. $\frac{1}{4}$ κανονικοῦ διαλύματος ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, ζέεται τὸ μίγμα ἐπὶ 6'—7' λεπτά, διηθεῖται, ἐκπλύνεται ἅπαξ καὶ τὸ διήθημα, ἀφοῦ ψυχθῇ, ὀγκομετρεῖται διὰ $\frac{1}{4}$ κανονικοῦ διαλύματος σόδας (με δεικτὴν πορτογάλινον τοῦ μεθυλίου ἢ βάρμυα ἡλιοτροπίου), οὕτω δ' εὐρίσκονται τὰ πρὸς ἐξουδετέρωσιν τοῦ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου δαπανηθέντα κ. ἑ. $\frac{1}{4}$ κανονικοῦ διαλύματος ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, οὗτινος 1 κ. ἑ. ἀντιστοιχεῖ πρὸς 0,0125 γρμ. ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου.

Κατ' ἄλλην μέθοδον 3 γρμ. νιτροκυτταρίνης κατεργάζονται ἐπὶ 24 ὥρας μεθ' $\frac{1}{2}$ κανονικοῦ διαλύματος ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, τὸ ὑγρὸν διηθεῖται καὶ τὸ ἀδιάλυτον, ἀφοῦ ἐκπλυθῇ πολλάκις, ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται ἐκ δὲ τοῦ ἐπὶ ἔλαττον βάρους εὐρίσκεται τὸ ποσὸν τοῦ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου.

Ἐν Ἀγγλίᾳ ἀναταράσσονται ἐπὶ 15' λεπτά 3 γρμ. ξηρᾶς νιτροκυτταρίνης μετ' 20 κ. ἑ. $\frac{1}{2}$ κανονικοῦ διαλύματος ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, προηγουμένως διὰ διπλασίου ὄγκου ὕδατος ἀραιωθέντος, τὸ μίγμα διηθεῖται καὶ ἡ νιτροκυτταρίνη ἐκπλύνεται ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ μέχρις οὐδετέρας ἀντιδράσεως. Ἀκολουθῶς προστίθενται εἰς τὸ διήθημα 20 κ. ἑ. $\frac{1}{2}$ κανονικοῦ διαλύματος σόδας καὶ προσδιορίζεται τὸ ποσὸν τῆς πλεονακτοῦσης σόδας δι' $\frac{1}{2}$ κανονικοῦ διαλύματος ὀξέος.

4) *Δοκιμασία εὐσταθείας*. 1 γρμ. περίπου υποβάλλεται εἰς τὴν ὥς ἐν σελίδι 818 λεπτομερῶς ἐξετέθη δοκιμασίαν.

Ἐν Γερμανίᾳ δέον ἡ βαμβάκοπυρίτις ν' ἀντέχῃ ἐπὶ 25' λεπτά εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῶν 80⁰ ἑ. Ἐν Ἀγγλίᾳ διὰ τὴν κορδίτιδα δέχονται 10' λεπτῶν θέρμανσιν εἰς 76,2⁰ ἑ. Ἡ ἐνέχουσα ἀνθρακικὸν ἀσβεστίον βαμβάκοπυρίτις, ὅπως ὑποβλήθῃ εἰς τὴν δοκιμὴν τῆς εὐσταθείας, ἐλευθεροποιεῖται προηγουμένως διὰ πλύσεως μεθ' ὕδατος (ἐνίοτε καὶ μετ' ἀραιοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ εἴτα μεθ' ὕδατος

μέχρις οὐδετέρας ἀντιδράσεως) ἀπὸ τοῦ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου καὶ ξηραίνεται.

5) *Θερμοκρασία ἀναφλέξεως.* Ἐντὸς δοκιμαστικοῦ σωλῆνος φέρονται 0,05 γρμ. νιτροκυτταρίνης, ὃ δοκιμαστικὸς σωλὴν βυθίζεται ἐν ἐλκιολούτρῳ 100° εἰς, εἴτα ἀναβιβάζεται κατὰ μικρὸν ἡ θερμοκρασία καὶ σημειοῦται ἡ καθ' ἣν ἐγένετο ὑπὸ μικρᾶς ἀκινδύνου ἐκρήξεως συνοδευομένη ἀνάφλεξης. Καλὴ βαμβακοπυρίτις δὲν ἐπιτρέπεται ν' ἀναφλέγηται ἐν θερμοκρασίᾳ ταπεινότερᾳ τῶν 180° εἰς.

6) *Προσδιορισμὸς ἀζώτου.* Οὗτος ἐκτελεῖται διὰ τοῦ ἀεριομετρητοῦ τοῦ Lunge (σελ. 813). Ζυγίζονται ἀκριβῶς 0,6 γρμ. νιτροκυτταρίνης ἐν μικρῷ φιαλιδίῳ ζυγίσεως, προστίθεται ὀλίγον πυκνὸν θεικὸν ὀξύ καὶ ἀφίσταται τὸ μίγμα ἤρεμον ἐπὶ 20'—30' λεπτὰ μέχρις οὗ ἡ νιτροκυτταρίνη ἐντελῶς διαλυθῇ, ὅτε χεῖται ἐν τῷ κυλινδρικῷ χωνίῳ τῆς συσκευῆς ἐκπλύνονται ποτῆριον καὶ χωνίον διὰ 10 κ. εἰ. πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος κτλ. ὡς ἐν σελ. 815 ἐκτίθεται.

Ἡ γαλλικὴ κυβέρνησις χρησιμοποιοῖ τὴν μέθοδον Schultze-Tiemann, (ἴδε σελ. 99) ἥτις δὲν εἶνε μὲν τόσον ταχεῖα, οὔτε τόσον ἀπλῆ ὅσον ἡ διὰ τῆς συσκευῆς τοῦ Lunge, δύναται ὅμως νὰ χρησιμεύσῃ πρὸς ἐλεγχον. Κατὰ ταύτην φέρονται ἐντὸς τῆς φιάλης (ἴδε σχ. 20 σελ. 99) 0,6—0,65 γρμ. τῆς ἐξεταζομένης βαμβακοπυρίτιδος μεθ' ὕδατος, ζέεται πρὸς ἐκδίωξιν τοῦ ἀέρος κτλ. ὡς ἐν σελ. 100—101. τὰ εὐρεθέντα καὶ εἰς θερμ. 0° καὶ βαρ. 0,760 χσμ. ἀναχθέντα κ. εἰ. ὀξειδίου τοῦ ἀζώτου ἐπὶ 0,6267 πολλαπλασιαζόμενα παρέχουσι χιλιοστόγραμμα ἀζώτου ἐνεχόμενα ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι βαμβακοπυρίτιδος. Τὸ διὰ τῆς μεθόδου Schultze-Tiemann εὐρίσκομενον ποσὸν ἀζώτου εἶνε περίπου 0,2 0/0 ἀνώτερον τοῦ διὰ τῆς συσκευῆς τοῦ Lunge εὐρίσκομένου.

Ἡ εἰς ἄζωτον περιεκτικότης συνήθως ἀναγράφεται εἰς ἄζωτον ἐνεχόμενον ἐντὸς 100 γρμ. βαμβακοπυρίτιδος, ἐν Γαλλίᾳ δὲ μόνον ἀναγράφεται εἰς κ. εἰ. ὀξειδίου τοῦ ἀζώτου θερμ. 0° εἰς καὶ βαρ. 0,760 χσμ., παραγόμενα ἐξ 1 γρμ. βαμβακοπυρίτιδος. Ἡ ὑπερνιτρωθεῖσα κυτταρίνη δεόν νὰ ἐνέχῃ 14,17 0/0 ἀζώτου ἢ νὰ παρέχῃ 226,27 κ. εἰ. ὀξειδίου τοῦ ἀζώτου (N_2O_2) κατὰ γραμμάριον.

7) *Προσδιορισμὸς τῆς μὴ νιτρωθείσης κυτταρίνης.* 5 γρμ. ξηρᾶς νιτροκυτταρίνης ζέονται ἐπὶ $\frac{1}{2}$ ὥραν μετὰ κεκορεσμένου διαλύματος θειοῦχου νατρίου, ἀφίσταται ἐπὶ 24 ὥρας ἐν ἡμερίᾳ, ἀποχύνεται τὸ

υπεράνω υγρὸν καὶ ζέονται ἐκ νέου ἐπὶ $1\frac{1}{2}$ ὥραν μετὰ διαλύματος θειούχου νατρίου. Τὸ ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα συλλέγεται ἐπὶ ξηροῦ λινοῦ ἡθμοῦ γνωστοῦ βάρους καὶ ἐκπλύνεται διὰ θερμοῦ ἀπεσταγμένου ὕδατος, μέχρις οὗ τὸ διήθημα δὲν χρώννυται πλέον δι' ὀξικοῦ μολύβδου. Εἶτα ἐκπλύνεται δι' ἄραιου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ τέλος δι' ὕδατος, μέχρις οὗ τὸ διήθημα παύσεται παρέχον διὰ νιτρικοῦ ἀργύρου θόλωμα, ξηραίνεται ὁ ἡθμός, ἀποσπᾶται τὸ ἐπ' αὐτοῦ ἀδιάλυτον ξηραίνεται ἐφ' ὕδατος ὡρολογίου εἰς 500 ε. καὶ ζυγίζεται, εἰς δὲ τὸ βάρος αὐτοῦ προστίθεται τὸ μετὰ τὴν ξήρανσιν καὶ ζύγισιν τοῦ ἡθμοῦ προκύπτον ἐπὶ πλέον βάρος, ἀπὸ τοῦ ὁποῦ ὅμως ἀφαιρεῖται ἡ μετὰ τὴν καύσιν τοῦ ἡθμοῦ ἀπομείναισα τέφρα· τὸ οὕτω εὐρεθὲν ἀποτελεῖ τὸ ἐν τῇ βαμβακοπυρίτιδι ἐνεχόμενον μὴ νιτρωθὲν ποσὸν κυτταρίνης.

Ἐν ταῖς Ἠνωμέναις Πολιτείαις ζέεται ἡ νιτροκυτταρίνη ἐπὶ 30' λεπτά μετὰ διαλύματος κασιτερικοῦ νατρίου, ἀφίεται ἐπὶ 24 ὥρας καὶ ἀποχύνεται τὸ ὑπεράνω υγρὸν, τὸ δὲ ὑπόλειμμα ζέεται καὶ δευτέραν φορὰν μετὰ νέου διαλύματος τοῦ αὐτοῦ ἀντιδραστηρίου, φέρεται ἐπὶ προξηρανθέντος ἡθμοῦ, ὅπου καὶ ἐκπλύνεται δι' ὕδατος, εἶτα τρίς ἢ τετράκις δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος (5 %) πρὸς διάλυσιν τῶν μεταλλικῶν ἀλάτων, τέλος πάλιν δι' ὕδατος μέχρις οὐδετέρας ἀντιδράσεως, ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται.

Κατ' ἄλλην πρὸ διετίας εἰσαχθεῖσαν μέθοδον προσδιορίζεται ἡ μὴ νιτρωθεῖσα κυτταρίνη ὡς ἑξῆς. Διαλύονται 2—3 γρμ. μεταλλικοῦ νατρίου ἐντὸς 100 κ. ε. κοινοῦ οἰνοπνεύματος, ἅμα δὲ τὸ υγρὸν καταστῇ ἐντελῶς διαυγές (ἐν ἀνάγκῃ διηθεῖται), προστίθενται 100 κ. ε. ὀξόνης· ἐκ τῶν οὕτω ληφθέντων 200 κ. ε. υγροῦ, τὰ μὲν 50 κ. ε. φυλάσσονται κατ' ἰδίαν, ὅπως κατόπιν χρησιμοποιηθῶσι, τὰ δὲ λοιπὰ 150 κ. ε. φέρονται ἐν κάψῃ πορσελάνης ἢ κοινῇ φιάλῃ, ἐπιπροστίθεται δὲ τότε καὶ ἡ ζυγισθεῖσα ποσότης νιτροκυτταρίνης (περίπου 5 γρμ.). Ἡ ἐπίδρασις τοῦ ἀντιδραστηρίου ἐποηθεῖται διὰ θερμάνσεως ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου ἐν θερμ. 40°—50° ε. ἀναταρασσόμενον ἢ ἀναδευσόμενον ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν τοῦ μίγματος· μετ' 20'—30' λεπτά θεωρεῖται ἡ ἐπίδρασις ὡς περατωθεῖσα, ὅτε ἀφίεται τὸ υγρὸν πρὸς καθύψισιν, ἀποχύνεται τὸ εἰς ὀξόνης καὶ οἰνοπνεύματος καστανέυθρον υγρὸν διὰ μικροῦ ἡθμοῦ, τὸ δὲ ἔζημα κατεργάζεται κατ' ἀρχὰς δι' οἰνοπνεύματος, ὅπερ ἀποχύνεται, εἶτα δι' ὕδατος, ὅπερ διαλύει καστανόχρουν τι σῶμα, τέλος φέρεται ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ, ὅπου ἐκπλύνεται διὰ θερμοῦ ὕδατος ἐνέχοντος καὶ ὀλίγον ὑδροχλωρικόν ὀξύ. Ἄν ἡ ποσότης τῆς οὕτω προκυψάσης μὴ νιτρωθείσης κυτταρίνης εἴνε μεγάλη ἢ ἂν δὲν ἀπαιτῆται μεγάλη ἀκρίβεια, τότε ἀρκεῖ καὶ μίαν μόνον κατεργασία, ὡς ἔνω περιεγράφη, τὸ δὲ ὑπόλειμμα ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται, ἂν τούναντίον, υποβάλλεται εἰς δευτέραν κατεργασίαν χρησιμοποιουμένων πρὸς τοῦτο τῶν φυλαχθέντων 50 κ. ε. τοῦ ἀνω μίγματος, ὅπερ μεταφέρεται ἐν κάψῃ, ὅπου θερμαίνεται πάλιν ἐπὶ 15' λεπτά ἐν 40°—50° ε. διηθεῖται δι' ἡθμοῦ ξηρανθέντος 100° ε. καὶ ζυγισθέντος, ἐκπλύνεται κατ' ἀρχὰς δι' ὕδατος, θερμοῦ, εἶτα δι' ὕδατος ἐνέχοντος καὶ ὀλίγον ὑδροχλωρικόν ὀξύ καὶ ἀφοῦ ξηρανθῇ εἰς 100° ε. ζυγίζεται. Ἡ οὕτω ληφθεῖσα κυτταρίνη εἴνε ἐν ὑγρᾷ καταστάσει σχεδὸν ἐντελῶς ἄχρους· σκοτεινὴ χρῶσις αὐτῆς ἐμφαίνει πληθύνειν ἑκτελεσθεῖσαν ἐργασίαν.

Ἄν ἐνέχγῃται μικρὰ ποσότης μὴ νιτροθεΐσης κυτταρίνης ($1-2 \frac{0}{10}$) ἐν τῇ βαμβακοπυρίτιδι, τότε παραλείπεται ἡ μετὰ τοῦ μίγματος τῆς ὀξόνης θερμανσις, ἀρκεῖ δὲ μόνον ἡ ἐπὶ $10'-15'$ λεπτὰ ἀφesis, ἀλλὰ καὶ ἂν ἐνέχγῃται μεγάλη ποσότης μὴ νιτροθεΐσης κυτταρίνης, δύναται ἡ θερμανσις ν' ἀντικατασταθῇ δι' ἀφesis τοῦ μίγματος ἐπὶ $3-4$ ὥρας ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ, κατὰ τὴν δευτέραν ὁμῶς κατεργασίαν δέον τὸ μίγμα νὰ θερμανθῇ.

8. Προσδιορισμὸς τῆς διαλυτῆς νιτροκυτταρίνης (κολλοδιοβάμβακος). Κατὰ τὴν ἀγγλικὴν ὁδηγίαν φέρονται ἐντὸς πωμαζομένου βελίνου κυλίνδρου, χωρητικότητος 200 κ. ἐ., 3,25 γρμ. τῆς βαμβακοπυρίτιδος, προστίθενται 120 κ. ἐ. μίγματος αἰθέρος καὶ οἶνοπνεύματος (2 μ. αἰθέρος ε. β. 0,735 καὶ 1 μ. οἶνοπνεύματος ε. β. 0,805) καὶ κατεργάζεται τὸ μίγμα ἐπὶ 6 ὥρας συχνάκις ἀναταρασσόμενον. Ἀμα τὸ ὑπεράνω τῆς βαμβακοπυρίτιδος διάλυμα γίνῃ διαυγές, φέρονται 75 κ. ἐ. τούτου ἐν μικρῷ ζυγισθέντι φιαλίδῳ, ἀπομικρύνεται τὸ μεγαλείτερον μέρος τοῦ ὑγροῦ δι' ἀποστάξεως ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου καὶ τὸ ὑπολειφθὲν ἐκδιώκεται διὰ θερμάνσεως ἐπὶ ἀτμολούτρου εἰς 50^0 ἐ. μέχρι σταθεροῦ βάρους. Τὸ οὕτω εὔρεθὲν βάρος διπλασιαζόμενον, παρέχει τὸ ἐν τῇ ληφθείσῃ ποσότητι βαμβακοπυρίτιδος ἐνεχόμενον ποσὸν διαλυτῆς νιτροκυτταρίνης.

Ἡ μέχρι τοῦδε ἐν Γερμανίᾳ, Ἰταλίᾳ, Ἀμερικῇ κτλ. χρησιμεύουσα μέθοδος ἐγκυλίσεως διὰ μίγματος αἰθέρος καὶ οἶνοπνεύματος παρέχει ἀνακριδῇ ἀποτελέσματα.

Ἐν ταῖς Ἡνωμέναις Πολιτείαις 3 γρμ. τῆς βαμβακοπυρίτιδος κατεργάζονται ἐν βεβαημολογημένῳ κυλίνδρῳ χωρητικότητος 150 κ. ἐ. μετὰ 50 κ. ἐ. ἀπολύτου οἶνοπνεύματος ἐπὶ $30'$ λεπτά, εἶτα προστίθενται 100 κ. ἐ. καθαροῦ αἰθέρος καὶ ἀφίεται ὁ κύλινδρος ἐπὶ 12 ὥρας πρὸς κατεργασίαν, ἐνῶ κατὰ τὸ χρονικὸν τοῦτο διάστημα πολλάκις τὸ μίγμα ἀναταράσσεται. Ἀφ' οὗ τὸ ἀδιάλυτον καταπέση, λαμβάνονται 50 κ. ἐ. τοῦ ὑπεράνω διαυγοῦς ὑγροῦ καὶ ἐξατμίζονται ἐν χωνευτηρίῳ λευκοχρύσου μέχρι ξηροῦ τὸ δὲ ὑπόλειμμα τοῦτο θεωρεῖται ὡς διαλυτὴ νιτροκυτταρίνη. Πρὸς ἔλεγχον λαμβάνονται ἕτεροι 50 κ. ἐ. ἐκ τοῦ αὐτοῦ διαυγοῦς ὑγροῦ, κατακρημνίζεται ἡ διαλυτὴ νιτροκυτταρίνη διὰ χλωροφορμίου καὶ διηθεῖται διὰ προζυγισθέντος λινοῦ ἰβμοῦ. Τὸ Ἴζημα τοῦτο διαλύεται καὶ δευτέραν φοράν ἐν μίγματι 1 μ. οἶνοπνεύματος καὶ 2 μ. αἰθέρος, κατακρημνίζεται πάλιν διὰ χλωροφορμίου, ξηραίνεται εἰς 50^0 ἐ. καὶ ζυγίζεται.

ΝΙΤΡΟΓΛΥΚΕΡΙΝΗ ΚΑΙ ΔΥΝΑΜΙΤΙΣ

Ἡ νιτρογλυκερίνη σπανίως φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον καὶ πάλιν ὁμῶς μεμιγμένη μετ' ὀξόνης ἢ οἶνοπνεύματος, ἐπομένως ἡ ἐξέτασις αὐτῆς μόνον εἰς τὰ ἐργαστᾶσια ἐν οἷς παρασκευάζεται (δυναμιτιδοποιεῖα) ἐκτελεῖται.

Τὸ ποσὸν τοῦ ὕδατος προσδιορίζεται δι' ἐνθέσεως τοῦ ἐνέχοντος

αὐτὴν καψιδίου ὑπὸ ξηραντήριον κώδωνα καὶ ὑπεράνω χλωριούχου ἁσβεστίου (οὐχὶ θειικοῦ ὀξέος).

Ἡ νιτρογλυκερίνη δοκιμάζεται καὶ ἂν παρουσιάζῃ ὀξύτητα ἢ ἀλκαλικότητα· πρὸς τοῦτο ἀναταράσσεται καλῶς ἐν χωνίῳ ἀποχωρισμοῦ στιβάδων μεθ' ὕδατος, προστίθενται σταγόνες τινὲς διαλύματος πορτογαλίνου τοῦ μεθυλίου, ὅτε ἂν ἡ νιτρογλυκερίνη εἶνε οὐδετέρα δέον διὰ 1—2 σταγόνων $\frac{1}{4}$ κανονικοῦ διαλύματος ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος νὰ ἐπέλθῃ ἀμέσως ἀλλαγὴ τῆς χροιοῦς.

Τὸ ποσὸν τοῦ αἷώτου προσδιορίζεται κατὰ Lunge διὰ τοῦ αεριομετρητοῦ (ἴδε σελ. 814) ὕπερ ἐπὶ καθαρᾷ, ξηρᾷ νιτρογλυκερίνης εἶνε 18,50 $\frac{0}{0}$, ποσὸν ὕπερ καὶ ἡ θεωρία προϋποθέτει διὰ τὸν τύπον $C_3H_5(ONO_2)_3$. Πλὴν τούτου δοκιμάζεται καὶ ἡ εὐστάθεια τῆς νιτρογλυκερίνης· ἐν Ἀγγλίᾳ ἡ διὰ κορδίτιδα χρησιμεύουσα νιτρογλυκερίνη δέον ν' ἀντέχῃ ἐπὶ 18' λεπτὰ εἰς τὴν ἐν 82,20 $\frac{0}{0}$ δοκιμασίαν.

Ποιοτικὴ ἐξέτασις.

Μὴ πηκτωθεῖσα δυνάμεις. Λαμβάνεται μικρὰ ποσότης λεπτιῶς διαμεμερισμένης δυνάμιτιδος καὶ κατεργάζεται μετ' ἀνύδρου αἰθέρος, ὅτε ἡ νιτρογλυκερίνη καὶ τὰ τυχόν ὑπάρχοντα παραφίνη, θεῖον καὶ ρητίνη διαλύονται. Ἀπὸ τοῦ δι' αἰθέρος κατεργάσματος τούτου ἀπομακρύνεται εἰς 30° $\frac{0}{0}$ ὁ αἰθήρ, σταγὼν δὲ τοῦ ὑπολειψθέντος ἐλαίου φέρεται ἐπὶ τεμαχίου ποτιστικοῦ χάρτου, ὕπερ εἴτα τίθεται ἐπὶ ἀκμονος καὶ κτυπᾶται διὰ τῆς σφύρας, ὅτε ἂν τὸ ἔλαιον εἶνε νιτρογλυκερίνη ἐπέρχεται ἔκρηξις. Ἐτέρα σταγὼν φέρεται ἐντὸς διαλύματος ἰωδιούχου καλίου μετ' ἀμύλου, ἐνέχοντος ὀλίγα ρινήματα ψευδαργύρου καὶ διὰ θειικοῦ ὀξέος ὀξυνοισθέντος, ὅτε τὸ ὑγρὸν παρουσίᾳ νιτρογλυκερίνης γίνεται κυανοῦν.

Ἄν τὸ ἐλαϊώδες ὑπόλειμμα εἶνε ἁμογενές, τὸ δὲ εἰδικὸν βάρος αὐτοῦ περίπου 1,6 καὶ δὲν παρουσιάζῃ ἰδιάζουσάν τινα ξένην ὁσμὴν, δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς ἐκ νιτρογλυκερίνης καὶ μόνον αποτελούμενον. Ἄν ἐλήθῃ ἀκάθαρτος αἰθήρ, εὐρηγται αἱ ἀκαθαρσίαι αὐτοῦ ἐν τῷ ὑπολείμματι τούτῳ. Ἄν δὲ ἐνέχονται καὶ ἴχνη μόνου θεῖου, παραφίνης ἢ ρητίνης ἀποβάλλονται ταῦτα ἐκ τῆς νιτρογλυκερίνης. Πρὸς ἀνίχνευσιν τούτων λαμβάνεται μικρὰ ποσότης τῆς ἀποβληθείσης ἀπὸ τοῦ ἐλαϊώδους ὑγροῦ στερεᾶς μάξης, φέρεται ἐπὶ ποτιστικοῦ χάρτου, ὅτε τὸ μὲν θεῖον διακρίνεται ἐκ τῆς κρυσταλλικῆς αὐτοῦ μορφῆς, τῆς ὁσμῆς καὶ τῆς φλογὸς αὐτοῦ δι' ἀναφλέξεως, ἡ δὲ τυχόν ὑπάρχουσα ρητίνη ἀπομονοῦται σαπωνοποιουμένη διὰ βρασμοῦ μετὰ διαλύματος σόδας καὶ καλλιζανομένη εἴτα ἐκ τοῦ παραχθέντος σάπωνος δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος. Ἐν περιπτώσει δὲ καθ' ἣν συνυπάρχουσι καὶ τὰ τρία ταῦτα σώματα, ἀποχύνεται κατ' ἀρχὰς ἡ νιτρογλυκερίνη, τὸ ὑπόλειμμα ἐκσάζεται ἐπισταμένως μετὰ ποτιστικοῦ χάρτου καὶ ἀποχωρίζεται πρῶτον διὰ βρασμοῦ μετὰ διαλύματος σόδας ἢ ρητίνης, τὸ δὲ ὑπόλειμμα ἐκπύνεται δι' ὕδατος καὶ ἐξηραίνεται· μέρος τοῦ ὑπολείμματος τούτου κατεργάζεται μετὰ βασιλικοῦ ὕδατος πρὸς μετατροπὴν τοῦ τυχόν ἐνεχομένου θεῖου εἰς θεικὸν ὀξύ, ἀνιχνεύμενον διὰ χλωριούχου βαρῦου, ἕτερον δὲ με-

ρος ζέεται μετὰ διαλύματος θειούχου αμμωνίου, ὅτε τὸ μὲν θεῖον διαλύεται παρέχον πολυθειούχον ἔνωσην, ἣ δὲ παραμῖνη μετὰ τὴν ψύξιν ἐπιπλεῖ.

Τὸ μετὰ τὴν δι' αἰθέρος ἐκχύλισιν ἀδιάλυτον ἀπομείναν μέρος τῆς δυναμίτιδος ἐξετάζεται, ὅτε ἡ πυριτιακὴ γῆ (Kieselguhr), τὰ πριονίδια, ὁ φυλάνθραξ, ὁ φαίδινθραξ κτλ. διακρίνονται ἐκ τῆς ὑφῆς καὶ τῆς χροιοῦς αὐτῶν.

Πηκτοδυναμίτις. Τέμνεται ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ φυσίγγιου δίσκος, ὅστις διὰ φυλίνου μαχαίριου διαμερίζεται εἰς ὅσον ἔννεστι μικροὺς κύβους, οἵτινες περιχύνονται ἐν μικρῇ φιαλίδῳ διὰ μίγματος ἐκ δύο μερῶν ἀνδρῶν αἰθέρος καὶ ἐνὸς μέρους ἀνδρῶν οἶνοπνεύματος, ὅτε διαλύονται ἡ νιτρογλυκερίνη, ὁ κολλοδιοθάμβαξ καὶ αἱ τυχόν συνυπάρχουσαι προσμίξεις ἐκ καφουράς, ρητίνης, παραφίνης καὶ θείου. Τὸ διάλυμα μίγνυται μετὰ περισσεύας γλυκεροφορμίου, ὅτε καθιζάνεται ὁ κολλοδιοθάμβαξ, ὅστις, ἀποχυθέντος τοῦ ὑγροῦ, πιέζεται μεταξὺ ποτιστικοῦ γάρτου καὶ ἐλέγχεται διὰ τοῦ εὐαναφλέκτου αὐτοῦ, διὰ τῆς ἐκρήξεως, ἥτις παράγεται κατὰ τὴν κρούσιν αὐτοῦ ἐπὶ ἄκμονος διὰ σφύρας, ὡς καὶ διὰ ζέοντος διαλύματος θειούχου νατρίου ἐν ᾧ διαλύεται. Τὸ ἀπὸ τοῦ κολλοδιοθάμβακος ἀποχυθὲν ὑγρὸν, ἄψυ διὰ θερμ. εἰς 30° εἰς ἀτμισθῇ τὸ μεγαλύτερον μέρος τοῦ αἰθέρος, τοῦ οἶνοπνεύματος καὶ τοῦ γλυκεροφορίου, θερμαίνεται μέχρις 80° εἰς, ὅτε τὰ διαλυτικὰ ταῦτα ὑγρὰ ἐντελῶς ἀφίπτανται, τὸ δὲ ἀπομείνον ὑπόλειμμα ἐξετάζεται κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον, ὡς καὶ τὸ ἐκ μὴ πηκτωθείσης δυναμίτιδος ληφθὲν.

Τὸ ἐν αἰθέρι καὶ οἶνοπνεύματι ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τῶν νιτρικῶν καὶ γλυκερικῶν ἐνώσεων ἐξετάζεται ἂν ἐνέχη νιτροκυτταρίνην ὡς ἑξῆς.

1) Διὰ παρατηρήσεως ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον καὶ ἐν τῷ πεπολωμένῳ φωτὶ, ὅτε ἡ μὲν μὴ νιτρωθεῖσα κυτταρίνη παρουσιάζεται ἀνοικτόχρους ἐνῶ ἡ τρινιτροκυτταρίνη βαθέως κεχρωσμένη.

2) Διὰ ζέσεως τοῦ υπολείμματος μετὰ διαλύματος καυστικῆς κάλης ἐν οἶνοπνεύματι καὶ διηθήσεως. Τὸ ληφθὲν διήθημα, διὰ θειικοῦ ὀξέος ἀσθενῶς ὀφυνίχμενον, εἶνε κατάλληλον πρὸς ἀνίχνευσιν νιτρικοῦ ἢ νιτρώδους ὀξέος κατὰ τὰς γνωστὰς μεθόδους (σελ. 97 καὶ 102).

Ποσοτικὴ ἀνάλυσις.

α') *Μὴ πηκτωθεῖσα δυναμίτις.* Ἐκχυλίζεται ἐκ ζυγισθείσης ποσότητος δυναμίτιδος ἡ νιτρογλυκερίνη διὰ τῆς ἐκχυλισματικῆς συσκευῆς τοῦ Soxhlet, ὡς ἐν τῷ σχ. 7 σελ. 50 παρίσταται, χρησιμοποιουμένου ὡς ἐκχυλισματικοῦ ὑγροῦ αἰθέρος. Ἐπειδὴ ὅμως ἡ πείρα ἀπέδειξεν, ὅτι ὡς ἐκ τῶν διὰ τῆς συσκευῆς ταύτης, προκυπτουσῶν ἀπωλειῶν, εὐρίσκεται νιτρογλυκερίνη ὀλιγωτέρα τῆς ὑπαρχούσης, συνιστᾶται ἡ ἐντὸς προξηρανθέντος καὶ ζυγισθέντος λινοῦ ἡθμοῦ ἐκχύλισις δι' αἰθέρος κατὰ μικρὰ ποσὰ προστιθεμένου· τὸ χωνίον καλύπτεται, καταβάλλεται δὲ προσοχή, ἵνα μὴ φθάσῃ ὁ αἰθερὸς μέχρι τῶν τοιχωμάτων αὐτοῦ, ὅπερ θὰ ἐπέφερεν ἀπώλειαν εἰς νιτρογλυκερίνην. Τὸ αἰθεριοῦχον ἐκχύλισμα συλλέγεται ἐν προζυγισθέντι μικρῷ ποτηρίῳ ζέσεως καὶ δι' ἡπιωτάτης θερμάνσεως ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου

ἐξατμίζεται ὁ αἰθήρ. Κατὰ τὴν ἐξατμισμόν ταύτην ἐπέρχεται στιγμή, καθ' ἣν τὸ διαυγὲς ὑγρὸν ἄρχεται θολούμενον, ἐνεκα τῆς ἐν μέρει ἀποβαλλομένης νιτρογλυκερίνης· ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης παρατηρεῖται ἐπισταμένως τὸ περιεχόμενον τοῦ ποτηρίου καὶ ἅμα ἡ θόλωσις ἐξαφανισθῇ, ἀμέσως ἀπομακρύνεται τὸ ποτήριον ἀπὸ τοῦ ἀτμολούτρου. Ἡ οὕτω ληφθεῖσα νιτρογλυκερίνη ἐνέχει εἰσέτι μικρὰ ποσὰ αἰθέρος, ἴσως καὶ ὀλίγον ὀξικὸν αἶθερα, πρὸς ἀπομάκρυνσιν δὲ τούτων, ὡς καὶ τῆς τυχόν ὑπαρχούσης ὀλίγης ὑγρασίας, ξηραίνεται κάτωθεν τοῦ κώδωνος τῆς ἀεραντλίας καὶ ὑπεράνω χλωριούχου ἀσβεστίου, δύνανται δὲ νὰ θεωρηθῇ καθαρὰ καὶ νὰ ζυγισθῇ, ἅμα παύσεται διαχέουσα ὁσμὴν αἰθέρος ἢ ὀξικοῦ αἰθέρος καὶ δύο ἀλεπάλληλοι ζυγίσεις μετὰ νέαν ὑπὸ τὸν κώδωνα ἔνθεσιν δὲν παρουσιάζωσιν οὐσιώδη διαφοράν.

Ἄν ἐν τῇ δυναμίτιδι πλὴν νιτρογλυκερίνης ἀνευρέθησαν διὰ τῆς ποιοτικῆς δοκιμασίας καὶ παραφίνῃ, ρητίνῃ, θείου κτλ., τότε μετὰ τὴν ὡς ἂν ξήρανσιν καὶ ζύγισιν θερμαίνεται τὸ περιεχόμενον τοῦ ποτηρίου ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου μετὰ διαλύματος σάδας, ὅτε ἡ ρητίνη διαλύεται καὶ δύναται δι' ἀποχύσεως τοῦ διαλύματος καὶ ἐκπλύσεως δι' ἀπεσταγμένου ὕδατος νὰ χωρισθῇ ἀπὸ τοῦ ἀδιάλυτου. Τὸ ἀλλοτικὸν διάλυμα μίγνυται εἴτα μετὰ περισσεΐας ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ ἡ ἀποβληθεῖσα ρητίνη διηθεῖται δι' ἡθμοῦ προξηρανθέντος εἰς 100° ε. καὶ ζυγισθέντος, ἐκπλύνεται ξηραίνεται εἰς 100° ε. καὶ ζυγίζεται.

Ἐν τῷ ὑπολείμματι τῆς ἂν ἐργασίας καὶ μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῆς ρητίνης, παραλαμβάνεται ἡ νιτρογλυκερίνη διὰ πυκνοῦ οἶνοπνεύματος, ὕπερ ἀποχύνεται, προστίθεται νέον τοιοῦτον, δι' οὗ ἐκπλύνονται τὰ ἀδιάλυτα ἀπομένοντα θεῖον καὶ παραφίνῃ, ἅτινα ξηραίνονται καὶ ζυγίζονται. Ὅπως δὲ νῦν ἀποχωρισθῇ τὸ θεῖον ἀπὸ τῆς παραφίνης θερμαίνεται τὸ μίγμα μεθ' ὕδατος διαλύματος θειούχου ἀμμωνίου, ὕπερ διαλύει μόνον τὸ θεῖον, ἀφίεται τὸ ὑγρὸν πρὸς ψῶξιν, διατρυπᾶται ἡ στιβὰς τῆς παραφίνης, ἀποχύνεται τὸ ὑγρὸν, ἡ δὲ παραφίνη, ἀφοῦ δι' ὕδατος καλῶς ἐκπλυθῇ, ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται. Κατορθοῦται δὲ οὕτω ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ποσοῦ τῆς νιτρογλυκερίνης, τοῦ θείου καὶ τῆς παραφίνης, ὡς καὶ τῆς ἐν ἀρχῇ προσδιορισθείσης ρητίνης.

Τὸ ἐν αἰθέρι ἀδιάλυτον ὑπόλειμμα τῆς ἐξεταζομένης δυναμίτιδος, ἂν μὲν ἀποτελῇται ἐκ πυρομονίμων ὕλων, ξηραίνεται ἐν θερμ. 600° ε.

διὰ ξηροῦ ρεύματος αἰρός καὶ ζυγίζεται, εἴτα δὲ ἀποτεφροῦται καὶ ἄμα ψυχθῇ ζυγίζεται· ἐκ τῆς τυχόν ἐπελθούσης ἐπὶ ἔλασσον διαφορᾶς εὐρίσκεται ἡ ποσότης τῆς ἐνεχομένης ὀργανικῆς οὐσίας ἐν τῷ ὑπολείμματι τούτῳ. Ἄν δὲ τὸ ὑπόλειμμα τοῦτο ἐνέχη καὶ συστατικὰ μὴ πυρομόνιμα, τότε ξηραίνεται, ὡς ἔχει, ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ καὶ ζυγίζεται, εἴτα ἐκχυλίζεται διὰ θερμοῦ ἀπεσταγμένου ὕδατος, τὸ ὑγρὸν ἐξατμίζεται καὶ τὸ ὑπολειφθὲν ξηραίνεται εἰς 1200° ε. καὶ ζυγίζεται.

Ἄν ἐνέχωνται ἀνθρακικὰ ἄλατα, τότε τὸ ὑπόλειμμα τοῦτο (ἂν δὲν ἐνέχη χλωρικὰ ἄλατα) παραλαμβάνεται πάλιν δι' ὕδατος, ἐξουδετεροῦται διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, ἐξατμίζεται ἐπὶ τοῦ ἀτμολούτρου, εἴτα ξηραίνεται εἰς 1200° ε. καὶ ζυγίζεται· μετετράπησαν οὕτω τὰ ἀνθρακικὰ ἄλατα εἰς νιτρικά· ἐκ τῆς ἐπελθούσης ἐπαυξήσεως τοῦ βάρους δύναται νὰ ὑπολογισθῇ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ (64 μ. ἐπαύξησις βάρους, ἀντιστοιχεῖ πρὸς 44 μ. διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος). Ἡ ξηρανθεῖσα μάζα πυροῦται, κατόπιν, ἄμα ψυχθῇ, ὑγραίνεται διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, ἀπομακρύνεται τὸ ἐλεύθερον νιτρικὸν ὀξύ δι' ἐξατμίσεως, τὸ δὲ ὑπόλειμμα πυροῦται πάλιν καὶ ἀφοῦ ψυχθῇ ζυγίζεται, ἐκ δὲ τῆς ἐπελθούσης νῦν ἐπὶ ἔλασσον διαφορᾶς βάρους κατὰ τὰς δύο τελευταίας ζυγίσεις ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τῶν ἐνεχομένων ὀργανικῶν ἐκχυλισματικῶν οὐσιῶν.

Ἄν ἐν τῷ ὕδαρὲι ἐκχυλίσματι τοῦ ἀδιαλύτου ἐν αἰθέρι μέρους τῆς δυναμίτιδος ὑπάρχωσι καὶ χλωρικὰ ἄλατα προσδιορίζονται καὶ ταῦτα ἐν αὐτῷ. Εἰς μέρος μὲν τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ διὰ καθιζήσεως προσθήκη διαλύματος νιτρικοῦ ἀσβεστίου, εἰς ἕτερον μέρος τὸ χλωρικὸν ὀξύ δι' ἐξατμίσεως καὶ πυρώσεως τοῦ ὑπολείμματος ὑπὸ μορφὴν χλωριοῦχου ἀργύρου (ἴδε σελ. 806), εἰς ἕτερον δὲ μέρος τὸ νιτρικὸν ὀξύ διὰ μετατροπῆς αὐτοῦ εἰς ἀμμωνίαν (ἴδε σελ. 804).

Ἐν τῷ μετὰ τὴν δι' ὕδατος ἐκχύλισιν τοῦ ἐν αἰθέρι ἀδιαλύτου μέρους τῆς δυναμίτιδος ἀπομείναντι καὶ ζυγισθέντι ἀδιαλύτῳ ὑπολείμματι δυνατόν νὰ ἐνέχωνται ξυλάνθραξ ἢ παρόμοιαι ὀργανικαὶ ὡς καὶ ἀδιάλυτοι ἀπορροφητικαὶ ὕλαι. Αἱ ὀργανικαὶ οὐσίαι προσδιορίζονται διὰ πυρώσεως, ἀποτεφρώσεως καὶ σταθμήσεως, ἐξακριβούμενου οὕτω συγχρόνως καὶ τοῦ ποσοῦ τῶν ἐνεχομένων ἀνοργάνων ἀπορροφητικῶν ὕλων.

β') Πηκτοδυναμίτις. Λαμβάνεται δείγμα, ὑπερ δι' ὀστεινῆς σπαθίδος τέμνεται εἰς μικροὺς κύβους, ζυγίζεται καὶ ἀφίεται ἐπὶ

5—6 ημέρας ἐν τῷ ξηραντῇ καὶ ὑπεράνω χλωριούχου ἀσβεστίου, προσδιορίζεται δὲ οὕτω τὸ ποσὸν τῆς ὑγρασίας.

Τὸ καταλληλότερον μέσον πρὸς διάλυσιν τῆς νιτρογλυκερίνης καὶ τοῦ κολλοδιοβάμβακος ἀπὸ τῶν πηκτωδῶν ἐκρηκτικῶν οὐσιῶν εἶνε μίγμα αἰθέρος καὶ οἰνοπνεύματος (*).

Ἡ γρμ. τῆς ὅσον ἐνεστί λεπτῶς διαμερισμένης πηκτώδους ἐκρηκτικῆς οὐσίας περιχύνονται διὰ 200 κ. ἐ. μίγματος ἀνύδρου αἰθέρος καὶ ἀνύδρου οἰνοπνεύματος (2 μ. πρὸς 1 μ.) καὶ ἐνῶ ἀναταράσσεται πολ-
λάκις τὸ μίγμα, ἀφίεται ἐπὶ μίαν νύκτα ἡρεμον. Τὸ διάλυμα, εἴτε μίγνυται μετὰ περισσεύας χλωροφορμίου καὶ τὸ ἀδιάλυτον διηθεῖται διὰ προξηρανθέντος καὶ ζυγισθέντος ἡθμοῦ, τὸ διήθημα θερμαίνεται εἰς 30° ἐ. πρὸς ἐκδίωξιν τοῦ αἰθέρος, οἰνοπνεύματος καὶ χλωροφορμίου, ἂν δὲ ἐνέχεται καφουρά κατεργάζεται τὸ ὑπόλειμμα μετὰ θειούχου ἄνθρακος, εἴτε διηθεῖται ἀμέσως τὸ αἰθεροοἰνοπνευματοῦχον διάλυμα καὶ εἰς τὸ διήθημα καθιζάνεται ἡ νιτροκυτταρίνη διὰ χλωροφορμίου, ἀλλ' ἐπειδὴ τὸ ὑγρὸν εἶνε πηκτώδες καὶ δυσκόλως διηθεῖται προτιμητέα ἡ πρώτη μέθοδος. Τὸ ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ ἀδιάλυτον δυνατὸν ν' ἀποτελεῖται ἐκ τρινιτροκυτταρίνης καὶ ἐπιπροσθέτου κοινῆς πυρίτιδος, ξηραίνεται εἰς 60° ἐ. ἐν ρεύματι αἰέρος καὶ ζυγίζεται, ὁ δὲ προσδιορισμὸς τῶν ἐν αὐτῷ ἐνεχομένων διαλυτῶν ἐν ὕδατι ἀλάτων (νίτρου, χλωρικῶν ἀλάτων κτλ.) καὶ ὀργανικῶν ἐκχυλισματικῶν οὐσιῶν, ἐκτελεῖται ὡς ἐν τῇ δυναμίτιδι ἐξετέθη.

Τοῦ δὲ ἀδιαλύτου ἐν ὕδατι καὶ ζυγισθέντος ὑπολείμματος μέρος μὲν ζέεται μετὰ πυκνοῦ διαλύματος θειούχου νατρίου, ὕπερ διαλύει τὴν τρινιτροκυτταρίνην, διηθεῖται τὸ ὑγρὸν διὰ προξηρανθέντος, καὶ ζυγισθέντος ἡθμοῦ, τὸ ἀδιάλυτον ἐκπλύνεται δι' ὕδατος καλῶς, ξηραίνεται καὶ ζυγίζεται, ἐκ τῆς ἐπελθούσης δὲ ἐλαττώσεως τοῦ βάρους ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τῆς τρινιτροκυτταρίνης· ἕτερον δὲ μέρος τοῦ αὐτοῦ ἐν ὕδατι ἀδιαλύτου ὑπολείμματος κατεργάζεται μετ' ἀραιοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος διαλύοντος τὰ τυχὸν ὑπάρχοντα ἀνθρακικά ἔλαια

(*) Ὁ Hess συνιστᾷ πρὸς τοῦτο τὴν ἐκχυλισματικὴν συσκευὴν τοῦ Soxhlet (σελ. 50)· ἐν τούτοις ἀπεδείχθη ὅτι πρὸς ἐντελὴ διάλυσιν τῶν νιτροενώσεων ἐξ οὐσίας βάρους ὀλίγων μόνον γραμμαρίων ἀπαιτεῖται νὰ γίνωσι τολάχιστον 50άκις σίφωνες διὰ τοῦ ὑγροῦ, ὕπερ ἀπαιτεῖ περίπου 24 ὥρας, μ' ὅλην δὲ τὴν καταβαλλομένην προσοχὴν ἀδύνατον νὰ ἐκτελεσθῇ ἡ τοιαύτη ἐκχύλις ἀνευ ἐξατμίσεως ὀλίγης νιτρογλυκερίνης, ὡς ἐκ τούτου, ἀντὶ τῆς συσκευῆς τοῦ Soxhlet, συνιστᾷται ἡ χρῆσις κοινῆς ψιλλῆς ζέσεως.

τῆς ἀσθέστου καὶ μαγνησίας, ἅτινα προσδιορίζονται ποσοτικῶς ἐν τῷ διηθήματι κατὰ τὰ γνωστὰ (σελ. 554 καὶ 555), ἐν δὲ τῷ ἐκπλυθέντι καὶ ζυγισθέντι ἀδιαλύτῳ ὑπολείμματι ἐνέχονται νῦν ἅπαντα τὰ ὀργανικὰ καὶ ἀνόργανα ἀπορροφητικὰ μέσα, ἐξ ὧν τὰ ὀργανικὰ προσδιορίζονται διὰ καύσεως, καθόσον τὰ ἀνόργανα εἶνε πυρομόνιμα.

Ἐπειδὴ κατὰ τὴν ὡς ἄνω ἐκχύλιν τῶν νιτροσενώσεων ἐκ τῆς πηκτοδυναμίτιδος, οὐδέποτε λαμβάνονται ἀκριβῆ ἀποτελέσματα, κατὰ δὲ τὸν προσδιορισμὸν τῶν συστατικῶν τῆς ἐπιπροσθέτου κοινῆς πυρίτιδος λαμβάνονται μεγαλείτερα ποσά, συνιστᾶται ἡ προπαρασκευὴ μεγαλειτέρας ποσότητος ἐκρηκτικῆς οὐσίας καὶ ἡ χρησιμοποίησις μέρους ἐξ αὐτῆς ἐκάστοτε διὰ τὸν προσδιορισμὸν τῶν διαφόρων συστατικῶν· διὰ τοῦ τρόπου τούτου λαμβάνονται ἀκριβέστερα ἀποτελέσματα καὶ ἡ ἀνάλυσις ταχύτερον περατοῦται.

Κατὰ Scheiding ἡ ἐκρηκτικὴ πηκτὴ κατ' ἀρχὰς κατεργάζεται μετ' αἰθέρος μόνον, ὅτε διαλύεται μόνον ἡ νιτρογλυκερίνη, εἴτα ἀποχωρίζεται διὰ ζέοντος ὕδατος τὸ νίτρον, ἐκ τοῦ ἀδιαλύτου δὲ ὑπολείμματος δι' ὀξικοῦ αἰθέρος ἡ νιτροκυτταρίνη· ἂν δὲ πρόκειται νὰ προσδιορισθῇ ἡ τρινιτροκυτταρίνη ἐκχυλίζει ὁ χημικὸς οὗτος κατ' ἀρχὰς διὰ μίγματος αἰθέρος καὶ οἶνοπνεύματος καὶ εἴτα δι' ὀξικοῦ αἰθέρος.

Δοκιμὴ εὐσταθείας.

Αὕτη ἐκτελουμένη κατὰ τὰς ἐν σελ. 820 ὁδηγίας δέον νὰ παρουσιάξῃ διὰ τὴν δυναμίτιδα τοῦλάχιστον 15' λεπτῶν ἀνοχὴν.

Δοκιμὴ ἐξιδρώσεως.

Κατὰ τὴν μακρὰν ἀποθήκευσιν ἢ κατὰ τὴν μεταφορὰν εἰς τὰ θερμὰ κλίματα ἔχει μεγίστην σημασίαν ἡ ἐξέτασις τῆς δυναμίτιδος ἂν δύναται νὰ συγκρατῇ διαρκῶς ἐν ἀπορροφῇ τὴν νιτρογλυκερίνην. Ἐν Ἀγγλίᾳ δοκιμάζεται ἡ ιδιότης αὕτη τῆς δυναμίτιδος διὰ τριῶν ἐπανειλημμένων ἐναλλάξ ἐκθέσεων αὐτῆς εἰς ψυχρὰν καὶ θερμὴν ἀτμοσφαῖραν, ὅτε ἡ δυναμίτις δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἐξιδρώσῃ νιτρογλυκερίνην· ἐπίσης ἐπὶ ὀκταήμερον ἐν θερμ. 30° εἰς ἀφιερμένη δὲν ἐπιτρέπεται νὰ παρουσιάσῃ ἐξιδρώσιν νιτρογλυκερίνης.

Προκειμένου δὲ νὰ σταλῇ δυναμίτις εἰς ὑγρὰ κλίματα καλὸν εἶνε νὰ δοκιμασθῇ τιθεμένη ἐπὶ 24 ὥρας κάτωθεν κώδωνος καὶ ὑπεράνω

δοχείου πλήρους ὕδατος καὶ εἴτα νά καθαρισθῇ ἀφ' ἐνὸς μὲν τὸ ποσὸν τῆς ἀπορροφηθείσης ὑγρασίας, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὸ τῆς ἀποβληθείσης νιτρογλυκερίνης.

Ἐκχύλις τῆς νιτρογλυκερίνης.

Ἄν δι' οἰανδήποτε αἰτίαν ἢ πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ἀζώτου ἢ πρὸς τὸν σκοπὸν τῆς ἀπομίξεως χάριν πειράματός τινος, ἀναγκαιοῖ καθαρά νιτρογλυκερίνη, λαμβάνεται τοιαύτη τάχιστα καὶ καθαροτάτη ἐκ συνήθους (ἐνεχούσης πυριτιακὴν γῆν) δυναμίτιδος ὡς ἐξῆς. Φράσσεται τὸ ἄκρον ἐνὸς χωνίου διὰ πώματος ἐκ βάμβακος ὑελίνου ὑπεράνω δὲ αὐτοῦ πιέζεται ἐλαφρῶς ἡ διαμεμερισμένη δυναμίτις. Ἀκολουθῶς χύνεται ἐπ' αὐτῆς ἀπεσταγμένον ὕδωρ, φέρεται κάτωθεν ποτήριον καὶ ἀφίεται τὸ ὕλον ἥρεμον ἐπὶ $1\frac{1}{2}$ ὥραν, ὅτε τὸ ὕδωρ ἄρχεται ἐκτοπίζον ἐκ τῆς δυναμίτιδος τὴν νιτρογλυκερίνην, ἥτις καταρρέει ἐν τῷ ποτηρίῳ, ἐπειδὴ δὲ διήλθε διὰ τοῦ στρώματος τῆς πυριτιακῆς γῆς εἶνε συγχρόνως ἐντελῶς καθαρά, διαυγῆς καὶ ἄχρους, δυναμένη δι' ἐγκαίρου ἀπομακρύνσεως τοῦ ποτηρίου νά ληφθῇ καὶ ἄνευ ὕδατος.

ΠΙΚΡΙΚΟΝ ΟΞΥ ΚΑΙ ΠΙΚΡΙΚΑ ΑΛΑΤΑ

Τὸ πικρικόν ὀξύ ἀποτελεῖ στιλπνὸς μονίμως ἐν τῷ ἀέρι, ἀόσμος, πικροτάτης γεύσεως, φυλλώδεις ἢ βελονοειδεῖς κρυστάλλους. Τὸ ἐντελῶς καθαρὸν πικρικόν ὀξύ εἶνε κιτρινόλευκον, ἐνῷ τὸ εἰς τὸ ἐμπόριον φερόμενον εἶνε συνήθως κιτρινόχρουν ἐξ ἰχνῶν ἐνεχόμενου πικρικοῦ ἁμμωνίου. Τὸ καθαρὸν πικρικόν ὀξύ μετὰ προποχῆς θερμαινόμενον τήκεται εἰς 122° ἔ. καὶ ἐξαχνούται παρέχον κιτρίνους πνιγηροὺς ἀτμούς. Δι' ἐντόνου καὶ ταχείας πυρώσεως ἢ ἰσχυρᾶς κρούσεως ἐκπυρσοκροτεῖ παραγομένου ἅμα φωτεινοῦ φαινομένου, καταλείπει δὲ ὀλίγον ἀνθρακοῦχον ὑπόλειμμα. Διαλύεται εἰς 100—150 πλάσιον μὲν ψυχρὸν, 20—25 πλάσιον δὲ θερμὸν ὕδωρ καὶ εὐκόλως εἰς οἰνόπνευμα, παρέχον ἐντατικῶς κίτρινον καὶ οὐδὲν ἀντιθεράσεως ὕγρον. Ἐν αἰθέρι, χλωροφορμίῳ, βενζόλῃ, βενζίνη καὶ πετρελαϊκῷ αἰθέρι εἶνε ὀλιγότερον διαλυτὸν, ὡς ἐκ τούτου δὲ μόλις χρωρνύει τὸν πετρελαϊκὸν αἰθέρα. Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα τοῦ πικρικοῦ ὀξέος χρωματίζει ἀμέσως καὶ μονίμως κίτρινα τὰ ζωϊκῆς προελεύσεως σώματα (ἔριον, μέταξαν, δέρμα), ἐνῷ τὰς φωτικὰς ἰνας (βάμβακα, λίνον, ἁρτήν) μόνον παροδικῶς χρωματίζει καὶ δύνатаι δι' ὕδατος ἐκπλυνόμενον ν' ἀπομακρυνθῇ ἐντελῶς. Ἐν καυστικῷ κάλει διαλυόμενον καὶ μετὰ κυανίου καλίου ἤπιζ θερμαινόμενον, παρέχει τὸ πικρικόν ὀξύ βαθέως ἐρυθρὸν ὕγρον, ἐπίσης μετὰ καυστικοῦ κάλεος καὶ διαλύματος σταφυλοσακχαροῦ θερμαινόμενον, παρέχει παρομοίως ἐρυθρὰν χρῶσιν. Τὸ πικρικόν ὀξύ χρησιμεύει αὐτούστιον μὲν πρὸς κιτρίνην βαφὴν ἐρίου καὶ μετάξης, μεμιγμένον δὲ μετ' ἰνδικοῦ πρὸς πρασίνην βαφὴν αὐτῶν, πρὸς παρασκευὴν ἰσοπορφυρικοῦ καλίου καὶ ἁμμωνίου (Grénat soluble),

πικρικοῦ καλίου καὶ ἀμμωνίου χρησίμων ἐν τῇ πυροτεχνουργικῇ (πικρικοὶ πυρίτιδες), πικρικοῦ νατρίου καὶ κιτρίνης ἢ πρασίνης μελάνης.

Ποιοτικὴ δοκιμασία.

Πρὸς ἀνίχνευσιν ἀνοργάνων προσμιγμάτων χρησιμεύει οἷαδὴποτε ἐκ τῶν κατωτέρω ἐν τῇ ποσοτικῇ δοκιμασίᾳ ἀναφερομένων μεθόδων, τὸ δὲ τυχὸν ἀπομένον ἄκαυστον υπόλειμμα ἐξετάζεται κατὰ τοὺς κανόνας τῆς ποιοτικῆς ἀναλύσεως. Συνήθως ἐν τῷ υπόλειμματι τούτῳ εὗρηνται ἐνώσεις καλίου καὶ νατρίου μετὰ μικρῶν ποσῶν πυριτικοῦ ὀξέος, ὀξειδίων τοῦ ἀργιλίου καὶ τοῦ σιδήρου προερχομένων ἐκ τῆς χρησιμοποιοηθείσης ποτάσης ἢ σόδας. Παρατηρήθησαν νοθεύσεις διὰ μεγάλων ποσῶν θειικοῦ καλίου καὶ νατρίου, νιτρικοῦ καὶ χλωριούχου νατρίου, πρὸς τούτοις ἀνευρέθησαν ἐν αὐτῷ καὶ στυπτηρία, βόραξ καὶ βορικόν ὀξύ. Ἀπασαί αἱ προσμίξεις αὗται πλὴν τοῦ βορικού ὀξέος ἀνευρίσκονται δι' ἐκπλύσεως τοῦ ἐξεταζομένου πικρικοῦ ὀξέος μετὰ θερμοῦ καὶ πυκνοῦ οἰνοπνεύματος καὶ ἐξετάσεως τοῦ υπόλειμματός διὰ τῶν συνήθων μεθόδων. Ἡ ἀνίχνευσις τῶν μὲν χλωριούχων ἐνώσεων ἐκτελεῖται διὰ νιτρικοῦ ἀργύρου, τῶν δὲ θεικῶν διὰ χλωριούχου βαρίου προστιθεμένου ἐν τῷ διὰ κατεργασίας μετ' ἀραιοῦ νιτρικοῦ ὀξέος ληφθέντι ὑγρῷ. Νιτρικὰ ἅλατα (νιτρικὸν ὀξύ) ἀνιχνεύονται διὰ μίξεως ἴσων ὀγκῶν πυκνοῦ θειικοῦ καὶ διαλύματος πικρικοῦ ὀξέος ἐν ὕδατι θερμοκρασίας 0⁰ Ε. (1 : 2) καὶ προσθήκης εἴτα ὀλίγου διαλύματος Ἰνδικοῦ, ὅτε ἂν μὲν τὸ προῖον δὲν ἐνέχῃ νιτρικὸν ὀξύ, παράγεται μόνον πρασίνη καὶ διὰ θερμάνσεως μόνιμος χροιά, ἐνῷ παρουσία νιτρικοῦ ὀξέος ταχέως ἐπανέρχεται τὸ κίτρινον χρῶμα τοῦ διαλύματος τοῦ πικρικοῦ ὀξέος. Τὸ βορικόν ὀξύ ἀνιχνεύεται ἐν τῇ ἀρχικῇ οὐσίᾳ διὰ θειικοῦ ὀξέος καὶ οἰνοπνεύματος ὡς ἐν σελ. 805 ἀναγράφεται.

Ἐνώσεις ἀμμωνίου ἀνιχνεύονται διὰ θερμάνσεως μετὰ καυστικοῦ νάτρου, ὅτε ἐκλύεται ἀμμωνία ἀναγνωριζομένη ἐκ τῆς ὀσμῆς ἢ τῆς ἀντιδράσεως αὐτῆς. Πικρικὸν ἀμμώνιον καθὼς καὶ πικρικὸν κάλιον ἢ νάτριον ἀνιχνεύονται ὡς ἐκ τῆς μικροτέρας διαλυτότητος αὐτῶν ἐν οἰνοπνεύματι, βενζίνῃ ἢ ξυλόλῃ (ἴδε κατωτέρω). τὸ ἐν βενζίνῃ ἀδιάλυτον υπόλειμμα ἐξετάζεται, ἂν ἐνέχῃ πικρικὸν ἄλας, διὰ τῆς ἀντιδράσεως τοῦ κυανίουχου καλίου. Τὸ πικρικὸν ἀμμώνιον καὶ κάλιον εἶνε ἐν ὕδατι δυσδιάλυτα, ἐνῷ τὸ πικρικὸν νάτριον εἶνε καὶ τοῦ

πικρικοῦ ὀξέος εὐδιαλυτότερον. Τὰ πικρικὰ ἄλατα πυρούμενα ἐκπυρ-
σαιοτοῦσιν πολὺ ἐντονώτερον τοῦ πικρικοῦ ὀξέος. Ὡς ὀργανικὰ
προσμίγματα παρετηρήθησαν ὀξαλικὸν ὀξύ, σάκχαρον καὶ ρητινώ-
δεις οὐσίαι. Τὸ ὀξαλικὸν ὀξύ δυνατόν νὰ παρήχθῃ κατὰ τὴν παρα-
σκευὴν τοῦ πικρικοῦ ὀξέος καὶ νὰ παρέμεινεν εἰς μικρὰ ποσὰ προσ-
μεμιγμένον μετὰ τοῦ ἀκαθάρτου προϊόντος, ἐν ταύτοις ἀναφέρεται
καὶ σκόπιμος διὰ τοῦτου νόθευσις· μικροσκοπικῶς διακρίνονται εὐκό-
λως τὰ ἄχρσα πρισματικὰ κρυστάλλια τοῦ ὀξαλικοῦ ἀπὸ τῶν κιτρί-
νων ρομβικῶν φυλλιδίων τοῦ πικρικοῦ ὀξέος. 1 μ. τοῦ ἐξεταζομένου
πικρικοῦ ὀξέος ἀναταράσσεται μετὰ 10 μ. χλιαροῦ ὕδατος, μετὰ δὲ
τὴν ψύξιν διηθεῖται καὶ τὸ διήθημα ὑπερκορέννεται διὰ ψυχροῦ ἀσθε-
στοῦ ὕδατος, ὅτε ἂν τοῦτο παραμείνῃ ἐντελῶς διαυγές, ἐνδειξίς ὅτι
δὲν ἐνέχεται ὀξαλικὸν ὀξύ, ὅπερ θὰ παρεῖχε λευκὸν ἴζημα ἀδιάλυτον
ἐν ὀξικῷ ὀξεῖ. Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ σακχάρου ἐν τῷ πικρικῷ ὀξεῖ
ζέεται τὸ κατ' ἀναλογίαν 1 : 5 διὰ ψυχροῦ ὕδατος ληφθὲν διή-
θημα μετὰ τινων σταγόνων ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν,
ἀντικαθισταμένου τοῦ ἐξατμιζομένου ὕδατος, εἰτα καθίσταται τὸ
ὕγρὸν ἀλκαλικὸν διὰ κρυστικοῦ νάτρου, ὅτε ἂν τὸ πικρικὸν ὀξύ εἶνε
καθαρὸν χρώννεται τὸ θερμὸν ἔτι ὕγρὸν σκοτεινότερόν πως κίτρι-
νον, ἐνῶ παρουσίᾳ σακχάρου καθίσταται ἐρυθρὸν ἢ καστανόχρουν, προσ-
θήκῃ δὲ ὀλίγου φελιγγείου ὕγροῦ, τὸ μὲν καθαρὸν πικρικὸν ὀξύ παρέ-
χει πρασίνην χροιάν παραμένουσαν καὶ μετὰ τὴν ζέσιν τοῦ ὕγροῦ, τὸ
δὲ σακχαροῦχον ἀποβάλλει ὑποξειδίου χαλκοῦ, ὅπερ, ὡς μὴ καθαρὸν,
καταφαίνεται καστανέρυθρον. Σακχαροῦχον πικρικὸν ὀξύ μετὰ πυ-
κνοῦ θειικοῦ ὀξέος ἡπίως θερμαίνόμενον μελανοῦται, ἐνῶ τὸ καθαρὸν
προῖον παραμένει ἀναλλοίωτον. Τὸ ἐνέχον ρητινώδεις οὐσίας πικρι-
κὸν ὀξύ μεθ' 60 μ. θερμοῦ, δι' ὀλίγου θειικοῦ ὀξέος ἀσθενῶς δξυνισθέν-
τος, ὕδατος κατεργαζόμενον, ἀφίνει ταύτας ἐπὶ τοῦ ἡθμοῦ ὡς ὑπό-
λειμμα, ὅπερ ἀφοῦ ξηρανθῇ καίόμενον ἐπὶ ἐλάσματος ἐκ λευκοχρύσου
παρέχει τὴν χαρακτηριστικὴν τούτων ὁσμὴν.

Ποσοτικὴ δοκιμασία.

Ὅπως προσδιορισθῇ τὸ ὀλικὸν ποσὸν τῶν ξένων προσμιγμάτων
ἐκχυλίζεται 1 μ. τῆς λεπτῆς κόψεως τοῦ πικρικοῦ ὀξέος (ἢ κονιοποίη-
σις ἐκτελεῖται μετὰ προσοχῆς καὶ κατὰ μικρὰ ποσὰ) μεθ' 150 μ.
βενζίνης ἢ 20 μ. αἰθέρος, τὸ δὲ ἀδιάλυτον συλλέγεται ἐπὶ προξηραν-

θέντος καὶ ζυγισθέντος ἡθμοῦ, ἐκπλύνεται διὰ βενζίνης ἢ αἰθέρος, ξηραίνεται εἰς 100⁰ Ε. καὶ ζυγίζεται· πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς δοκιμῆς ταύτης ὑπάρχει καὶ εἰδικὸν ὄργανον τὸ πικρινόμετρον (ἴδε σελ. 496). Κατ' ἄλλην μέθοδον ἐκχυλίζεται 1 μ. τοῦ σκευάσματος μετ' 20 μ. ἀγοραίας ξυλόλης (σημείου ζέσεως 130⁰—140⁰ Ε.), ἥτις τὸ μὲν πικρικὸν ὀξὺ εὐκόλως, τὰ δὲ ἀνόργανα προσμίγματα, τὸ ὀξαλικὸν ὀξὺ καὶ τὸ σάκχαρον οὐδὲν διαλύει, ἐπομένως διὰ διηθήσεως καὶ ἐκπύσεως κατ' ἀρχάς διὰ ξυλόλης εἶτα διὰ βενζόλης, ξηράνσεως καὶ ζυγίσεως ὑπολογίζεται τὸ ποσὸν τῶν ξένων προσμιγμάτων. Ἀκριβὴς ἔλεγχος τοῦ πικρικοῦ ὀξέος εἶνε ὁ ἑξής· ἡ ζυγισθεῖσα ποσότης τῆς οὐσίας (2—3 γρμ.) θερμαίνεται ἐν πλαγίως τοποθετημένῃ σφαιρικῇ φιάλῃ μετὰ 50—100 κ. Ε. πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, προστιθεμένου καὶ καθαροῦ μεταλλικοῦ κασσιτέρου, μέχρι ζωηρᾶς ἀναπτύξεως ὑδρογόνου, διαλύσεως καὶ ἀναγωγῆς ἅπαντος τοῦ πικρικοῦ ὀξέος (ἀντὶ μεταλλικοῦ κασσιτέρου χρησιμεύει καὶ τὸ δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος λίαν ὀξυνον διάλυμα καθαροῦ ὑποχλωριούχου κασσιτέρου, ὅτε ἐπὶ 1 μ. πικρικοῦ ὀξέος λαμβάνονται τοῦλάχιστον 9—10 μ. κρυσταλλικοῦ ὑποχλωριούχου κασσιτέρου), ὅτε ἐπέρχεται ταχὺ καὶ ἐντελὴς ἀπόχρωσις τοῦ θερμοῦ ἔτι ὑγροῦ, ὅπερ καὶ μετὰ τὴν δι' ὕδατος ἀραιώσιν παραμένει ἄχρουν, ἐνῶ ἂν συνυπάρχωσι σάκχαρον καὶ τὰ παρόμοια, τὸ ὑγρὸν χρώννυται συνήθως κίτρινον μέχρι καστανοῦ καὶ δι' ὕδατος ἀραιούμενον γίνεται ἀνοικτότερον. Ἐκ τοῦ ψυχθέντος καὶ ἀπὸ τῆς περισσεΐας τοῦ κασσιτέρου ἀποχυθέντος, διὰ πενταπλασίου δὲ ὀγκοῦ ὕδατος ἀραιωθέντος ὑγροῦ καθιζάνεται ὁ κασσιτέρος δι' ὕδροθειοῦ, ἐκπλύνεται τὸ Ἴζημα, τὸ δὲ διήθημα ἐξατμίζεται ἐν κᾶψῃ μέχρι μικροῦ ὀγκοῦ, εἶτα δ' ἐπὶ προζυγισθέντος χωνευτηρίου ἐκ πορσελάνης μέχρι ξηροῦ, ἀποτεφεροῦται τὸ κρυσταλλικὸν ὑπόλειμμα διὰ πυρώσεως καὶ ἀφοῦ ψυχθῇ ζυγίζεται.

Πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ ποσοῦ τοῦ ἐνεχομένου ὀξαλικοῦ ὀξέος θερμαίνεται ἡ ζυγισθεῖσα ποσότης μετ' 20 πλάσιον ποσοῦ ὕδατος προσθήκη καὶ ὀλίγου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, διηθεῖται τὸ ὑγρὸν ἀφοῦ ψυχθῇ, ἐκπλύνεται πάλιν δι' ὕδατος τὸ ἀποβληθὲν πικρικὸν ὀξὺ καὶ εἰς τὸ διήθημα, ἀφοῦ τοῦτο ὑπερκορεσθῇ δι' ἀμμωνίας καὶ εἶτα δξυνισθῇ ἀσθενῶς δι' ὀξικὸν ὀξέος, κατακρημνίζεται τὸ ὀξαλικὸν ὀξὺ δι' ὀξικοῦ ἀσβεστίου καὶ τὸ παραχθὲν ὀξαλικὸν ἀσβεστόν, διηθεῖται, ἐκπλύνεται καλῶς, ξηραίνεται καὶ πυροῦται ἐντόνως διὰ τοῦ φουσητήρος·

100 μ. τῆς οὕτω εὐρεθείσης ἀσθέστου ἀντιστοιχοῦσι πρὸς 225 μ. ὀξάλικοῦ ὀξέος.

Ἐπίσης δύναται νὰ καθορισθῇ ἡ ἀξία τοῦ πικρικοῦ ὀξέος ἐκ τοῦ ποσοῦ τοῦ ἐν αὐτῷ ἐνεχομένου ἄζωτου διὰ τοῦ ἀεριομετρητοῦ τοῦ Lunge (ἴδε σελ. 815) ἢ διὰ τῆς μεθόδου Schultze-Tiemann (ἴδε σελ. 99) ἢ καὶ διὰ τῆς τοῦ Kjeldhal (ἴδε σελ. 27 καὶ 614). Τὸ καθαρόν πικρικόν ὀξύ δέον νὰ ἐνέχη 18,34 $\frac{0}{10}$ ἄζωτου. Κατὰ Williams προτιμητέα ἐνταῦθα ἡ μέθοδος τοῦ Kjeldhal 0,5 γρμ. τοῦ εἰς λεπτοτάτην κόβιν δείγματος φέρονται ἐντὸς μακρολαίμου φιαλιδίου, ὅπου χύνονται ἀνωθεν αὐτοῦ 30 κ. ἐ. πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος ἐνέχοντος ἐν διαλύσει καὶ 2 γρμ. καθαροτάτου καὶ ἀμιγροῦς ἄζωτου ἰτευλικοῦ ὀξέος, ἀφίεται δὲ τὸ φιαλίδιον ἥρεμον μέχρι ἐντελοῦς διαλύσεως, ὅπερ πολλάκις ἀπαιτεῖ πλείονας ὥρας. Ἄρα διάλυθῇ ἐντελῶς, προστίθεται κατὰ μικρὰ ποσὰ κόβιν 5 γρμ. κρυσταλλικοῦ ὑποθειώδους νατρίου, εἴτα θερμαίνεται βαθμικῶς τὸ φιαλίδιον μέχρις οὗ ἡ ζωηρὰ ἀντίδρασις καὶ ἡ παραγωγὴ ἀφροῦ καταπαύσωνται, προστίθεται σταγὼν μεταλλικοῦ ὕδραργυρου καὶ ζέεται τὸ περιεχόμενον τοῦ φιαλιδίου μέχρις οὗ τὸ χρῶμα τοῦ ὑγροῦ καταστῇ ἀνοικτὸν ἡλεκτροκίτρινον (ἐπὶ ἀκάπνων πυριτίδων ἐνεχουσῶν πικρικόν ὀξύ ἀπαιτοῦνται πρὸς τοῦτο πολλάκις 4 — 5 ὥραι). Τέλος ὀξειδοῦται τὸ μίγμα τελείως δι' ὀλίγου ὑπερμαγγανικοῦ καλίου (ἐπιταχύνεται δὲ ἡ ὀξείδωσις, ἂν 15' λεπτὰ μετὰ τὴν ἐναρξιν τοῦ βρασμοῦ προστεθῶσιν ἐν τῷ φιαλιδίῳ 5—10 γρμ. θειικοῦ καλίου), εἴτα ψύχεται τὸ φιαλίδιον, μεταφέρεται τὸ περιεχόμενον αὐτοῦ ἐν τῇ φιάλῃ τῶν 200 κ. ἐ. τῆς συσκευῆς τοῦ Kjeldhal (ἴδε σελ. 614), προστίθεται ὕδωρ καὶ ὀλίγος ψευδάργυρος ἢ λευκὸ χρυσος πρὸς ἀποφυγὴν τῶν κατὰ τὴν ζέσιν ἀνατιναγμῶν, εἴτα προστίθεται ὀλίγον διάλυμα θειοῦχου καλίου πρὸς διάσπασιν τῶν ὕδραργυρούχων ἐνώσεων, τέλος δὲ ἀρκετὸν ποσὸν καυστικοῦ κάλεος, ὅπως τὸ ὑγρὸν καταστῇ ἀλκαλικόν καὶ ἀποστάζεται ἐντὸς $\frac{1}{2}$ κανονικοῦ διαλύματος ὀξέος, ὅπερ κατόπιν ὀγκομετρεῖται διὰ $\frac{1}{10}$ κανονικοῦ διαλύματος ἀμμωνίας.

Πλὴν τούτου προσδιορίζονται τὸ σημεῖον τῆς τήξεως τοῦ πικρικοῦ ὀξέος, ὅπερ ἐπὶ καθαροτάτου προϊόντος εἶνε 122,5⁰ ἐ., ἡ ὑγρασία καὶ αἱ ἀνόργανοι οὐσίαι διὰ ζυγίσεως τῆς ἐν προζυγισθείσῃ κάψῃ καίσεως οὐσίας. Μετὰ ταῦτα ζέονται 10 γρμ. πικρικοῦ ὀξέος

μεθ' 150 κ. έ. ύδατος επί 10' λεπτά και ζυγίζεται τὸ ἀδιάλυτον ἀπομείναν, ἀφοῦ διηθηθῇ διὰ προξηρανθέντος εἰς 70⁰ έ. και ζυγισθέντος ἡθμοῦ και ξηρανθῇ εἰς 70⁰ έ. μέχρι σταθεροῦ βάρους.

Τέλος καθορίζεται ἡ κατὰ τὴν θερμάνειν (ἴδε σελ. 827) εὐστάθεια αὐτοῦ. Τὸ καλῆς ποιότητος πικρικὸν δξὺ ὑγρασίας μὲν δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ἐνέχῃ ποσὸν ἀνώτερον τοῦ 0,3 ⁰/₀, ἐλευθεροῦ θειικοῦ δξέος οὐχὶ ἀνώτερον τοῦ 0,2 ⁰/₀, ἀδιαλύτων δὲ συστατικῶν οὐχὶ ἀνώτερον τοῦ 0,2 ⁰/₀. Κατὰ τὴν διὰ θερμάνσεως δοκιμασίαν τῆς εὐσταθείας ἐκτελουμένην κατὰ τὴν ἐν σελ. 827 ὁδηγίαν, δέχονται ἐν Ἀγγλίᾳ ὡς κατώτερον ἐπιτρεπόμενον ὅριον τὰ 30' λεπτά ἐν θερμ. 71,5 έ. (ἴδε και σελ. 495).

ΑΚΑΠΝΟΙ ΠΥΡΙΤΙΔΕΣ

Συστηματικὴ μέθοδος πρὸς δοκιμασίαν τῶν ἀκάπνων πυριτίδων δὲν εἰσῆχθη εἰσέτι, καθότι ἐν ἐκάστῃ κράτει οἱ ὑπὸ τῶν διαφόρων κυβερνήσεων ἐπιβεβλημένοι ἀριθμοὶ ποικίλλουσιν ὡς ποικίλλει και ἡ σύστασις τῶν διαφόρων ἀκάπνων πυριτίδων. Ὅπως γίνῃ ἡ ἐξέτασις εἶνε ἀνάγκη ἡ πυρίτις νὰ προπαρασκευασθῇ διὰ κονιοποιήσεως κατορθουμένης διὰ μύλου (*) ἀναλόγου πρὸς τοὺς δι' ἄλλειν τοῦ καφέ χρησιμεύοντας και ἔχοντος χαλυβδίνους κώνους προστριβῆς. Ὁ μύλος οὗτος δέον νὰ εἶνε οὕτω κατεσκευασμένος, ὥστε νὰ δύναται ἐκκοχλιούμενος ταχέως νὰ καθαρίζεται, ἵνα δὲ ἐλλείψῃ ἡ ὑπόνοια περὶ συνυπάρξεως ξένων σωμάτων προερχομένων ἐκ τοῦ μύλου, ἀπορρίπτονται τὰ πρῶτα ἄλεσθέντα μέρη. Ἀκολουθῶς τὸ οὕτω ἄλεσθὲν δείγμα κοσκινίζεται διὰ σειρᾶς κοσκίνων και χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν ἀνάλυσιν μόνον τὰ μετρίως κονιοποιηθὲν δηλ. ὅ,τι διέρχεται μὲν διὰ τοῦ χονδροῦ, ἀλλ' οὐχὶ και διὰ τοῦ λεπτοτέρου κοσκίνου. Ἄν ὑπάρχῃ ὑπόνοια, ὅτι ἡ κόνις ἐνέχει και σίδηρον ἐκ τοῦ μύλου, φέρεται ἐπὶ ταύτης ἰσχυρὸς μαγνήτης, ἀφ' οὗ προσκολλῶνται τὰ τυχὸν ὑπάρχοντα μικρὰ τεμάχια τοῦ σιδήρου, κατόπιν φέρεται ἡ κόνις ὑπὸ τὸν ξηραντῆρα, ὅπου και ἀφίεται μέχρι σταθεροῦ βάρους, ἕτερον δὲ μέρος τῆς κόνεως θερμαίνεται εἰς 60⁰—70⁰ έ. πρὸς ἀπομάκρυνσιν ἅπαντος τοῦ διαλυτικοῦ μέσου. Ἐπὶ πυριτίδων ἐνεχουσῶν νιτρογλυκερίνην δέον ἡ ἐν θερμ. 60⁰ έ. ξήρανσις νὰ μὴ παρα-

(*) Ἐπὶ φυλλωδῶν ἀκάπνων πυριτίδων κατ' ἀρχὰς δι' ἀδρᾶς ρίνης (ξύλοφαγου) λαμβάνεται ἀδρομερὲς κόνις, ἥτις κατόπιν ἀλέθεται διὰ τοῦ μύλου.

ταθῇ πλέον τῆς μιᾶς ὥρας, καθότι ἄλλως ἐξατμίζεται ἡ νιτρο-
γλυκερίνη. Πρὸ πάσης ἑτέρας ἐξετάσεως ἐκτελεῖται νῦν διάλυσις τῆς
κόνεως, ὡς καταλληλότερον δὲ διαλυτικὸν ὑγρὸν θεωρεῖται ἡ ὀξάνη,
ἅμα δὲ τὸ διάλυμα ἀραιωθῇ διὰ προσθήκης ἀφθόνου ὕδατος, δύναται
διὰ τῆς ἐν πηκτοδυναμίτιδι ἀναφερομένης ὀδηγίας (σελ. 832) ν' ἀνι-
χνευθῶσι νιτροκυτταρίνη, νιτρογλυκερίνη καὶ ἕτερα συστατικά.

Πρὸς ποσοτικὴν ἀνάλυσιν προτιμᾶται ἡ κλασματικὴ διάλυσις, οὕτω
λ. χ. ἂν ἄκαπνός τις πυρίτις ἐνέχη νιτρογλυκερίνην, νιτροβενζόλην,
νιτροτολουόλην καὶ τὰ παρόμοια, κατ' ἀρχὰς ἐκχυλίζονται ἡ νιτρο-
γλυκερίνη κτλ. δι' αἰθέρος κατεργαζομένης ὠρισμένης ποσότητος αὐτῆς
ἐν τῇ ἐκχυλισματικῇ συσκευῇ τοῦ Soxhlet ἡ προτιμότερον ἐν κω-
νικῇ φιάλῃ ζέσεως, ἐν τῇ ὁποίᾳ ἀφοῦ ἀναταραχθῇ ἀφίεται μέχρις
ἐντελοῦς διάλυσεως, εἴτα διηθεῖται καὶ ἐκπλύνεται δι' αἰθέρου. Ἐν
τῷ ἀδιαλύτῳ ἐν αἰθέρι ὑπολείμματι προσδιορίζεται ἡ νιτροκυτταρίνη
ἐκχυλίζομένη διὰ μίγματος αἰθέρος καὶ οἶνοπνεύματος καὶ ἡ ἀδιάλυ-
τος ἀπομένουσα μὴ νιτρωθεῖσα κυτταρίνη.

Ἡ ἀνάλυσις δύναται νὰ ἐπιταχυνθῇ καὶ νὰ ληφθῶσιν ἀκριθέστερα
ἀποτελέσματα, ἂν δι' ἑκαστον προσδιορισμὸν τῶν διαφόρων συστατι-
κῶν λαμβάνωνται ἴδια ποσὰ πυρίτιδος.

Τὸ ποσὸν τοῦ ἀζώτου προσδιορίζεται διὰ τῆς συσκευῆς τοῦ Lunge,
ὅτε συνιστᾶται ἡ ὑπεράνω τοῦ κυλινδρικοῦ χωνίου προσθήκη τοῦ ὕει-
δους σωλῆνος (σελ. 815) πρὸς ἀποφυγὴν ἀπωλείων, καθότι ἡ ἄκα-
πνος πυρίτις βραδέως μόνον διαλύεται ἐν θειικῷ ὀξεί.

Παρατίθεται πίνανξ (σελ. 844, 845) ἐν ᾧ ἀναγράφονται τὰ συστα-
τικά τῶν κυριωδεστέρων εἰδῶν τῆς ἀκάπνου πυρίτιδος, τὰ ὀνόματα,
ἡ ἐξωτερικὴ ὄψις καὶ τὸ σχῆμα αὐτῶν, καθὼς καὶ ἡ εὐστάθεια, ἣν
ταῦτα παρουσιάζουσι θερμαινόμενα εἰς 80° Ε.

Κατὰ τὸ παρελθὸν ἔτος ἐγένετο ἐν τῷ φαρμακευτικῷ γημεῖω κατ' ἐντολὴν τοῦ
Ἑπουργείου τῶν Ναυτικῶν ἔρευνα ὑπὸ τοῦ κ. Δ. Κ. Δαμβέργη εἰδους τινὸς ἀκά-
πνου πυρίτιδος BN¹, ἥτις ἀπετέλει τὸ γέμισμα βραχέντων διὰ θαλασσίου ὕδατος
φυσιγγίων τῶν ταχυθύλων τῶν 10 ἐσμ., ὅπως ἐξακριβωθῇ, ἐὰν εἶνε δυνατόν νὰ χρη-
σιμοποιηθῇ αὕτη ἐκ νέου διὰ τὴν ἀναγέμισιν τῶν αἰω φυσιγγίων. Διὰ λεπτομεροῦς
ἐξετάσεως, καθ' ἣν ἐγένοντο προσδιορισμοὶ ἀζώτου, θερμοκρασίας ἀναφλέξεως καὶ
δοκιμασίαι εὐσταθείας, ἐλήφθησαν τὰ ἐπόμενα ἀποτελέσματα.

Ἡ ἀρχικὴ πυρίτις περιεῖχε	8.797 % ἀζώτου
Ἡ διὰ θαλασσίου ὕδατος βραχεῖσα πυρίτις περιεῖχε	8.917 % »
Ἡ διὰ κοινοῦ ὕδατος βραχεῖσα καὶ ἐκπλυθεῖσα πυρίτις περιεῖχε	8.834 % »

**Δοκιμασία εὐσταθείας τῶν διαφό-
ρην θερμ. 80° ε. καὶ**

J = χάρτης ἰωδιούχου καλίου μετ' ἀμύλου,

Ὄνομα πυρίτιδος	Παρατηρήσεις
Βαμβάκοπυρίτις Waltham-Abbey Πυρίτις Schultze	μικρὰ λευκὰ κοκκία 8 ἐτῶν μικρὰ κίτρινα κοκκία 18 μηνῶν μεγάλα τεφρὰ κοκκία 18 » » πορτογαλόχρσα κοκκία νέα » » » » 7 ἐτῶν καστανοπράσινα μεγάλα θρύμματα 7 » » μικρὰ » μικροὶ κύλινδροι μελανοὶ μετ' τραχεῖαν ἐπι- [φάνειαν]
» πολέμου	» » » »
Amberit	ρόδινα μεγάλα κοκκία
Walsrode K ₁	μικρὰ τεφρὰ »
» RP	» λευκὰ »
» WGP 92/A	φυλλίδια ἀσθενῶς γραφιστωμένα
» Revolver	μικρὰ τεφρὰ κοκκία
» KP ₂	» » »
» πυροβόλων	φυλλίδια 5 τετραγ. χσμ. βάρ. 0,25 χσμ. λεπτὰ φυλλίδια γραφιστωμένα
Ballistit κυνηγίου	
Πυρίτις Förster κυνηγίου	λεπτὰ φυλλίδια
» » πολέμου N° 2	18 μηνῶν λεπτὰ φυλλίδια γραφιστωμένα
» » » 3	λεπτὰ φυλλίδια
Maximit τοῦ Hudson Maxim	διάτρητοι σειρίδες (Schnüre)
Plastomenit	καστανόχρσα κοκκία
Πυρίτις 0,450 Rifleite	18 μηνῶν φυλλίδια σκοτεινῶς καστανόχρσα νέα ἀνοικτῶς καστανόχρσα φυλλίδια
» » »	φυλλίδια γραφιστωμένα
» 0,303 »	» » »
» 0,250 »	» » »
» ZZ »	» » »
» Revolver »	» » »
» SS	μεγὰ λευκὰ κοκκία
» SR	μεγὰ ρόδινα κοκκία
» SV	» » »
» Cooppal	λευκὰ μεγάλα κοκκία
» Hiram S. Maxim	
» κορδίτις πολέμου	λεπτὰ σειρίδες
Κανονική πυρίτις (Normal-pulver)	μικρὰ φυλλίδια

ρων ειδών τῆς ἀκάπνου πυρίτιδος
ἐπὶ ποσότητος 1,5 γραμ.

G = χάρτης Guttman διφαινυλαμίνης.

Συστατικά	Διάρκεια εἰς πρῶτα λεπτά	
	J	G
Νιτροκυτταρίνη ξύλου καὶ νίτρον	9	8 ¹ / ₂
» καὶ νίτρον ἄνευ καφουράς	16	14
» » » » »	10	11
» » » » »	4	8
Νιτροκυτταρίνη, νίτρον καὶ καφουρά	25	;
» » » » »	76	18
» καὶ διχρωμικόν ἁμμώνιον	10	9
» » » » »	10	8
Νιτροκυτταρίνη, νίτρον καὶ ρητίνη ἐστيلωμένα [διὰ γραφίτου	13	13
» » » » »	22	23
Νιτροκυτταρίνη, νιτρικὸν βάροςον καὶ παραφίνη	8	9
» ἐν ὀξικῇ αἰθερί διαλελυμένη	57	22
» » » » »	50	20
» » » » »	50	21
» » » » »	45	17
» » » » »	50	26
» » » » »	75	26
Νιτρογλυκερίνη καὶ νιτροκυτταρίνη ἄνευ διαλυ- [τικοῦ μέσου	13	13
Νιτροκυτταρίνη ἐν ὀξόνῃ	19	8
» » » » »	20	18
» » » » »	80	28
Νιτρογλυκερίνη καὶ βαμβακοπυρίτις	—	9
Νιτροκυτταρίνη καὶ νιτροτολουόλη	17	17
Νιτροκυτταρίνη καὶ νιτροδενζόλη	14	18
» » » » »	11	11
» » » » »	16	17
» » » » »	10	10
» » » » »	10	11
» » » » »	9	10
» » » » »	10	10
» » » » »	12	10
» » » » »	9	7
Νιτροκυτταρίνη, νίτρον καὶ παραφίνη διαλυτι- [κόν ὑγρὸν ὀξόνῃ	60	9
Βαμβακοπυρίτις καὶ νιτρογλυκερίνη μετὰ κι- [νελαίου 2 %	60-120	11
Βαμβακοπυρίτις καὶ νιτροκυτταρίνη μετὰ 5 % [βαζελίνης	37-90	10
Νιτροκυτταρίνη	11	11

Ἡ ἀρχικὴ ἀνεφλέγετο εἰς 183⁰ εἰ., ἡ βραχεῖσα εἰς 184⁰ εἰ., ἡ δὲ βραχεῖσα καὶ διὰ κοινοῦ ὕδατος ἐκπλυθεῖσα εἰς 177⁰ εἰ.

Κατὰ τὴν ἐξελεγεῖν τῆς εὐσταθείας εἰς 65⁰,5 εἰ. κατεδείχθη, ὅτι καὶ τὰ τρία δείγματα ἐπὶ 40' λεπτὰ οὐδεμίαν ἀλλοίωσιν ἐπέφερον εἰς τὸν ἀμυλοῦχον δοκιμαστικὸν χάρτην τοῦ ἰωδιούχου καλίου.

Ἐκ τῶν ἀποτελεσμάτων τούτων ἐξηκριβώθη, ὅτι ἡ ἄκατος πυρίτις BN¹ τήσων ἡ διαβραχεῖσα διὰ θαλασσίου ὕδατος καὶ ἀποξηρανθεῖσα, ὅσον καὶ ἡ διαβραχεῖσα διὰ θαλασσίου ὕδατος, εἶτα δὲ διὰ κοινοῦ ὕδατος ἐκπλυθεῖσα καὶ ξηρανθεῖσα δὲν ὑπέστησαν ἀλλοίωσιν ἀπαγορεύουσαν τὴν χρησιμοποίησιν αὐτῆς.

BRONTΩΔΗΣ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΣ

Ὁ βροντώδης ὑδράργυρος σπανίως χρησιμεύει ἀμιγῆς, συνήθως δὲ μεμιγμένος μετὰ νίτρου ἢ θείου ἢ χλωρικοῦ καλίου ἢ κόνεως ἀλευροῦ. Ἄν τὸ ἐξετασθῇσόμενον βροντώδες μίγμα ὑπάρχῃ ἐντὸς καψυλίου, ἀποσπᾶται τοῦτο ἀπὸ τοῦ χαλκίνου κάλυκος δι' ἡπίας ἐξωτερικῆς πιέσεως καὶ διὰ λαβίδος ἐπιπέδου, ὅτε προφυλάσσεται ἡ ἐκτελούσα τὴν ἐργασίαν ταύτην δεξιὰ χεὶρ περιτυλισσομένη διὰ χειρομάκτρον, ἐνῶ λαβὶς καὶ καψύλιον καλύπτονται διὰ τοῦ ἄκρου τοῦ χειρομάκτρον, κρατουμένου δὲ τοῦ ἀνοικτοῦ μέρους τοῦ καψυλίου πρὸς τὰ κάτω, πίπτει τὸ βροντώδες μίγμα.

Ὁ βροντώδης ὑδράργυρος προσδιορίζεται διὰ διαλύσεως ἐν ἀμμωνίᾳ ἐν θερμ. 30⁰—35⁰ εἰ. Τὰ δὲ συστατικά τοῦ ἀδιαλύτου ὑπολείμματος προσδιορίζονται ὡς ἐν τῇ κοινῇ πυρίτιδι.

Ὁ ἀποχωρισμὸς καὶ προσδιορισμὸς τῶν ἐξ ἀντιμονίου θειούχου καὶ χλωρικοῦ καλίου ἀποτελουμένων ἀναφλεκτικῶν μιγμάτων καψυλίων, ἐκτελεῖται διαλυομένου τοῦ χλωρικοῦ καλίου ἐν ὕδατι, ὅτε παραμένει ἀδιάλυτον τὸ θειούχον ἀντιμόνιον.

ΑΣΦΑΛΕΙΣ ΕΚΡΗΚΤΙΚΑΙ ΎΛΑΙ

Ἐν ἔτει 1873 ἐγένετο ἐν Λονδίνῳ πολὺς λόγος περὶ τῶν ὑπὸ τοῦ Sprengel ἀνακαλυφθεισῶν νέων ἐκρηκτικῶν ὑλῶν, αἵτινες ἀνέπτυссον μεγάλην δύναμιν καὶ διεκρίνοντο κατὰ τὴν σύστασιν ἀπὸ τῶν μέχρι τῆς ἐποχῆς ἐκείνης γνωστῶν. Αἱ νέαι αὗται ἐκρηκτικαὶ ὕλαι τοῦ Sprengel εἶνε ὑγραὶ καὶ στερεαὶ· καὶ τὰς μὲν πρῶτας ἐσκέυαζεν ὁ χημικὸς οὗτος διαλύων νενιτρωμένους ὑδρογονάνθρακας ἐν νιτρικῷ ὕδατι, τὰς δὲ δευτέρας δι' ἐφαρμογῆς χλωρικοῦ καλίου ὡς ὑφυγονοφόρου μέσου, ὅπερ διαβρέγων δι' ὕδατος καὶ πιέζων, μετέτρεπεν εἰς πορώδη πλακοῦντα, ὃν εἶτα ἄφινεν πρὸς ἐμποτισμὸν ἐντὸς ἀπλῶν ἢ νενιτρωμένων ὑδρογονανθράκων.

Μ' ὅλον ὅτι αἱ ἐκρηκτικαὶ αὗται ὕλαι ὡς εἶχεν ἡρισθῇ ἡ σύστασις αὐτῶν ὑπὸ τοῦ Sprengel, ἐν τῇ πράξει οὐδεμίαν εὐρον ἐφαρμογὴν, ἐχρησίμευσαν ἐν τούτοις ὡς βάσεις τῶν βραδύτερον παρασκευασθεισῶν πολυαριθμῶν ἀσφαλῶν ἐκρηκτικῶν ὑλῶν, αἵτινες σήμερον ἀποτελοῦσιν οὐσιώδεις παράγοντας τῆς βιομηχανίας τούτων.

Ἡ κοινὴ πυρίτις καὶ παρόμοιαι ἐκρηκτικαὶ οὐσίαι δύνανται, ὡς ἐκ τῆς κατὰ τὴν ἔκρηξιν αὐτῶν ἀναπτυσσομένης θερμότητος, ν' ἀναφλέξωσι τὰ ἐν τοῖς ἀνθρακωρυχείοις συνήθῃ μίγματα ἀνθρακῶδων ἀερίων καὶ αἰέρος προκαλοῦντα οὕτω τοχναίικα δυστυχήματα. Πρὸς ταπεινώσιν τῆς θερμοκρασίας τῶν ἀερίων κατὰ τὴν ἔκρηξιν πλεῖστα ἐπιδόθησαν μέσα, ἥτοι ὑδατμοί, ὕδωρ ἐν τῇ φυσίγγῳ, ὑγρὰ φύκη, ὑγρὰ ἄμμος, ἰλύς, κοινοὶ ἀνθρακες, ἀλλ' ἅπαντα ἐθεωρήθησαν ἀνεπαρκῆ.

Ἐν ἔτει 1889 ὁ Lohmann εἰδείξεν ὅτι ἡ κοινὴ πυρίτις μετ' ὀξυαλικοῦ ἀμμωνίου μιχθεῖσα, παρουσίαζεν ἀσφάλειαν μεγίστην, ἀπὸ τοῦ 1898 δὲ σκευάζονται ἐν Ἀγγλίᾳ διὰ τὰ ἀνθρακωρυχεῖα εἰδικὰ φυσίγγια (πυρίτις ἐλέφαντος) ὑποδιηρημένα εἰς δύο μέρη, ὧν τὸ μὲν τὰ $\frac{3}{8}$ τοῦ ὅλου ἀποτελοῦν, εἶνε πεπληρωμένον ὑπὸ λεπτοκόκκου κοινῆς πυρίτιδος, τὸ δὲ τὰ $\frac{5}{8}$ ἐκ χυσταλλικοῦ ὀξυαλικοῦ ἀμμωνίου. Ἑτέρα ὀξυαλικὴ πυρίτις τοῦ Greaves καὶ Hann ἀποτελεῖται ἐξ 71 μ. νίτρου, 14 μερῶν ἀνθρακος καὶ 15 μ. ὀξυαλικοῦ ἀμμωνίου, ἥτις ἐνῶ παρέχει τὴν αὐτὴν ἐνέργειαν, ἦν καὶ ἡ κοινὴ πυρίτις, παρουσιάζει μεγάλαν ἀσφάλειαν.

Ἡ γαλλικὴ κυβέρνησις κατεσκεύασεν ἐπίσης πυρίτιδα ἀσφαλείας ἐκ κολλοδιο-δαμάκκος (9,5—20 %) καὶ νιτρικοῦ ἀμμωνίου (80—95 %). Ἡ αὐστριακὴ κυβέρνησις ἐν ἔτει 1897 κατεσκεύασε πυρίτιδα ἀνθρακωρυχείων ἐκ νιτρικοῦ ἀμμωνίου 91 $\frac{1}{2}$ % καὶ νιτροκυτταρίνης 8 $\frac{1}{2}$ %, ἐνέχουσαν 12,8 % ἀζώτου· κατόπιν δὲ δὲ καὶ δυναμίτιδα ἀνθρακωρυχείων ἐκ νιτρογλυκερίνης (52 %), πυριτιακῆς γῆς (14 %) καὶ ἀμμωνιακῆς στυπτηρίας (34 %). Ἐν ἔτει ἡμῶς 1898 ἐνέχρεινε τὴν πυρίτιδα τοῦ Mayr καὶ Rotte ἀποτελουμένην ἐξ 95 % νιτρικοῦ ἀμμωνίου καὶ 5 % ξυλάνθρακος.

Ἐκ τῶν λοιπῶν ἐπὶ τῇ βάσει τῶν πειραμάτων τοῦ Sprengel κατασκευασθεῖσων πυρίτιδων ἀσφαλείας ἀναγράφονται αἱ ἐπόμεναι.

	Roburit	Ballit	Securit	Westphalit	Dahmenit	Progresit	Rottweiler	Ammonit	Kohlencarbonit	Soda Wetterdynamit	Grisoutit
Νιτρικὸν ἀμμωνιον	87,5	92,5	37,0	92,0	91,3	89,1	93,0	88,0			
Θεικόν »	5,	..	..	..	..	6,	..	..			
Χλωριοῦχον »	..	..	..	..	..	..	..	..			
Διτρινοβενζόλη	7,	7,5	29,0	..	..	..	..	..			
Υπερμαγ. κάλιον	0,5	..	..	..	..	..	..	..			
Νιτρικὸν κάλιον	..	..	34,0	..	..	..	..	..			
Διχρωμικὸν κάλιον	..	..	..	3,	2,2	..	..	..	5,0		
Ναφθαλίνη	..	..	..	..	6,5	..	..	..	..		
Δινέλαιον	..	..	..	..	..	..	4,9	..	..		
Θεῖον	..	..	..	..	..	..	1,2	..	..		
Νιτρικὸν βάριον	..	..	..	..	..	..	0,9	..	..		
Δινιτροναφθαλίνη	..	..	..	..	..	..	..	12,0	..		
Νιτρογλυκερίνη	..	..	..	..	..	..	..	..	25,0	52,0	52,9
Νιτρικὸν νάτριον	..	..	..	..	..	..	..	..	30,5	..	..
Ἀλευρον βρύξης	..	..	..	..	..	..	..	..	39,5	..	..
Πυριτιακὴ γῆ	..	..	..	..	..	..	..	..	..	14,0	14,4
Κρυσταλλικὴ σόδα	..	..	..	..	..	..	..	..	..	34,0	..
Θεικὸν μαγνήσιον	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	32,7
Ρητίνη	..	..	..	5,0	..	..	..	..	..	..	..
Υδροχλωρ. ἀνιλίνη	..	..	..	..	..	4,7	..	..	..	..	..

Αἱ ἐκρηκτικαὶ οὐσαὶ αὗται ἀποτελοῦσι συνήθως κιτρινωπὴν ἢ καστανόχρου κόνιν (ε. β. 0,9), ἣτις διὰ τῆς ἐπὶ τινα χρόνον ἀποθηκεύσεως, ὡς ἐκ τῆς προσλήψεως ὑγρασίας ὑπὸ τοῦ νιτρικοῦ ἀμμωνίου, πῆγνυται καὶ ἀνάγκη πρὸ τῆς χρήσεως καὶ πάλιν νὰ κονιοποιηθῇ, ἵνα ὑπάρχῃ βεβαιότης περὶ τῆς ἐκρήξεως, ἐπομένως δέον νὰ φυλάσσονται συσκευασμένα κατὰ τρόπον τοιοῦτον, ὥστε νὰ μὴ ἀπορροφῶσιν ὑγρασίαν. Ὡς ἐκ τοῦ μικροῦ εἰδικοῦ αὐτῶν βάρους καὶ τῆς σχετικῶς μικρᾶς δυνάμεως αὐτῶν, δέον τὰ φυσίγγια αὐτῶν νὰ εἶνε πολὺ μεγαλειτέρας διαμέτρου ἢ τὰ κοινά, ὅπερ καθιστᾷ τὴν χρῆσιν αὐτῶν σαπανηροτέραν. Τὰ μὴ ἐνέχοντα νιτρογλυκερίνην εἶδη δὲν ἐπηρεάζονται, οὔτε ὑπὸ ψύξεως μεγάλῃς, οὔτε ὑπὸ θερμάνσεως καὶ μετακομίζονται ἀπανταχοῦ ἐν Εὐρώπῃ διὰ τῶν συνήθων ἀμαξοστοιχιῶν τῶν σιδηροδρόμων. Ἀναπτόμενα μόλις καίονται καὶ ἂν δὲν κατορθωθῇ ν' ἀναφλεχθῶσι μᾶλλον ἐπέρχεται τῆσις τοῦ νιτρικοῦ ἀμμωνίου ἢ καυσίς. Τινὲς ἐξ αὐτῶν, ἐνέχουσαι νιτρουενζόλην καὶ νιτροναφθαλίνην, μολύνουσι τὴν ἀτμοσφαῖραν τῶν ὄρυξεων καὶ προκαλοῦσι δύσπνοιαν εἰς τοὺς ἐργάτας, μάλιστα δὲ ἐνίοτε ἐπέρχονται καὶ σοβαρότερα διὰ τὴν ὑγίαν αὐτῶν ἀποτελέσματα, ὡσάκτις ἡ ἔκρηξις δὲν ἐγένετο ἐντελής.

Ἐτερον μειονέκτημα τῶν ἐκρηκτικῶν τούτων ὕλῶν εἶνε ὅτι διὰ μικρᾶς παραλλαγῆς τῆς συστάσεως αὐτῶν ἢ δι' ἀπορροφήσεως ὑγρασίας ἢ διὰ τῆς μικροτέρας ἢ μεγαλειτέρας κοκκοποιήσεως καθίσταται ἀδεδαία ἡ ἔκρηξις καὶ μέρος τούτων ἀπομένει ἀκαυστον εἰς τὰς ὑπᾶς τῶν πυρρηγμάτων (φουρνέλων).

ΕΙΔΗ ΙΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΣΤΡΑΤΟΥ

Ἑρέαι — Αἰνὸν ὕψοςμα — Βαυδακερὰ ὕψοςματα.

ΕΡΕΑΙ (*)

1) Αἱ ἐρέαι (*) τῆς στρατιωτικῆς ὑπηρεσίας κατασκευάζονται μόνον ἐξ ἐρίων, ἀπαγορευομένης πάσης ἄλλης ὑφαντικῆς ὕλης καὶ ἔχουσι τὰς ἐξῆς χροιάς: κυανέα ὀρφνὴ, ἀργυροκυανέα, μελάγχλωρος, γλαυκοφαίος, ὑσγινυθαφής, γλαυκὴ περιλαιμίων καὶ κροκίνη περιλαιμίων.

2) Τὰ πρὸς παρασκευὴν ἐρεῶν ἔρια δέον νὰ εἶνε ἐκλεκτῆς ποιότητος, μακρότριχα, ἀμεταχείριστα, καλῶς ἐκπεπλυμένα, καὶ νὰ προέρχωνται ἐκ ζώντων ζώων ἡλικίας τεκνοποιίας. Ἡ χρῆσις ἐρίων προερχομένων ἐξ ἀποξέσεως μαλλίνων ρακῶν (τεχνητοῦ ἐρίου) ἢ ἐκ νεκρῶν ζώων ἀπαγορεύεται. Τεμάχιον ἐρέας μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν ἐπιπρο-

(*) Οἱ ὅροι οὗτοι ἐλήφθησαν ἐκ τοῦ κατὰ Νοέμβριον τοῦ 1894 συνταχθέντος σχεδίου ὅρων συμβολαίου ὑπὸ ἐπιτροπῆς συγκροτηθείσης παρὰ τοῦ ὑπουργείου τῶν Στρατιωτικῶν καὶ ἀποτελουμένης ἐκ τοῦ συνταγματάρχου Χ. Κατζίκογιάννη, ὡς προέδρου, τῶν κ. κ. Ζ. Ζαφειροπούλου ταγματάρχου, Μ. Χόρος ταγματάρχου Δ. Δαμδέρρη, Τ. Κομνηνοῦ χημικῶν ὡς μελῶν καὶ τοῦ κ. Α. Καρπούνη ἡγάρχου, ὡς εισηγητοῦ.

σθέτων τῆς βαφῆς ὕλων, δέον νὰ διαλύηται ἐντελῶς ἐν ζέοντι διαλύ-
ματι καυστικού νάτρου καὶ οὐδὲν νὰ καταλίπη ὑπόλειμμα. Διὰ τοῦ
μικροσκοπίου δὲ ἐξεταζομένη ἡ ἐρέα δέον νὰ μὴ παρουσιάζῃ τὰς
εὐδιακρίτους ἐλικοειδῶς συνεστραμμένας ἵνας τοῦ βάμβακος, ἀλλὰ
τὰς λεπιδωτὰς μόνον τοῦ ἐρίου. Αἱ διὰ τοῦ μικροσκοπίου ἐξε-
ταζόμεναι τρίχες τοῦ ἐρίου τῶν ἐρεῶν, δέον ἅπασαι νὰ ἔχωσι
τὸ αὐτὸ χρομακ. ἀνομοιότης εἰς τὴν χροιάν ἢ σπᾶσματα ἐπὶ τῶν
τριχῶν τοῦ ἐρίου ἢ ἑλλειψις λεπίων κατὰ τμήματα ἐκ τῶν τριχῶν,
ἐμφαίνουσι τὴν ὑπαρξιν τοῦ ἐξ ἀποξέσεως τῶν ρακῶν ἢ ἐκ τεθνεώ-
των ζῶων ἐρίου. Τεμάχιον ἐρέας ἀνωθεν λευκοῦ χάρτου σχιζόμενον,
δέον νὰ μὴ καταλίπη ἐπὶ τούτου ἀφθονίαν τριχῶν, διότι τοῦτο ἐμ-
φαίνει συνύπαρξιν τοῦ ἐξ ἀποξέσεως ρακῶν ἐρίου.

3) Τὸ βάρος τοῦ τρέχοντος μέτρου τῆς ἐρέας, πλάτους ἐνὸς μέτρου
καὶ τεσσαράκοντα ἑκατοστῶν (140), δέον νὰ εἶνε ὀκτακοσίων δέκα
ἕως ὀκτακοσίων τριάκοντα γρμ. (810—830 γρμ.), τῆς τῶν περισκε-
λίδων ὀκτακοσίων πεντήκοντα ἕως ὀκτακοσίων ἐβδομήκοντα γρμ.
(850—870 γρμ.) καὶ τῆς ἐρέας τῶν ἐπιρραμμάτων ἑξακοσίων πεν-
τήκοντα ἕως ἑξακοσίων ἐβδομήκοντα γραμμαρίων (650—670 γρμ.).
Τὸ βάρος τῆς ἐρέας κατὰ τετραγωνικὸν μέτρον ὀρίζεται εἰς πεντα-
κόσια ὀγδοήκοντα ἕως ἑξακόσια γρμ. (580—600 γρμ.), τῆς δὲ τῶν
περισκελίδων εἰς ἑξακόσια δέκα ἕως ἑξακόσια τριάκοντα γρμ.
(610—630 γρμ.) καὶ τῆς τῶν ἐπιρραμμάτων εἰς τετρακόσια ἑξή-
κοντα ἕως τετρακόσια ὀγδοήκοντα γρμ. (460—480 γρμ.).

Ἡ ζύγισις πρὸς εὐρεσιν τοῦ βάρους ἐρέας κατὰ τρέχον μέτρον ἐκτελεῖται διὰ
ζυγοῦ ἔχοντος εὐαισθησίαν τοῦλάχιστον ἐνὸς δεκάτου ($\frac{1}{10}$) τοῦ γραμμαρίου. Ζυγι-
ζεται δὲ διόκληρον τὸ τόπιον, ὑπερ κατῶπιν μετρεῖται καὶ πρὸς εὐρεσιν τοῦ βάρους
τοῦ τρέχοντος μέτρου τῆς ἐρέας, διαιρεῖται τὸ βάρος τοῦ τοπίου διὰ τοῦ ἀριθμοῦ
τῶν μέτρων. Πρὸς εὐρεσιν δὲ τοῦ βάρους τοῦ τετραγωνικοῦ μέτρου τῆς ἐρέας πολ-
λαπλασιάζεται τὸ μήκος αὐτῆς ἐπὶ τὸ πλάτος, διὰ τοῦ γινομένου δὲ, ὑπερ παρι-
στᾷ τετραγωνικὰ μέτρα, διαιρεῖται τὸ εὐρεθὲν βάρος τοῦ τοπίου. Τὸ μικρὸν λά-
θος τὸ ἐκ τῆς παρούσης καὶ τῆς ἐπικεφαλίδος προσερχόμενον παραβλέπεται.

Πρὸ τῆς ζυγίσσεως τῶν τοπίων τῆς ἐρέας ἐξετάζεται μήπως αὕτη διατηρήθῃ ἐν
ὕγρας ἀποθήκαις, ἐξ ὧν προσέλαβεν ὕγρασίαν καὶ ἐπῆλθεν αὐτῷς αὐξησις τοῦ βάρ-
ους αὐτῆς. Πρὸς τοῦτο ζυγίζεται τεμάχιον τῆς ἐρέας βάρους περίπου ἑκατὸν γραμ-
μαρίων, τίθεται ἐν ξηραντηρίῳ καὶ θερμαίνεται ἐπὶ τρεῖς κατὰ συνέχειαν ὥρας εἰς
100° ε., ὅτε ἵνα ἡ ἐρέα θεωρηθῇ ἀπηλλαγμένη ἐπιπροσθέτου ὕγρασίας, δὲν ἐπι-
τρέπεται ν' ἀπωλέσῃ βάρος ἀνώτερον τῶν ὀκτὼ ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν (8 %).

4) Ὁ ἀριθμὸς τῶν κλωστῶν τῶν ἐνεχομένων ἐν ἐνὶ τετραγωνικῷ
ἑκατοστομέτρῳ ἐρέας, δέον νὰ εἶνε τῆς μὲν κρόκης δέκα ἕξ ἕως δέκα

ἐπτά (16—17), τοῦ δὲ στήμονος δέκα πέντε ἕως δέκα ἕξ (15—16), ἐκτελεῖται δὲ ὁ ἔλεγχος οὗτος, ἀφοῦ ἐκ τεμαχίου τῆς ὑπὸ ἐξέτασιν ἐρέας ἀποξεσθῇ ἐντελῶς ὁ χνοῦς διὰ ξυραφίου καὶ ἐξετασθῇ ἡ οὕτω ἀποξεσθεῖσα ἐρέα διὰ τοῦ ὕψουςσκοπίου (ἴδε καὶ σελ. 391), ὁ δὲ χνοῦς τῶν ἐρεῶν δέον νὰ εἶνε ἐξ ἴσου καὶ ὁμοειδῶς ἀποκεκομμένος ἐπὶ τῆς καλῆς ὀψευς τῆς ἐρέας, ἐπὶ δὲ τῆς ἀντιθέτου ἄθικτος.

5) Ἡ δυναμομετρικὴ ἀντοχὴ τῶν ἐρεῶν ὀρίζεται κατ' ἐλάχιστον ὅρον κατὰ μὲν τὴν διεύθυνσιν τοῦ στήμονος εἰς εἴκοσι καὶ ὀκτὼ χιλιογράμμων (28), κατὰ δὲ τὴν τῆς κρόκης εἰς εἴκοσι καὶ ἕξ (26). Αἱ τῶν περισκελίδων ἐρέαι δέον νὰ παρέχουσιν ἀντοχὴν κατὰ μὲν τὴν διεύθυνσιν τοῦ στήμονος τριάκοντα χιλιογράμμων (30), κατὰ δὲ τὴν τῆς κρόκης εἴκοσι καὶ ὀκτὼ χιλιογράμμων (28) καὶ αἱ τῶν ἐπιρραμμάτων κατὰ μὲν τὴν διεύθυνσιν τοῦ στήμονος εἴκοσι καὶ ὀκτὼ χιλιογράμμων (28), κατὰ δὲ τὴν διεύθυνσιν τῆς κρόκης εἴκοσι δύο χιλιογράμμων (22), ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τοῦ κάτωθι πίνακος.

	Κατὰ τὴν διεύθυνσιν τοῦ στήμονος	Κατὰ τὴν διεύθυνσιν τῆς κρόκης
Ἐρεῶν	28	26
Περисκελίδων	30	28
Ἐπιρραμμάτων	28	22

Ἡ δυναμομετρικὴ δοκιμασία τελεῖται ἐπὶ ταινιῶν πλάτους μὲν πέντε (5) ἑκατομέτρων μήκους δὲ δεκαπέντε (15) ἑκατοστομέτρων, αἵτινες λαμβάνονται ἐξ οἰουδήποτε μέρους τοῦ τοπίου καὶ δὲν τέμνονται διὰ φαλίδος, ἀλλὰ σχίζονται ἵνα ἐκάστη τοῦτων ἔχη τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν κλωστῶν καὶ ὅλον τὸ μήκος. Ἡ ἀποκοπὴ τῶν τεμαχίων τούτων ἐνεργεῖται δι' ἰδιαιτέρου μαχαίριου φέροντος δύο λεπίδας παραλλήλους καὶ κατὰ πέντε ἑκατοστομέτρα ἀφεστῶσας ἀλλήλων. Διὰ τοῦ ὄργανου τούτου σχηματίζονται δύο ἑκκοπαὶ παραλλήλαι πρὸς τὴν διεύθυνσιν τοῦ στήμονος ἢ τῆς κρόκης (ἀναλόγως τῆς σκοπούμενης δυναμομετρήσεως) συνενοῦνται δ' εἴτα ἀμφοτέραι αἱ ἑκκοπαὶ αὗται διὰ φαλιδίσματος καθέτου τῇ διεύθυνσει αὐτῶν ἀκολουθῶς σχίζεται ἡ ταινία συμφώνως τῇ ὑπὸ τῆς ἑκκοπῆς ὑποδεικνυμένη διεύθυνσει μέχρι μήκους περίπου εἰκοσιπέντε (25) ἑκατοστομέτρων καὶ διὰ δευτέρου φαλιδίσματος ἀποχωρίζεται ἡ ταινία τοῦ τοπίου. Τῆς δοκιμασθεῖσας ταινίας ἀποκοπείσης οὕτω, ἀφοῦ βεβαιωθῇ διὰ τῆς ὑδροστάθμης ὅτι τὸ δυναμόμετρον (ἴδε σελ. 389) εὐρίσκεται ἐν ὀρίζοντι ἀκριβῶς θέσει καὶ ὁ δείκτης ἐπὶ τοῦ μηδενικοῦ, ἐφαρμόζεται τὸ ἐν ἄκρον τῆς ταινίας ἐντὸς τοῦ συσφιγκτῆρος τοῦ δυναμομέτρου, ἔπειτα δὲ εἰσάγεται καὶ τὸ ἕτερον ἄκρον τῆς ταινίας ἐντὸς τοῦ ἐτέρου συσφιγκτῆρος καὶ ἐνῶ διὰ τῆς ἀριστερᾶς χειρὸς κρατῆται ὀρίζοντως τὸ ἀνώτερον μέρος τοῦ συσφιγκτῆρος τούτου διὰ τῆς δεξιᾶς χειρὸς λαμβάνεται φροντίς, ὥστε ἡ ταινία νὰ εὐρεθῇ ὁμοειδῶς τεταμένη ὅταν τὸ μεταξὺ τῶν λαβῶν διάστημα φθάσῃ τὰ δεκαπέντε (15) ἑκατοστομέτρα. Αἱ στρεφαὶ τοῦ χειριστήριου τοῦ δυναμομέτρου κατὰ τὴν ἐκτέλεσιν τῆς δοκιμῆς ταύτης ὀρίζονται εἰς ἑξήκοντα (60) κατὰ πρῶτον τῆς ὥρας λεπτόν.

6) Ἡ ἐλαστικότητα τῆς διὰ τοῦ δυναμμέτρου ἐλεγχόμενης ἐρέας, κατὰ τὴν ἐνεργουμένην μεταξὺ τῶν ἀπομακρυνομένων συσφιγγτήρων διάτασιν τῆς ταινίας δέον νὰ μὴ εἶνε κατὰ τὴν διεύθυνσιν τοῦ στήμονος καὶ κατὰ τὴν τῆς κρόκης κατωτέρα τῶν 19 ἑκατοστομέτρων, ἥτοι ἡ ταινία τῶν 15 ἐσμ. νὰ διαταθῇ τοῦλάχιστον μέχρις 19 ἐσμ. πρὶν ἢ διαρραγῇ.

7) Ἡ ὕφανσις τῶν ἐρεῶν δέον νὰ εἶνε κανονικὴ καὶ ὁμοειδῶς πυκνή. Σχίσματα, ὀπαί, ἀραιώματα, συσσωρεύματα νημάτων (κόμβοι), ξένα σώματα (ζυλώδεις ἴνες) ἀπαγορεύονται.

Ἡ ὕφανσις τῶν ἐρεῶν ἐξετάζεται τοποθετούμενης τῆς ἐρέας ἐπὶ κυλίνδρου κυλίνδρου τεθέντος ἔναντι καὶ πλησίον παραθύρου τινός. Ἐνεργεῖται δὲ ἡ ἐξέτασις οὕτως ὥστε ἡ ἐρέα νὰ μὴ δέχεται οὔτε τὸ ἄμεσον φῶς τοῦ ἡλίου, οὔτε τὸ ἀνακλῶμενον ἐπ' αὐτῆς ὑπὸ στιλπνῶν ἐπιφανειῶν ἐγγὺς κειμένων. Τοῦ ἐξετασθισμένου τεμαχίου τῆς ἐρέας τὸ ἄκρον φέρεται ἀνωθεν τοῦ κυλίνδρου καὶ ἄρχεται διὰ τῶν ἁκρῶν τοῦτου ἡ περὶ τὸν κύλινδρον περιστροφή τῆς ἐρέας. Ἡ πρὸς παραλαβὴν ἐπιτροπὴ ἵσταται ὑπὸ τὸν κύλινδρον καὶ ἔναντι ἔχουσα τὸ φῶς, παρατηρεῖ τὸ ὕψος κατὰ διαφάνειαν, βεβαιοῦται ἂν ἡ ὕφανσις καὶ ἐπομένως ἡ ὕψις εἶνε κανονικὴ καὶ ὁμοειδῶς πυκνὴ, ἐξετάζει λεπτομερῶς τὰ σχίσματα, τὰς ὀπάς, τὰ συσσωρεύματα (κόμβους) καὶ ἐν γένει τὰ μέρη ἐκεῖνα, δι' ὧν ἡ ἐρέα ἀφίνει νὰ διέλθῃ φῶς, ἐνεκα μὴ κανονικῆς ὕφανσεως ἢ πίεσεως. Ἡ ἐπιτροπὴ ἵσταμένη εἶτα πρὸς τὸ μέρος τοῦ παραθύρου ἐξετάζει ἂν ἡ ἐρέα παρουσιάσῃ ἐν ὅλῳ τὴν χροιάν τοῦ ἐπισήμου δείγματος, μετὰ δὲ ταῦτα βεβαιοῦται, ἂν ἡ ἐρέα εἶνε ἀρκούντως ὁμαλὴ καὶ ὁμοειδῶς κεκαρμένη καὶ δὲν ἀφίη ὅ χροὺς αὐτῆς νὰ διαδiléπωνται οὔτε τοῦ στήμονος οὔτε τῆς κρόκης τὰ νήματα, τέλος ἂν ἡ ἐρέα εἶνε ἐντελῶς ἀπηλλαγμένη ξένων σωμάτων (ἀχρόων, ξυλαρίων κτλ.). Ἡ ἐξέτασις αὕτη τελεῖται ἐφ' ὅλῳ τῶν παραλαμβανομένων τοπίων πρὸ τῆς μετρήσεως αὐτῶν.

8) Διὰ συγκριτικῶν πειραμάτων τριβῆς ἐλεγχόμεναι αἱ ἐρέαι δέον νὰ μὴ ὑστερῶσι τῶν ἐν χρήσει εἰς τὸν γαλλικὸν στρατὸν.

Ὁ διὰ τῆς τριβῆς ἔλεγχος τῶν ἐρεῶν ἐκτελεῖται ὡς ἑξῆς: ταινίας ἐρέας τὸ μὲν ἐν ἄκρον στερεοῦται ἐν τινι σημείῳ, τὸ δ' ἕτερον προσδένεται εἰς τι βᾶρος, κἀνωθεν δὲ τῆς οὕτω τεταμμένης ταινίας εἰσάγεται στρογγύλος καὶ χονδροειδέως λίθος ἢ κύλινδρος σιδηροῦς πέρων κατὰ μήκος ραβδόσεως κυλινδρικοῦ σχήματος ἢ ψήκτραν ἐκ σιδηρῶν σωμάτων, οὕτως ὥστε μέρος τῆς ταινίας νὰ ἐφάπτηται αὐτῶν. Μετὰ ταῦτα τὸ ἀπαιτῶδες ὄργανον περιστρέφεται μὲ ταχύτητα 60 στροφῶν ἐν τῇ λεπτῇ καὶ μετροῦνται αἱ στροφαί, αἱ ἀπαιτούμεναι πρὸς διάρρηξιν τῆς ταινίας τῆς ἐρέας. Οὕτω ἐλεγχομένη ἡ πρὸς παραλαβὴν ἐρέα δὲν ἐπιτρέπεται νὰ παρουσιάσῃ διαφορὰν ἐν συγκρίσει ἐξεταζομένη ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς ὁρους πρὸς τὴν ἐρέαν τοῦ γαλλικοῦ στρατοῦ δηλ. ταινία ἐρέας τοῦ πρὸς παραλαβὴν δείγματος δέον νὰ ἀπαιτῇ ὅπως διαρρηχθῇ τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν στροφῶν, ὅς καὶ ἡ ταινία τοῦ γαλλικοῦ δείγματος.

9) Ἡ τέφρα τῶν ἐρεῶν δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ὑπερβαίνῃ τὸ ἐν ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν (1 $\frac{0}{10}$) τοῦ βάρους αὐτῶν.

10) Βαφὴ ἐρεῶν. Ἡ ὑγινοβαφὴ ὡς καὶ ἡ κυτρίνη ἐρέα ὕφαί-

νονται ἐκ μὴ κεχρωσμένων νημάτων καὶ βάφονται εἰς τεμάχια, αἱ δὲ λοιπαὶ ἐρέαι ὑφαίνονται ἐκ νημάτων κλωσθέντων ἐκ προβαφέντων ἐρίων. Ἡ ὑγινοδοφῆς βάφεται διὰ κοκκινέλης (κρεμεζίου), ἡ κιτρίνη δι' ὠχρίνου (gaude), αἱ δὲ κυαναὶ καὶ γλαυκαὶ ἐξ ἐρίων δι' Ἰνδικοῦ κεχρωσμένων. Ἀπαγορεύεται ἡ εἰς τὰ διὰ κυανοῦ χρώματος βαφόμενα ἔρια εἰσαγωγή ἐρίων φύσει ἐρυθροπῶν ἢ μελανῶν. Αἱ πράσινοι ἐρέαι βάφονται δι' Ἰνδικοῦ καὶ ὠχρίνου.

Πᾶσαι αἱ πρὸς χρωσιν τῶν ἐρεῶν βαφικαὶ ὕλαι λαμβάνονται ἐν καταστάσει ἀγνῇ καὶ ἄνευ προσμίξεως ἑτερογενῶν οὐσιῶν πρὸς ἐπιτευξιν νόθου χροιάς.

11) Ἐλεγχος χροιάς ἐρεῶν. Τὰ πρὸς ἔλεγχον τῶν χρωμάτων χρησιμοποιοηθέντα δείγματα ἐρέας, οἷουδῆποτε σχήματος καὶ ἂν εἶνε, δεῶν νὰ ἔχωσιν ἐπιφάνειαν ἐνὸς τετραγωνικοῦ δεκατομέτρου, ὅπως ἀποθαίνη πάντοτε δυνατὴ ἡ εὐχερὴς ἐξέτασις τῆς χροιάς.

Μετὰ τὴν ἐμβάπτισιν τοῦ δοκιμαζομένου δείγματος ἐντὸς τῶν πρὸς ἔλεγχον λαμβανομένων ὑγρῶν, τὸ δείγμα ἐκπλύνεται διὰ καθαροῦ ὕδατος καὶ ἀποστεγνοῦται, ἵνα οὕτω φανῇ μετὰ βεβαιότητος ἡ τυχὸν ἐπελθοῦσα ἀλλοίωσις εἰς τὴν χροιάν διὰ συγκριτικῆς παραβούλης. Ἡ ἀποξήρασις αὕτη δύναται νὰ τελεσθῇ καὶ διὰ ποτιστικοῦ χάρτου πρὸς ἐπιτάχυνσιν τῆς ἐργασίας.

Ἐλεγχος κυανῆς ἐρέας. α') Τεμάχιον τῆς ἐρέας ἐντὸς ζέοντος ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος, ἀμυγᾶς νιτρικοῦ (πεντήκοντα γρμ. θεικοῦ ὀξέος 66° Baumé, δηλ. εἰδικοῦ βάρους 1,84 χέονται ἐντὸς πεντακοσίων γραμμαρίων ὕδατος) ἐπὶ πέντε λεπτά τῆς ὥρας ἀφιέμενον καὶ ἐξαγόμενον δεῶν νὰ μὴ παρέχῃ ὑγρὸν κεχρωσμένον, οὔτε ἡ χροιά τῆς ἐρέας νὰ ἀλλοιωτῇ. Ἐρωθρόν, κίτρινον, ἰώδες ἢ καστανόχρου ὑγρὸν ἐμφαίνει τὴν ὑπαρξιν ἐτέρων χρωστικῶν οὐσιῶν. Ἡ ἐντελὴς ἀναλλοίωτος τὴν χροιάν παραμένουσα ἐρέα ἐμφαίνει χροίαν δι' Ἰνδικοῦ ἢ διὰ κυανοῦ ἀνιλίνης. Ἄν τὸ ὑγρὸν βαφῇ καστανόχρου κατὰ τὴν δοκιμασίαν ταύτην, ἐμφαίνεται ἡ ἐν τῇ ἐρέᾳ ὑπαρξίς γλυκόματος (σταφυλοσακχάρου) προσερχομένου ἐκ τῆς ἐν τῷ κᾶδῳ βαφῆς καὶ μὴ ἀπομακρυνθέντος ἐντελῶς κατὰ τὴν ἔκπλυσιν.

β') Διὰκρισις μεταξὺ καθαροῦ Ἰνδικοῦ καὶ κυανοῦ ἀνιλίνης. Ἐτερον τεμάχιον ἐρέας ἐν ζέοντι διαλύματι καυστικοῦ νάτρου (10 %) ἐπὶ πέντε λεπτά τῆς ὥρας ἀφιέμενον δεῶν νὰ διαλύτῃ καὶ νὰ ἀφίνη ὑγρὸν βαθῆς κυανῆς χροιάς, ὅτε ἐμφαίνεται ἡ ὑπαρξίς Ἰνδικοῦ. Ἄν ὅμως ἡ χροιά τοῦ ὑγροῦ φανῇ οὐχὶ βαθῆς κυανῇ ἀλλ' ἰώδης, κιτρίνη ἢ ἐρυθροκιτρίνη, ἐμφαίνεται ἡ ὑπαρξίς κυανοῦ ἀνιλίνης.

γ') Διὰ νιτρικοῦ ὀξέος δεῶν τὰ τεμάχια τῆς κυανῆς ἐρέας νὰ καθίστανται ὑποκίτρινα, τεμάχια δὲ διαφόρων κυανοχρῶν ἐρεῶν ἐντὸς ζέοντος ἀραιοῦ νιτρικοῦ ὀξέος (1:6) ἐπὶ τινα χρόνον ἀφιέμενα δεῶν νὰ καθίστανται ὁμοειδῆς ἀχυροκίτρινα. Ἦν δὲ διὰ τῆς δοκιμῆς ταύτης σκοτεινότερον χρωνύμενα, ἐνέχουσι μικροτέραν ποσότητα Ἰνδικοῦ καὶ μεγαλειτέραν ξένων χρωστικῶν ὀλῶν.

δ') 'Αραιὸν ὑδροχλωρικὸν ὀξύ καὶ διάλυμα καυστικῆς νάτρου δὲν ἀλλοιοῦσι τὴν χροιάν τῆς ἐρέας, ἥτις διὰ διαλύματος ὑποχλωριώδους ἀσβεστίου ἐντελῶς ἀποχρωματίζεται.

ε') Μετ' οἰνοπνεύματος, ἐνέχοντος καὶ σταγόνας τινὰς ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ζεομένου τεμάχιον ἐρέας, δέον νὰ μὴ υφίσταται ἀλλοιώσιν τινα, οὔτε νὰ παρέχῃ ὑγρὸν κεχρωσμένον.

Ἐλεγχος πρασίνων καὶ μελαγχλῶρων ἐρεῶν. α') Ἐντὸς μικρᾶς κᾶψης ἐκ πορσελάνης θερμαινόμενον δείγμα τῆς ἐρέας, πρέπει ν' ἀναδιδῇ καπνοὺς ἰσθδεῖς, οἵτινες ἐπὶ ψυχρᾷ ὑέλου ὥρολογίου καθίστανται κυανοῖ.

β') Ἡ τέφρα τῆς πρασίνης ἐρέας δὲν ἐπιτρέπεται, οὔτε σίδηρον, οὔτε μολύβδον νὰ ἐνέχῃ.

γ') Τεμάχιον ἐρέας ἐντὸς μίγματος διαλύματος ὑποχλωριούχου κασσιτέρου καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐμβαπτιζόμενον δέον νὰ καθίσταται κιτρινοπράσινον.

δ') Ἀφοῦ διὰ ζέσεως τῆς ἐρέας μετ' οἰνοπνεύματος (95 $\frac{1}{10}$) ἡ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἀφαιρηθῇ τὸ κιτρινὸν χρώμα, δέον ν' ἀπομείνῃ κυανὴ ἐρέα πληροῦσα τοῦς διὰ τὴν κυανὴν ἐρέαν ὅρους.

Ἐλεγχος ὑσινοβαφοῦς ἐρέας. α') Τεμάχιον τῆς ὑπὸ ἐξέτασιν ἐρέας ἀφιέρμενον ἐν ζέοντι διαλύματι 15 γραμμαρίων στυπτηρίας ἐντὸς 50 γραμμαρίων ὕδατος ἀπεσταγμένου ἐπὶ πέντε πρώτα λεπτά, δέον νὰ μὴ ἀλλοιωθῇ κατὰ τὴν ζωηρότητα τῆς χροιάς, ἀλλὰ νὰ μεταπίπτῃ μόνον εἰς σκατεινότεραν χροιάν. Μονιμότης τοῦ χρώματος ἡ ἐξαφάνισις αὐτοῦ ἐμφαίνει τὴν παρουσίαν ξένων χρωστικῶν οὐσιῶν. Κατὰ τὸν ἔλεγχον τοῦτον μόνον ἡ χροιά τῆς ἐρέας λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν.

β') Μετὰ διαλύματος σάπκωνος 2 $\frac{1}{10}$ ζεομένη ἡ ὑσινοβαφοῦς ἐρέα, δέον ὀλίγον μόνον ν' ἀλλοιοῦται τὴν χροιάν, τὸ δὲ ὑγρὸν νὰ χρώννεται ἐπ' ἐλάχιστον ἰσθδεῖς.

γ') Δι' ὅπου λεμονίων ἡ ὑσινοβαφοῦς ἐρέα δέον νὰ καθίσταται κιτρινόχρους, δι' ἀμμωνίας δὲ νὰ ἐπανέρχεται, ἀλλ' οὐχὶ ἐντελῶς, τὸ ἀρχικὸν χρώμα αὐτῆς.

δ') Μετ' οἰνοπνεύματος (80 $\frac{1}{10}$) δέον νὰ παρέχῃ ἡ ὑσινοβαφοῦς ἐρέα ὑγρὸν μόνον κεχρωσμένον, ἐνῷ μετ' ἀσβεστίου ὕδατος δέον νὰ παρέχῃ ὑγρὸν ἰσθδεῖς.

Ἐλεγχος κιτρίνης ἐρέας. α') Τεμάχιον τῆς κιτρίνης ἐρέας ἐντὸς κοχλάζοντος διαλύματος σάπκωνος (2 $\frac{1}{10}$) ἐπὶ πέντε λεπτά ἀφιέρμενον, εἴτα δ' ἐξαγόμενον καὶ ξηραίνόμενον, δέον νὰ μὴ ἀλλοιοῦται οὐσιωδῶς τὴν χροιάν· τὸ χρώμα τοῦ διαλύματος δὲν λαμβάνεται ὑπ' ὄψιν.

β') Τεμάχιον τῆς ἐρέας μετὰ διαλύματος θεικοῦ ἀργιλίου θερμαινόμενον, δέον νὰ παρέχῃ ὑγρὸν καστανόχρουν μὴ φθορίζον.

γ') Ἀσβεστίον ὕδωρ δέον νὰ μὴ χρωματίζῃ τὴν κιτρίνην ἐρέαν βαθέως κιτρίνην.

δ') Μετὰ διαλύματος βασικοῦ ὀξικοῦ μολύβδου ζεομένη ἡ κιτρίνη ἐρέα δέον νὰ μὲνῃ ἀναλλοίωτος.

12) Καταμέτρησις τῶν ἐρεῶν. Ἡ μέτρησις αὐτῶν γίνεται ἐπὶ τραπέζης βαθμονοημένης, ἐξηκριζομένης (ἐξεληλεγμένης), ἐχούσης μήκος μὲν δύο μέτρων, πλάτος δὲ ἑξοκτὸν ἑκατοσπομέτρων τοῦλάχιστον.

Κατὰ τὴν μέτρησιν πύγματός τινος πᾶν τμήμα ἐρέας μικρότερον τοῦ ἐνὸς ὑποδεκαμέτρου παραλείπεται, οὕτω πᾶν τόπιον θὰ περιέχῃ ἀκέραιον ἀριθμὸν μέτρων ἢ μέτρων καὶ ὑποδεκαμέτρων.

Ἵνα ἡ ἐρέα μετρηθῇ, ἐξαπλοῦται ἐπὶ τῆς εἰρημένης τραπέζης, οὕτως ὥστε νὰ μὴ σχηματίζῃ οὐδεμίαν πτυχὴν καὶ νὰ εἶναι ἐξηπλωμένη, καθ' ὃν τρόπον ἐν τῷ ραφείῳ ἐξαπλῶναι αὐτὴν ὁ ράπτης, Ἵνα κόψῃ τὰ εἶδη τοῦ ἱματισμοῦ.

Τὸ μήκος ἐκάστου τοπίου μετρεῖται διὰ τῆς ἐπιθέσεως τῆς μίας τῶν παρῶν τούτου ἐπὶ τῆς βεβαθμονομημένης πλευρᾶς τῆς τραπέζης. Ἡ μέτρησις ἀρχεῖται ἀπὸ τῆς ἐπικεφαλίδος (μὴ συμπεριλαμβανομένης), βαίνει ἀνὰ δύο εἰς δύο μέτρα καὶ περατοῦται εἰς τὸ ἀκραῖον νῆμα τοῦ μετρούμενου τοπίου. Τὸ πλάτος ἐκάστου τοπίου εὐρίσκεται λαμβανομένου τοῦ μέσου ὅρου πάντων τῶν πλατῶν, ἅτινα μετροῦνται ἀνὰ δύο εἰς δύο μέτρα ἐρέας ὡς ἔπεται· ἐνθ' μετρεῖται τὸ μήκος τῆς ἐπὶ τῆς τραπέζης ἐξηπλωμένης ἐρέας συγχρόνως μετρεῖται καὶ τὸ πλάτος αὐτῆς, πρὸς ὃ μέρος εὐρίσκεται τὸ μῆδεν τῆς βεβαθμονομημένης τραπέζης, τῆς μετρήσεως ταύτης τοῦ πλάτους γενομένης ἀπὸ τοῦ ἐξωτερικοῦ μέρους τῆς ἐτέρας τῶν παρῶν (μὴ συμπεριλαμβανομένης) μέχρι τῆς ἀπέναντι παρυφῆς (μὴ συμπεριλαμβανομένης).

Κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ μέσου ὅρου τῶν πλατῶν πρὸς εὑρεσιν τοῦ πλάτους ἐκάστου τοπίου πρέπει νὰ λαμβάνωνται ὑπ' ὄψιν τὰ εὐρεθέντα πλάτη, ὅταν ταῦτα εἴναι ἴσα ἢ μικρότερα τοῦ ἐν τοῖς προηγουμένοις ὀριζομένου.

Π ρ ο σ θ ή κ η.

Πρὸς ἔλεγχον τῆς γνησιότητος τοῦ χρώματος τῶν ἐρεῶν τοῦ **γερμανικοῦ στρατοῦ** ἀναφέρονται αἱ ἀκόλουθοι δοκιμασίαι.

Τεμάχιον ὑφάσματος τίθεται ἐν ἀραιῷ ὑδροχλωρικῷ ὀξέϊ (1:3) καὶ παραμένει ἐν αὐτῷ μέχρις ἐντελοῦς διαβροχῆς, εἰτα ἀμέσως ἐξάγεται καὶ διὰ ψυχροῦ ὕδατος ἐκπλύνεται, ὅτε αἱ μὲν κυανοῦ χρώματος ἐρέαι δεῶν νὰ παραμείνωσιν ἀναλλοίωτοι τὴν χροιάν, τοῦναντίον αἱ καστανόχροαι ἐπιτρέπεται νὰ καταστῶσιν ἀνοικτότεραι καὶ αἱ πράσιναι νὰ γίνωσι κυανοπράσιναι. Ἡ χροιά τῶν μελανῶν ἐρεῶν δεῶν νὰ καταστῇ ἐρυθροπῆ, ἡ τῶν ὑαγινωδαφῶν ἀκάθαρτος φοινικίχρους (Ponceau), ἡ δὲ τῶν ἐρυθρῶν καὶ κιτρίνων μόνον ἐπ' ὀλίγον ἀνοικτοτέρα. Πλὴν τῆς δοκιμῆς ταύτης ἐφαρμόζονται ἐν Γερμανίᾳ κατὰ τὴν παραλαβὴν τῶν διαφόρων ἐρεῶν καὶ αἱ ἐπόμεναι.

Ἐπὶ μελανοῦ χρώματος ἐρεῶν. 10 γρμ. στυπτηρίας διαλύονται εἰς 30 γρμ. ζέοντος ὕδατος, τὸ διάλυμα ψύχεται μέχρις 64° ε. καὶ τίθεται τότε ἐν αὐτῷ τεμάχια τοῦ ἐξεταζομένου ὑφάσματος ἐπὶ 2' λεπτά, μέχρις οὗ καλῶς διαποτισθῶσι, κατόπιν ἐξάγονται καὶ ἐκπλύνονται ἀμέσως διὰ ψυχροῦ ὕδατος, ὅτε ἡ χροιά αὐτῶν δὲν ἐπιτρέπεται νὰ ὑποστῇ οὐσιώδη ἀλλοίωσιν.

Ἐπὶ ἐρυθρῶν ἐρεῶν ἐκτελεῖται ἡ δι' ἀμμωνίας ὡς καὶ ἡ δι' ἀραιοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ὡς ἄνω ἐξετέθη δοκιμῇ, ὅτε ἡ βαφὴ θεωρεῖται γνησία, ἂν τὸ ὑφάσμα προσέλαβεν ὑαγινέρυθρον ἢ ἰώδη χρώσιν.

Ἐπὶ κιτρίνων ἐρεῶν ἐκτελεῖται δοκιμῇ δι' ὕδατος ὡς ἔξῃ· τεμάχιον ἐρέας μήκους 20 καὶ πλάτους 5 ἐσμ. τίθεται ἐν ὑελίνῳ δοχείῳ ἐνέχοντι ψυχρὸν ἀπεσταγμένον ὕδωρ καὶ ἀφίεται ἐπὶ μίαν ὥραν ἐν αὐτῷ, ὅτε τὸ ὕδωρ δὲν ἐπιτρέπεται νὰ χρωσθῇ οὐσιωδῶς· ἂν δὲ τοῦτο μετὰ 5'—10' λεπτά καταστῇ πρασινοκίτρινον ὑποκίτρινον ἢ ἐρέα ἀπορρίπτεται.

Ἐπὶ ἀνοικτοχρῶν πρασίνων ἐρεῶν ἐκτελεῖται ἡ αὐτὴ δοκιμῇ δι' ὕδατος, ὅπως καὶ διὰ τὰς κιτρίνας ἐρέας, μετὰ τὴν διαφορὰν ὅτι νῦν παραμένει τὸ ὑφάσμα ἐπὶ δίωρον ἐν τῷ ὕδατι. Ἄν τὸ ὕδωρ κατὰ τὸ χρονικὸν τοῦτο διάστημα δὲν χρωσθῇ ἢ ἂν τὸ λευκὸν ὑφάσμα ἐπὶ τοῦ ὁποῖου ἐξαπλοῦται τὸ βραχὲν πράσινον, δὲν προσλάβῃ πρασίνην χροιάν θεωρεῖται ἡ ἐρέα ὡς ἔχουσα γνησίαν βαφὴν.

I. Πινάξ άντοχής, ελαστικότητας, βάρους και άριθμού κλωστών ήε περιγραμάτων
 επί όεκα δειγμάτων ξυδών τοῦ όθροατοῦ.

	Άντοχή εἰς γλιόγραμμα ἐπὶ ταῖνας 15X5 έσμ.		Ελαστικότητα εἰς εκατοστόμετρα ταῖνας 15X5 έσμ. (ῥεα σελ. 854)		Βάρος 1 ☐ μέτρ.		Αριθμός κλωστών ἐν 1 ☐ έσμ.	
	Στήμιον	Κρώκη	Στήμιον	Κρώκη	1 ☐ μέτρ.	1 ☐ μέτρ.	Στήμιον	Κρώκη
Γλαυκοκράσιος	32,5	24	19,55	20,5	519,8	519,8	14,3	14,3
»	35	34,25	19,7	20,1	519,8	519,8	13	13
Άργυροκρανεία	46,25	39,5	20,1	21,3	527,1	527,1	14,3	18
»	42	39	20,7	19,9	551,8	551,8	13	13
Μελάνη/λοιρός	38	31,15	19,75	20,5	554,1	554,1	14,3	14,3
»	44,5	40,25	19,95	19,9	554,2	554,2	13	14,3
Κυανέα όρενή	44	37,5	20	20,4	579,2	579,2	14,3	13
»	42,5	40,5	19,85	19,7	567,5	567,5	13	13
Υσινωδαφίς κοκκίνη...	21,5	26,0	18,5	19,9	438,1	438,1	17	21
» βυσσινόχροαίς	23,5	22,85	18,1	19,65	466,0	466,0	17	17

II. Συγκριτικός πινάξ περιγραμάτων άντοχής ἐπὶ ξυδών γαζζικών, ξυδών έξ αὐτόμαλακισμένων ξυδών
 καὶ ξυδών έξ έγκροτίων ξυδών καταόκηνς Πυρρή.

	Μέσος όρος άντοχής στήμιονα;			Μέσος όρος άντοχής κρώχης			Μέσος όρος ελαστικότητας στήμιονα;			Μέσος όρος ελαστικότητας κρώχης		
	έξ έγκροτίων	Έρεδών Πυρρή	Έξ αὐ- σπαλίζα- κων έρίων	έξ έγκροτίων	Έρεδών Πυρρή	Έξ αὐ- σπαλίζα- κων έρίων	έξ έγκροτίων	Έρεδών Πυρρή	Έξ αὐ- σπαλίζα- κων έρίων	έξ έγκροτίων	Έρεδών Πυρρή	Έξ αὐ- σπαλίζα- κων έρίων
Άργυροκρανεία πέικοῦ ..	32	64 1/2	41	20	10 1/2	31	21,8 1/2	23,8	21,7	24,3	21,45	22,55
Γλαυκοκράσιος	37	53 1/2	28 1/2	40	14	23 1/2	23,9 1/2	22,25	22	24,5	23,5	23,5
Μελάνη/λοιρός	39 1/2	64 1/2	51 1/2	26	15	25,1 1/2	24 1/2	21,6	21,95	24,25	20,45	21,2
Κυανέα όρενή	50	39	50 1/2	24	10	27	23,8	20,75	20,6	23,2	21,3	21,15

ΛΙΝΟΝ ΥΦΑΣΜΑ

1) Τὸ πρὸς κατασκευὴν θερινῶν περισκελίδων λινὸν ὕφασμα δέον νὰ εἶνε σύμφωνον κατὰ τὴν χροιάν πρὸς τὸ ἐπίσημον δείγμα καὶ ν' ἀποτελεῖται μόνον ἐκ λίνου, ἀπαγορευομένης πάσης ἄλλης ὑφαντικῆς ὕλης.

2) Τὸ πλάτος τοῦ ὕφασματος ὀρίζεται εἰς ἐξήκοντα καὶ ὀκτὼ (68) ἑκατοστόμετρα, τὸ δὲ μῆκος τοῦ πτύγματος εἰς τεσσαράκοντα (40) μέτρα τοῦλάχιστον.

3) Τὸ βᾶρος ἑκατὸν (100) τρεχόντων μέτρων τοῦ ὕφασματος, πλάτους ἐξήκοντα ὀκτὼ (68) ἑκατοστομέτρων, δὲν πρέπει νὰ εἶνε κατώτερον τῶν τριάκοντα δύο (32) χιλιόγραμμων.

4) Ὁ ἀριθμὸς τῶν κλωστῶν τῆς τε κρόκης καὶ τοῦ στήμονος, τῶν ἐνεχομένων ἐν ἐνὶ τετραγωνικῷ ἑκατοστομέτρῳ τοῦ ὕφασματος, δέον νὰ μὴ εἶνε μικρότερος τῶν δέκα (10).

5) Ἡ δυναμομετρικὴ ἀντοχὴ τοῦ ὕφασματος μετρούμενη ἐπὶ ταινιῶν πλάτους 5 καὶ μήκους 15 ἑκατοστομέτρων ὀρίζεται κατ' ἐλάχιστον ὅρον κατὰ μὲν τὴν διεύθυνσιν τοῦ στήμονος εἰς διακόσια εἴκοσι (220) κατὰ δὲ τὴν διεύθυνσιν τῆς κρόκης εἰς ἑκατὸν τεσσαράκοντα (140) χιλιόγραμμα. Ἐπειδὴ δὲ ἡ ταινία τοῦ λινοῦ ὕφασματος, ἥτις θὰ χρησιμεύσῃ πρὸς δυναμομέτρησιν δὲν εἶνε δυνατόν νὰ σχισθῇ ὡς ἐν σελ. 850 ἐξετέθη, εἶνε δὲ ἀνάγκη νὰ ἐνέχῃ καθ' ὅλον τὸ μῆκος αὐτῆς τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν κλωστῶν, κόπτεται αὕτη διὰ ψαλίδος πλατυτέρα τοῦ δέοντος καὶ ἀκολούθως ἐξάγονται ἑκατέρωθεν κλωσταὶ μέχρις οὗ ἡ ταινία ἀποκτήσῃ ἀκριβῶς τὸ πλάτος τῶν πέντε (5) ἑκατοστομέτρων.

6) Τὸ λινὸν ὕφασμα διαβρεχόμενον καὶ ξηραίνόμενον δὲν ἐπιτρέπεται ν' ἀπωλέσῃ βᾶρος μὲν ἐπέκεινα τῶν πέντε ἐπὶ ταῖς ἑκατὸν ($5 \frac{0}{100}$) μῆκος δὲ ἐπέκεινα τῶν τεσσάρων ($4 \frac{0}{100}$) καὶ πλάτος ἐπέκεινα τῶν τριῶν ($3 \frac{0}{100}$). Πρὸς τοῦτο θερμαίνεται τεμάχιον τοῦ ὕφασματος διαστάσεως (50) τετραγωνικῶν ἑκατοστομέτρων ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν εἰς 50 ἑ. καὶ ζυγίζεται, εἴτα δὲ ἐμβαπτίζεται ἐντὸς ὕδατος ποσίου θερμοκρασίας πεντήκοντα 50⁰ ἑ. καὶ ἀφίεται ἐν αὐτῷ ἐπὶ ὀκτὼ (8) ὥρας ἐν τῇ αὐτῇ θερμοκρασίᾳ, εἴτα ἐξάγεται, ἐμβαπτίζεται ἐν ὕδατι ψυχρῷ καὶ ἄνευ τινὸς ἐκπίεσεως πρὸς ἔκσταξιν τοῦ ὕδατος, ξηραίνεται ἐν τῷ ἀέρι καὶ ὑπὸ σκιάν, εἴτα θερμαίνεται εἰς πεντή-

κοντα (500 ε.) μέχρι σταθεροῦ βάρους εἶτα δὲ μετροῦνται αἱ διαστάσεις αὐτοῦ διὰ γνώμονος ὑποδιηρημένου εἰς χιλιοστόμετρα, εὐρίσκεται δ' οὕτω ἡ ἀπώλεια τοῦ βάρους καὶ ἡ ἐλάττωσις τοῦ μήκους καὶ τοῦ πλάτους.

ΒΑΜΒΑΚΕΡΑ ΥΦΑΣΜΑΤΑ

1) Τὰ βαμβάκερὰ ὑφάσματα, τὰ χρησιμεύοντα πρὸς κατασκευὴν ὑποδυτῶν, φουστανέλλας καὶ ὑπορραμμάτων, δεόν ν' ἀποτελῶνται μόνον ἐκ βάμβακος καλῆς ποιότητος, ἄνευ ἀπορριμμάτων καὶ ξυλωδῶν προσμιγμάτων. Τὰ νήματα τ' ἀποτελοῦντα τὸ ὑφασμα δεόν νὰ εἶνε ἰσοπαχῇ ἐν τε τῷ στήμονι καὶ τῇ κρόκῃ καὶ ἡ χρησιμοποίησις αὐτῶν δὲν πρέπει νὰ παρέχῃ τῷ ὑφάσματι ὁσμὴν ἐφθαρμένων ἀλεύρων.

2) Τὸ πλάτος τοῦ βαμβάκεροῦ ὑφάσματος τῶν ὑποδυτῶν καὶ τῆς φουστανέλλας ὀρίζεται εἰς ἑβδομήκοντα ἐπτά ἑκατοστόμετρα (77) καὶ τῶν ὑπορραμμάτων εἰς (75). Τὸ δὲ μήκος τοῦ πτύγματος τῶν ὑποδυτῶν τῆς φουστανέλλας καὶ τῶν ὑπορραμμάτων εἰς τεσσαράκοντα μέτρα (40) τοῦλάχιστον.

3) Τὸ βάρος ἑκατὸν (100) τρεχόντων μέτρων τοῦ βαμβάκεροῦ ὑφάσματος τῶν ὑποδυτῶν τῆς φουστανέλλας καὶ τῶν ὑπορραμμάτων δὲν πρέπει νὰ εἶνε κατώτερον τῶν δεκα ἑξ (16) χιλιογράμμων.

4) Ὁ ἀριθμὸς τῶν κλωστῶν τῆς τε κρόκης καὶ τοῦ στήμονος τῶν ἐνεχομένων ἐν ἐνὶ τετραγωνικῷ ἑκατοστομέτρῳ τοῦ ὑφάσματος ὀρίζεται κατ' ἐλάχιστον ὅρον τῆς φουστανέλλας καὶ ὑποδυτῶν εἰς δέκα ὀκτώ (18) καὶ τῶν ὑπορραμμάτων εἰς δέκα ἑξ (16).

5) Ἡ δυναμομετρικὴ ἀντοχὴ τῶν βαμβάκερῶν ὑφασμάτων ἐπὶ ταινίας πλάτους πέντε (5) καὶ μήκους δεκαπέντε (15) ἑκατοστομέτρων, ὀρίζεται κατ' ἐλάχιστον ὅρον τῆς φουστανέλλας, τῶν ὑποδυτῶν καὶ τῶν ὑπορραμμάτων κατὰ τε τὴν διεύθυνσιν τοῦ στήμονος καὶ τῆς κρόκης εἰς τεσσαράκοντα (40) χιλιόγραμμα.

Αἱ ταινίαι τῶν βαμβάκερῶν ὑφασμάτων τῶν ὑποδυτῶν, τῆς φουστανέλλας καὶ τῶν ὑπορραμμάτων δὲν τέμνονται διὰ ψαλίδος, ἀλλὰ σχίζονται ὡς αἱ ἐρέαι (ἴδε σελ. 850) ἵνα ἐκάστη τούτων περιέχῃ τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν κλωστῶν.

Τὸ καλῶς ἐκπλυθὲν βαμβάκερὸν ὑφασμα τῶν ὑποδυτῶν τῆς φουστανέλλας καὶ τῶν ὑπορραμμάτων δὲν ἐπιτρέπεται ν' ἀπαλέσῃ βή-

ρος, ἐξ ἐπιπροσθέτων τῆς ὑφάνσεως ὕλῃν προσερχόμενον, ἐπέκεινα τῶν (5 ⁰/₀).

Πρὸς τοῦτο τεμάχιον τοῦ βαμβάκεροῦ ὑφάσματος ξηραίνεται εἰς 100 ἔ. καὶ ζυγίζεται, ἀκολούθως τίθεται τὸ ὑφασμα ἐντὸς ζέοντος διαλύματος 80 γραμμαρίων σάπωνος εἰς ὀκτώ (8) λίτρα ὕδατος ἀπεσταγμένου καὶ ἀφίεται ἐν αὐτῷ ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν. Κατόπιν ἐξάγεται τὸ ὑφασμα, πλύνεται καλῶς δι' ἀφθόνου χλιαροῦ ὕδατος πρῶτον κοινοῦ καὶ τελευταῖον ἀπεσταγμένου, κατόπιν ἀποξηραίνεται ἐν ἀτμοθερμαντῇ εἰς 100⁰ ἔ. καὶ ζυγίζεται. Ἡ διαφορὰ ἀπὸ τοῦ ἀρχικοῦ βάρους τοῦ ὑφάσματος ἐμφαίνει τὸ ποσὸν τῶν ἐπιπροσθέτων τῆς ὑφάνσεως ὕλῃν.



Τὰς ἐν τῷ ἔργῳ τούτῳ περιγραφόμενας συσκευάς, ὡς καὶ τὰ διάφορα ἀπαιτούμενα πρὸς ἐκτέλεσιν τῶν ἀναλύσεων χημικὰ ὄργανα καὶ σκεύη, δύναται τις νὰ προμηθευθῇ ἐκ τοῦ παμμεγίστου ἐργοστασίου χημικῶν εἰδῶν τοῦ κ. Paul Altmann. Berlin Luisenstrasse 47.



ΠΙΝΑΞ ΑΛΦΑΒΗΤΙΚΟΣ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

A.		"Αλευρον βρώτης..... 8 » έρυσιθιδώδους σηκάλευς .. 8 » κριθής..... 8 » μελισσιτικής αίρας..... 8 » λυγνίδος..... 8 "Αλευρων αντίθρασις..... 6 » γεύσεις..... 6 » δηλητηριωδών αντίχνευσες..... 8 » θρεπτική αξία..... 5 » μικροσκοπική εξέταση..... 9 » νοθεύσεις..... 5 » οξύτης..... 12 » όσμη..... 6 » πίτυρα..... 7 » τέφρα..... 6 » υγρασία..... 4, 6 » φυτόκολλα..... 10 » χρώμα..... 5 Alizarinblau..... 463 » S..... 462 Alizarinmaron..... 463 Alizarin S..... 462 Alkaliblau B-6 B..... 456 "Αλκαλίων έμμεσος προσδιορισμός έν ποσίμω ύδατι..... 112 » έν ποσ. ύδασιν προσδιο- ρισμός άμεσος..... 112 "Αλλάντες..... 26 » αλευρούχοι..... 27 » ενέχοντες ήππειον κρέας..... 29 » » μέταλλα..... 29 » κεχωρισμένοι..... 28 "Αλλαντοδηλητήρια..... 26 "Αλλάντων άξωτούχοι ούςται..... 27 » γνωμάτευσες..... 30 » οξύτης..... 29 » πτωματίναι..... 29 » συντηρητικά μέσα..... 28 » ύδωρ..... 26 "Αλόη..... 377 "Αλόης νήματα..... 352 Alpaka..... 357, 360, 764 Alfenide..... 764 Amaranth..... 505 Amères..... 270 Amethyst-Fuchsin..... 554 "Αμυδλίθοι..... 545 Ammonit..... 847 "Αμυλοδών σακχαροποιήσεις..... 256 "Αμυλοσάκχαρον..... 149 » άρσενικούχον..... 155 "Αμυλοσακχάρου εξέταση..... 150
Abaca..... 352		
Abel πετρελαιοδοκιμαστήρ..... 535		
Abelmoschus ίνες..... 354		
"Αβραστόλη έν ούνω..... 223		
Anignon κόκκοι..... 502		
"Αγγλικοί βαθμοί σκληρότητας..... 107		
"Αγγλικόν έρυθρόν..... 480		
"Αγκύρας έριον..... 357		
"Αγριογογγυλέλαια..... 603		
"Αγριογογγυλέλαια έν ελαίω..... 291		
Agrostema Citago..... 8		
"Αερομετρητής Lunge..... 814		
"Αερίων τύπος άναγ. εις 0° και 760°..... 100		
Aetzroth..... 505		
Azoblau..... 458		
Azoflavin..... 458		
"Αζουλίνη..... 299		
"Αζωτοκυανούν..... 458		
"Αζώτου προσδιορ. κατά Kjeldhal..... 27, 614		
"Αζωτούχοι ένώσεις ύδατος..... 97		
"Αζωτοχρωστικά βενζιδίνης..... 458		
Αιόζλη..... 446		
Αιόθέρια έλαια οίνοπνευματωδών..... 280		
"Ακαπνος πυρίτις..... 842		
Acidobutyrometrie..... 65		
"Αλας μαγειρικόν..... 325		
» » αντίχνευσες γόφου..... 327		
» » » θεικ. νατρίου..... 327		
» » » μεταλ. προσμ..... 327		
» » » χλωρ. άσβεστ..... 326		
» » » » μαγνησίου..... 326		
"Αλατος μαγειρικ. προσδ. νατρίου..... 328		
» » » χλωρίου..... 327		
» έλληνικού ανάλυσις..... 328		
» μαγειρικ. διάλυτον..... 327		
» » συστατικά..... 326, 328		
» » υγρασία..... 326		
"Αλαδών έν όξει..... 335		
» οίνοπνευματωδών..... 278		
Alexander όγκομετρ. προσδιορ. μολύβδου..... 684		
"Αλευρα..... 4		
» δηλητηριώδη..... 8		
» ενέχοντα άμυλ. γεωργήλων..... 8		
» όσπριωδών..... 7		
» στυπτηριούχα..... 12		
» χαλκούχα..... 12		
"Αλευρόμετρον Boland..... 11		
"Αλευρον άραβοσίτου..... 8		

Ἀμυλοσακχ. προσδ. ἀδιαλ. οὐσιῶν	155	Ἄρτος στυπτηριοῦχος	18
» » δεξτερίνης	151	Ἄρτου ἐξέτασις	15
» » ζυμωσ. οὐσιῶν	151	» οξύτης	18
Ἀνανά νήματα	354	» ὀπτησίας	14
Ἀνδρομεδοτοξίνη	160	» τέφρα	17
Ἀνθρ. ριζαρίου	489	» ὕδωρ	17
Ἀνθρακικοῦ ὀξέος προσδιορισμός.	552	» φλόγωμα	16
Ἀνθραξ	784	» ψιξ	16
» πυρίτιδος	784	Ἀρτύματα	325
» πυρρός	784	Asaprol ἐν οἴνῳ	223
Anilinroth	452	Ἀσβεστιον διθειώδες ἐν οἴνῳ	222
Anthon δοκιμὴ νήτρου	774	Ἀσβεστόλιθοι	516
Anthroporphyrin	463	Ἀσβεστόλιθων ἐξέτασις	551
Ἀντιμόνιον θειούχον	807	Ἀσβεστος	550
Ἀντιμόνιου θειοῦχου ποσοτικὴ ἀνάλυσις	808	» ἀπαγής	551
Ἄρα	270	» νεκρά	551
Ἀραχέλαιον ἐν ελαϊέλαιῳ	294	» παχεία	551
Ἀργίλλοι καὶ ἀργιλλομιγεῖς ἀσβεστόλιθοι	557	Ἀσβεστοὶ ὑδραυλικάι	551
Ἀργιλλομιγῶν ἀσβεστόλιθ. ὑδραυλικότης	558	Ἀσβεστοῦ εἶδη	551
Ἀργίλλων ἀργίλλιον	557	» ἐξέτασις	551
» ἠνωμένον ὕδωρ	557	» καὶ ἀσβεστολ. ἀνθρ. οἰδ.	551
» πυριτικόν οἰδ.	557	» » » ἀσβεστος	554
» σιδήρος	557	» » » μαγνησία	555
» ὑγρασία	557	» » » ξένα προσμίγμ.	556
Ἀργυᾶ εἶδη	730	» » » ὄργαν. οὐσία	551
Ἀργυᾶ σκευή	696	» » » ὕδωρ	551
Ἀργυρος μεταλλικός	723	Ἀστακοὶ	26
» τῆς Κίνας	764	Ἀτμόμετρον Geissler	201
» Perou	764	Auramin	454
Ἀργύρου ἀκαθαρσία	724	Aurantia	457
» δοκιμασία ποιοτικὴ	724	Aurin	456
» κράματα	731	Ἀερογαλακτομέτρον Chevalier.	64
» κυπέλλωσις	720	Ἀερόζυθος	14
» μεταλλεύματα	717	Ἀερόζυθου ζυμωτικὴ δύναμις	233
» τῆς Ἑλλάδος	723	Ἀερώδη οἰνόποτα	180
» ποσοτικὴ δοκιμασία	726		
» προσδ. ἐν γαληνίτῃ	685		
» πυροχημικαὶ δοκιμασίαι	717		
» σκωριοποιήσεως μέθοδος	717		
» φύλλα	726		
» » γνήσια	448		
» » ψευδῇ	448		
» χονευτηρίου μέθοδος	718		
Ἀργυροῦχων μεταλλευμάτων δοκιμασία	722		
Ἀργυρῶν εἰδῶν δοκιμὴ	732		
Ἀρζανίτ	764		
Arnodaun	475		
Ἀρσενικοῦ ἀνίχν. κατὰ Petterdorf	517		
» » » Fleck.	518		
» προδοκιμασία	516		
Ἄρτος	13		
» βαρεὰ μέταλλα	17		
» μολυβδοῦχος	5		
		B. V. W.	
		Wad	445, 512
		Βακίται	418
		Βαλανοκαφές	302
		Balling εἰδ. βάρος σακχαροῦχον διαλυμάτων	143
		Balling ὀγκομετρικὴ δοκιμασία γαληνιτῶν ἀργυροῦχων	722
		Βαμβακερῶν νημάτων ἀριθμοὶ	383
		Βαμβακερῶν ὑφασμάτων στρατοῦ	
		» ἀντοχή	857
		» αἰσθ. κλωστών	857
		» βάρος	857
		» ἑλεγχος	857
		» ἐπιπροσθ. ὕλαι	858
		» πλάτος	857
		Βαμβακοπυρίτιδος εὐστάθεια	822
		» πεπιεσμένης εὐστάθεια	822
		Βάμβακος ἀπὸ ἐρίου χωρισμός	378
		» καὶ λίνου ἀνίχνευσις	381
		» μετάξ. καὶ ἐρίου χωρισμός	379

Βάμβακος μορφή μικροσκοπική...	345	Bleu nouveau	454
» προσδιορισμός	393	Bode σχετική πυκνότης πυρίτιδος	790
Βαμβακοπυρηνέλαιον εν ελαιολαίω	293	Βοιγμηρία χιονώδης	351
Βάμβαξ	343, 374, 375, 376, 377	Boland αλευρόμετρον	11
Βανίλλη	339	Volhardt δοκιμασία άργύρου	729
Βανιλίνη σκευαστή	340	» προσδ. γαλκού όγκομετρ.	710
Βανίλλης εξέταση	340	Bondzinsky προσδ. βουτύρου	50
Βανιλίνης προσδ. εν βανίλλη	340	Bordeaux G. και R.	461
Vaporimeter Geissler	201	Βορδγάλινον G. και R.	461
Βαρύου θετικού έλεγχος	470	Böttger άνίχν. νιτρώδους καλίου	773
Wau	502	Böttcher αντιδραστήριον	372
Baumé βαθμοί σακχαρομετρικοί	143	Boutron και Boudet ύδατος σκλη- ρομετρία	110
Βαφής γνησιότης	400	Βούτυρον	69
» » απέναντι ρύπου	403	» αλευρόυγον	79
» » » βροχής	402	» άναλον	69
» » » ιδρώτος	402	» πρόσφατον	69
» » » διατ. πλύσεως	401	» τεχνητόν	70
» » » σιδηρώματος	404	Βουτύρου άλλα	72
» » » τριβής	401	Βουτύρου αριθμός Hehner	75
» » » φωτός κτλ.	403	» » Kottstorfer ..	75
Wein πίνας προσδ. βυνοσακχάρου	238	» » Reichert	76
Hellit	847	» βαθμός ταγγίσεως	77
Βενζοπορφυρίνη	458	» γαλακτοσακχάρων	71
Hensemman υπολογισμός αναλύ- σεως σοκολάτας	323	» γνομάτευσis	80
Vermillon	479	» δοκιμασία κατά Bischoff	78
Βερνίκια	575	» » Gannter	78
» ασφάλτου	578	» είδ. βάρ.	72
» θαμάρας	577	» λιπαρά ούσια	71
» ήλεκτρου	577	» μέσα συντηρήσεως	80
» κοπάλιου	576	» μηχανικά προσμίξεις ..	79
» λιπαρά	576	» μικροσκοπική εξέταση ..	74
» οίνοπνεύματος	578	» νοθεύσεις	71
» σανδαράχης	579	» ξένα λίπη	72
» τερεβινθελαίου	578	» ξένα χρωστικά	79
Berthier μέθοδος θερμαντικής ι- κανότητος	526	» σημείον πήξεως	73
Westphalit	847	» » τήξεως	73
Beurre de margarine	70	» συστατικά	69
Bianchi απόλυτος πυκνότης πυ- ρίτιδος	792	» τυρίνη	71
Wiborgh προσδιορισμός άνθρα- κος εν σιδήρῳ	649	» ύδωρ	70, 71
Βιδέλα	418	» χρώμα	69
Biebricher Scharlach	460	Brantweine	256
Wiesner αντιδραστήριον	372	Βρασμόμετρον Malligand	200
Vigogne έριον	357	Brevans παρασκευή κονιάκ	259
Victoriagrün	453	Βρετανικού μετάλλου δοκιμασία	769
Wild πολυσιμετρον	134	Brillantgrün	453
Violett solide	462	Brix σακχαρομετρικοί βαθμοί ..	143
Biot νόμοι	133	Βροντώδης υδράργυρος	846
Viscosität	589	Broullis	260
Bischoff συσκευή ελέγχου βου- τύρου	78	Βύνης άζωτον λευκωματωειδών ..	239
Witz άνίχνευσις άνοργάνων όξεων εν όξει	332	» διαστατική ικανότης ..	235, 237
Blanc fixe	470	» έκχυλισματική απόδοσις ..	235
Blauholtz	487	» έκχυλίσματος παρασκευή ..	239
		» εξέταση	235
		» όξύτης	237
		» παρασκευή	235
		» προσδ. βυνοσακχάρου	237
		» ύδωρ	235

Βουνακάρης	302
Βουνοσάχαρον	157
» βύνης	237
Βουνοσακχάρου προσδιορ. πίναξ ..	238
Bunsen όγκομ. άνάλ. πυρολουσίτου ..	660
» φωτόμετρον	542
Warstgift	26
Βυσσινάδα	179
» άνιχν. άμυλοσακχάρου ..	179
» » τρυγικού όξέος ..	179
Βυσσινάδας χρώμα	179

Γ. Γ.

Γάλα	38
» αλγειον	45
» άπεστειωμένον	44
» αποδαρθέν	49
» άραιωθέν	49, 66
» άσβεστούχον	43
» άσθενών άγελάδων	43
» βόειον	40
» βρασθέν	62
» γυναικείον	45
» διά βρασμού τυρώδες	43
» έκδοτυρισθέν	66
» ένέχον άλευρον	61
» » άμυλον	61
» » βακτηρία φθίσεως ..	44
» » βενζοϊκόν όξύ	61
» » βορϊκόν όξύ	60
» » δεξτρίνην	61
» » ιετυλικόν όξύ	43, 60
» έρυθρόν	42
» καλλώδες	42
» κυανοϋν	42
» προβάτειον	46
» πρόσφατον	62
» σοδοϋχον	43, 60
» συμπεπυκνωμένον	47
Γάλακτοδουτυρόμετρον Marchand ..	64
Γάλακτοδουτυρόμετρον Marchand ..	65
Γαλακτόμετρον	48
Γαλακτομέτρον βαθμών αναγωγή ..	48
Γάλακτος αλγείου συστατικά	46
» αλλοιώσεως αίτια	40
» άνίχνευσις νιτρίκ. όξέος ..	59
» άραιόμετρον	48
» άστυνομική εξέλεγχξις ..	62
» βοείου συστατικά	40
» βούτυρον	39
» » έκ του ξηρού ό-	
» » πολείμματος	55
» » γαλακτοσάχαρον	39
» » πολωσιμετρικώς	58
» » σταθμικώς	56
» » γνωμάτ. επί νοθεύσεων ..	66

Γάλακτος γυναικείου συστατικά ..	45
» δείγματος παραλαβή ..	46
» είδη	40
» είδη. βάρος	48
» ελαττώματα	42
» εξέτασις	46
Γάλακτος εύδιατρήτητον	59
» καθημερινά κυμάνσεις ..	41
» λευκοματωσίδεις ούσαι ..	56
» νοθεύσεις	46
» ξηρόν υπόλειμμα	49
» όλικόν ήχον	56
» όξύτης	58
» όρου είδη. βάρος	56
» προβατείου συστατικά ..	46
» προσδ. βούτυρου	50
» » κατά Soxhlet ..	50
» προσμίγματα συντηρήσεως ..	60
» συμπεπυκνωμ. βούτυρον ..	67
» » γαλακτοσάχαρον ..	68
» » εξέτασις	67
» » καλαμοσάχαρον ..	68
» » πρωτεΐνη	67
» » τέφρα	67
» » ύδωρ	67
» συντηρήσεις	43
» συστατικά	39
» τέφρα	40, 55
» χημική εξέτασις	47
Γαλακτοσακχάρου πίναξ σταθμ.	
» προσδιορισμός	57
Γαλακτοσκόπιον Dietsch	63
» Feser	63
Γαλακτοφόρος περίοδος	40
Γαληνίτης άργυρούχος	685
Γαληνίται Λαυρίου	690
Gall οίνοποιητική μέθοδος	188
Γαλλείνη	462
Γαλλίζινη	150
Γαλλικοί βαθμοί σκληρότητας ..	107
Γαλλικόν κονιάκ	260
Gallocyanin	462
Γαλλοκυανίνη	462
Galloflavin	462
Gambo λίνον	354
Ganther δοκιμασία λιπών	283
» » βούτυρου	78
Γανώματα άλατοϋχα	620
» γεώδη	619
» διά σμίλτου	620
» μολυβδοϋχα	619
Γάττα Λαυρίου	691
Gaude	502
Gay-Lussac δοκιμασία άργύρου ..	727
» » προσδ. θείου	800
Gerber όυδοτυρομετρία	65
Γερμανικοί βαθμοί σκληρότητας ..	107

Γῆ τῆς Λήμνου	439
Giroflée	453
Γκαζόζες λεμονάδες	180
Γκίτσα	83
Γλεύκος ζύμωσης	185
Γλυκαντικά ουσία	430
Γλυκερίνης προσδιορισμός ἐν τελώ- νῳ Ρώμης	205
Γλυκεῖς οἶνοι	191, 227
Γλυκογόνον	29
Γλυκύριζα ἐν ξύῳ	254
Γλύκωμα	149
Γνεύσιος	515
Goldenberg ἐξέτασις τρυγός	228
Cottlieb ἀνίχν. λιπῶν ἐν κηρῷ	173
Γούρας ὕδατα	122
Γρανίτης	544
Granatroth	478
Γραφίτης	446, 481
Grisoutit	847
Grünspan	441
Γύρις ἀνθόν ἐν μέλιτι	166
Güther ἀγοραίου ψευδαργύρου ἀ- νάλυσις	680
Gutzeit ἀνίχνευσις ἀρσενικοῦ	759
Guttman χάρτης διαφαινωμένης	825
Γύλος	448, 564
Γύλου βαθμοὶ σκληρύνσεως	565
» ἑλεγχος	565
» προσδ. θεικοῦ ἀσβεστίου	566
Γύφωσις οἶνων	189

A. D.

Dalmigold	758
Dahmenit	847
Dextrose	149
Δέρματα	417
» βερνικωτά	419
Δερμάτων ἀπώλεια δι' ἐκπύσεως	424
» ἀριθμὸς ἀποδόσεως	425
» » δέψεως	425
» γενικά γνωρίσματα	419
» δείγματος παραλαβή	419
» δέψις	417
» διάρρηξις	427
» διάσχισις	427
» δορᾶς καὶ δεψικῆς ὕλης προσδιορισμός	425
Δερμάτων εἶδ. βάρους	419
» ἑλεγχος δέψεως	420
» ἑλεγχος ἀντοχῆς	427
» ἐπιπρόσθετοι οὐσίαι	422
» ἐξέτασις	419
» θεικὸν ὀξύ καὶ ἀσβεστός	426
» παρασκευὴ	417
» προσδ. λίπους	422
» σάκχαρον	423

Δερμάτων συντήρησις	428
» τέφρα	424
» ὕδωρ	421
» ὑγροσκοπικότης	426
Δεψικαὶ οὐσίαι	428
Δεψικῶν οὐσιῶν ἀξία	428
Δεψικῶν οὐσιῶν προσδ. ἀραιομετρ. » » » δεψ. οὐσίας	434
» » » κατὰ Neu- [bauer	210
» » » Schroeder	429
» » » σταθμικῶς	433
» » » τέφρα	428
» » » ὕδωρ	428
Διεγερτικά	289
Διθειώδης ροδανιλίνη	279
Διορίτης	545
Diphenylaminorange	458
Διπυρίτης	19
Διπυρίτου ἀντοχή	19
» γεύσις	19
» ἔντομα	20
» μήκυτες	20
» ξηρανσις	19
» ὄσμῃ	19
» ρλόγωμα	19
» ψῖς	19
Dietsch γαλακτοσκόπιον	63
Donath ἀνίχν. κολοκωνίου ἐν κηρῷ	174
Δορᾶς κόνις	429
Δροοκίτρινη	502
Dulong θερμαντικὴ ἰκανότης	524
Δυναμίτιδος ἐκχύλισις νιτρογλυ- [κερίνης	837
» ἐξίδρωσις	836
» εὐστάθεια	820, 836
» μὴ πηκτωθείσης ποιο- [τικῆς ἐξέτασις	831
» ποσοτικῆς ἐξέτασις	832
Δυναμίτης	830
Δυναμόμετρον Perreux	389

E

Ebullioscop Malligand	200
Εἰδικὴ στροφικὴ δύναμις κατὰ Landolt	133
Eisenmennige	480
Ἐκβολάδες	690
Echtgelb R. καὶ G.	458
Ἐκρηκτικαὶ ὕλαι ἀσφαλεῖς	846
Ἐκρηκτικῆς πηκτῆς ἐξίδρωσις	826
» εὐστάθεια	821
» ὑγροποιήσις	826
Ἐκρηκτικῶν ὕλων ἀσφαλῶν πίναξ » ἐκ νιτρογλυκε- ρίνης εὐστάθεια	847
» » »	820
Ἐκρηκτικῶν ὕλων ἐκ νιτροκυττα- ρίνης εὐστάθεια	822

Ἑκρηκτικῶν ὑλῶν εὐστάθεια διὰ θερμάνσεως	819	Ἐλαίων ὀρυκτῶν διαστολὴ	595
Ἑκχυλίσμα κρέατος	32	» » εἶδη	587
Ἑκχυλίσματος βύνης βαθμὸς ζυμώσεως	241	» » εἶδικ. βάρος	595
Ἑκχυλίσματος βύνης ζυμώσεις	241	» » ἔλεγχος	588
» » παρασκευὴ	239	» » ἐξέτμησις	592
» » κρέατος ἄζωτον	33	» » ἐξωράνσεις καὶ ἀρωμάτισις	601
» » ἄξια	34	» » κηρεξίνη	602
» » διαλυτὸν	33	» » λεπτότης	587
» » ἐξέτασις	33	» » λιπαρὰ ἔλαια	599
» » λεύκωμα	34	» » ἐπαλείψεως ὁξύτης	595
» » τέφρα	33	» » ὀπτική δοκιμασία	595
» » ὕδωρ	34	» » πιστέλαια	601
» » φωσφορ. ὀξύ	34	» » ρητινέλαιον	600
» » γλώριον	34	» » ρητίνη	596
Ἑκχυλίσματος προσδ. ἐκ τοῦ εἰδικοῦ βάρους πίναξ	203	» » σάπων	599
Ἐλαία ἐπαλείψεως μηχανῶν	586	» » σημείον ἀναφλέξεως	593
» » ὀρυκτὰ	586	» » » ζέσεως	594
» » λιπαρὰ	587, 602	» » » καύσεως	594
» ὀρυκτὰ ἐπαλείψεως γαλακτούμενα	588, 607	» » » πήξεως	591
Ἐλαίελαιον	285	» » τέφρα	599
» εἰδ. βάρος	286	» » ὕδωρ	598
» ἀνιχν. ἀραχελαιίου	291	» » φυσικαὶ δοκιμασίαι	588
» » ἀγριογαγγυλελ. βαμβακοπορηγν- [ελαίου]	293	Ἐλαίωσις σιτηρῶν	2
» » ξηραίν. ἐλαίων	295	Engler λεπτόμετρον	590
» » σησαμελαίου	292	Ἐνδομάτων δηλητηριώδη χρώματα	514, 516
» » χαλκοῦ	291	Extractwolle	361
» ἀριθμὸς ἰωδίου	288	Eosin	455
» διαλυτότης	288	» Scharlach	455
» δοκιμασία	295	Ἐπάργωρα εἶδη	733
» νοθεύσεις	286	Ἐπαργύρωσις	726
» ὁξύτης	290	» ἀσθενής	733
» σημείον πήξεως	286	» γαλβανική	731
» » τῶν λι- [παρῶν ὁξέων]	287	Ἐπιχρύσεως γαλβανική	745
Ἐλαϊελαιίου συστατικά	285	» πυροχημική	748
Ἐλαϊομέτρου ἀναγωγῆς εἰς ε. β. [πίναξ]	287	» ὑγροχημική	748
Ἐλαιοχρώματα	569	Ἐρέα	387
Ἐλαίων ἐπαλείψεως ὀρυκτῶν καὶ λιπαρῶν μίγματα	606	Ἐρεῖα στρατοῦ	348
Ἐλαίων ἐπαλείψ. λιπαρῶν ἔλεγχος	606	» » μελαναὶ	854
» καὶ λιπῶν ἰδιοτήτων πίναξ	296	» » ἐρυθραὶ	854
Ἐλαίων ὀρυκτῶν ἐπαλείψ. ἀλκα- [λικότης]	595	Ἐρέας » κίτρινος ἔλεγχος	853, 854
» » ἐπαλείψ. ἀπλωρη- [μέναι οὐστία]	602	» » κυανῆς	852
» » ἐπαλείψ. ἀπορη- [τινωσις]	597	» » μελαγχλόρου	853
» » βαθμ. καθαρότητος	602	» » πρασίνης	853, 854
» » » λεπτότητος	589	» » ὁσχινοδαφούς	853
» » διάδρ. μεταλλοχρ.	597	Ἐρεσὶν » ἀντοχή	850
		» » ἀριθμὸς κλωστῶν	849
		» » βάρος	849
		» » βαρὴ	852
		» » γνησιότης χρώματος	854
		» » ἐλαστικότης	851
		» » ἔλεγχος	849
		» » ἔριον	848
		» » καταμέτρησις	853
		» » πλάτος	849
		» » τέφρα	852
		» » τριβὴ	851

Ἰνδῶν στρατοῦ ὕφανσις	851	Ζαχαροπλαστ. χρώμ. δηλητηριώδη	177
» » χροιά	848	Ζυγός σιτηρῶν	280
Ἰριον	356, 374, 375, 376	» ὑδροστατικός	195
» Ἀγκύρας	360	Ζυθοποιία	235
» Vicuña	360	Ζῦθος βελγικός	242
» βραχύτεριον	358	» λευκός	211
» καμήλου	361	» ἀγγλικός	242
» Kashmir	360	» ἀνίχνευσις ἀναπληρ. λυκί- [σκου]	250
» Lama	360	» » ἀρσενικοῦ	251
» μακρότεριον	358	» » διθειώδ. ἀσβεστ.	249
» Mungo	361	» » θειώδους ὀξέος	249
» Shoddy	361	» » ιτευλικού ὀξέος	249
» τεχνητόν	361	» » ξένων χρωστικῶν	249
Ἰσρίου ἀντοχή	359	» » σακχαρίνης	249
» ἀπὸ βάρβακος χωρισμός	378	» βαναρικός	242
» ἀπὸ μετάξης χωρισμός	378	» γαλλικός	242
» βοστρούχους	359	» γλυκυρριζούχος	254
» ἐλαστικότης	359	» ἑλθετικός	242
» εὐκαμψία	357	» ἐλληνικός	241
» ιδιότητες	358	» νέος	246
» λεπτότης	360	» προσδ. βυνοσακχάρου	246
» λίπος	379	» » δεξτρίνης	183
» ἀπὸ μετάξης καὶ βάρβακος χωρισμός	359	» σακχαροῦχος	242
» μῆκος	384	» σουηδικός	248
» νημάτων ἀριθμός	359	Ζύλου ἀμυλοσακχαρον	243
» ὁμοιότης	394	» ἀνθρακικόν ὀξύ	255
» προσδιορισμός	350	» ἀσθένειαι	246
» στιλπνότης	359	» βαθμὸς ζυμώσεως	253
» συσταλή	362	» γεύσις	247
» τεχνητοῦ διάκρισις	363	» γλυκερίνη	252
» τεχνητοῦ ιδιότης	359	» γνωμάτευσις	241
» χρώσις	443	» εἶδη	243
Ἐρυθρὰ χρώματα	452	» εἰδικόν βάρος	244, 253
» ὁργανικά χρώματα	460	» ἐκχύλισμα	245
Ἐρυθρὰ ἄζωτοχρωστικά	489	» ἐκχύλισματος πίνης Schultz	252
Ἐρυθροδανίνη	444	» ἑλεγχος ὁριμάνσεως	242
Ἐρυθρὸν Ἀγγλίας	444	» ἐξέτασις	248
» ἀντιμονίου	505	» θεικόν ὀξύ	243
» βραζιλιανοῦ ξύλου	461	» ὁρεπτική ἀξία	254
» γνήσιον	315	» μέτα συντηρήσεως	246
» κακάου	505	» ὀξύτης	244, 253
» κηκκινόν	458	» οἶνον πνεύμα	156
» Κόγγου	444	» σακχαρόχρωμα	242
» λακκιοχρωμάτων	452	» συστατικά	247, 254
» οὐδέτερον	505	» τέφρα	255
» ριζαρίνης	505	» φαραματώδης θάλασσις	247, 254
» τουρκικόν	414, 478	» φωσφορικόν ὀξύ	255
» χρωμαίου	506, 507	» χροιά	249, 255
Ἐρυθρῶν χρωμάτων ἐπὶ ὑφασμάτων [ἐξέτασις]	505	Ζυλόχρωμα ἐν ζύμῳ	155
» » πίνης	458	Zuckercouleur	20
Ἐρυθροσίνη	331	Ζυμαρικά	20
Essence de vinaigre	174, 175	» κεχρωσμένα	21
Ἐστέρον ἀριθμός ἐν κηρῷ	818	» κρόκος ὠδών	13
Ἐυστάθεια ἐκρηκτικῶν ὠδῶν		Ζυμεγέρεται	276
		Ζυμελαϊόμετρον Rose	273, 274
		Ζυμελαϊον οἶνον πνευματωδῶν	» πίνης προσδ. 278

Ζύμωσις οίνοπνευματική.....	257
Ζυμωτική δύναμις αφοξύθου.....	233
Ζωικά Ινες.....	356
Ζωικών Ινών συστατικά.....	356

Η.

Hager ανίχνευσις ρητίνης ἐν κηρῷ.....	173
» πίναξ προσδ. ἐκχυλίσματος ἐν τῷ αἶνι.....	203
*Häpota.....	256, 270
» σακχαρινοῦχα.....	183
Hegner ἀριθμός.....	75
» προσδ. οἶνον. ἐκ τοῦ ε.β. [πίναξ.....	196
Henkel δέυτης γάλακτος βαθμοί.....	59
Herren σχετική πυκνότης πυρίτι- [δος.....	789
Ηλιοτρόπιον.....	437
Ηλιοτροπίου ράχη.....	437
Horsley θερμ. ἀναφλέξεως πυρί- τιδος.....	703
Hübl ἀριθμός ἰωδίου.....	288
» δοκιμασία κηροῦ.....	174
Humulus lupulus.....	231
Ηωσίτη.....	455

Θ.

Θεῖον.....	780
» πυρίτιδος.....	782
» ραβδόμορφον.....	782
Θείου ἀνθή.....	782
» ἀνθρακώχοι οὐσίαι.....	780
» ἀρσενικόν.....	781
» προσδιορ. ἐν θείῳ.....	781
» σελήνιον.....	781
» τέφρα.....	780
» ὑγρασία.....	780
Θεοδωρινής προσδ. ἐν κακάῳ ..	321
Θερμαντική ἱκανότης κατὰ Ber- [thier.....	526
» » κατὰ Dulong.....	526
» » καυσίμων ὕλιν.....	520
» » μονάς.....	520
Θερμογόνυμετρον τοῦ Fischer ..	521
Θηράματα.....	24

Ι. J.

Ίαματικά ὕδατα τεχνητά.....	127
Ίαματικών ὑδάτων γνωμάτευσις ..	129
» ἐξέτασις.....	128
Jaune indien.....	459
Ίματισμοῦ εἶδη.....	848
Imperialthee.....	310
Ίνδερτοσακχάρου ποσὸν % ἐκ τοῦ χαλκοῦ πίναξ.....	146
Ίνδερτοσακχ. πίναξ κατὰ Meissl ..	139

Ίνδοκαρμῆνιον.....	437, 498
Ίνδοκροκασθὺν ἐπὶ ὑψασμάτων ..	498
Ίνδικόν.....	464, 482
» ἀμερικανικόν.....	484
» ἀσιατικόν.....	482
» ἀφρικανικόν.....	483
Ίνδικού δοκιμαστική βαφή.....	485
» εἰδικὸν βάρος.....	485
» ἔλεγχος.....	485
» ἐπὶ ἐρίου ανίχνευσις.....	487
» ἐπὶ μαλ. ὑφάσμ. ἔλεγχος.....	501
» ξένα προσμίγματα.....	485
» προσδ. ὄγκου. κατὰ Leuchs ..	487
» τέφρα.....	485
» ὑγρασία.....	485
Ίνδουλιν.....	457, 463
Ίνδοφαινόλη.....	464
Ίούκας νήματα.....	354
Ίός χαλκοῦ.....	441
Ίούτη.....	350, 375, 377
Ίσοπερφυρίνη.....	463
Ίχθεῖς.....	24
Ίχθυέλαια.....	604
Ίχθύων ἔλεγχος.....	25
Ίώδες ἀμεθύστου.....	453
» ἀνιλίνης.....	510
» Hoffmann.....	453, 510
» κρυσταλλικόν.....	453, 510
» κυανόβυλον.....	510
» λειχηνεύθρου.....	510
» μεθυλίου.....	453
» οξυον.....	457
» οὐδέτερον.....	453
» Perkin.....	453
Ίώδη ὀργανικά χρώματα.....	453
» χρώματα.....	445
» » ἐπὶ ὑψασμάτων [πίναξ.....	510
Ίώδης κύανος.....	445
» οὐλτραμαρίνη.....	445
Ίωδίου ἀριθμός Hübl.....	288
» διαλ. κατὰ Höhnelt.....	373
Ίώδους ὑφάσμ. εξέτασις πίναξ ..	511

K. C. Q.

Kaisergrün.....	475
Κακάον.....	312
» ἀπολιπανθὲν.....	317
» ἐρυθρόν.....	316
» εὐδιάλυτον.....	317
» ὀλλανδικόν.....	317
» παρασκευασθὲν.....	313
Κακάου ἀξιοτοῦχοι οὐσίαι.....	316
» αμυλον.....	317
» ανίχνευσις ξένου λίπους.....	325
» δεψικόν ὕδρ.....	316
» εἰδὼν διάκρισις.....	314
» εξέτασις.....	319

Κακάου κατεργασία	315	Καννάβειος μορφή μικροσκοπική..	349
» κόνις	317	Caput mortuum	444, 480
» μάζα	317	Καραμέλα	155
» νόθεισις	319	Καράτια χρυσών ειδών	744
» προσδ. άμύλου ή άλεύρου	322	Καρμήνιον	444
» » θεοδωμίνης	321	Carminettblau	478
» » σακχάρου	322	Carminettgelb	478
» » τείνης	322	Καρπών όποι	179
» σκεύσματα	317	Καρυκεύματα	325
» σπέρματα	313	Kashmir έριον	357
» σπερμάτων βάρος	313	Κασκαβάλιον	82
» συστατικά	316	Κασσίτερος	711
» τέφρα	317, 325	Κασσιτέρου άκαθαρσίαι	712
» τρυγικόν όξύ	317	» καί μολύβδου σκεύη	623
» χημ. εξέτασις	320	» ποιοτική δοκιμασία	713
Καλαμίνα	675	» ποσοτική δοκιμασία	714
Καλαμοσάκχαρον	130	» σκεύη	623
» εν μέλιτι	168	Κασσιτερωμένα σκεύη	623
» έιέχον άμυλοσάκχαρ. 132,	148	Καστανά χρώματα	445
» » ένδερτοσάκχαρον. 131	131	Καστάνινον Βισμαρκ	455
» » ραφινόζην	131	Καστανόχρουν εκ κυανού	512
Καλαμοσάκχαρου άδιάλυτα συστατ.	147	» εκ ξύλου	512
» άνίγν. δεξτρίνης. 148	148	» κατεχού	545
» άπόδοσις	148	» μαγγανίου	512, 445
» δηλητηριώδη προσ-		» ριζαρίου	512
» [μίγματα	132	Καστανοχρώων χρωμάτων πίναξ	542
» εκ σακχαροκαλά-		Κανθιοσάκχαρον	131
» [μουδιάκρισις από		Καύσιμοι ύλαι	520
» [του εκ τεύτλων. 148	148	Καυσίμων ύλιν επίδρασις άέρος	527
» εξέτασις	132	» » » ύγρασίας	
» νοθεύσεις	131	Καφέ άζωτούχοι ούσαι	303
» ποιοτική εξέτασις	117	» αναπληρώματα	299
» ποσοτική εξέτασις	146	» άρρύκτου συστατικά	298
» προσδιορ. άραιομετρικός		» γνωμάτευσις	305
» [κατά Balling	143	» διαλυταί εν ύδατι ούστ. 303,	305
» » ένδερτοσάκχαρ. 143, 145	145	» εξέτασις	302
» » όγκομετρικός	138	» λιπαράι ούσαι	303
» » πολωσιμετρικός	133	» νοθεύσεις	299
» » σταθμικός	137	» πεφρυγμένου συστατικά	299
» τεύτλων διάκρισις		» προσδιορισμός άμύλου	303
» [από σακχαροκαλάμου. 148	148	» » σακχάρου	303
» τέφρα	147	» ποσόν σακχάρου	305
» ύδωρ	132	» » καφεΐνης	304
» χρώσις	131	» στιλδωθέντα σπέρματα	304
Κάλιον χλωρικόν	804	» τέφρα	303, 303
Κάλιον χλωρικού εξέτασις	804	» ύδωρ	303
» ποσοτική ανάλυσις	806	» χημική εξέτασις	303
Calorie	520	» χροιά	300
Calorimeter του Fischer	521	Καφέ	299
Καρπεχειανόν ξύλον	487	» εκ βαλάνων	302
Καρπεχειανού ξύλου άξια	488	» » βροΐξης	301
Canarin	462	» » βύνης	302
Kandelhard δοκιμασία χρυσού	740	» » δημοτριακών	301
Κάνναβις	347, 375, 376, 377	» » ριζών Cichorium	301
» άνατολ. 'Ινδιών	354	» » σύκων	301
» Βεγγάλης	350	» κερχωσμένος	305
» Καλκούτης	350	» τεχνητός	304
» Μανίλλης	352, 377	Κεφαλοτύρι	82

Chaptal οίνοποιητική μέθοδος...	187	Κιτρίνον ὀξειδίου τοῦ μολύβδου...	440
Chevalier κρεμόμετρον...	64	» ὀρυκτῶν...	438
Chinablau...	457	» Turner...	438
Chinagras...	351	» χρωμίου... 438, 473,	503
Chinagrün...	508	Κιτρίνου ὑάσμ. εξέτασις (πίνανς)...	504
Chocolate...	313	Κιτρινόβυλον...	502
Cholostrum...	41	Κιτρίνοπαρφυρίνη...	463
Christofle...	764	Κιτρίκου καὶ τρυγικοῦ ὀξέος προ-	
Κηρός...	171	σδιορισμὸς ἐν μίγματι...	181
Κηρός κηρεζινούχος...	173, 175	Citronin...	459
» κολοζωνιούχος...	174	Κιχωριοκαφεῖς...	301
» παραφινούχος...	173, 175	Kneipkaffè...	302
» ρητινούχος...	172, 173, 175	Coerulein...	462
» στεατούχος...	173, 175	Kohlencarbonit...	847
Κηροῦ ἀνίχνευσις οὐδτετρῶν λιπῶν...	173	Cochénille...	491
» ἀριθ. ἐστέρων...	174, 175	Coccin...	461
» » ὀξέων...	174, 175	Κοκκινέλλα...	491, 505
» » σαπωνοποιήσεως...	174, 176	Κοκκινέλλης δοκιμαστ. βαφὴ...	493
» » σχέσεως...	174, 176	» ἑλεγχος...	492
» δοκιμασία...	172	» ὀγκομετρ. προσδιορ.	493
» ιδιότητες...	171	Κοκκινίνη...	461
» νοθεύσεις...	172	Κόκκινον Biebrich...	460
» ξέναι χρωστικαί...	172	Κοκκοροίνικοι νήματα...	353
» πρόχειρος ἐξέλεγχος...	172	Coleothar...	480
» συστατικά...	171	Κόλλα ἐπὶ ὑφασμάτων...	393
» συστηματικὴ δοκιμασία...	174	Κολλήσεως χάρτου ἑλεγχος...	415
» ὕδωρ...	172	Κολλοειδοζάμαξ ἐν νιτροκυτταρίνῃ...	830
Kjeldhal προσδ. ἀζώτου...	27	Colonialzucker...	131
» συσκ. προσδ. ἀζώτου 614, 615		Congoroth...	458
Κικινέλαιον...	603	Κονίακ...	259
Ciment Anglais...	565	» ἀλδεύδαι...	263
Κιννάβαρι...	443, 479	» ἀνώτερα πνεύματα...	263
» ἀντιμονίου...	444	» βαρελίων ὀξὺς...	260
Κιννάμωμον...	338	» γερμανικόν...	261
» κινεζικόν...	338	» γνωμάτευσις...	262, 264
» Κεϋλάνης...	338	» ἐκχύλισμα...	263
» μαλαβαρικόν...	338	» ἐξεῤῥηρον ὀξύ...	263
Κινναμόμου εἰδῶν διάκρισις...	339	» ἐστέρες...	263
Κιτρίνα ὀργανικὰ χρώματα...	452	» παρασκ. ἐν Γαλλίᾳ...	259
» χρώματα...	438	» οἰνόπνευμα...	263
Κιτρίνα χρώματα ἐπὶ ὑφασμάτων...	502	» συστατικά...	262
Κιτρίνη οὐλτραμαρίνη...	440	» συστατικῶν σχέσεις...	263, 264
Κιτρίνη ὄχρα...	439	» φουρφυρόλη...	263
Κιτρίνοι κόκκοι...	502	Kopallacke...	576
Κιτρίνοι καὶ πορτογάλοι ἀζωτο-		Κοπανιστή...	82
χρωστικαί...	458	Koppovietea...	310
Κιτρίνον ἀρσενικοῦ...	439, 503	Kopfer κάμινος...	524
» βαρίου...	440	Κοραλλίνη...	456
» βερβερίδος...	502	Κορδίτιδος εἰστάθεται...	824
» γνήσιον...	458	Κοσμητικά...	626
» Ἰνδικοῦ...	440	Κοσμητικῶν εξέτασις...	626
» καθμίου...	439	Köttstorfer ἀριθμὸς...	75
» καλαμύγχρον...	439	Coupage τῶν οἰνῶν...	189
» Martius...	457	Κρεῖμα ἀγαλμάτων...	757
» N...	459	» κατόπτρων...	757
» Nauking...	503	» κοσμημάτων...	757
» νεφθόλης S...	457	» κοδωνίων...	757
» Νεαπόλεως...	438	» μεταλλίων...	757

Κράμα νομισμάτων	757
» πυροβόλων	757
Κρατέρομα	756
» μαγγανίου	758
» Uchatius	757
» φωσφορύχον	758
Κρατερήματος ἀνάλυσις ηλεκτρο- λυτική	762
» ποιοτική δοκιμασία	758
» ποσοτική δοκιμασία	759
Κρέας	22
» αἷγιον	23
» βόειον	23
» ἱππειον	23
» μόσχειον	23
» προβάτειον	23
» τράγειον	23
» χοίρειον	23
» συντετηρημένον	31
Κρέατος ἐγχύλισμα	32
» ἔλεγχος	24
Κρεμόμετρον Chevalier	64
Kremserweiss	467
Κρητὶς	447
Κριθὶ ζυθοποιίας	229
Κριθὺς βάρος	230
» βλαστησάσης δυνάμεις	230
» » ἐνέργεια	230
» » ἔλεγχος	229
» ζυθοποιίας δοκιμασία	229
» λευκωματοσιδεῖς ἐνώσεις	231
Κριθὺς προσβ. ἀζώτου	231
» » ἀμύλου	230
» τέφρα	230
» ὕδωρ	230
Κροκέϊνη	460
Κροκέϊνη 7 B	461
Crocein-Scharlach 7 B	461
» » 3 B	460
Κρόκη	385
Κρόκης καὶ στήμονος καθαρισμός	388
Κροκκόρριζα	503
Κυανὰ ὀργανικά χρώματα	454
» χρώματα αὐτοῦσια	435
» » ἐπὶ ὄψατμ.	493, 500
Κυανοὶ τραχίσκοι ἀμύλου	437
Κυανόφυλον	437, 487
Κόανος	435, 471, 499
Κυάνου δοκιμασία μονιμότητος	472
» ἐλεύθερον θεῖον	472
» λεπτότης	471
» χρωστική δύναμις	471
Κυανοῦ ὑφάσματος ἐξέτασις (πίναξ)	500
Κυανόν ἀλκαλίον	456
» ἀνιλίνης	499
» βερολίνειον	436
» Βερολίνου	473, 498
» Βικτωρίας	455

Κυανόν διφαινυλαμίνης	464
» Ἰνδικού	436
» καμπεχίανου	437, 499
» Casella	454
» λειχηνών	437
» μεθύλιου	454
» νέον	454
» ὀρυκτὸν	436
» παρισινόν	435, 473
» πρωσσικόν	473
» ριζαρίνης	463
» » S	462
» ροδανιλίνης	463
» σαζωνικόν	473
» Thenard	435
» ὑδροβιδύλουτον	457
Κυανωσίτη	464
Kubel-Tiemann ὄργαν. οὐδαίαι ἐν [ὑδατὶ]	95
Quevenne ἀραιόμετρον γάλακτος	48
Quercitron	502
Quercitrongrün	443
Κυπέλλωσις	720
Curcuma	503
Curcumin	459

A. L.

Labiche δοκιμασία χοίρ. λίπους	283
Lack-Dye	495, 505
Λακκέρυθρον	495
Laemus	437
Lactodensimètre	48
Landolt ειδική στρωφ. δύναμις	133
Λανζοχέρι	502
Ledebur προσβ. ἀνθρ. ἐν σιδήρῳ	648
Λειχηνέρυθρον	494
Λεμονάδες γκαζόζες	180
» ἀνίχν. θεικού ὀξέος	181
» προσβ. τρυγικοῦ καὶ τι- τρικοῦ ὀξέος	181
Λεμονάδων ἐξέτασις	180
» ὕδωρ	182
Λεπτόμετρον Engler	590
» Lepenau	591
Λευκὰ χρώματα	446
Λευκὴ ἀργίλλος	448
Λευκόλιθοι Ἑλλάδος	672
Λευκόλιθος	669
» καυστικός	671
» πεφρυγμένος	671
Λευκόλιθου ἀνθρακικόν ὀξύ	671
» ἀσβεστός	670
» μαγνησία	670
» ὀξείδιον σιδήρου καὶ ἀρ- [γύλλου]	670
» ποιοτικὴ δοκιμασία	669
» ποσοτικὴ ἀνάλυσις	669
» πυριτικόν ὀξύ	669

Δευκολίθων Ἑλλάδος ἀνάλυσις..	672	Λιπάσματα ὀργανικά	611
Δευκὸν Ἀρβούργου.....	407	» » ἀζωτοῦχα ..	610
Δευκὸν βαρύνου ὀρυκτὸν	447	» σύνθετα	617
» » τεχνητὸν	447	» ὑπερφωσφορικά	608
» Βενετίας	407	» φυσικά φωσφορικά ..	610
» μολύβδου	446	Λιπασμάτων ἀζωτὸν ἁμμωνιακὸν	614
» ψευδαργύρου	447	» νιτρικὸν ἀζωτὸν	615
Δευκοῦ μολύβδου ἑλεγγος.....	466	» ὀργανικὸν ἀζωτὸν...	616
» ψευδαργύρου	469	» ὀργανικῶν φωσφ. ὀξέ	611
Διγνίται ἑλληνικοί	532	» συνθέτων ἀζωτὸν κατὰ	
Διγνίτης	531	[Kjeldahl] ..	618
» γερμανικὸς	532	» » ἁμμων. ἀζωτὸν	618
Διθάνθρακες	528	» » νιτρικὸν	617
Διθανοθράκων ἀζωτὸν	531	» » ὀργανικὸν »	618
» θεῖον	530	» ὑπερφωσφορ. ὕγρασία	608
» θερμαντικὴ ἱκανότης	528	» » φωσφ. ὀξέ	608
» προσδ. κόκκ.	528	Λίπη	282
» τέφρα	529	» ἐπαλειψέως	588, 606
» ὕγρασία	529	» συνεκτικὰ	588, 606
Λίθοι ἀργιλλικοί	545	Λίπος: ἐρίων	604
» οἰκοδομικῆς	543	» χοίρειον	282
» » φυσικοί	543	Λίπους: χοίρειου γνωμάτευσις...	285
» πυριτιτικοί	544	» » δοκιμασία	283
» τεχνητοί	548	» » ἐξέτασις	282
Λίθων οἰκοδομικῆς ἐξέτασις	547	» » μικροσκ. ἐξέτασις	284
Liqueurs	270	Λιπῶν ἐπαλειψ. σημεῖον τήξεως	606
Lima	505	» » συστατικὰ	606
Λινέλαιον	567	» » φυσικὰ γνωρίσματα	606
Λινελαίου ἄξια	568	» καὶ ἐλαίων πίναξ ἰδιοτήτων	296
» βερνίκιον	570	» σημεῖον πήξεως	282
Λινελαίου βερνικίου γεῦσις	571	Lolium tumulentum	8
» » διαύγεια	571	Λουκάνικα	26
» » νόθευσις	572	Λουστρίνια	419
» » ξήρανσις	571	Λυθία λίθος	742
» » ὄσμη	571	Λυκισκίνη	232
» » σύστασις	570	Λυκίσκος	231
» » χροῖμα	571	Λυκίσκου δεφικὸν ὀξέ	233
» δοκιμασία	567	» ἐκχύλισμα δι' οἰνοπνεύ-	
» νοθεύσεις	567, 568	[ματος] ..	233
Link ἀνάλυσις πυριτίδος	794	» ἐξέτασις	232
Λινοκυττάρινης προσδ. ἐν χάρτῃ	414	» θειώδες ὀξέ	233
Λίνον	346, 374, 375, 377	» προσδ. πικρῶν οὐσιῶν ..	233
» Gambo	354	» ρητίνη	233
» νέας Ζηλαντίας ..	350, 376, 377	» συστατικὰ	232
Λινὸν ὕψασμα στρατοῦ	856	» τέφρα	233
Λίνου καὶ βάμβακος ἀνίχνευσις ..	381	» ὕδωρ	232
» μορφή μικροσκοπικὴ	346	Lunge ἀνίχν. ἀνοργ. ὀξέων ἐν ὀξει	332
Λινοῦ ὕψασμ. στρατοῦ ἀντοχή	856	» νιτρόμετρον	814
» » » ἀπόλεια βάρ.		Luteola	502
» » » δι' ἐκπλύσεως	856	Luteolin	459
» » » ἀριθ. κλωστ.	856		
» » » βάρος	856		
» » » μπάσιμον ..	856		
» » » πλάτος	856		
Λινῶν νημάτων ἀριθμὸς	383		
Λιπάσματα	608		
» ἁμμωνιακὰ	614		

M.

Μαγγανίου μεταλλεύματα	657
» » τῆς Ἑλλάδος	663
» προσδ. ὀγκομετρικῶς ..	632
» » σταθμικῶς	631
Μαγειρικά σκεύη	618

Magenta	452	Μέλιτος ὕδωρ	162, 167
Μαγνησίου μεταλλεύματα	669	Μέταλλον βρετανικόν	768
Μακαρόνια	20	Μεταλλόστιλπινα χρώματα	448
Malligand βραχυόμετρον	200	Μεταλλικῶν δηλητηρίων ἀνίχν	519
Mansfeld ἀφροζύου ἔλεγχος	234	Metanilgelb	460
Μαργαρίνη	70	Μέταξα	363, 374, 375, 376
Μαργαρίνης ἀνίχ. κατὰ Bischoff	78	» ἀγρία	364
Marchand γαλακτοδοιουρόμετρον	64	» ἀκατέργαστος	364
Μαροκίνα	418	Μέταξα Jussur	364
Marsh συσκευή,	518	» κατεργασμένη	364
Massicot	440	Μέταξα Chappe	364
Mattes (Λαυρίου ἀνάλυσις)	691	» τεχνική	366
Mauvein	453	» » Walston	366, 370
Μέλαν ἀνιλίνης	513	» » Hummel	367
» ινδικουανού	513	» » Chardonnet	366, 370
» κυανοξύλου	513	» » Lehner	366, 370
» ὀστών	446	» » Paulis	367, 370
» ριζαρίου	513	» » Près-de-Vaux	366, 370
» χρωρίου	513	» » Fismes	366, 370
Μελανὰ χρώματα	445	» » Floret	364, 365
Μελανίνη	457, 463	Μετάξης ἀπὸ ἐρίου χωρισμός	378
Μελανῶν ὑγασμ. χρώματα (πίναξ)	513	» ἀπορρίμματα	364
Μελάσσα σακχάρου	181	» γνησίας χωρισμ. ἀπὸ ἀ- λγρίας	380
Μέλι	160	» ἐπιδαρυντικά	382
» ἀλευροῦχον	168	» ἐπιπρόσθετοι ὕλοι	382
» ἀμυλοῦχον	168	» ἐρίου καὶ βάμβ. χωρισμός	379
» ἀνίχν. ζωϊκῆς κόλλας	169	» νημάτων	364
» γλυκερινοῦχον	169	» προσδιορισμός	394
» δεξτρινόχον	168	» συστατικά	364
» δηλητηριώδες	160	» τέφρα	383
» ἐλβετικόν	161	» μικροσκοπικὴ ἐξέταση	367
» παρθένιον	161	» μικροχημικὰ ἰδιότητες	368
» σακχαρινοῦχον	169	» ὑγρασία	369
» σπαινοῦχον	168	» ὕδωρ	382
Μέλιτος ἀδιάλ. οὐσία	166	» χημ. ἰδιότητες	367, 368
» αἷωτον	167	Μεταξωτῶν νημάτων ἀριθμός	394
» ἀλλοιώσεις	167	Methylgrün	453
» ἀνάλυσις τέφρας	169	Mίνιον	443
» ἀνίχν. σταφυλοσακχάρου	167	» σιδήρου	480
» » καλαμὸσακχάρου	168	Μινίου ἀξία	477
» » μελάσσης	168	» ἔλεγχος	476
» ἀνόργανοι προσμίξεις	166	Mohair	357
» ἀνόργανα συστατικά	169	Mohairwolle	360
» γύρις ἀνθίων	166	Mohr ὄγκου. ἀνάλυσις πυρολου- ρίτου	659
» εἶδ. βάρος	162	» προσδ. γλωρίου	97
» εξέτασις	162	Μόλυβδος μεταλλικός	685
» ινδεροσάκχαρον	162	Μολυβδοσωλήνες ὑδραγωγείου	92
» καλαμὸσάκχαρον	162	Μολυβδοῦ Λαυρίου ἀνάλυσις	691
» μικροσκοπικὴ ἐξέταση	170	» » μεταλλεύματα	682
» νοθεύσεις	161, 167	» » μεταλλ. τῆς Ἑλλάδος	690
» ὀξυτης	167	» » μεταλλευμάτων ἀξία	691
» ὀπωροσάκχαρον	163	» » ποιοτ. δοκίμ.	686
» ὀπτικός ἔλεγχος	162	» ποσοτικὴ δοκιμασία	687
» παρασκευή	160	» προσδ. ὀγκομετρικῶς	614
» σάκχαρον	162	» » πυροχημικῶς	682
» σταφυλοσάκχαρον	163	» » σταθμικῶς	683
» συστατικά	160		
» τέφρα	162		

Μολύβδου σκευή	623
Μολυβδόχα χρώματα	690
Μουστάρδα	341
Μουστάρδας δοκιμασία	341
Morus tinctoria	502
Μπακάμι μόρικον	487
Μπατσούρι	83
Mulder προσδ. θεοδωμίνης	321
Murexid	505
Muscarin	454
Μωσαϊκός χυτός	449

N.

Ναπολίνη	455
Νεάργυρος	764
Νεαργύρου αναλύσεις ηλεκτρολυτική	768
» επίδρασις ξένων μετάλλ.	764
» ποιοτική δοκιμασία	765
» ποσοτική	765
» σκευή	625
Negerkafé	302
Negerrum	264
Nessler αντιδραστήριον	104
Neubauer αντιδραστήριον	373
Neublau B και D	454
Neutralroth	452
Neutralviolet	453
Νήματα φαινικός	353
Νημάτων αριθμός	383
Nigrosin	457, 463
Νιτρικού οξέος αντίχενσις	98
» » προσδιορ.	99, 102
Νιτρογλυκερίνη	830
Νιτρογλυκερίνης άζωτον	831
» αλκαλικότης	831
» ευστάθεια	831
» οξύτης	831
» ποιοτική εξέταση	831
Νιτροκυτταρίνη	826
» μετά διαλ. νιτροχ.	830
» » μὴ νιτρωθεί- σης κυτταρίνης	828
Νιτροκυτταρίνης άνθρακ. ασβέστ.	827
» ευστάθεια	827
» θερμ. αναφλέξεως	828
» ποιοτική εξέταση	826
» ποσοτική	826
» τέφρα	827
» ύγρασία	827
Νιτρόμετρον Lunge	813
Νίτρον	772
Νιτρορίζαρίνη	463
Νίτρον αυστριακή δοκιμή	745
» γαλλική	773
» γερμανική	777
» εμπειρικά δοκιμαί	773
» νιτρώδες κάλιον	773
» προσδ. νιτρικού οξέος	779

Νίτρον συνθήσεις ακαθαρσίαι	772
» υδροσκοπικότης	777
» υπερχλωρίκον κάλιον	780
» χημικός έλεγχος	778
Νιτροχρωστικά	457

Ξ. Χ.

Ξυλάνθρακες	527
Ξυνοτόρι	83
Ξυλάνθραξ	784
Xylidinponceau	461
Ξύλος	331

O.

Ovoskop	37
Οίγοι γλυκεῖς	191, 227
» έλληνικοί	192
» ήλιαστοί	192
» σκευαστοί	191
» φυσικοί	191
Οίονοπνευματομετρικ. βαθμ. πίναξ [αναγωγικός]	198
» πίναξ του Hehner	196
Οίονοπνεύματος απόστασις	258
» αραίωσις εις 30 %	275
» » 50 %	273
Οίονοπνευματώδη άγοράς: Αθηνών	271
» ποτά	256
Οίονοπνευματωδών αιθήρια έλαια	280
» αλδεύδη	278
» άνιχν. θεϊκού οξέος	271
» » καραμέλας	281
» » μετάλλων	279
» » σακχάρου	279
» » υδροκυανικού οξέος	272
» » υδροχλωρικού οξέος	271
» γνωμάτευσις	281
» εξέτασις	271
» ειδ. βάρος	271
» έστέρεις	280
» ζυμέλαιον	273, 274
» οίονοπνευμα	271
» οξύ ελεύθερον	271
» πικρά ούσια	281
» φουρσουρόλη	272
Οίονοποιητική μέθοδος Gall	188
» » Chaptal	187
» » Petiot	188
» » Scheele	189
Ούρος	184
» άρσενικούρος	222
» γυψόχος	220
» κουμανταρία	192
» Madera	193
» Malaga	193
» Μαλδάσια	192
» Μαυροδάφνη	192
» Menescher	192

Οἶνος μολυβδοῦχος	222	Οἶνον γλυκὺν συστατικὰ	192
» Ρήνου	192	» » οἰνόπνευμα	227
» σακχαροῦχος	183	» γνωρίσματα	193
» Σάμου	192	» γύψωσις	189
» Σαντορίνης	192	» ρητινώσις	190
» Sherry	192	Oleomargarin	70
» Σικελίας	193	Ὁμβρική γῆ	445
» σταφιδίτης	190	Ὁμβρικόχρωμα Κολωνίας	445
» Tokayer	192	Ὁνυγέλαια	603
» Ruster	192	Ὁδόμετρον Οἴτο	331
Οἶνου ἄζωτον	219	Ὁξος	329
» ἀλλοιώσις ἐξ ἀσθενειῶν ..	227	» ἀνίχνευσις ἀλδεύδης	335
» ἀνίχν. ἀδραστόλης	223	» » ἀνοργ. ὀξέων	332
» » βορικ. ὀξέος	209	» » δριμυτιῶν οὐσιῶν ..	335
» » δεξτρίνης	216	» » θειικοῦ ὀξέος	333
» » ἐλευθέρ. θεικ. ὀξέος ..	223	» » μετάλλων	335
» » θειώδους ὀξέος	221	Ὁξος ἀνίχνευσις νιτρικοῦ ὀξέος ..	334
» » ἱετυλικοῦ ὀξέος ..	208	» » οἰνοπνεύματος ..	335
» » κόμμεως	216	» » τρυγικοῦ ὀξέος ..	335
» » νιτρικοῦ ὀξέος	221	» » ὑδροχλ. ὀξέος ..	334
» » ξένων χρωστικῶν ..	212	» ἐκ βύνης	331
» ἀνорг. συστατικὰ	219, 226	» » ζύθου	331
» ἀποθήκευμ. ζύμωσις	180	» ἐξ ἀμυλοσακχάρου	331
» γλυκερίνη	203, 264	» » οἰνοπνεύματος	330
» γνωμάτευσις	224	» » οἶνου	330
» δειγματος παραλαβή	193	» » ὀπωρῶν	331
» δευτέρα ζύμωσις	227	» προσδ. θειικοῦ ὀξέος ..	333
» δεφικαὶ οὐσίαι	209, 210	» » ὀξικοῦ ὀξέος	331
» εἰδ. βάρος	194	Ὁξους διάφορα εἶδη	330
» ἐκχύλισμα	202	» καλοῦ ἰδιότητες	330
» ἐλευθερα ὀξέα	205	» νοθεύσεις	329
» ἐλευθερον τρυγικὸν ὀξύ. ..	225	» παρασκευή	329
» ἐκχύλισμα	224	» συστατικὰ	329
» ἐξέτασις	193	Ὁξοδουτρομετρία Gerber	65
» ηλεκτρικὸν ὀξύ	208	Ὁξύποτα ἀφρόδη	180
» θεώδες ὀξύ	226	Ὁξυνα χρώματα	455
» κυριώδης ζύμωσις	186	Ὁποὶ καρπῶν	179
» μηλικὸν ὀξύ	208, 226	Ὁπωροσακχάρου καὶ σταφυλοσακχ. προσδ. ἐν μίγματι	163, 165
» νέου ζύμωσις	186	Orange G, I, καὶ II	459
» νιτρικὸν ὀξύ	227	Ὁρειχαλκὸς τιτλινά χρώματα ..	449
» οἰνόπνευμα	195	Ὁρειχαλκος	749
» οἰνοπνευμάτωσις	188	Ὁρειχάλ. ηλεκτρολυτ. δοκίμ.	756
» πόλωσις	211	» » ξένα προσμίγματα ..	756
» προσδ. ἐκχυλίσματος κατὰ [Hager (πίναξ)]	203	» » ὀγκομετρικὴ ἀνάλυσις ..	755
» » θειικοῦ ὀξέος	219	» » ποιοτικὴ δοκιμασία ..	750
» » θειώδους ὀξέος	222	» » ποσοτικὴ δοκιμασία ..	752
» » σακχάρου	217	» » σταθμικὴ ἀνάλυσις ..	753
» » τρυγικοῦ ὀξέος	207	Ὁρελάνιον	503
» » τρυγός	207	Orleans	503
» » χλωρίου	219	Orseille	494
» πητικὰ ὀξέα	206	Ὁσπριώδη ἐν σιταλεύροις	7
» συστατικὰ	187	Ὁστεάνθραξ	446
» συστατικ. σχέσις	224, 225, 226	Ὁστέλαιον	604
» τρύς	225	Ὁττο σχετικὴ πυκνότης πυρίτιδος ..	788
» φωσφορικὸν ὀξύ	220	Ὁυλτραμαρίνη	435, 499
» ἀνάμειξις	189	Ὁυλτραμαρίνης ἑλεγχος	471

Ουράνιη	456
Ουρά	83

Π. Ρ.

Πάχος	126
Παίγνια παιδίων	514, 516
Paprica	337
Πάσται	20
Πελματοδέρματα	418
Pensky-Martens σημ. αναφλ. [όρυκτ. ελ.]	594
Πεπέρως αιθέριον έλαιον	337
» διαλυτόν μέρος	336
Πεπέρως τέφρα	337
» χημική εξέτασις	336
Πέπερι	336
» έρυθρόν	337
» λευκόν	336
» μέλαν	336
» προσδιορ. πεπερίνης	337
Perlweiss	467
Perraux δυναμόμετρον	389
Pettendorf αντίχνουσις άρσενικοῦ	517
Πετρελαίοδοκιμαστήρ Abel	535
Πετρέλαιον	533
Πετρελαίου απόσταξις	540
» δοκιμασία	534
» ειδ. βάρος	534
» σημείον αναφλέξεως	535
» » καύσεως	535
» φωτιστική άξία	542
» » ικανότης	541
Πηγαῖον ὕδωρ	88
Πηκτής έκρηκτικῆς εὐστάθειας	821
Πηκτοδυναμίτιδος ποιοτ. εξέτασις	832
Πηκτοδυναμίτις	834
Πήλινα σκεύη	619
Πηλίνων σκευῶν άντοχή γανώματ.	622
» » γάνωμα	619, 620
» » έλεγχος	620
» » είδη	619
Phloxin	455
Phormium Tenax	350
Phosphin	452
Πικρά	270
Πικρικά άλατα	837
Πικρικόν οξύ	457, 495, 503
Πικρικό οξύ έλεγχος	496, 837
Πικρικού οξέος ποιοτ. δοκιμασία	838
» » ποσοτική	839
Πίτυρα	4
Plattner δοκιμή χρυσου. όρυκτῶν	738
Plátfrage τῶν οἶνων	139
Πλίνθοι πυρομόνιμοι	671
Πλινθοτέτοιον	306, 308
» ρωσικόν	310
Πολύσεως νόμοι Biot	133

Πόλωσις οἶνου	214
Πολωσίμετρον Wild	131
Ponceau carmoisin	505
» R—4 καὶ G καὶ S	461
Portlandcement	560, 562
Πορτογαλίνη	457
Πορτογαλίον αιθυλίου	459
» Π	460
» μεθυλίου	459
» χρωμίου	473, 503
Πορφυρίνη	489
Πορφυρίτης	516
Πορφυροῦν καρμίνιον	505
Ποτά εξ όπων καρπῶν	179
Πράσινα άρσενικοχαλκούχα χρώμ.	441
» χαλκούχα χρώματα	441
» χρώματα	440, 452
» » επί ύφασ.(πίναξ)	508
» χρωμίου	474
Πρασίνη γῆ	442
Πρασίνη οὐλτραμαρίνη	440
» χαλκάνθη	441
Πρασινόλιθος	545
Πράσινον άνιλίνης	508
» Braunschweig	441
» Guignet	442
» δρυσόκτρινον	443
» έκλαμπρον	453
» Έλβετίας	456
» εξ όπων	442
» Casselmann	441
» κιννάδαρι	442
» κοβαλτίου	443
» κυάνου	440
» μαλάχινον	452
» μεθυλίου	453
» Neuwied	475
» οξειδίου του χρωμίου	475
» όρεινόν	441
» Pannetiére	475
» Rinnmann	443
» σουηδικόν	441
» Schweinfurt	441, 475, 514, 515
» Scheele	441
» φυτικόν	442
» χρωμίου	443
Πρασίνου ύψάσμ. εξέτασις (πίναξ)	509
Primeroze	464
Progresit	847
Προζύμιον	13
Προστώματα χειρ. ύφασμάτων	406
Πτηνά	24
Πυκνόμετρον	243
Πυρίτιδες άκαπνοι	842
Πυρίτιδες άνάλυσις κατά Link	794
» αναπληρώματα	801
» αναπληρ. έξετ. ποιοτ.	802
» » ποσότη.	803

Πυρίτιδος ἄνθραξ	796,800
» ἀπόλυτος πυκνότης	792
» βαρομετρικὴ πυκνότης	787
» ἔλεγχος πυρογραφικός	787
» E. C. εὐστάθεια	844,845
» θεῖον	795,798
» θερμικρ. ἀναπλέξεως	793
» μηχανικὴ ἐνέργεια	793
» νίτρον	795,797
» πυκνότης	787
» » κυβικὴ	787
» » σχετικὴ	788
» Schultze εὐστάθεια	823
» ὑγρασία	794,797
» φυσικαὶ ἰδιότητες	786
Πυριτίδων ἀκάπνων εὐστάθεια	824
» » πῖναξ	844,847
» εἶδη	786
Πυριτιοσίδηρος	641
Πυρίτις	786
» ἐλέφαντος	847
» Mayr	847
» Rotte	847
Πυρολουσίτις	657
Πυρολουσίτου ἐνεργὸν ὀξυγόνον	659
» ὄγκου ἀνάλυσις	659
» σταθμικὴ ἀνάλυσις	661
» τεχνικαὶ δοκιμασίαι	653
Πυροτεχνημάτων ποιοτ. ἐξέτασις	810
» ποσοτ. ἐξέτασις	811

P. R.

Raphia ἴνες	353
Raffinationswerth σακχάρου	148
Razinóζη ἐν καλαμῷ σακχάρῳ	131
Reich προσδ. νιτρικοῦ ὀξέος	779
Reichert ἀριθμὸς	76
Remont χωρισμ. ὑφάντ. ὀλῶν	379
Reseda	502
Ριζαρίνη καὶ ριζαρίνη S	489,493
» τεχνητὴ	489,490
Ριζαρίνης προσδιορισμὸς	491
» προσμίγματα	491
Ριζάριον	489
Rithausen προσδ. λευκωματ. ἐν [τῇ γάλακτι]	56
Riffault δοκιμὴ νίτρου	773
Roburit	847
Ροδανιλίνη διθειώδης	279
» ὄζυμος	456
Ροδανιλίνης θειονενώσεις	456
Ρόδιον Βεγγάλης	456
Roccelin	461
Röse ζυμελατόμετρον	276
Rottweiler	847
Roucou	503

Ροῦμιον	264
Ροῦμιον ἐκ σακχαροτεύτων	266
» μειγνόμενον	266
» τεχνητόν	266
Ρουμίου βουτυρικόν ὀξύ	268
» γνήσιου διάκρισις	269
» γνομιάτευσις	269
» ἐλευθέρων ὀξύ	267
» ἐστέριον	267,268
» μυρμηκικόν ὀξύ	268
» οἰνόπνευμα	265
» σακχαρόχρωμα	156
Rubin	452

S. S.

Sakka καφές	306
Sakka-kaffè	300
Σακχαρίνη	182
Σακχαρίνης ἀνίχνευσις	182
» προσδιορισμός	183
Σακχαροπλαστικῆς εἶδη	176
» χρώματα ἐπιτρεπόμενα	179
Σακχαροποίησις ἀμυλῶδων	256
Σακχάρου ἐξέτασις	132
» προσδιορ. ὀγκομετρικός διὰ σπυλίων	141
Σακχαρόχρωμα	155
Salleron ἀποστακτής	195
Σάπωνες	579
Σάπωνες κοκκώδεις	586
» πεπληρωμένοι	582
» στερεοί	579
» ὑγροί	586
Σάπωνων προσδ. ἀνθρακικῶν καὶ » ἐλευθέρ. ἀλκαλίων	580
» προσδ. ἀσαπωνοποίητου [λίπους]	583
» » ἐλευθερίων ἀλκαλίων	583
» » λιπαρῶν ὀξέων	582
» » καὶ ρητίν.	579
» » ὀλικῶν ἀλκαλίων	580
» » ρητίνης	581
» » τέφρας	582
» » ὕδατος	579
» » χρησιμοποιηθ. λιπῶν	584
» » χωρισμός ἀλκαλίων	584
Σαπωνοποίησις ἀριθμὸς	75
» » κηροῦ	171,176
Säureviolett	457
Safflorroth	505
Safflorcarmin	505
Σαφρανίνη	452
Safrosin	455
Secale cornutum	8
Securit	847
Σέλτισον ὕδωρ	129
Σιδηρὰ σκεύη ἐσμειλωμένα	622
Σιδηρομαγνήτιον	641

Σιδηρομαγνητιοῦχα ὄρυκτά	662	Σίτου βάρος ἐνὸς ἑκατολίου	9
Σιδηρομεταλλεύματα ἑλληνικά	639	Σκευή μαγειρικά	618
Σιδηρομεταλλευμάτων ἄξια	639	Schwartz δοκιμὴ νίτρου	776
» μαγνητιούχων ἄξια	689	» ὄγκου, προσδ. χαλκοῦ	755
Σιδηρός	640	Schweitzer ἀντιδραστήριον	369, 371
Σιδηροῦ ἀνάλυσις	645	Scheele οἰνοποιητικὴ μέθοδος	189
» προσδ. ἀνθρακός	647	Schultze πίναξ ἐκχυλίσμ. ζύου	245
» » ἀργιλίου	657	Schultze-Tiemann προσδ. νιτρί-	
» » ηλεκτρολυτικῶς	645	» [κοῦ ὀξέος	99
» » θείου	653	Σκληρομετρικὸς πίναξ	110
» » μαγνητίου ὄγκου- [τρικῶς	655	Σκληρόμετρον	110
» » » σταθμικῶς	654	Σκληρότης ὕδατος	107
» » » χρωματο- [μετρικῶς	656	Σκληρότητος βαθμοὶ ἀγγλικοὶ	107
» » πυριτίου	652	» » γαλλικοὶ	107
» » φωσφόρου	652	» » γερμανικοὶ	107
» » χρωμίου	656	» ὕδατος προσδ. σταθμ.	107
» » ὀγκομετρικῶς	629, 646	Σκωρίαί	690
» » κατὰ Fuchs	628	Σκωρίαί Λαυρίου	691
» μεταλλεύματα	628	Σκωριοποιήσεως μέθοδος	717
» μεταλλευμάτων, ἀντιμόνιον	636	Σμάλτον	435
» » ἀρσενικόν	636	Σούμα	260
» » ἄσβεστος	637	Soxhlet ἀραιόμετρον γάλακτος	49
» » θείου	634	» γαλακτοσάκ. γάλ. σταθμ.	56
» » μαγγάνιον	631-633	» ἐκχυλισματικαὶ συσκευαί	50
» » μαγνησία	637	» ὀξύτητος βαθμὸς γάλακτ.	59
» » μόλυβδος	636	» πίν. ἀραιοῦ, προσδ. βουτ.	54
» » πυριτικόν ὀξύ	631	» προσδ. βουτύρ. ἐν γάλακ.	50
» » σίδηρος	628, 631	» συσκευὴ ἀραιομετρικοῦ [προσδ. βουτύρ. ἐν γάλακ.	51
» » φωσφόρος	635	» σωληνάριον προσδ. σακχ.	138
» » χαλκός	636	Σοκολάτα	318
» » χρώμιον	638	» ἀνίχν. ξένων λιπῶν	325
Similar	758	» προσδ. σακχάρου	322
Συναπλέυρον Colman	341	Σοκολάτας ἀναλ. ὑπολογισμ. κατὰ [Benemann	323
Συναπελαίου προσδιορισμός	342	» δοκιμασία	320
Συναπι	340	» εξέταση	319
Συναπείως χημικὴ εξέτασις	341	» θεοβρωμίνη	321
Σινική πία	351	» προσδ. ἀμύλου ἢ ἀλεύρων	322
Σινικὸν πράσινον	508	» τέφρα	325
Σιρόπια	156	Speiss Λαυρίου ἀνάλυσις	691
» ἀνίγνευσις θειώδους ὀξέος	159	Σπερμακητέλιον	604
» προσδ. εἰδῶν σακχάρου	158	Spiegeleisen	640
» σταφίδος	161	Sprengel ἀσφαλτεῖς ἐκρηκτ. ὕλαι	846
» χαλκοῦχα	159	Σταθμὸν πίναξ συγκριτικῶς	771
Σιροπίου γνωμάτευσις	159	Stass-Otto ἀνίγνευστ. πτωματινῶν	29
» εξέτασις	157	Σταφιδίνη	156, 161
» ὀπτική δοκιμὴ	157	Σταφιδίτης ὄνιος	190
» προσδιορισμός ὀξέος	159	Σταφυλοσάκχαρον	149
Σιτηρὰ διαβραχέντα	1	» ἀρσενικοῦχον	155
Σιτηρῶν ἐλαίωσις	2	Σταφυλοσακχάρου καὶ ὀπωροσακχ. [χάρου προσδ. ἐν μίγματι	163, 165
Σιτηρῶν ἔλεγχος	1	Σταφυλοσακχάρου προσδιορ. κατὰ [Lieben	150
» ζυγός	230	» προσδ. πολωσιμετρικῶς	151
» πίτυρα	2	» » πίναξ Allihn	152
» ὕγρασία	2	Στήμονος καὶ κρόνης καθαρισμός	388
Σίτοι ἡμίσκελαιοι	3	Στήμων	385
» μαλακοὶ	3		
» σκληροὶ	3		

Στελπνοσιδήρος	640
Στοιχειώδης ἀνάλυσις	524
Στουπέσιον	440, 466
Στουπεσίον ἀναλύσεις	469
» ἔλεγχος	466
» νοθεύσεις	467
Συγνίτης	544
Συκοκαές	301
Σφαλερίτης	675
Σφουηλατοσίδηρος	640, 644
Σφουηλατοσίδηρου ἐπίδρασις ξένων προσμιγμάτων	644
Σχιστόλιθος ἀργιλλικός	546
» μαρμαρυγιακός	545

T.

Τάλλης	448
Tartrazin	460
Τείνη	306
Τέϊον	308
» Βατούμ	310
» βοημικόν	309
» βουδωνικόν	310
» Καυκάσου	310
» κινεζικόν Impérialthee :	310
» μέλαν	306
» Παραγουάης	309
» πράσινον	306
» Faham	309
» χρησιμοποίηθ'	309
Τέϊου αἰθέριον ἔλαιον	307
» ἀναμίξεις	308
» ἀναπληρώματα	309, 310
» ἀνίχνευσις χρωστικῆς	312
» ἀνοργ. προσμίξεις	307
» γνομάτευσις	312
» θεικόν ὀξύ	311, 312
» διαλυτὸν μέρος	311, 312
» δύναμις	307
» ἐξέτασις	310
» νοθεύσεις	306
» προεκχυλισθέντος ἀνίχν. ..	311
» προσδιορισμὸς τείνης ..	311, 312
» συστατικά	306
» τέφρα	310, 312
» ὕδωρ	310
» χράσις	307
Τελατίνια	418
Τεφρὸν δι' ἀνθρακός	513
Τεφρὸν ὑφασμάτ. χρώματα (πίναξ)	513
Τομπάκιον	749
Τονίτιδος εὐστάθεια	822
Τουλουμοτύριον	82
Τρίχες ἀγελάδων	361
» ἵππου	361
» κόνι κλου	361
» λαγωῦ	361
» μύσχου	361

Τροπαιολίτη Ο	459
» Ο Ο	458
» Ο Ο Ο	460
Τρυγικῶ ἀσβεστίου εξέτασις	228
» ὀξέος ἀνίχν. ἐν βυσσινιάδι	179
» » ἐν λεμονιάδι	181
Τρυγὸς εξέτασις	228
Τσιμέντων ἀπώλεια διὰ πυρώσεως	561
» βαθμὸς σκληρύνσεως ..	562
» διάρκεια	562
» δοκιμασία	560
» εἰδικὸν βάρος	560
» ἐπίδρασις ἀνθρακ. ὀξέος	561
» » ἀραιῶ ὀξέος	561
» » ὕδατος	561
» » γαλακτέοντος	561
» πιστικὴ ἀντοχή	564
Türkischroth	505
Τυροὶ ἀπαχεῖς	81, 83
» διὰ πίτας	81
» δι' ἐξατμίσεως τοῦ ὀροῦ ..	81
» ἐκ γάλακτος ὀξύνου	81
» ἡμιπαχεῖς	81, 82
» παχεῖς	81, 82
» παχύτατοι	81
Τυρός	80
» Ἀγάφων	82
» ἀλευρωγός	85
» θαρμύνης	83
» ἐνέχον ξένα λίπη	85
» » οὔρα	85
» ἐρυθρός	84
» κυανοῦς	83
» ρηγματώδης	83
Τυροῦ βούτυρον	84
» γαλακτοσάκχαρον	85
» δηλητήριον	84
» εἶδη	81
» ἐλαττώματα	83
» νοθεύσεις	84
» ὀξύ	85
» ξένα συστατικά	85
» τέφρα	84
» τυρίνη	84
» ὕδωρ	84
» χρωστικά ξέναι	85
» ὠρίμανσις	80

P. U.

Υδατα ιαματικά τεχνητά	127
Υδατογραφίας χρώματα	434
Υδατος ἀζωτοῦχοι ἐνώσεις	97
» αἰωρούμενα ξένα σώματα.	94
» ἀμμονία	104
» ἀνάλυσις	94
» γεύσις	91
» γνομάτευσις	116

Υφασμάτων ρπάσιμον	391
» ξέναι ουσίαι	397
» πάχος	391
» προσδ. επιπρ. ύλων	395
» » τού προστόμυ	405
» συστατικών εύρεσις	392
» συστολή	391
» ύγρασία	393
» ύγροσκοπικότης	400
» ύδωρ καὶ ύγρασία	396
» χρώματος γνησιότης	400

Φ. F.

Fernambuck	505
Feser γαλοκτοσκόπιον	63
Φέτα (τυρός) βαρελίου	82
Φθίσεως βακτηρία εν γάλακτι	44
Φιστίνα	83
Flavanilia	452
Flavin	502
Fleischmann τύπος ύπολογισμού [συστατικών γάλακτος	55
Fleitmann προσδ. γαλκού όγκου	708
Fleck ανίχνευσις άρσενικού	518
Φλωρογλυκίνης διάλυμα	373
Φοινικέλαιον	604
Φοινίκος νήματα	353
Φοινικούν ξυλιδίνης	461
» R—4, G καὶ S	461
Φαρμαγέλλα Παρνασσού	82
Φουζίνη	452, 505
Fuchs προσδ. σιδήρου	628
Φυτικά ίνες έντός ζωικών	378
Φυτικών ίνών αντιδράσεως πίναξ	377
» » μικροσκοπ. έρευνα	354
Φωτόμετρον Bunsen	542
Φωσφορικού όξέος προσδ. όγκου- [τρικώς	612
» » » σταθμικώς	611

X.

Χαδιάριον	38
Χαλαζίτης	544
Χαλκᾶ σκεύη	625
Χαλκός	699
» θειικός	703
Χαλκού άκαθαρσία	699
» άνάλυσις	700
» δοκιμασία μηχανική	700
» » χημική	700
» θειικού άνάλυσις	711
» » δοκιμ. ποιοτική	704
» » ποσοτική	705
» » προσδ. σιδήρου	706
» » » ψευδαργύ- [ρου	706

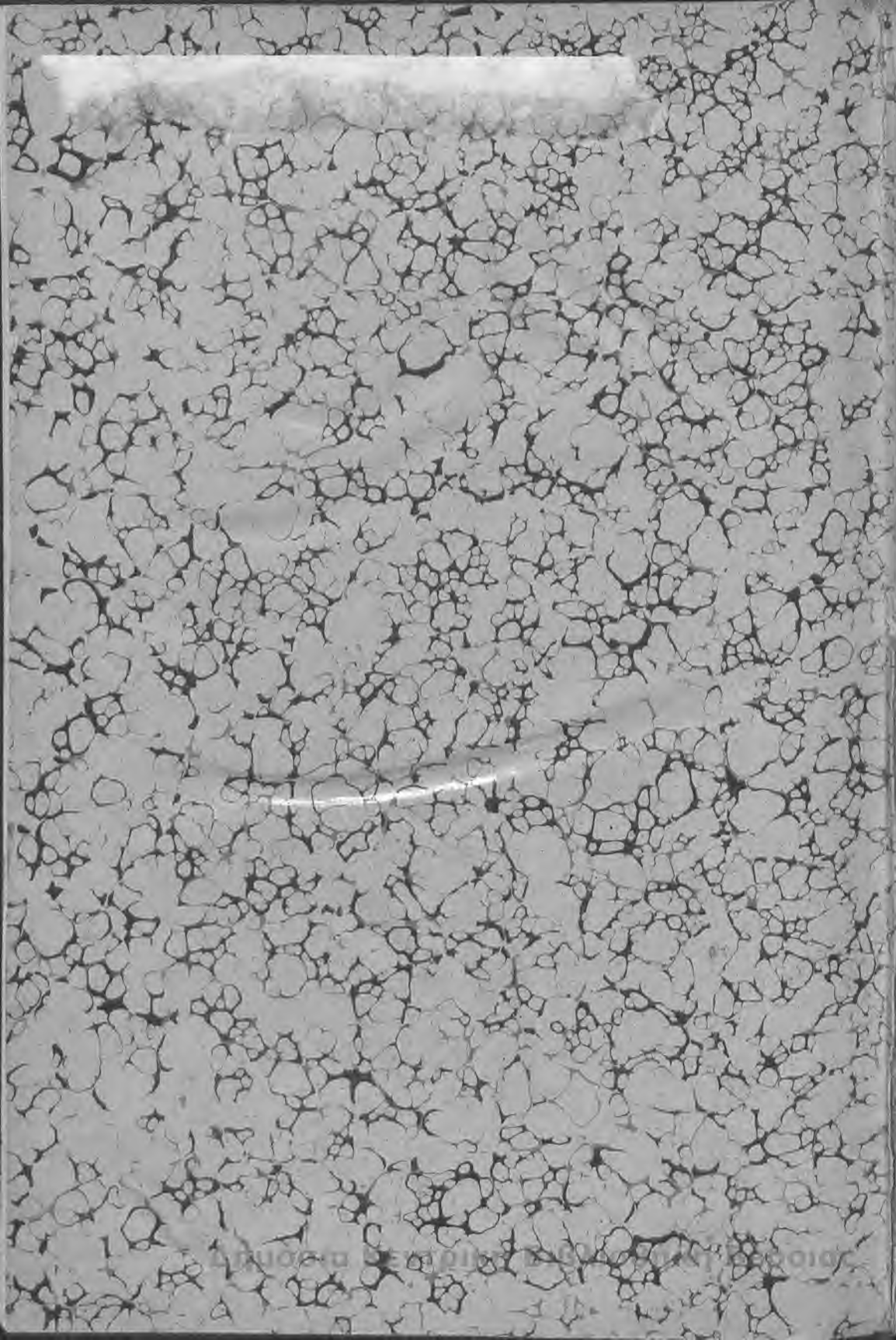
Χαλκού θειικού προσδ. θειικ. όξέος	707
» » » γαλκού	705
» καὶ ψευδαργύρου κράματα	749
» μεταλλεύματα	692
» » τῆς Έλλάδος	698
» όγκομετρ. προσδ. 694, 708, 755	692, 708
» προσδ. ήλεκτρολυτ.	709
» » ιωδιομετρικώς	693, 707
» » σταθμικώς	696
» » χρωματομετρικώς	698
Χαλκούχων άρκετών άρσενικών	698
» » θειόν	757
Χαλυδοκρατέριωμα	643
Χάλυβος επίδρασις ξένων προσμιγ- [μάτων	640, 642
Χάλυψ	643
» θαυμασηνός	408
Χάρτης	825
» Guttman εύσταθείας έκ- ρηκτικών ύλων	819
» δοκιμαστικώς εύσταθείας έκ- ρηκτικών ύλων	819
» κανόν. χρώματος δοκιμ. έκ- ρηκτικών ύλων	514, 516
» ταπιδώσεως	416
Χάρτου άμυλον	409
» άντοχη	413
» ανίχνευσις ξύλου	410
» διαρρηκτικόν μήκος	416
» ζωική κόλλα	415
» κόλλησις	411
» μικροσκοπική εξέτασις	409
» ποιότητες	415
» προσδιόρ. βάρους	414
» » ξύλου	414
» » λινοκυτταρίνης	415
» » πάχους	415
» » ύδατος	417
» » γλωρίου καὶ έλευ- [θέρου όξέος	416
» ρητινώκολλα	415
» στερεότης κολλήσεως	411
» τέφρα	775
Huss δοκιμασία νήτρου	282
Χοίρειον λίπος	284
» » ανίχν. φυτικών λι- [πών	285
Χοιρείου λίπους γνωμάτευσις	283
» » δοκιμασία	284
» » μικροσκοπική εξέ- [τασις	744
Χρυσᾶ εἶδη	463
Χρυσάμινη	452
Χρυσανιλίνη	455
Χρυσοιδίνη	739
Χρυσός	758
» Mannheim	

Χρυσού ἀνάλυσις διὰ βασιλ. ὕδατος ..	742	Χρωμιτῶν ἑλληνικῶν ἀνάλυσις ..	668
» ἀνίχνευσις ..	738	» προσδιορ. ἀσθέντου καὶ	
» ἀποχωρισμὸς ..	736	» [μαγνησίας	667
» διάκρισις ἀπὸ χρυσοειδῶν		» » ὀξειδίου τοῦ ἄρ-	
» κραμάτων ..	747	» » [γυλλίου	667
» δοκιμασία ..	740	» » πυριτικοῦ ὀξέος	667
» δοκιμὴ διὰ λυθίας λίθου ..	742	» » σιδήρου ..	666
» » διὰ τήξεως μετὰ		Χρωστικά: ἀνθρακένιου ..	461
» [θειικοῦ καλίου	741	» οὐσίαι αὐτοῦσαι ..	434
» εἰδῶν ἑλεγχος ..	746	» » ἐπὶ ὑφασμάτων ..	497
» καὶ ἀργύρου κόνις γνήσια	449	Χρωστικῶν ὀργανικῶν αὐτοῦσ., συ-	
» » » ψευδῆς	449	» στημ. ἀνίχν. πίν. 449, 450, 451	
» καράτιον ..	744	» οὐσίων αὐτοῦσ., ἑλεγχος	466
» φύλλα γνήσια ..	448	Χυτομαγγάνιον ..	461
» » ψευδῆ ..	448	Χυτοσίδηρος ..	640
Χρυσομιγῇ μεταλλεύματα ..	734	» λευκός ..	640
Χρυσομιγῶν μεταλλευμάτων δοκι-		» τεφρὸς ..	641
» μασία σκυριοποίησις ..	735	Χυτοσίδηρου ἐπίδρασις ξένων προσ-	
Χρυσομιγῶν μεταλλευμάτων πυρο-		» μιγμάτων ..	641
» χημικὴ δοκιμασία ..	734		
Χρυσομιγῶν μεταλλευμάτων δοκι-			
» μασία χωνευτηρίου ..	735		
Χρυσούχου μολύβδου κυπέλλωσις ..	736		
Χρυσόφορων ὀρυκτῶν δοκιμασία ..	738		
Χρύσασις δι' ἐπιστρώσεως ..	746		
Χρύσασπον κόμμι ..	439		
Χρῶματα βασικά ..	452		
» δηλητηριώδη σακχαρο-			
» [πλαστικῆς	177		
» ἐν ζυμαρικοῖς ..	20, 21		
» ἐπιτρεπόμενα ἐν τῇ σακ-			
» [χαροπλαστικῇ	178		
» ζωγραφικῆς ..	434		
» ὀργανικὰ ἀδιάλυτα ..	462		
» παιγνίων παιθίων ..	514, 516		
» ὑδατογραφίας ..	434		
Χρωματομετρία ..	464		
Χρωμάτων αὐτοῦσιων ἑλεγχος ..	461		
» δηλητηριωδῶν ἀνίχν. ..	516		
Χρωμίου ἀνίχν. ἐν μεταλλεύμασιν	663		
» » ἐν σιδηρομεταλ-			
» » [λεύμασιν ..	638		
» μεταλλεύματα ..	663		
» προσδ. ἐν μεταλλεύμασιν	664		
» » ἐν σιδηρομεταλ-			
» » [λεύμασιν ..	638		
Χρωμίζεται ..	663		
» ἑλληνικοί ..	667		
		Ψ.	
		Ψ'ευδαργύρος μεταλλικός ..	675
		Ψ'ευδαργύρου ἀγοραίου ἀνάλυσις ..	680
		» καὶ χαλκοῦ κράματα	749
		» μεταλλεύματα ..	672
		» » τῆς Ἑλλάδος	675
		» ὀρυκτῶν ἀσβεστος καὶ	
		» μαγγνήσια ..	675
		» » μολύβδος ..	674
		» » πυριτικ. ὀξύ.	674
		» » αἰδήρος ..	674
		» προσδ. ὀγκομετρικῶς	673
		» σταθμικῶς ..	672
		» ποιοτικὴ δοκιμασία ..	677
		» ποσοτικὴ δοκιμασία ..	678
		» σκευή ..	625
		Ψ'ιμύδιον ..	446
		Ω.	
		Ωὰ ..	35
		» συντετηρημένα ..	39
		Ωασκόπιον ..	37
		Ωαχρινον φυτικών ..	502
		Ωὶων ἐξέτασις ..	36
		» συστατικά ..	35

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας





Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας