

ΙΑ

ΒΕΛΟΝΕ

Β.

Ανδροειο Κεντρική Βιβλιοθήκη Βεροίας

ΔΗΜΟΣΙΑ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ
 500
 κυρία ΒΕΡΟΙΑΣ
 Αριθ. εις 397
 Έξ αγοράς Δωρεά
 Ζωολογική.



GRVER - 00157

Χρυσομανιάς Α.Κ.
1887 2. Α'.

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

Ἡ ποσότης τοῦ θεικοῦ ὀξέος μένει, καθὰ ἡ ἀντίδρασις δηλοῖ, ἀναλλοίωτος, μεγάλαι δὲ ποσότητες οἶνοπνεύματος δύνανται δι' αὐτῆς νὰ μετασκευασθῶσιν εἰς αἰθέρα· ἐπειδὴ ὁμῶς δευτερεύουσαι τινες ἀντιδράσεις προκαλοῦσι καὶ τὴν ἀνάπτυξιν διοξειδίου τοῦ θείου, ἔτι δὲ προκύπτει πλεονέκτον ὕδωρ ἢ ὅσον δύναται νὰ ἀποσταχθῇ, τὸ θεικὸν ὀξύ γίνεται αἰεὶ ἀραιότερον καὶ ἐπὶ τέλους ἤθελε παύσει ἡ ἀνάπτυξις τοῦ αἰθέρος, ἐὰν δὲν προσετίθετο νέον θεικὸν ὀξύ. Οὕτω ληφθεὶς ὁ ἀκάθαρτος ἔτι αἰθήρ, ὅστις ἐπιπολάζει ὡς στιβὰς ἐλαφροτέρα ἐπὶ τοῦ ὕδατος, περιέχει εἰσέτι οἶνόπνευμα, ὕδωρ καὶ ἐνίοτε διοξειδίον θείου, ὅθεν πρὸς παρασκευὴν καθαροῦ αἰθέρος πλύνεται τὸ ἀπόσταγμα δι' ἀναταράξεως μετ'

ΣΚ. 20.



ἀραιοῦ καυστικοῦ νάτρου, ἀποστάζεται κατ' ἰδίαν ἡ ἐπιπολάζουσα ἐλαφροτέρα στιβὰς, ἀφοῦ μιχθῇ μετὰ χλωριούχου ἀσβεστίου ἢ κεκαυμένης ἀσβέστου, καὶ ἐκτίθεται τὸ νέον ἀπόσταγμα μετὰ μεταλλικοῦ νατρίου ἐπὶ τινας ἡμέρας ἐντὸς κλειστῶν φιαλῶν.

Ὁ καθαρὸς αἰθήρ εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, λίαν εὐκίνητον καὶ λεπτόρρευστον, ἔχον ἰδιάζουσαν ἀρωματικὴν καὶ διαπεραστικὴν ὁσμὴν καὶ γεῦσιν, εἰδικὸν βάρος εἰς 20° μὲν 0·713, εἰς 0° δὲ 0·736, καὶ ζέον εἰς 34·6°, πηγνύμενον δὲ εἰς —129° πρὸς λευκὴν μάζαν κρυσταλλώδη. Δὲν μίγνυται μεθ' ὕδατος, καθ' ἅπαντας δὲ τοὺς λόγους μετ' οἶνοπνεύματος, ἀφ' ἑτέρου ὁμῶς ὁ αἰθήρ διαλύεται κατὰ τι ἐν ὕδατι (ὡσεὶ $\frac{1}{10}$) καὶ

1887

Δημοφ. Εἰς 397 βιβλιοθήκη Βερόιας

τ' ἀνάπαλιν τὸ ὕδωρ διαλύεται ἐν αἰθέρι ($1/36$). Τὸ ἐν οἶνοπνεύματι διάλυμα (Liquor anodynus Hoffmanni, 3 μ. οἶνοπνεύματος καὶ 1 μ. αἰθέρος) εἶναι φάρμακον κατὰ τῆς λιποθυμίας καὶ καθ' ὑστερισμῶν, ὁ δὲ ἀτμὸς τοῦ αἰθέρος εἰσπνεόμενος ἐπιφέρει ἐντελῆ ἀναισθησίαν. Ὁ αἰθὴρ εἶναι λίαν εὐφλεκτός καὶ καίεται διὰ φλογὸς φωτεινῆς καὶ αἰθαλιζούσης, ὁ δὲ ἀτμὸς αὐτοῦ ἔχει εἰδικὸν βάρος 2.557 καὶ ἐκχύνεται, ὡς βαρύτερος τοῦ αέρος, ἐξ ἐνός εἰς ἕτερον ἀγγεῖον· μετ' αέρος δὲ μεμιγμένος ἀποτελεῖ μίγμα ἐκπυρσοκροτικώτατον, διὸ ὀφείλεται προσοχὴ κατὰ τὸν χειρισμὸν αὐτοῦ, μήτοι ἔλθῃ ἔστω καὶ μακρόθεν εἰς ἐπαρῆν μετὰ τινος φλογὸς καὶ μεταδῶσῃ τὴν φλέξιν. Ὁ αἰθὴρ εἶναι ἐξαιρετικὸν διαλυτικὸν μέσον πολλῶν σωμάτων, τοῦ ἰωδίου, τοῦ βρωμίου, τῶν λιπῶν καὶ ἐλαίων.

Δοκιμάζεται δὲ ὁ καθαρὸς αἰθὴρ ἐπιτριβόμενος ἐν τῇ παλάμῃ, ὅτε δὲν πρέπει νὰ παρέχῃ ὀσμὴν κρομμυώδη ἐκ θειούχου αἰθυλίου, οὔτε νὰ καταλείπῃ ἵχνος τι μὴ ἀφιπτάμενον τάχιστα, ἔτι δὲ δι' ἐμβαπτίσεως εἰς αὐτὸν ἀντιδραστηρίου χάρτου, δι' ὕδατος προϋγρανθέντος, οὕτινος δέον νὰ μὴ ἀλλοιωταὶ τὸ χρῶμα, καὶ διὰ προσθήκης καυστικοῦ κάλιος καὶ ἰωδίου, δι' ὧν δὲν πρέπει νὰ παράγῃται κίτρινον ἐξ ἰωδιοφορίου ἰζημα.

Τὸ χλωρίον ζωηρῶς ἐπιδρά ἐπὶ τοῦ αἰθέρος, παράγον προΐοντα ἀντικαταστάσεως, τινὰ τῶν ὁποίων λαμβάνονται καὶ ὅταν ἐπὶ ἀλδεύδης ἢ χλωριάλης ἐπιδράσῃ.

Ὁ μονεγγχώριος αἰθυλαιθὴρ, C_4H_9ClO , παρουσιάζεται ὑπὸ δύο ἰσομερεῖς μορφάς, ὧν ἡ μὲν $(CH_2Cl-CH_2)O(CH_2-CH_3)$ ζεῖ εἰς 107^0 καὶ δὲν ἀποσυντίθεται ὑπὸ τοῦ ὕδατος, ἡ δὲ $(CH_3-CHCl)O(CH_2-CH_3)$ ζεῖ εἰς 99^0 καὶ ἀποσυντίθεται πάραυτα ὅταν ἔλθῃ εἰς ἐπαρῆν μετ' ὕδατος.

Ὁ δισεγγχώριος αἰθυλαιθὴρ, $C_4H_8Cl_2O$, παράγῃ ὡσαύτως δύο ἰσομερεῖς, ὧν τὸ μὲν ζεῖ εἰς 145^0 , τὸ δὲ εἰς 117^0 .

Ὁ τετράκις ἐγγχώριος αἰθυλαιθὴρ, $C_4H_6Cl_4O$, ὅστις παράγεται δι' ἐπιδράσεως χλωρίου ἐπὶ μονεγγχωρίου αἰθέρος παρουσιᾷ ὀλίγου ἰωδίου, ζεῖ εἰς $189-7^0$.

Ὁ πεντάκις ἐγγχώριος αἰθυλαιθὴρ, $C_4H_5Cl_5O$, σχηματίζει δύο ἰσομερεῖς, ὧν τὸ μὲν συμμετρικὸν $(CCl_2-CHCl)O(CH_2-CH_2Cl)$ ζεῖ εἰς 235^0 , τὸ δὲ ἀσύμμετρον καλούμενον $(CCl_2-CCl_2)O(CH_2-CH_3)$, ζεῖ εἰς $190-210^0$ ἐνταυτῷ ἀποσυντιθέμενον.

Ὁ ἑξάκις ἐγγχώριος αἰθυλαιθὴρ, $C_4H_4Cl_6O$, ζεῖ εἰς 250^0 .

Ὁ ὑπερεγγχώριος αἰθυλαιθὴρ, $C_4Cl_{10}O$, παράγεται τῇ μακρᾷ ἐπιδράσει χλωρίου ἐπὶ αἰθέρος καὶ παρέχει κρυστάλλους ἀχρόους, εἰς 69^0 τηκομένους.

Μετὰ βρωμίου ὁ αἰθὴρ παράγῃ διὰ προσθήκης τὸν τριβρωμιούχον αἰθέρα, $(C_2H_5)_2OBr_3$, λαμβανόμενον ὑπὸ τὸ σχῆμα ἐρυθρῶν εἰς 22^0 τηκομένων κρυστάλλων, ὅταν προστεθῶσι 2 μ. βρωμίου πρὸς 1 μ. ἀνύδρου αἰθέρος.

Ὁ μονεμβρώμιος αἰθυλαιθὴρ, C_4H_9BrO , φέρεται εἰς δύο ἰσομερεῖς, ὧν τὸ μὲν $(CH_2Br-CH_2)O(CH_2-CH_3)$ εἶναι ἄχρουν ὑγρὸν ζέον εἰς 128^0 , τὸ δὲ $(CH_3-CHBr)OCH_2-CH_3$ ζεῖ εἰς 105^0 .

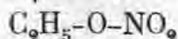
Ὁ μονενιώδης αιθυλαιθέρ, C_4H_9JO , εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, ζέον εἰς 155^0 .

Μικτοὶ αἰθέρες.

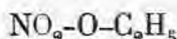
Οἱ μικτοὶ αἰθέρες τοῦ αἰθυλίου λαμβάνονται δι' ἐπιδράσεως ἰωδιούχου αἰθυλίου ἐπὶ νατριοξειδίου ἐτέρας πνευματορρίζης, ἢ καὶ τανάπαλιν· οὕτω δὲ παράγεται ὁ μεθυλαιθυλικὸς αἰθέρ, $\begin{matrix} CH_3 \\ | \\ C_2H_5 \end{matrix} > O$, δι' ἀποστάξεως μίγματος ἰωδιούχου αἰθυλίου καὶ νατριοξειδίου τοῦ μεθυλίου, ἢ ἰωδιούχου μεθυλίου καὶ νατριοξειδίου τοῦ αἰθυλίου, ἢ τέλος καὶ δι' ἀποστάξεως μεθυλοθειικοῦ ὀξέος μετ' οἶνοπνεύματος· εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, βράζον εἰς -11^0 .

Σύνθετοι αἰθέρες δι' αἰθυλίου.

Ἐν τῇ εἰσαγωγῇ εἰς τὸ κεφάλαιον περὶ τῶν συνθέτων αἰθέρων τοῦ μεθυλίου (σελ. 114) ἐγένετο μνεία τῶν γενικῶν ἀντιδράσεων, καθ' ἃς παράγονται οἱ σύνθετοι αἰθέρες, οὓς ἐχαρακτήρισamen ὡς ἀναλόγως τῶν ἀλάτων συνθεθειμένους, ἐὰν παρομοιασθῶσι τὰ πνεύματα πρὸς τὰ ὑδροξείδια τῶν μετάλλων· καθόλου δ' εἶπεῖν, δύνανται νὰ θεωρηθῶσιν εἴτε ὡς πνεύματα τῶν ὁποίων τὸ ὑδρογόνον τοῦ ὑδροξυλίου ἀντικατεστάθη ὑπὸ ὀξυρρίζης, εἴτε ὡς παράγωγα τῶν ὀξέων, ὧν τὸ τυπικόν ὑδρογόνον ἀντικατεστάθη ὑπὸ πνευματορρίζων, τοῦθ' ὅπερ καὶ ἐκδηλοῦμεν ἐν ταῖς διαφοροῖς ὀνομασίαις αὐτῶν :



νιτρικὸν αἰθύλιον,



αἰθέρ (ἐσθήρ) νιτρικοαιθυλικός.

Θερμαινόμενοι μεθ' ὕδατος τέμνονται οἱ σύνθετοι αἰθέρες, καὶ μάλιστα ἐὰν ἀντὶ ὕδατος ληφθῶσιν ἀλκάλια, εἰς τὰ συνιστῶντα πνεύματα καὶ ὀξέα· κατ' ἀναλογίαν δὲ τῆς ὑπὸ τῶν ἀλκαλίων ἀποσυνθέσεως τῶν λιπῶν, ἐλαίων καὶ στεατῶν, καλεῖται καὶ ἡ τοιαύτη ἀποσύνθεσις συνήθως *σαπωνοποίησης*.



ὀξεικὸς αἰθυλαιθέρ,

ὀξεικὸν κάλιον, οἶνοπνευμα.

Νιτρικὸν αἰθύλιον ἤτοι νιτρικὸς αἰθυλαιθέρ, $C_2H_5.NO_2$. Διὰ τῆς θερμάνσεως οἶνοπνεύματος μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος παράγεται δι' ὀρμητικωτάτης ἀντιδράσεως, ἐκτὸς ἐτέρων προϊόντων, πρὸ πάντων νιτρῶδες αἰθύλιον, ὀξειδουμένου ἐν μέρει τοῦ οἶνοπνεύματος καὶ ἀναγομένου ἐντεῦθεν τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος πρὸς νιτρῶδες ὀξύ· ἐὰν ὅμως, καθ' ὅσον παράγεται τὸ νιτρῶδες ὀξύ, ἀμέσως καταστραφῇ διὰ προσθήκης οὐρίας (ὄρα σελ. 62), δὲν λαμβάνει ἡ ἀντίδρασις τοιαύτην ἔκβασιν, ἀλλὰ παράγεται μόνον νιτρικὸν αἰθύλιον.

Ὁ σύνθετος οὗτος αἰθέρ παράγεται κατὰ μικρὰς μὲν ποσότητας δι' ἀποστάξεως $120-150$ γρ. μίγματος 1 ὀγκοῦ νιτρικοῦ ὀξέος (εἰδικοῦ βάρους 1.4), 2 ὀγκῶν οἶνοπνεύματος ($80-90^0/0$) καὶ 1—2 γρ. οὐρίας·

κατὰ μείζονας δὲ ποσότητας δὲν παρασκευάζεται διὰ τῆς αὐτῆς μεθόδου, διότι τότε ἐν τῇ ὑψηλῇ θερμοκρασίᾳ τῆς ἀποστάξεως ἐνίοτε συμβαίνουν ἐκπυρσοκροτήσεις, ἀλλὰ λαμβάνονται 400 γρ. καθαροῦ νιτρικοῦ ὀξέος (εἰδ. β. 1·4), προηγουμένως μετὰ 4—5 γρ. νιτρικῆς οὐρίας ἀναξέσθεντος καὶ πάλιν ψυχθέντος, μίγνυνται μετὰ 400 γρ. ἀνύδρου οἰνοπνεύματος καὶ 100 γρ. νιτρικῆς οὐρίας καὶ ἀποστάζονται μέχρις οὗ ὑπολειφθῇ τὸ ἥμισυ τοῦ ὅλου ὄγκου· τότε δὲ εἰσάγεται διὰ χοάνης, ἥς τὸ σκέλος δύναται νὰ κλεισθῇ διὰ στρόφιγγος, μίγμα ἐκάστοτε προσφάτως παρασκευαζόμενον ἐκ 400 γρ. νιτρικοῦ ὀξέος καὶ 300 γρ. οἰνοπνεύματος, ρυθμίζεται δὲ ἡ εἰσροὴ αὐτοῦ εἰς τὸ ἀποστακτήριον κέρας, ὥστε νὰ ἰσοῦται πρὸς τὸ ποσὸν τοῦ ἀποστάζοντος ὑγροῦ· ἡ δὲ ποσότης τῆς προσθέτου οὐρίας ἐπαρκεῖ πρὸς παρασκευὴν 5 χιλιογρ. τοῦ συνθέτου αἰθέρος. Τὸ οὕτω λαμβανόμενον ἀπόσταγμα ἀναταράσσεται μεθ' ὕδατος, ἀποχωρίζεται ἡ ἀπὸ τοῦ ὕδατος ἀποκρινομένη στιβὰς τοῦ αἰθέρος, ἀφαιρεῖται ἐξ αὐτῆς διὰ χλωριούχου ἀσβεστίου τὸ ὕδωρ καὶ ἀναποστάζεται ἐξ ἀτμολούτρου.

Τὸ νιτρικὸν αἰθύλιον εἶναι ἄχρουν εὐώδες ὑγρὸν ζεὸν εἰς 87°, ἔχον εἰδικὸν βάρος εἰς 0° 1·132 καὶ εἰς 15° 1·112, μὴ μινύμενον μεθ' ὕδατος, καίόμενον ὅταν ἀναφθῇ διὰ λευκοτάτης φλογός, ὃ δὲ ἀτμὸς αὐτοῦ, ἐὰν αἰφνης δι' ἐντόνου θερμάνσεως παραχθῇ, ἐκπυρσοκροτεῖ. Διὰ θερμάνσεως μετὰ καυστικῆς ἀμμωνίας μεταβάλλεται εἰς νιτρικὴν αἰθυλαμίνην, δι' ἐπιδράσεως δὲ κασσιτέρου καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἀνάγεται πρὸς ὑδροξυλαμίνην $\text{NH}_2\cdot\text{OH}$:

$\text{C}_2\text{H}_5\cdot\text{NO}_3 + 3\text{Sn} + 6\text{HCl} = \text{C}_2\text{H}_5\cdot\text{OH} + \text{NH}_2\cdot\text{OH} + 3\text{SnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
ὅθεν συμβαίνει καὶ ἐνταῦθα εἶδος τι σαπωνοποιήσεως, ἀποσπώμενου τοῦ ἄζωτου ἀπὸ τῆς πνευματορρίζης.

Νιτρώδες αἰθύλιον ἦτοι νιτρώδης αἰθυλαίθηρ, $\text{C}_2\text{H}_5\cdot\text{O}\cdot\text{NO}$. Οἱ σύνθετοι αἰθέρες τοῦ νιτρώδους ὀξέος μετὰ τῶν πνευματορριζῶν εἰσὶν ἰσομερεῖς πρὸς τὰς μονονιτροενώσεις τῶν σχετικῶν ὑδρογανανθράκων τῆς σειρᾶς τοῦ μεθανίου· οὕτω τὸ νιτρώδες μεθύλιον, $\text{CH}_3\cdot\text{O}\cdot\text{NO}$, εἶναι ἰσομερὲς τῷ νιτρομεθανίῳ, $\text{CH}_3\cdot\text{NO}_2$, καὶ τὸ νιτρώδες αἰθύλιον, $\text{C}_2\text{H}_5\cdot\text{O}\cdot\text{NO}$, τῷ νιτροαιθανίῳ, $\text{C}_2\text{H}_5\cdot\text{NO}_2$. Ἐν ἀμφοτέροις ὑπάρχει ἡ ὁμὰς NO_2 , ἀλλ' ἐνῷ ἐν ταῖς νιτροενώσεσι τὸ ἄζωτον ὑπάρχει συνδεδεμένον μετὰ τοῦ ἰνθρακος, μεσολαβεῖται ὁ σύνδεσμος τοῦ ἄζωτου εἰς τοὺς συνθετοὺς αἰθέρας διὰ τοῦ ὀξυγόνου· ἐνῷ οἱ σύνθετοι οὗτοι αἰθέρες, τῇ ἐπιδράσει ἀλκαλίων, διαπίπτουσιν εἰς πνεύματα καὶ νιτρώδες ὀξύ, αἱ νιτροενώσεις δὲν πάσχουσι τιαυτὴν ἀλλοίωσιν, διὰ δὲ ὑδρογόνου ἐν τῷ ἐκλύεσθαι εὐρισκομένου μόνον αὗται μεταβάλλονται εἰς ἀμῖνας, ἐνῷ οἱ ἐστέρες σχηματίζουνσι πνεύματα.

Οἱ νιτρώδεις αἰθέρες παράγονται τῇ ἐπιδράσει νιτρώδους ὀξέος ἐπὶ πνευμάτων, ἐφ' ᾧ εἴτε κορέννεται τὸ πνεῦμα διὰ τῶν ἀτμῶν τοῦ ὀξέος καὶ ὑποβάλλεται εἴτα εἰς ἀπόσταξιν, εἴτε ἀποστάζεται μίγμα τοῦ πνεύματος μετὰ νιτρώδους καλίου καὶ θεικοῦ ὀξέος.

Ὁ νιτρώδης αἰθυλαιθὴρ παράγεται δι' ἀναμίξεως ἀνυδρίτου τοῦ νιτρώδους ὀξέος (N_2O_3) μετὰ κατεψυγμένου ἐνύδρου οἴνοπνεύματος, ὅτε ἀμέσως ἀποκρίνεται· ἔτι δὲ ἀποκτᾶται διὰ θερμάνσεως μίγματος οἴνοπνεύματος, νιτρικοῦ ὀξέος καὶ ψηγμάτων μεταλλικοῦ χαλκοῦ, τὸ δὲ ἀπόσταγμα ἀναταράσσεται πρὸς ἀφαίρεσιν περισσεύας τοῦ οἴνοπνεύματος μεθ' ὕδατος καὶ μετὰ διαλύματος ἀνθρακικοῦ νατρίου, μίγνυται πρὸς ἀφαίρεσιν τοῦ ὕδατος μετὰ γλωριούχου ἀσθεστίου καὶ τέλος ἀποστᾶζεται.

Εἶναι ὑγρὸν εἰδικοῦ βάρους 0.947, ὡχρῶς κίτρινον, λίαν λεπτόρρευστον, ὅζον εὐαρέστως ὡς ἀπὸ ὀπωρῶν (μῆλων) καὶ ζέον εἰς 16.40° δὲν διαλύεται ἐν ὕδατι, ἀλλ' ἀποσυντίθεται μετ' αὐτοῦ βαθμηδόν, ἐκλύον ὀξειδίου ἀζώτου, ὅτε ἐνίοτε καὶ προκαλοῦνται ἐκπυρσοκροτήσεις. Τὸ ἐν οἴνοπνεύματι διάλυμα αὐτοῦ τυγχάνει ἐφαρμογῶν ἐν τῇ ἱατρικῇ ὑπὸ τὸ ὄνομα τοῦ Spiritus aetheris nitrosi, ἐν δὲ τῇ βιομηχανίᾳ χρησιμεύει εἰς τὴν παραγωγὴν διαζωτοενώσεων καὶ χρωμάτων.

Σύνθετοι αἰθέρες ἦτοι ἐστέρες τοῦ θεϊκοῦ ὀξέος.

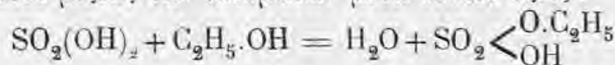
Τὸ θεϊκὸν ὄξύ, ὡς ὄξύ διβασικόν, σχηματίζει δύο σειρὰς συνθέτων αἰθέρων, ἦτοι τοὺς οὐδετέρους ἐστέρας καὶ τὰ αἰθεροθεϊκὰ ὀξέα.

Οἱ μὲν οὐδέτεροι ἐστέρες λαμβάνονται τῇ ἐπιδράσει εἴτε τοῦ ἀτμίζοντος θεϊκοῦ ὀξέος ἐπὶ πνευμάτων, εἴτε τοῦ θεϊκοῦ ἀργύρου, Ag_2SO_4 , ἐπὶ ἰωδιούχων πνευματορριζῶν, εἴτε τέλος διὰ θερμάνσεως τῶν πνευμάτων μετὰ γλωριούχου θειοξυλίου, SO_2Cl_2 :

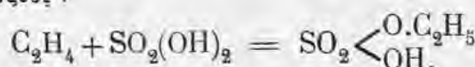


καὶ εἶναι βαρέα, ἐν αἰθέρι διαλυτὰ ὑγρά, σχεδὸν ἄνευ ἀποσυνθέσεως ζέοντα, ὁσμὴν ὡς ἀπὸ ἡδυόσμου ἔχοντα, τὰ ὅποια ἐξάγονται ἐκ τοῦ προϊόντος τῆς ἐπιδράσεως τῶν ἀνωτέρω οὐσιῶν δι' ἐκχυλίσεως αὐτοῦ μετὰ γλωριοφορμίου.

Οἱ δὲ ὀξέαι ἐστέρες, οἱ καὶ αἰθεροθεϊκὰ ὀξέα καλούμενοι, παράγονται δι' ἀμέσου μίξεως τῶν πνευμάτων μετὰ θεϊκοῦ ὀξέος :

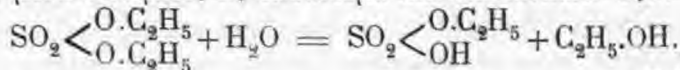


ἢ καὶ δι' ἐνώσεως τῶν ὑδρογονανθράκων τῆς σειρᾶς τοῦ αἰθυλενίου μετὰ πυκνοῦ θεϊκοῦ ὀξέος :



Τὸ θεϊκὸν αἰθύλιον ἦτοι ὁ θεϊκὸς αἰθυλαιθὴρ, $\text{SO}_2 \begin{smallmatrix} \text{O.C}_2\text{H}_5 \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{smallmatrix}$, ἦτοι $\text{SO}_2 \begin{smallmatrix} \text{O.C}_2\text{H}_5 \\ \text{O.C}_2\text{H}_5 \end{smallmatrix}$, εἶναι σύνθετος αἰθὴρ παραγόμενος κατὰ μικρὰς ποσότητας δι' ἀναμίξεως ἴσων μορίων οἴνοπνεύματος καὶ θεϊκοῦ ὀξέος καὶ ἐξαγόμενος ἐκ τοῦ διὰ πάγου καταψυχθέντος καὶ ἀραιωθέντος μίγματος δι' ἀναταράξεως μετὰ γλωριοφορμίου· ἔτι δὲ παράγεται διὰ πολυώρου θερμάνσεως ἰωδιούχου αἰθυλίου, ἀραιωθέντος δι' αἰθέρος, μετὰ θεϊκοῦ

ἀργύρου ἐν κλειστοῖς σωλῆσι μέχρις 150°. Ἀποτελεῖ ὑγρὸν ἄχρουν ἐν ὕδατι ἀδιάλυτον, ἐλαιῶδες, δι' ἐντόνου ψύχους στερεοποιούμενον, ζέον εἰς 208°, ἔχον εἰδικὸν βάρος 1·1837 καὶ ὁσμὴν εὐάρεστον ἡδυόσμου. Σαπωνοποιεῖται βραδέως μὲν διὰ ψυχροῦ, ταχέως δὲ διὰ θερμοῦ ὕδατος, μεταβαλλόμενος εἰς οἰνόπνευμα καὶ αἰθυλοθεικὸν ὀξύ :



Τὸ αἰθυλοθεικὸν ὀξύ ἦτοι τὸ θεικὸν ὑδραιθύλιον, $\text{SO}_2 < \begin{smallmatrix} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \text{H} \end{smallmatrix}$ ἦτοι $\text{SO}_2 < \begin{smallmatrix} \text{O} \cdot \text{C}_2\text{H}_5 \\ \text{OH} \end{smallmatrix}$ ἦτοι $\text{C}_2\text{H}_5\text{—O—SO}_2\text{—OH}$, παρασκευάζεται ὅπως τὸ μεθυλοθεικὸν ὀξύ ($\text{SO}_2 < \begin{smallmatrix} \text{O} \cdot \text{CH}_3 \\ \text{OH} \end{smallmatrix}$ σελ. 115)· ἀλλ' ὅμως τὸ ἐλεύθερον ὀξύ δὲν

ἀπομονοῦται ἐντελῶς καθαρὸν καὶ ἐλεύθερον θεικοῦ ὀξέος ἐκ τοῦ διαλύματος αὐτοῦ, διότι κατὰ τὴν ἐξάτμισιν ἐν τῷ κενῷ καὶ ἐν αὐτῇ τῇ συνήθει θερμοκρασίᾳ ἀποσυντίθεται ἤδη ἐν μέρει καὶ βραδέως πρὸς οἰνόπνευμα καὶ θεικὸν ὀξύ, ταχύτερον δὲ διὰ θερμάνσεως τοῦ ἐν ὕδατι διαλύματος αὐτοῦ. Τὸ αἰθυλοθεικὸν ὀξύ διακρίνεται ἀπὸ τοῦ θεικοῦ ὀξέος διὰ τῆς ἐν τῷ ὕδατι διαλυτότητος τῶν τοῦ βαρίου, ἀσβεστίου καὶ μολύβδου ἀλάτων αὐτοῦ, σχηματίζει ἅλατα καλῶς κρυσταλλούμενα καὶ ἐφαρμόζεται νῦν ἀντὶ τοῦ ἰωδισύχρου αἰθυλίου πρὸς παρασκευὴν ἄλλων τοῦ αἰθυλίου ἐνώσεων. Εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, ἐλαιῶδες, πυκνόρρευστον καὶ μὴ κρυσταλλώσιμον, ἐπὶ τῆς ὑάλου μὴ προσφυόμενον, εἰδικοῦ βάρους 1·316.

Τὸ αἰθυλοθεικὸν κάλιον, $\text{SO}_2 < \begin{smallmatrix} \text{O} \cdot \text{C}_2\text{H}_5 \\ \text{OK} \end{smallmatrix}$, εἶναι ἅλας ἄνυδρον καὶ ἀποτελεῖ λεπίδας εὐδιαλύτους ἐν ὕδατι. Τὸ δὲ

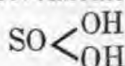
Αἰθυλοθεικὸν βάριον, $(\text{C}_2\text{H}_5\text{SO}_4)_2 \text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O}$, σχηματίζει μεγάλως ἑτεροκλινεῖς πλάκας καὶ εἶναι, ὡς ἅπαντα τὰ ἅλατα τοῦ ὀξέος τούτου, ἐν ὕδατι διαλυτόν.

Τὸ χλωριούχον αἰθυλοθεικὸν ὀξύ, $\text{C}_2\text{H}_5\text{—O—SO}_2\text{—Cl}$ ἦτοι $\text{SO}_2 < \begin{smallmatrix} \text{O} \cdot \text{C}_2\text{H}_5 \\ \text{Cl} \end{smallmatrix}$, γεννᾶται τῇ ἐπιδράσει ἀνυδρίτου τοῦ θεικοῦ ὀξέος (SO_3)

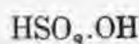
ἐπὶ χλωριούχου αἰθυλίου ἐν τῇ συνήθει θερμοκρασίᾳ, καὶ εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν ἀτμίζον ἐν ὑγρῷ ἀέρι, ζέον εἰς 151—154° καὶ ἀποσυντιθέμενον μεθ' ὕδατος πρὸς ὑδροχλώριον, θεικὸν ὀξύ καὶ οἰνόπνευμα.

Σύνθετοι αἰθέρες τοῦ θειώδους ὀξέος.

Εἰς τὸν ἐμπειρικὸν τύπον τοῦ θειώδους ὀξέος, H_2SO_3 , ἀνταποκρίνονται οἱ δύο συντακτικοὶ τύποι



συμμετρικὸν θειῶδες ὀξύ,



ἀσύμμετρον θειῶδες ὀξύ,

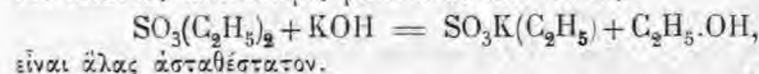
κατὰ δὲ τοὺς τύπους τούτους ὑπάρχουσι συντεταγμένοι καὶ οἱ ἐστέρες τοῦ θειώδους ὀξέος.

Ὁ θειώδης αιθυλαιθέρ, $\text{SO}_3(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ ἥτοι $\text{SO} < \begin{smallmatrix} \text{O} \cdot \text{C}_2\text{H}_5 \\ \text{O} \cdot \text{C}_2\text{H}_5 \end{smallmatrix}$, εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, εὐαρέστως ὡς ἀπὸ ἡδυόσμου ὄζον, ζέον εἰς 161° , εἰδικοῦ βάρους 1.106 , ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἀποσυντιθέμενον (σαπωνοποιούμενον), ὅπερ παράγεται δι' ἐπιδράσεως εἴτε χλωριούχου θείου (S_2Cl_2) εἴτε χλωριούχου θειονυλίου (SOCl_2 , ὅρα τόμ. I. σελ. 249) ἐπὶ οἶνοπνεύματος.

Τὸ δὲ ἀσύμμετρον αιθυλοθειώδες ὀξύ, $\text{C}_2\text{H}_5 \cdot \text{SO}_2 \cdot \text{O} \cdot \text{C}_2\text{H}_5$, ζέει εἰς 213.4° , ἔχει εἰδικὸν βάρος 1.171 καὶ παράγεται δι' ἐπιδράσεως θειώδους ἀργύρου ἐπὶ ἰωδιούχου αιθυλίου ἐν αἰθέρι διαλελυμένου:



Τὸ αιθυλοθειώδες ὀξύ, $\text{SO}_3 \cdot \text{H}(\text{C}_2\text{H}_5)$ ἥτοι $\text{C}_2\text{H}_5 \cdot \text{SO}_3 \cdot \text{OH}$, εἶναι ἱσομερές πρὸς τὸ κατωτέρω περιγραφησόμενον αιθυλοθειοξύ καὶ δὲν ὑπάρχει ἐν ἐλευθέρᾳ καταστάσει, ὡς ἀμέσως εἰς τὰ συστατικὰ διαπίπτον· καὶ τὸ αιθυλοθειώδες κάλιον, ὅπερ λαμβάνεται διὰ σαπωνοποιήσεως τοῦ θειώδους αιθυλαιθέρος μετὰ καυστικῆς κάλης:



Σύνθετοι αἰθέρες τοῦ φωσφορικῆς ὀξέος.

Ἀπὸ τοῦ τριβασικοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος, $\text{PO}(\text{OH})_3$, παράγονται τρεῖς σειραὶ συνθέτων αἰθέρων, ὧν μόνοι οἱ πρὸς τὰ οὐδέτερα φωσφορικά ἄλατα ἀνταποκρινόμενοι δύνανται νὰ ἀποσταχθῶσιν ἄνευ ἀποσυνθέσεως (εἰσὶ πτητικοί).

Τὸ φωσφορικὸν τριαιθύλιον ἥτοι ὁ φωσφορικὸς αιθυλαιθέρ, $(\text{C}_2\text{H}_5 \cdot \text{O})_3\text{PO}$ ἥτοι $\text{PO}_4(\text{C}_2\text{H}_5)_3$, παράγεται κατὰ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ πεντοξειδίου τοῦ φωσφόρου ἥτοι ἀνυδρίτου τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος P_2O_5 ἐπὶ ἀνύδρου οἶνοπνεύματος παρουσίᾳ αἰθέρος, καὶ παρασκευάζεται εὐχερῶς δι' εἰσαγωγῆς νατριοξειδίου τοῦ αιθυλίου εἰς ὀξυχλωριούχον φωσφόρον:



Εἶναι ὑγρὸν παχύρρευστον ἄχρουν, ἐν ὕδατι, οἶνοπνεύματι καὶ αἰθέρι διαλυτόν, ζέον εἰς 215° , εἰδικοῦ βάρους 1.072 .

Τὸ (ὀξινον) φωσφορικὸν διαιθύλιον ἥτοι τὸ διαιθυλοφωσφορικὸν ὀξύ, $(\text{C}_2\text{H}_5 \cdot \text{O})_2\text{PO} \cdot \text{OH}$, παράγεται διὰ τῆς ἀπορροφῆσεως ἀτμοῦ οἶνοπνεύματος ὑπὸ ἀνύδρου φωσφορικοῦ ὀξέος· τὸ δὲ οὕτω παραγόμενον σιρόπιον, δι' ὕδατος ἀραιωθὲν καὶ διὰ προσθέτου ἀνθρακικοῦ μολύβδου ἐξουδετερωθὲν, παρέχει τὸ διαλυτόν καὶ εἰς στυλπνὰς βελόνας κρυσταλλούμενον ἄλας τοῦ διαιθυλοφωσφορικοῦ μολύβδου, $[(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{PO}_4]_2\text{Pb}$. Τὸ δὲ ἐλεύθερον ὀξύ, ὅπερ λαμβάνεται δι' ἐπιδράσεως ἀερῶδους ὕδροθείου ἐπὶ τοῦ ἁλτος τούτου, ἀποσυντίθεται κατὰ τὴν ἐξάτμισιν καὶ εἶναι μονοβασικόν.

Τὸ (ὀξινον) φωσφορικὸν μοναιθύλιον ἥτοι αιθυλοφωσφορικὸν ὀξύ, $(\text{C}_2\text{H}_5 \cdot \text{O})\text{PO}(\text{OH})_2$, λαμβάνεται ὡς πυκνὸν καὶ λίαν ὀξινον ὑγρὸν, οὗ τὸ

υδαρές διάλυμα δὲν ἀποσυντίθεται ὅταν ζεσθῇ, διὰ θερμάνσεως μίγματος σιροπιώδους φωσφορικοῦ ὀξέος μετ' οἶνοπνεύματος.

Ὁ φωσφορώδης αἰθυλαιθέρ. $\text{PO}_3(\text{C}_2\text{H}_5)_3$, λαμβάνεται ὅταν τριγλωριούχος φωσφόρος, PCl_3 , εἰσαχθῇ κατὰ σταγόνας πρὸς ξηρὸν νατριοξειδίου τοῦ αἰθυλίου εὐρισκόμενον ὑπὸ στιβάδα κατεψυγμένου αἰθέρος. ἀποσταχθῇ δὲ κατόπιν τὸ προϊόν τῆς ἐπιδράσεως ἐν ἀτμοσφαίρᾳ ὑδρογόνου· σημεῖον ζέσεως 191° , εἰδικὸν βάρος 1.075 .

Ὁ ἀρσενικὸς αἰθυλαιθέρ. $\text{AsO}_4(\text{C}_2\text{H}_5)_3$, προκύπτει διὰ θερμάνσεως εἰς 120° μίγματος ἀρσενικοῦ ἀργύρου καὶ ἰωδιούχου αἰθυλίου· σημεῖον ζέσεως $235-238^\circ$, εἰδικὸν βάρος 1.326 , δηλητηριώδες.

Ὁ ἀρσενικῶδης αἰθυλαιθέρ. $\text{AsO}_3(\text{C}_2\text{H}_5)_3$, εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, δηλητηριωδέστατον, ζέον εἰς 166° , εἰδικὸν βάρος 1.224 , δι' ὕδατος πρὸς τριοξειδίου ἀρσενικοῦ ἀποσυντιθέμενον, λαμβανόμενον δι' ἐπιδράσεως τριβρωμιούχου ἀρσενικοῦ ἐπὶ νατριοξειδίου τοῦ αἰθυλίου.

Οἱ σύνθετοι αἰθέρες τοῦ βορικοῦ ὀξέος, $\text{B}(\text{OH})_3$, παράγονται μετὰ συνθέτων αἰθέρων τοῦ μονοβασικοῦ ὀξέος $\text{BO} \cdot \text{OH}$, κατὰ τὴν ἐπίδρασιν τριγλωριούχου βορίου BCl_3 ἐπὶ πνευμάτων· ὁ μὲν βορικός μεθυλαιθέρ. $\text{B}(\text{O} \cdot \text{CH}_3)_3$, ζεεῖ εἰς 65° , ὁ δὲ βορικός αἰθυλαιθέρ. $\text{B}(\text{O} \cdot \text{C}_2\text{H}_5)_3$, ὅστις λαμβάνεται δι' ἀποστάξεως αἰθυλοθεικοῦ καλίου μετὰ βόρακος, βράζει εἰς 120° · τὸ εἰδικὸν βάρος αὐτοῦ εἶναι 0.887 . Καίονται οἱ αἰθέρες οὗτοι διὰ λαμπρῶς πρασίνης φλογός.

Ὁ πυριτικὸς αἰθυλαιθέρ. $\text{SiO}_4(\text{C}_2\text{H}_5)_4$, παράγεται δι' ἀποστάξεως μίγματος τετραγλωριούχου πυριτίου, SiCl_4 , μετ' οἶνοπνεύματος, ζεεῖ εἰς 165° καὶ ἔχει εἰδικὸν βάρος 0.933 .

Σύνθετοι αἰθέρες τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος.

Καὶ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, $\text{CO} < \begin{smallmatrix} \text{OH} \\ \text{OH} \end{smallmatrix}$ (ὄρα σελ. 57), παράγει διὰ μερικῆς ἢ ἐντελοῦς ἀντικαταστάσεως τοῦ ὑδρογόνου ὑπὸ πνευματορριζῶν συνθέτους αἰθέρας.

Ὁ ἀνθρακικὸς μεθυλαιθέρ. $\text{CO}(\text{O} \cdot \text{CH}_3)_2$, λαμβάνεται διὰ θερμάνσεως τοῦ χλωριομυρμηκικοῦ μεθυλίου, $\text{Cl} \cdot \text{COO} \cdot \text{CH}_3$, μετ' ὀξειδίου τοῦ μολύβδου ἢ μετὰ νατριοξειδίου τοῦ μεθυλίου ἐντὸς σκεύους συνδεδεμένου μετ' ἀνωρθωμένου ψυκτῆρος, εἶναι δὲ ἄχρουν ὑγρὸν εἰδικῷ βάρους 1.065 , ζέον εἰς 0.5° .

Ὁ ἀνθρακικὸς αἰθυλαιθέρ. $\text{CO}(\text{O} \cdot \text{C}_2\text{H}_5)_2$, παράγεται μετ' ὀξειδίου τοῦ ἀνθρακος ὅταν θερμανθῇ ὀξάλικὸς αἰθυλαιθέρ μετὰ νατρίου ἢ νατριοξειδίου τοῦ αἰθυλίου εἰς 80° , εὐχερέστερον δὲ δι' ἐπιδράσεως τοῦ χλωριομυρμηκικοῦ αἰθυλίου ἐπὶ ἀνύδρου οἶνοπνεύματος· εἶναι ὑγρὸν λεπτόρρευστον εὐώδες, εἰδικῷ βάρους 0.975 , ζέον εἰς 126° . Καὶ ὅταν ἐπιδράσωσιν ἰωδιούχοι πνευματόρριζαι ἐπὶ ἀνθρακικοῦ ἀργύρου, παράγονται οἱ τοιοῦτοι οὐδέτεροι τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἐστέρες κατὰ τὴν ἐξίσωσιν :

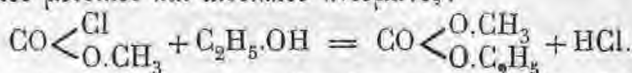


Ὁξινον ἀνθρακικὸν αἰθυλίον ἦτοι αἰθυλανθρακικὸν ὀξύ, $\text{CO} < \begin{smallmatrix} \text{O.C}_2\text{H}_5 \\ \text{OH} \end{smallmatrix}$.

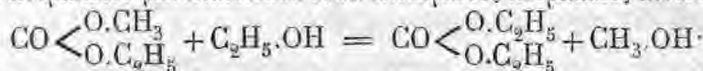
Οἱ ὀξиноὶ ἦτοι πρῶτογενεῖς ἐστέρες τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἐν ἐλευθέρῳ καταστάσει δὲν εἰσὶ σταθεροὶ καὶ δὲν παρασκευάζονται· ἐὰν ὅμως εἰσαχθῇ διοξειδίου ἀνθρακὸς εἰς διάλυμα καλιοξειδίου τοῦ αἰθυλίου ἐν οἶνοπνεύματι, παράγεται λευκὸν τι ἄλλας ἀποκρινόμενον ὑπὸ τὴν μορφήν ἱριδιζόντων φυλλιδίων καὶ ἔχον τὴν σύνθεσιν τοῦ αἰθυλανθρακικοῦ κα-

λιου, $\text{CO} < \begin{smallmatrix} \text{O.C}_2\text{H}_5 \\ \text{OK} \end{smallmatrix}$, ὅπερ δι' ἀπλῆς προσθήκης ὕδατος τέμνεται εἰς οἶνοπνευμα καὶ ὀξινον ἀνθρακικὸν κάλιον. Τὸ ἄλλας τοῦτο εὐκόλως παράγεται καὶ διὰ κορεσμοῦ διαλύματος προσφάτως τακέντος καυστικού κάλεος ἐν ἀνύδρῳ οἶνοπνεύματι ὑπὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακός.

Ἀνθρακικὸν μεθυλαιθυλίον, $\text{CO} < \begin{smallmatrix} \text{O.CH}_3 \\ \text{O.C}_2\text{H}_5 \end{smallmatrix}$. Κατὰ τὴν ἐπίδρασιν χλωριομυρμηκικοῦ αἰθέρος πνευματορρίζης τινὸς ἐπὶ πνεύματος ἐτέρας πνευματορρίζης, παράγονται μικτοὶ αἰθέρες τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος· σὺτῳ λαμβάνεται τὸ ἀνθρακικὸν μεθυλαιθυλίον (σημ. ζέσεως 109°) ἐκ χλωριομυρμηκικοῦ μεθυλίου καὶ αἰθυλικοῦ πνεύματος:



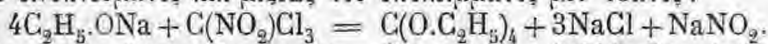
Ἐὰν εἰς τοῦτο προστεθῇ πνεῦμα ἀνωτέρας τουτέστι μᾶλλον ἀνθρακούχου πνευματορρίζης καὶ θερμανθῇ τὸ μίγμα, δεικνύται ὅτι τὰ ἀνώτερα πνεύματα ἐκτοπίζουσι τὰ κατώτερα ἐκ τῶν συνθέτων αἰθέρων· οὕτω παράγεται ἐκ τοῦ ἀνθρακικοῦ μεθυλαιθυλίου δι' οἶνοπνεύματος ἀνθρακικὸς αἰθυλαιθέρ:



ὁθεν ἔπεται ὅτι, ὅπως ληφθῶσιν οἱ σύνθετοι αἰθέρες, ἀπαιτεῖται ἡ ἐφαρμογὴ ταπεινῆς θερμοκρασίας.

Οἱ σὺδέτεροι αἰθέρες τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος δὲν διαλύονται ἐν ὕδατι καί, ἐξαίρεσει τοῦ διμεθυλικοῦ καὶ τοῦ μεθυλαιθυλικοῦ αἰθέρος, εἰσὶν ἐλαφρότεροι αὐτοῦ. Μετ' ἀμμωνίας συντίθενται κατὰ πρῶτον πρὸς αἰθέρας τοῦ ἀνθρακυλαμινικοῦ ὀξέος, κατόπιν δὲ σχηματίζουσιν οὐρίαν.

Ἐκτὸς τῶν ἀνθρακικῶν τούτων αἰθέρων, γινώσκεται καὶ ὁ λεγόμενος ὀρθοανθρακικὸς αἰθυλαιθέρ, $\text{C}(\text{O.C}_2\text{H}_5)_4$, ὅστις ἔχει σύνθεσιν ἀνάλογον τοῦ κανονικοῦ πυριτικοῦ αἰθυλίου καὶ ἀνταποκρίνεται πρὸς τὰ ὑποθετικὸν ὀρθοανθρακικὸν ὀξύ, $\text{C}(\text{OH})_4$, λαμβάνεται δὲ εἴτε διὰ προσθήκης νατρίου πρὸς διάλυμα χλωριοπικρίνης (ὄρα σελ. 135) ἐν οἶνοπνεύματι, εἴτε δι' εἰσαγωγῆς οἶνοπνευματῶδους διαλύματος 4 μορίων νατριοξειδίου τοῦ αἰθυλίου πρὸς ἡπίως θερμανθὲν οἶνοπνευματῶδες διάλυμα 1 μορίου χλωριοπικρίνης, ἐπιμελοῦς ἀναταράξεως, ἀποστάξεως τοῦ οἶνοπνεύματος καὶ μίξεως τοῦ ὑπολείμματος μεθ' ὕδατος:



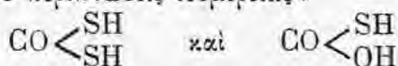
Εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν ἀρωματικόν, εἰδικὸν βάρους 0.925 , ζέον εἰς 158° ,

ὅπερ, θερμανθέν μετ' οἰνοπνευματώδους μὲν διαλύματος καυστικού κά-
λεος μεταβάλλεται εἰς ἀνθρακικὸν κάλιον, μετὰ βορικοῦ δὲ ὀξέος εἰς
ἀνθρακικὸν αἰθυλαιθέρα καὶ εἰς *διβορικὸν αἰθύλιον* $(C_2H_5)_2B_4O_7$.

Ὁ θεϊανθρακικός ἦτοι τριθεϊανθρακικός αἰθυλαιθέρ, $(C_2H_5)_2CS_3$,
ἦτοι $CS < \begin{smallmatrix} S.C_2H_5 \\ S.C_2H_5 \end{smallmatrix}$, εἶναι ἔλαιον κίτρινον ἐν ὕδατι ἀδιάλυτον, ζέον εἰς 240°
καὶ παραγόμενον τῇ ἐπιδράσει ἰωδιδίου αἰθυλίου, διαλελυμένου ἐν οἰ-
νοπνεύματι, ἐπὶ θεϊανθρακικοῦ νατρίου, Na_2CS_3 .

Τὸ αἰθυλοτριθεϊανθρακικὸν ὀξύ, $CS < \begin{smallmatrix} S.C_2H_5 \\ SH \end{smallmatrix}$, δὲν εἶναι γνωστὸν
ἐν ἐλευθέρᾳ καταστάσει· τὸ δὲ *αἰθυλοτριθεϊανθρακικὸν κάλιον*,
 $CS < \begin{smallmatrix} S.C_2H_5 \\ SK \end{smallmatrix}$, παράγεται δι' ἀμέσου ἐνώσεως διθειοῦ αἰθυλίου ἀνθρακος μετὰ
μερκαπτιδίου τοῦ καλίου (καλιοθειοῦ αἰθυλίου), $C_2H_5.SK$.

Τὸν τύπον COS_2H_2 τοῦ διθεϊανθρακικοῦ ὀξέος, δυνάμεθα νὰ διερμη-
νεύσωμεν κατὰ δύο περιπτώσεις ἰσομερείας:



Ἡ μὲν πρώτη φέρει τὸν τύπον τοῦ *διθεϊανθρακικοῦ ὀξέος*, ἡ δὲ δευτέρα
παριστᾷ τὸν τύπον τοῦ *ξανθογονικοῦ ὀξέος*, ἐὰν τὸ ὑδρογόνον τοῦ ὑδρο-
ξυλίου ἀντικατασταθῇ ὑπὸ πνευματορριζῶν, οἷον:



μεθυλοξανθογονικὸν ὀξύ,

αἰθυλοξανθογονικὸν ὀξύ.

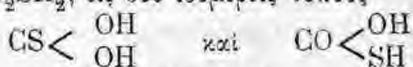
Τὸ κατ' ἐξοχὴν *ξανθογονικὸν ὀξύ* ἦτοι αἰθυλοξανθογονικὸν ὀξύ,
 $CS < \begin{smallmatrix} O.C_2H_5 \\ SH \end{smallmatrix}$, εἶναι ἔνωσης αἰθυλίου (παράβ. σελ. 58) λαμβανομένη
ἐκ τῶν ἀλάτων αὐτῆς διὰ προσθήκης κατεψυγμένου θεικοῦ ὀξέος ὡς
βαρὺ ἐλαιῶδες ὑγρὸν, ἀδιάλυτον ἐν ὕδατι, ὅπερ εἰς 240° ἤδη ἀποσυντί-
θεται πρὸς θειοῦ αἰθυλίου ἀνθρακα καὶ οἰνόπνευμα. Τὸ δὲ *ξανθογονικὸν κά-
λιον*, $C_2H_5-O-CS.SK$, ἀποβάλλεται κατὰ τὴν ἀνάμειξιν οἰνοπνευμα-
τώδους διαλύματος καυστικού κάλεος μετὰ θειοῦ αἰθυλίου ἀνθρακος ἐν εἶδει
κιτρίνων, στιλπνῶν ὡς ἡ μέταξα βελονῶν, εὐδιαλύτων ἐν ὕδατι, οὐχὶ δὲ
ἐπίσης καὶ ἐν οἰνοπνεύματι.

Ὁ δὲ *ξανθογονικὸς αἰθυλαιθέρ*, $CS < \begin{smallmatrix} O.C_2H_5 \\ S.C_2H_5 \end{smallmatrix}$, προκύπτει τῇ ἐπι-
δράσει γλωριούχου αἰθυλίου ἐπὶ ξανθογονικοῦ καλίου, ὡς ἔλαιον ἄχρουν,
εἰς 200° ζέον καὶ εἰδικὸν βάρος 1.085 ἔχον, ὅπερ μετ' ἀμμωνίας μετα-
βάλλεται εἰς μερκαπτάνην καὶ εἰς τὸ μεγάλους κρυστάλλους, τηχομένους
εἰς 38° ἀποτελοῦν *ξανθογονικὸν ἀμίδιον*, C_3H_7NOS ἦτοι $CS < \begin{smallmatrix} O.C_2H_5 \\ NH_2 \end{smallmatrix}$.

Ἰσομερές πρὸς τὸν ξανθογονικὸν αἰθυλαιθέρα, $CS < \begin{smallmatrix} O.C_2H_5 \\ S.C_2H_5 \end{smallmatrix}$, εἶναι

τὸ ἀνθρακυλοδιθειαιθύλιον, $\text{CO} < \begin{smallmatrix} \text{S.C}_2\text{H}_5 \\ \text{S.C}_2\text{H}_5 \end{smallmatrix}$, ὅπερ προκύπτει κατὰ τὴν ἐπίδρασιν θειικοῦ ἢ ὑδροϊωδικοῦ ὀξέος ἐπὶ θειοκυανικοῦ αἰθυλαιθέρος, $(\text{CN-S-C}_2\text{H}_5)$, καὶ εἶναι ἄχρουν εἰς 197° ζέον ὑγρόν, εἰδικοῦ βάρους 1.085 .

Ὅπως τὸ διθειανθρακικὸν ὀξύ οὕτω παρουσιάζεται καὶ τὸ μονοθειανθρακικὸν ὀξύ, CO_2SH_2 , εἰς δύο ἰσομερεῖς τύπους

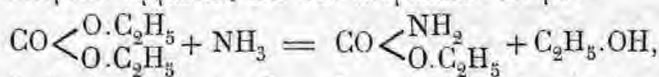


ἐξ ὧν παράγονται ἰσομερεῖς πρὸς ἀλλήλους σύνθετοι αἰθέρες.

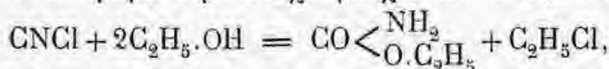
Τὸ αἰθυλομονοθειανθρακικὸν ὀξύ, $\text{CO} < \begin{smallmatrix} \text{O.C}_2\text{H}_5 \\ \text{SH} \end{smallmatrix}$, δὲν εἶναι γνωστόν, ἀλλ' ὅμως παράγεται τὸ αἰθυλομονοθειανθρακικὸν κάλιον, $\text{CO} < \begin{smallmatrix} \text{O.C}_2\text{H}_5 \\ \text{SK} \end{smallmatrix}$,

εἴτε δι' ἀμέσου ἐνώσεως διοξειδίου τοῦ ἀνθράκος μετὰ μερκαπτιδίου τοῦ καλίου, εἴτε δι' εἰσαγωγῆς ἀερώδους θειοῦχου ἀνθρακυλίου (ὄρα σελ. 58) πρὸς ψυχρὸν διάλυμα καυστικοῦ κάλιος ἐν οἶνοπνεύματι. Ἐκ τοῦ ἁλατος τούτου δὲν δύναται νὰ ληφθῇ διὰ προσθήκης ὀξέων τὸ ἐλεύθερον ὀξύ, διότι ἀποσυντίθεται κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς παραγωγῆς δι' ἀραιοῦ δὲ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀναπτύσσεται ἐκ τοῦ ἁλατος τούτου καθαρὸν θειοῦχον ἀνθρακύλιον, COS , ἐὰν δὲ θερμανθῇ μετὰ βρωμιούχου αἰθυλίου, παράγει τὸν αἰθυλομονοθειανθρακικὸν αἰθυλαιθέρα, $\text{CO} < \begin{smallmatrix} \text{O.C}_2\text{H}_5 \\ \text{S.C}_2\text{H}_5 \end{smallmatrix}$, ὅστις ζεεῖ εἰς 156° καὶ ἔχει εἰδικὸν βάρος 1.028 . Ὁ δὲ κατὰ τὰ ἀνωτέρω ἰσομερῆς πρὸς τὸν αἰθέρα τοῦτον αἰθὴρ $\text{CS} < \begin{smallmatrix} \text{O.C}_2\text{H}_5 \\ \text{O.C}_2\text{H}_5 \end{smallmatrix}$, προκύπτει μετ' ἄλλων προϊόντων κατὰ τὴν ἀπόσταξιν διχλωριούχου θειανθρακυλίου, CSCl_2 , μετὰ νατριοξειδίου τοῦ αἰθυλίου καὶ εἶναι ἄχρουν ὑγρόν, αἰθερώδη τὴν ὁσμήν καὶ εἰδικὸν βάρος 1.032 ἔχον, ζέον δὲ εἰς $161-162^\circ$.

Καὶ τὸ ἀνθρακυλαμινικὸν ὀξύ (ἀμιδομερμηκικὸν ὀξύ), $\text{CO} < \begin{smallmatrix} \text{NH}_2 \\ \text{OH} \end{smallmatrix}$, σχηματίζει αἰθέρας μετὰ τῶν πνευματορριζῶν, οὓς ἐκαλέσαμεν (σελ. 59) οὐραιθάνας καὶ οὔτινες παράγονται εἴτε κατὰ τὴν ἐν ταπεινῇ θερμοκρασίᾳ ἐπίδρασιν ἀμμωνίας ἐπὶ τῶν ἀνθρακικῶν αἰθέρων:



εἴτε κατὰ τὴν εἰσαγωγὴν ἀερώδους χλωριούχου κυανίου εἰς τὰ πνεύματα:



εἴτε τέλος διὰ θερμάνσεως νιτρικῆς οὐρίας μετὰ πνευματῶν εἰς $120-130^\circ$.

Ὁ ἀνθρακυλαμινικὸς αἰθυλαιθὴρ (αἰθυλουραιθάνη ἥτοι ἀπλῶς οὐραιθάνη, σελ. 59), $\text{CO} < \begin{smallmatrix} \text{NH}_2 \\ \text{O.C}_2\text{H}_5 \end{smallmatrix}$, παρέχει στιλπνὰς λεπίδας τηχομένης

εἰς 52° καὶ ζέει εἰς 180° . ἂν δὲ ἐπ' αὐτοῦ ἐπιδράσῃ αἰθυλαμίνη, $C_2H_5 \cdot NH_2$, παράγεται ὁ αἰθυλαιθέρ τοῦ αἰθυλνιθρακυλαμινικοῦ ὀξέος, παριστανόμενος διὰ τοῦ τύπου $CO < \begin{smallmatrix} NH \cdot C_2H_5 \\ O \cdot C_2H_5 \end{smallmatrix}$.

Ἀναλόγως δὲ προκύπτουσι καὶ ἐκ τοῦ θειανθρακυλαμινικοῦ ὀξέος, $CS < \begin{smallmatrix} NH_2 \\ SH \end{smallmatrix}$, ὁ θειανθρακυλαμινικός αἰθυλαιθέρ, $CS < \begin{smallmatrix} NH_2 \\ S \cdot C_2H_5 \end{smallmatrix}$, δι' εἰσαγωγῆς ὕδροθειοῦ πρὸς θειοκυανικὸν αἰθυλαιθέρα ἐν θερμοκρασίᾳ 100° καὶ ὑπὸ ἠΐξημένην θλίψιν (ἄχρσοι βασίρρομβοι πλάκες, τηκόμενοι εἰς $41-42^{\circ}$, ἐν ὕδατι ἀδιάλυτοι, ἐν οἴνοπνεύματι καὶ αἰθέρι διαλύται) καὶ τὸ αἰθυλοθειανθρακυλαμινικὸν ὀξύ, $CS < \begin{smallmatrix} NH \cdot C_2H_5 \\ SH \end{smallmatrix}$.

Σύνθετοι αἰθέρες τῶν κυανικῶν ὀξέων.

Ὁ κυανικός αἰθυλαιθέρ (Cyanætholin), $CN \cdot O \cdot C_2H_5$, εἶναι καφφέ-χρουν, ἐλαιώδες, ἐν ὕδατι ἀδιάλυτον καὶ ἀποστάξεως ἀνεπίδεκτον ὑγρόν, ὅπερ προκύπτει, ὅταν διοχετευθῇ ἀερῶδες χλωριούχον κυάνιον διὰ διαλύματος μεταλλικοῦ νατρίου ἐν οἴνοπνεύματι, ἀπληθῆ τὸ ἀποκρινόμενον χλωριούχον νάτριον καὶ ἀφαιρεθῇ τὸ οἴνοπνευμα δι' ἀποστάξεως. Τὸ σῶμα τοῦτο εἶναι ἀσταθές καὶ ἀποσυντίθεται ἀφ' ἑαυτοῦ, μετὰ καυστικοῦ κάλεος δὲ θερμαίνόμενον μεταπίπτει εἰς οἴνοπνευμα, ἀμμωνίαν καὶ ἀνθρακικὸν κάλιον.

Ὁ ισοκυανικός αἰθυλαιθέρ, $CO = N \cdot C_2H_5$, παράγεται κατὰ τὴν ἐν τῷ ψύχει ἐπίδρασιν ἰωδιούχου αἰθυλίου ἐπὶ κυανικοῦ ἀργύρου, ὡς ἄχρουν ὑγρόν, δριμυτάτην ἔχον ὀσμὴν καὶ ζέον εἰς 60° , ἀποσυντιθέμενον δὲ ἅμα τῇ μεθ' ὕδατος μίξει πρὸς ἀερῶδες διοξειδίον ἀνθρακος καὶ διαιθυλουρίαν· διὰ θερμάνσεως καυστικοῦ κάλεος παρέχει ἀνθρακικὸν κάλιον καὶ αἰθυλαμίνην.

Ὁ θειοκυανικός αἰθυλαιθέρ, $CN \cdot S \cdot C_2H_5$, παράγεται δι' ἀποστάξεως μίγματος πυκνῶν διαλυμάτων αἰθυλοθειοκυανικοῦ καὶ θειοκυανικοῦ καλίου καὶ εἶναι ἄχρουν ἐλαιώδες ὑγρόν, ἐν ὕδατι ἀδιάλυτον, ζέον εἰς 142° , ἔχον εἰδικὸν βάρος 1.033 καὶ ὀσμὴν σκοροδωδὴ, καὶ μεταστοιχειούμενον διὰ θερμάνσεως ἐντὸς κλειστῶν σωλῆνων εἰς τὸν ἰσομερῆ ἰσοθειοκυανικὸν αἰθυλαιθέρα ἥτοι τὸ αἰθυλικὸν σινναπείλαιον, $CS = N \cdot C_2H_5$ (ὄρα σελ. 54). Τὸ σῶμα τοῦτο παράγεται καὶ ὅταν θερμανθῇ ἰσοκυανικός αἰθυλαιθέρ μετὰ πενταθειούχου φωσφόρου ἐντὸς φιάλης μετ' ἄνωρθωμένου ψυκτῆρος, ἡ δὲ ἀρίστη πρὸς παρασκευὴν αὐτοῦ μέθοδος εἶναι ἡ ἐξῆς· διὰ τῆς μίξεως διθειούχου ἀνθρακος καὶ αἰθυλαμίνης, διαλυμένων ἐν οἴνοπνεύματι, παράγεται αἰθυλοθειανθρακυλαμινικὴ αἰθυλαμίνη, $CS < \begin{smallmatrix} NH \cdot C_2H_5 \\ S \cdot NH_2 \cdot C_2H_5 \end{smallmatrix}$, τὸ δὲ διάλυμα τοῦ εἰς 103° τηκομένου ἁλματος τούτου μίγνυται μετὰ νιτρικοῦ ἀργύρου καὶ τὸ ἐντεῦθεν λευκὸν ἐξ αἰθυλοθειανθρακυλαμινικοῦ ἀργύρου ἱζημα ἀποστέλλεται μεθ' ὕδατος.

Εἶναι ἄχρουν ὑγρόν, δριμυτάτην καὶ δάκρυα προκαλοῦσαν ὁσμὴν καὶ εἰδικὸν βάρος 1.019 ἔχον καὶ εἰς 133° ζέον· μεθ' ὕδατος δὲν μίγνυται, ἐπιφέρει δὲ ἐπὶ τῆς ἐπιδερμίδος ἄλγος σφοδρὸν ὡς ἐξ ἐγκαύματος.

Ὁ κυανουρικὸς αἰθυλαϊθῆρ, $C_3N_3(O.C_2H_5)_3$, εἶναι στερεός, σχηματίζει κρυστάλλους ἄχρῶους εἰς 29° τηκομένους, ζεῖ χωρὶς ν' ἀποσυντίθεται εἰς 275° καὶ παράγεται δι' ἐπιδράσεως στερεοῦ χλωριούχου κυανίου ἐπὶ νατριοξειδίου τοῦ αἰθυλίου.

Ὁ ισοκυανουρικὸς αἰθυλαϊθῆρ, $C_3O_3(N_3-C_2H_5)_3$, λαμβάνεται δι' ἀποστάξεως στενοῦ μίγματος κυανικοῦ καὶ αἰθυλοθεικοῦ καλίου ὑπὸ τὴν μορφήν ἄχρῶν βασιρρόμοιων κρυστάλλων εἰς 95° τηκομένων, ζεῖ δὲ εἰς 276°.

Ὁ μυρμηκικὸς αἰθυλαϊθῆρ, $H-COO.C_2H_5$, λαμβάνεται δι' ἀποστάξεως 7 μ. ξηροῦ μυρμηκικοῦ νατρίου μετὰ μίγματος ἐκ 10 μ. θεικοῦ ὀξέος καὶ 6 μ. οἶνοπνεύματος 90 %· ἀπλούστερον δὲ διὰ θερμάνσεως γλυκερίνης μετ' ὀξάλικοῦ ὀξέος καὶ οἶνοπνεύματος ἐν συσκευῇ ἡνωμένη μετ' ἀνωρθωμένου ψυκτῆρος, ἐπιτρεπούση τὴν πρὸς τὴν φιάλην, ἐν ᾗ τελεῖται ἡ θέρμανσις, ἐπάναδον τῶν συμπυκνωμένων ἀτμῶν· ὅταν δὲ παύσῃ ἡ ἀνάπτυξις τοῦ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ἀποσάζεται καὶ συλλέγεται κατ' ἰδίαν ὁ σχηματισθεὶς αἰθῆρ. Παράγεται κατὰ τὴν ἀντίδρασιν ταύτην ἐκ τοῦ ὀξάλικοῦ ὀξέος μυρμηκικὸν ὀξύ, $(C_2O_4H_2 = CO_2 + CH_2O_2)$, ὅπερ ἐν τῷ γενᾶσθαι μεταπίπτει μετὰ τοῦ οἶνοπνεύματος εἰς ὕδωρ καὶ μυρμηκικὸν αἰθύλιον. Ὁ μυρμηκικὸς αἰθυλαϊθῆρ εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, ἀρωματικὴν καὶ εὐώδη ὡς ἀπὸ ροδακίνων ἔχον ὁσμὴν καὶ εἰδικὸν βάρος 0.937, ζέον εἰς 54.4° καὶ διαλυόμενον εἰς 10 μ. ὕδατος. Παράγεται κατὰ μεγάλης ποσότητος καὶ χρησιμεύει εἰς τὴν παρὰσκευὴν τεχνητοῦ ρωμίου καὶ τοῦ ἀρράκ (Arrac) καλουμένου πνευματώδους ποτοῦ.

Ὁ ὀρθομυρμηκικὸς αἰθυλαϊθῆρ καλεῖται ἔνωσης τοῦ τύπου $CH(O.C_2H_5)_3$, δυναμένη νὰ ἐκληθῇ ὡς τριοξυαιθυλομεθάνιον, ἥτις παράγεται δι' εἰσαγωγῆς τεμαχιῶν νατρίου εἰς διάλυμα χλωριοφορμίου ἐν οἶνοπνεύματι :



Εἶναι ἄχρουν καὶ λίαν εὐώδεις ὑγρόν, εἰς 146° ζέον καὶ μεταπίπτον εἰς ὀξείκον καὶ εἰς μυρμηκικὸν αἰθυλαϊθέρα, ὅπότεν μετ' ὀξικοῦ ὀξέος θερμανθῇ.

Οἱ σύνθετοι αἰθέρες τῶν λοιπῶν λιπαρῶν ὀξέων μετὰ μεθυλίου καὶ αἰθυλίου, περιγραφῆσονται εἰς τὰς τῶν ὀξέων τούτων ἐνώσεις.

Ἵδροθειοῦχοι καὶ θειοῦχοι ἐνώσεις αἰθυλίου.

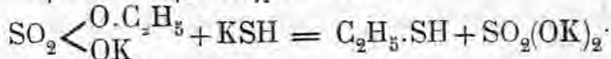
Αἱ ὕδροθειοῦχοι ἐνώσεις τῶν πνευματορριζῶν εἰσι πνεύματα, αἱ δὲ θειοῦχοι εἰσιν αἰθέρες, ἐν τοῖς ὁποίοις ἀντικατεστάθη τὸ ὀξυγόνον ὑπὸ θείου· αἱ μὲν πρῶται παράγονται εἴτε τῇ ἐπιδράσει χλωριούχων πνευματορριζῶν ἐπὶ ὕδροθειούχου καλίου :



χλωριούχον αιθύλιον,

υδροθειούχον αιθύλιον,

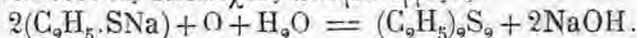
είτε διὰ βραδείας αποστάξεως πυκνῶν διαλυμάτων αιθυλοθεικῶν αλάτων μετὰ περισσεύας υδροθειούχου καλίου :



αἱ δὲ δεύτεραι λαμβάνονται, ἐὰν κατὰ τὰς ἀντιδράσεις ταύτας ἀντὶ υδροθειούχου καλίου ληφθῇ πυκνὸν διάλυμα θειούχου καλίου :



Αἱ μὲν υδροθειοῦχοι πνευματόρριζαι ἔχουσι χαρακτηῖρα μᾶλλον τῶν πνευμάτων ὀξινον, διὸ ἀντικαθίσταται εὐκόλως τὸ υδρογόνον τῆς ομάδος SH οὐ μόνον ὑπὸ ἀλκαλιμετάλλων, ἀλλὰ καὶ ὑπὸ βαρέων μετάλλων, ὡς λ. χ. ὑπὸ μολύβδου καὶ ὑδραργύρου· διὰ τοῦτο καὶ ἐκλήθησαν ἐκ τοῦ Mercurio aptum *μερκαπτάναι* (παράβαλ. καὶ σελ. 89), τὰ δὲ οὕτω σχηματιζόμενα ἀλατνεῖδῃ σώματα καλοῦνται *μερκαπτιδαί* καὶ ἔχουσι τὴν ιδιότητα νὰ ἀπορροφῶσιν ὀξυγόνον ἐκ τοῦ αἵρος καὶ νὰ μετασχηματίζωνται τότε εἰς διθειούχους πνευματορρίζας :



Αἰθυλοθειούχον νάτριον,

διθειούχον αιθύλιον.

Αἱ δὲ θειοῦχοι πνευματόρριζαι εἰσιν οὐδέτερα σώματα ἐνούμενα μετὰ πολλῶν αλάτων πρὸς ἐνώσεις κρυσταλλωσίμους.

Τὸ υδροθειούχον αιθύλιον ἤτοι ἀπλῶς ἢ *μερκαππάνη*, $\text{C}_2\text{H}_5\text{S}$ ἤτοι $\text{C}_2\text{H}_5\text{SH}$, ἀποτελεῖ ἄχρουν, λεπτόρρευστον, δυσωδέστατον ὑγρὸν, εἰδικὸν βάρους 0.833, ζέον εἰς 36° , μετὰ τοῦ ὕδατος μὴ μιγνύμενον, ἀλλὰ μετ' αὐτοῦ εἰς $+8^\circ$ παρέχον ἑνυδρον ἑνώσιν κεκρυσταλλωμένην τοῦ τύπου $\text{C}_2\text{H}_5\text{S} + 18\text{H}_2\text{O}$.

Ἡ *νατριομερκαπτιδὴ*, $\text{C}_2\text{H}_5\text{SNa}$, λαμβάνεται κατὰ τὴν διάλυσιν μεταλλικοῦ νατρίου εἰς *μερκαππάνην* ὡς μᾶζα κρυσταλλώδης λευκῇ, ἐν ὕδατι εὐδιάλυτος, ἀποδίδουσα κατὰ τὴν ἀπόσταξιν ἅπασαν τὴν *μερκαππάνην*.

Ἡ *υδραργυρομερκαππάνη*, $(\text{C}_2\text{H}_5\text{S})_2\text{Hg}$, λαμβάνεται δι' ἀνατάρξεως ἀραιοῦ ἐν οἶνοπνεύματι διαλύματος *μερκαππάνης* μετ' ὀξειδίου τοῦ ὑδραργύρου, κρυσταλλοῦται εἰς ἄχρσα στιλπνὰ φυλλίδια καὶ τήκεται εἰς 76° .

Τὸ θειούχον αιθύλιον, $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{S}$, παρασκευάζεται δι' εἰσαγωγῆς χλωριούχου αιθυλίου εἰς πυκνὸν ἐν οἶνοπνεύματι διάλυμα θειούχου καλίου, ἀποστάξεως τοῦ μίγματος καὶ καθιζήσεως ἐκ τοῦ ἀποστάγματος διὰ προσθέτου ὕδατος· εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, λίαν δυσαρέστου ὀσμῆς, εἰδικὸν βάρους 0.836 καὶ σημείου ζέσεως 92° .

Τὸ θειούχον μεθυλαιθύλιον, $\begin{smallmatrix} \text{CH}_3 \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{smallmatrix} > \text{S}$, ὑγρὸν δυσωδες ζέον εἰς 64° , ἔχον εἰδικὸν βάρος 0.837, παράγεται τῇ ἐπιδράσει ἰωδιούχου μεθυλίου ἐπὶ *νατριομερκαπτιδὴς*.

Τὸ διθειοῦχον διαιθυλίον, $(C_2H_5)_2S_2$, λαμβάνεται δι' εἰσαγωγῆς χλωριούχου αἰθυλίου εἰς οἶνοπνευματῶδες διάλυμα διθειούχου καλίου καὶ ὅταν εἰς 150^0 θερμανθῶσι 2 μόρια μερκαπτάνης καὶ 1 ἄτ. θείου· εἶναι ὑγρὸν δυσώδη ὁσμὴν ὡς ἀπὸ σκοροῦδου ἔχον καὶ εἰς 151^0 ζέον.

Ἀναλόγως πρὸς τὰς θειούχους ταύτας ἐνώσεις σχηματίζονται καὶ αἱ διὰ σεληνίου καὶ τελλουρίου, ἐκν ἀντὶ θειούχου καλίου ληφθῇ σεληνιοῦχον ἢ τελλουριοῦχον.

Θειωδοξέα καὶ θειοξέα.

᾿Ωνομάσαμεν (σελ. 136) θειωδοξέα τὰ παράγωγα τῶν ὑδρογοναν-θράκων, ἐν οἷς ὑδρογόνον ἀντικαθίσταται ὑπὸ τῆς ρίζης $SO.OH$ τοῦ θειώδους ὀξέος, καὶ θειοξέα τὰ ἐν οἷς ὑδρογόνον ἀντικατεστάθη ὑπὸ τῆς ρίζης $SO_2.OH$ τοῦ θεικοῦ ὀξέος. Ἀνάλογον τοῦ μεθυλοθειωδοξέος, $CH_3-SO.OH$, εἶναι τὸ αἰθυλοθειωδοξὺ (*Aethylsulfinsäure*), $C_2H_5-SO.OH$, ὁπερ εἶναι ὀξύ ἐν ὕδατι εὐδιάλυτον, ἀσταθές, οὐτινος τὰ ἅλατα κρυσταλλοῦνται καλῶς, ἐνῶ αὐτὸ τὸ ὀξύ δὲν κρυσταλλοῦται.

Ἡ αἰθυλοθειώνη (*Aethylsulfon*), $C_2H_5-SO_2-C_2H_5$, κρυσταλλοῦται εἰς μεγάλας ἀχρόους πλάκας, τήκεται εἰς 72^0 , ἐξαχνοῦται ἤδη κατωθεν τῶν 100^0 καὶ ζεεῖ εἰς 248^0 .

Τὸ αἰθυλοθειοῦ (*Aethylsulfonsäure*), $C_2H_5-SO_2.OH$, εἶναι μάζα κρυσταλλώδης ἀλλὰ λίαν ὑγροσκοπικὴ, παραγομένη δι' ὀξειδώσεως εἴτε τῆς αἰθυλομερκαπτάνης, εἴτε τοῦ διθειούχου αἰθυλίου, εἴτε τοῦ θειοκυανικοῦ αἰθέρος, διὰ νιτρικοῦ ὀξέος :



τὸ ὀξύ τοῦτο εἶναι λίαν σταθερὸν καὶ δύναται νὰ ἀποσταχθῇ ἐξ ἀτμοσφαι-
τρου χωρὶς νὰ ἀποσυντεθῇ, τὰ δὲ ἅλατα αὐτοῦ εἶναι λίαν εὐδιάλυτα καὶ ἀποσυντίθενται μόνον ἐν ὑψηλῇ θερμοκρασίᾳ. Τὸ διὰ βαρίου ἁλὸς τοῦ αἰθυλοθειοξέος, $(C_2H_5.SO_2)_2Ba + H_2O$, κρυσταλλοῦται εἰς πρίσματα καὶ δὲν διαλύεται ἐν ἀνύδρῳ οἶνοπνεύματι, τὸ δὲ διὰ μολύβδου ἁλὸς ἔχει ἀνάλογον σύνθεσιν καὶ διαλύεται ἐν ὕδατι καὶ οἶνοπνεύματι. Ὁ αἰθυ-
λαιθὴρ τοῦ αἰθυλοθειοξέος, $C_2H_5-SO_2.O.C_2H_5$, εἶναι ἰσομερὴς πρὸς τὸν θειώδη αἰθυλαιθέρα (παράβ. σελ. 159), γιννᾶται κατὰ τὴν ἐπίδρασιν ἰωδιούχου αἰθυλίου ἐπὶ θειώδους ἀργύρου καὶ εἶναι ὑγρὸν εἰδικοῦ βάρους 1.17, ζέον εἰς $207-208^0$.

Τὸ χλωριοῦχον αἰθυλοθειοξύ, $C_2H_5-SO_2.OCl$, εἶναι ὑγρὸν εἰς 173.5^0 ζέον καὶ παραγόμενον κατὰ τὴν ἐπίδρασιν πενταχλωριούχου φωσφόρου ἐπὶ τοῦ καλικοῦ ἁλτος τοῦ αἰθυλοθειοξέος.

Τὸ μοιρερχλωρίον αἰθυλοθειοξύ, $CH_2Cl.CH_2-SO_2.OH$, εἶναι ὀξύ εἰς ἀχρόους βελόνας κρυσταλλούμενον.

Τὸ διθειοξύ τοῦ αἰθανίου ἤτοι αἰθανιοδιθειοξύ, $C_2H_4(SO_2.OH)_2$, γινώσκεται ὑπὸ δύο ἰσομερεῖς μορφάς. Τὸ μὲν αἰθυλερικόν διθειοξύ (δι-
θειοαιθολικόν ὀξύ), $CH_2(SO_2.OH)-CH_2(SO_2.OH)$, παράγεται ὑπὸ τὴν μορφήν εὐδιάλυτων, εἰς 94^0 τηκομένων κρυστάλλων, ὅταν ἀτμίζον θει-

κόν ὁξύ ἐπιδράσῃ ἐπὶ προπιονιτριλίου ἢ νιτροαιθάνης· τὸ δὲ αἰθυλιδικόν διθειοξύ, $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{SO}_2\text{OH})_2$, εἶναι πυκνὸν σιρόπιον, παραγόμενον διὰ τῆς ὀξειδώσεως θειαλδεύδης μεθ' ὑπερμαγγανικοῦ καλίου.

Ἀμῖναι καὶ ἀμμωνία τοῦ αἰθυλίου.

Καθ' ὃ ἐν τοῖς προηγουμένοις (σελ. 90 καὶ 119) διελάβομεν, καλοῦνται ἀμῖναι αἱ ἐνώσεις τῶν πνευματορριζῶν μεθ' ὑπολείμματος τῆς ἀμμωνίας, αἱ δὲ δι' αἰθυλίου ἀμῖναι εἰσι κατ' ἀκολουθίαν ἀμμωνία, ἐν τῇ ὁποίᾳ 1 ἢ 2 ἢ καὶ τὰ 3 ἄτομα ὑδρογόνου ἀντικατεστάθησαν ὑπὸ αἰθυλίου.

Αἱ ἀμῖναι ἔχουσι μεγάλην τὴν ὁμοιότητα πρὸς τὴν ἀμμωνίαν καὶ εἶναι βάσεις ἐνίοτε βασικώτεραι ταύτης, ἔχουσι τὴν αὐτὴν ὁσμὴν, ἀποτελοῦσι μετὰ πτητικῶν ὀξέων λευκοὺς ἀτμούς, ἐνοῦνται μετ' αὐτῶν θερμότητα ἐκλύουσαι πρὸς ἅλατα καὶ παράγουσι μετὰ χλωριούχου λευκοχρύσου καὶ χλωριούχου χρυσοῦ ἅλατα διπλᾶ· διὰ τῶν ἀμινῶν καθιζάνονται πολλὰ ἅλατα μετὰλλων ὡς δι' ἀμμωνίας, περίσσεια δὲ αὐτῶν συνήθως ἀναδιαλύει τὰ σχηματισθέντα ἰζήματα. Τὰ πρῶτα μέλη τῆς ὁμολόγου σειρᾶς τῶν ἀμινῶν, δηλαδὴ αἱ ἀμῖναι τῶν ὀλίγα ἄτομα ἀνθρακος περιεχουσῶν πνευματορριζῶν, εἰσὶν αἰρία ἢ ὑγρὰ λίαν πτητικὰ καὶ ἀναφλέξιμα, τὰ δὲ ἐπόμενα μέλη, ὑγρὰ ζέοντα ἐν ταπεινῇ θερμοκρασίᾳ καὶ ὡς ἐκείνα κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ἐν ὕδατι εὐδιάλυτα· ἀλλ' ὅμως μειοῦται ἡ διαλυτότης ἐν τῷ ὕδατι σὺν τῷ ἀριθμῷ τῶν ἀτόμων ἀνθρακος τῆς πνευματορριζῆς ἣν περιέχουσι, ἐνῷ ἀπ' ἐναντίας μετ' αὐτοῦ αὐξάνεται ἡ μονιμότης τῶν ἀμινῶν, δηλαδὴ ἡ θερμοκρασία τοῦ βρασμοῦ αὐτῶν· τὰ δὲ ἀνώτερα μέλη τῆς σειρᾶς ταύτης (ὡς λ. γ. ἡ τρικητυλαμίνη, $\text{NH}_2(\text{C}_{16}\text{H}_{33})_3$) εἰσὶν ἐν τῇ συνήθει θερμοκρασίᾳ σώματα στερεὰ εὔσυμα, ἐν ὕδατι ἀδιάλυτα, ἐν οἴνοπνεύματι καὶ αἰθέρι διαλυτά, ἔχοντα σημεῖον ζέσεως λίαν ὑψηλόν, ἅτινα ὅμως οὐχ ἥττον σχηματίζουσιν ἅλατα μετὰ τῶν ὀξέων. Ἀπασαὶ αἱ ἀμῖναι εἰσιν ἐιδικῶς ἐλαφρότεραι τοῦ ὕδατος.

Αἱ δὲ ἀμμωνίαι ἤτοι βάσεις δι' ἀμμωνίου εἰσὶ στερεαί, ὑγροσκοπικαὶ καὶ πρὸς τὸ καυστικὸν κάλι παρεμφερεῖς.

Αἱ δι' ἄζωτου βάσεις αὗται τῶν πνευματορριζῶν ὑποδιαίρουνται εἰς πρωτογενεῖς, δευτερογενεῖς καὶ τριτογενεῖς ἢ καὶ τεταρτογενεῖς, ἀναλόγως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν πνευματορριζῶν ἃς περιέχουσι· καὶ αἱ μὲν πρωτογενεῖς, δευτερογενεῖς καὶ τριτογενεῖς παράγονται ἐκ τῆς ἀμμωνίας, NH_3 , αἱ δὲ τεταρτογενεῖς ἐκ τοῦ ὑποθετικοῦ ὑδροξειδίου τοῦ ἀμμωνίου, NH_4OH . Ὅπως ἡ ἀμμωνία παράγει μεθ' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος τὴν ὑδροχλωρικὴν ἀμμωνίαν, NH_3HCl ἤτοι τὸ χλωριούχον ἀμμώνιον, NH_4Cl , οὕτω καὶ αἱ ἀμῖναι παράγουσιν ἅλατα μετὰ τῶν ὑδρογονικῶν ὀξέων, οἷον ἡ ὑδροχλωρικὴ μεθυλαμίνη, $\text{NH}_2\text{CH}_3\text{HCl}$. Ἡ νιτρικὴ αἰθυλαμίνη γράφεται $\text{NH}_2\text{C}_2\text{H}_5\text{HNO}_3$, ἡ θεικὴ προπυλαμίνη $(\text{NH}_2\text{C}_3\text{H}_7)_2\text{H}_2\text{SO}_4$ κτλ.

Ἀμῖναι ἥτοι βάσεις δι' ἀμμωνίας			Βάσεις δι' ἀμ- μωνίου
Πρωτογενεῖς ἥτοι μοναμῖναι, ἥτοι βάσεις ἀμιδίου.	Δευτερογενεῖς ἥτοι διαμῖναι, ἥ- τοι βάσεις ἱμι- δίου.	Τριτογενεῖς ἥτοι τριαμῖναι, ἥτοι βάσεις νιτριλίου.	Τεταρτογενεῖς βάσεις.
$\text{NH}_2(\text{CH}_3)$ Μεθυλαμίνη, ἀέριον.	$\text{NH}(\text{CH}_3)_2$ Διμεθυλαμίνη, σημ. ζέσ. 8°	$\text{N}(\text{CH}_3)_3$ Τριμεθυλαμίνη, σημ. ζέσ. 9°	$\text{N}(\text{CH}_3)_4\text{J}$ Ἰωδοῦχον τετραμεθυλαμμώνιον.
$\text{NH}_2(\text{C}_2\text{H}_5)$ Αἰθυλαμίνη, σημ. ζέσ. 19°	$\text{NH}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$ Διαιθυλαμίνη, σημ. ζέσ. 57°	$\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$ Τριαιθυλαμίνη, σημ. ζέσ. 80°	$\text{N}(\text{C}_2\text{H}_5)_4\cdot\text{OH}$ Ὑδροξειδίου τετρααιθυλαμμωνίου.

Τινὲς ἐκ τῶν βάσεων τούτων εὐρίσκονται ἐν τῇ φύσει ἑτοιμαί, οἷον ἡ μεθυλαμίνη, ἡ τριμεθυλαμίνη, αἱ πλεῖσται ὁμῶς εἰσὶ προϊόντα τεχνητῆς κατασκευῆς, γινομένης εἴτε δι' ἐπιδράσεως καυστικοῦ κάλεος ἐπὶ τῶν κυανικῶν αἰθέρων τῶν πνευματορριζῶν :



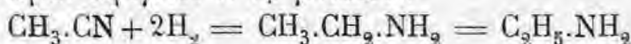
εἴτε δι' ἀμέσου εἰσαγωγῆς τῶν πνευματορριζῶν εἰς τὴν ἀμμωνίαν, θερμαινομένης πυκνῆς καυστικῆς ἀμμωνίας μετὰ χλωριούχων ἢ ἰωδιούχων πνευματορριζῶν :



εἴτε ἀναγομένων τῶν νιτροενώσεων (οἷον νιτρομεθανίου, $\text{CH}_3\text{.NO}_2$, νιτροαιθανίου, $\text{C}_2\text{H}_5\text{.NO}_2$) δι' ὑδρογόνου ἐν τῷ γεννᾶσθαι :



εἴτε συντιθεμένων τῶν νιτριλίων, ὡς καὶ τοῦ ὑδροκυανικοῦ ὀξέος HCN , μετὰ 4 ἀτόμων ὑδρογόνου ἐν τῷ γεννᾶσθαι.

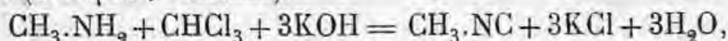


δξύλονιτρίλιον,

αἰθυλαμίνη.

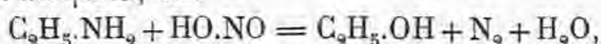
εἴτε τῇ ἐπιδράσει βρωμίου καὶ καυστικοῦ νάτρου ἐπὶ τῶν ἀμιδῶν τῶν ἐν ἄτομον ἀνθρακός ἐπὶ πλέον περιεχόντων ὀξέων (λ. χ. ἐκ τῆς ὀξυλαμίδης ἢ μεθυλαμίνης καὶ ἐκ τῆς προπιοναμίδης ἢ αἰθυλαμίνης).

Αἱ ἀμῖναι συντίθενται μετ' ὀξέων πρὸς ἄλατα, ὡς ποιεῖ τοῦτο ἡ ἀμμωνία, αἱ δὲ ἀμμωνίαι κατ' ἀναλογίαν τοῦ καυστικοῦ κάλεος. Αἱ βάσεις αὗται δὲν ἀλλοιοῦνται (δὲν σαπωνοποιοῦνται) ὑπὸ ἀλκαλίων ἢ ὀξέων. Αἱ πρωτογενεῖς βάσεις διακρίνονται τῶν λοιπῶν διὰ τῆς πρὸς τὸ χλωριοφόρμιον, τὸν θειοῦχον ἀνθρακὰ καὶ τὸ νιτρῶδες ὀξύ ἔξεως· ἐὰν θερμανθῶσι μετὰ χλωριοφορίου καὶ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος ἐν οἶνο-πνεύματι, παράγουσι τὴν χαρακτηριστικὴν τῶν ἰσονιτριλίων δυσώδη ὁσμήν (ἀντίδρασις Hofmann).



ἐὰν δὲ θερμανθῶσι μετὰ διαλύματος θειούχου ἄνθρακος ἐν οἶνοπνεύματι, αἱ μὲν τριτογενεῖς βάσεις δὲν ἀντιδρῶσιν, αἱ δὲ πρωτογενεῖς καὶ δευτερογενεῖς παράγουσιν ἐνώσεις θειανθρακυλαμινικοῦ ὀξέος, ἐξ ὧν σχηματίζονται, ἐὰν ἡ ἀμίνη ᾗτο πρωτογενής, διὰ θερμάνσεως μετὰ διαλύματος διχλωριούχου ὑδραργύρου τὰ χαρακτηριστικῶς ἀπόζοντα σιναπέλαια (παράβ. σελ. 54, 96 καὶ 119).

Τὸ δὲ νιτρῶδες ὄξύ ἐπιδρᾷ ἐπὶ μὲν τῶν πρωτογενῶν βάσεων ἀνασχηματίζον τὰ πνεύματα, οἷον



ἐπὶ δὲ τῶν δευτερογενῶν βάσεων, παράγον νιτρωδοενώσεις, οἷον τὴν διαιθυλονιτρωδαμίνην



ἐπὶ δὲ τῶν τριτογενῶν βάσεων δὲν ἐπιδρᾷ τὸ νιτρῶδες ὄξύ.

Ἡ αἰθυλαμίνη, $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$, λαμβάνεται καθαρὰ δι' ἀποστάξεως ἰσοκυανικοῦ ἢ κυανουρικοῦ αἰθέρος μετὰ καυστικοῦ κάλεος, συλλήψεως τοῦ ἀποστάγματος ἐν ὑδροχλωρικῷ ὀξεί καὶ ἐξατμίσεως τῆς παραγομένης ὑδροχλωρικῆς αἰθυλαμίνης· ὀλιγοδαπανώτερον δὲ παρασκευάζεται, ἀλλ' ὅμως τότε οὐχὶ καθαρὰ, ὡς παραγομένη μετὰ διαιθυλαμίνης καὶ τριαιθυλαμίνης, διὰ πολυῶρου θερμάνσεως νιτρικοῦ αἰθυλαίθερος μετὰ τοῦ τριπλασίου ὄγκου οἶνοπνευματώδους διαλύματος ἄμμωνίας εἰς 100° . Ἐκ δὲ τῶν ἀλάτων αὐτῆς λαμβάνεται δι' ἡπίας θερμάνσεως μετὰ καυστικοῦ κάλεος, ξηράσεως τοῦ ἀτμοῦ διὰ διοχετεύσεως διὰ σωλῆνος πλήρους στερεοῦ καυστικοῦ κάλεος καὶ ψύξεως αὐτοῦ ἐντὸς ὑποδοχέως εὐρυσκομένου ἐν ψυκτικῷ μίγματι. Εἶναι ὑγρὸν τὴν ὁσμὴν τῆς ἄμμωνίας καὶ εἰδικὸν βᾶρος 0.696 ἔχον, ἀναφλέξιμος καὶ διὰ κιτρίνης φλογὸς καίόμενον καὶ εἰς 18° βράζον. Μεθ' ὕδατος μίγνυται καθ' οἷονδὴ ποτε λόγον, ἀλλ' ἀποβάλλεται πάλιν ἐκ τοῦ διαλύματος ὡς ἐλαιώδης στιβὰς διὰ προσθέτου καυστικοῦ κάλεος. Τὸ διάλυμα τῆς αἰθυλαμίνης καθιζάνει, ὡς ἡ ἄμμωνία, τὰ ἅλατα τῶν μετάλλων, λ. χ. τὴν στυπτηρίαν, καὶ ἐὰν προστεθῇ περίσσεια αὐτῆς ἀναδιαλύεται πάλιν τὸ κατακρημνισθὲν ὑδροξείδιον τοῦ ἀργιλίου.

Ἡ ὑδροχλωρικὴ αἰθυλαμίνη, $\text{C}_2\text{H}_7\text{N.HCl}$, ἀποτελεῖ μεγάλους, ὑγροσκοπικοὺς καὶ ἐν ἀπολύτῳ οἶνοπνεύματι διαλυτοὺς κρυστάλλους καὶ παρέχει μετὰ χλωριούχου λευκοχρύσου τὸ χαρακτηριστικὸν διπλοῦν ἅλας $(\text{C}_2\text{H}_7\text{N.HCl})_2 + \text{PtCl}_4$.

Ἡ διαιθυλαμίνη, $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH}$, εἶναι ἰσχυρὰ βάσις ὑγρὰ, ἐν ὕδατι διαλυτὴ, εἰς 55.5° ζέουσα, μὴ ἀναφλέξιμος καὶ εἰδικὸν βᾶρος 0.726 , ἡ δὲ ὑδροχλωρικὴ διαιθυλαμίνη, $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{NH.HCl}$, τήκεται εἰς 216° , ζεῖ εἰς 325° καὶ κρυσταλλοῦται δι' ἐξατμίσεως τοῦ ἐν αἰθέρι καὶ οἶνοπνεύματι διαλύματος αὐτῆς.

Ἡ τριαιθυλαμίνη, $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}$, εἶναι ἄχρουν ἀλκαλικὴν ἀντίδρασιν ἔχον ὑγρὸν, ζέον εἰς 89° .

Τετρααιθυλαμμώνιον. Ὅταν μιχθῇ τριαιθυλαμίνη μετ' ἰωδιούχου αἰθυλίου, παράγεται, βραδέως μὲν ἐν τῷ ψύχει, ταχέως δὲ εἰς 100°, τὸ ἀχρόους κρυστάλλους ἀποτελοῦν, ἐν ὕδατι καὶ οἶνοπνεύματι οὐχὶ δὲ καὶ ἐν αἰθέρι διαλυτὸν ἰωδιούχον τετρααιθυλαμμώνιον, $(C_2H_5)_4NJ$. Τὸ σῶμα τοῦτο ἀποσυντίθεται εἰς τὰ συστατικὰ αὐτοῦ ὅταν θερμανθῇ, ἐὰν δὲ μιχθῇ μετὰ βάμματος ἰωδίου, ἀποθέτει κρυστάλλους ἰοχρόους ἐκ τριαιωδιούχου τετρααιθυλαμμώνιον, $(C_2H_5)_4NJ_3$, τηκομένους εἰς 142°. Τῇ προσθήκῃ προσφάτως παρεσκευασμένου ὀξειδίου τοῦ ἀργύρου καθιζάνεται ἰωδιούχος ἄργυρος, τὸ δὲ ἀπληθὲν διάλυμα ἐγκαταλείπει κατὰ τὴν βραδείαν ἐξάτμισιν λεπτοὺς καὶ ὑγροσκοπικοὺς ἀχρόους κρυστάλλους τοῦ ὑδροξειδίου τοῦ τετρααιθυλαμμώνιον, $(C_2H_5)_4N.OH$, οἱ ὅποιοι δὲν εἰσι πτητικοί, ἀλλὰ διαπίπτουσιν εἰς 100° πρὸς τριαιθυλαμίνην, αἰθυλένιον καὶ ὕδωρ. Τὸ ὕδαρὲς διάλυμα αὐτῶν εἶναι παρεμφερέστατον τῷ καυστικῷ κάλει, ἐλκύει ἐκ τοῦ ἀέρος διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, εἶναι καυστικόν, σαπυνοποιεῖ τὰ λίπη καὶ παρέχει μετὰ διαλυμάτων μεταλλικῶν ἀλάτων τὰ αὐτὰ ὡς τὸ καυστικὸν κάλι ἰζήματα.

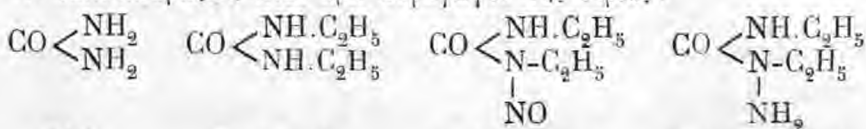
Ὑδραζίνας.

Καθὼς αἱ ἀμῖναι εἰσι παράγωγα τῆς ἀμμωνίας, οὕτω παράγονται αἱ ὕδραζίνας ἐκ τοῦ σώματος H_2N-NH_2 , διαμιδίου ἥτοι ὕδραζίνης, ὅπερ ἐν ἐλευθέρῳ μὲν καταστάσει μὲχρι τοῦδε δὲν ἐλήφθη, οὕτινος ὁμῶς ἀνάλογά εἰσι τὸ ὑγρὸν φωσφορούχον ὕδρογόνον, H_2P-PH_2 , καὶ ἡ διμεθυλαρσίνη, $(CH_3)_2As-As(CH_3)_2$ μὲχρι τοῦδε ἐγνώσθησαν μόνον παράγωγα τῆς ὕδραζίνης περιέχοντα 1 καὶ 2 πνευματορρίζας.

Κατὰ τὰς φυσικὰς καὶ τὰς χημικὰς αὐτῶν ιδιότητας αἱ ὕδραζίνας ὁμοιάζουσι πολὺ πρὸς τὰς ἀμῖνας, διακρίνονται δὲ ἀπ' αὐτῶν διὰ τῆς ἱκανότητος νὰ ἀνάγωσιν ἀλκαλικὸν διάλυμα χαλκοῦ· εἰσὶν ἰσχυραὶ βάσεις σχηματίζουσαι μεθ' 1 καὶ 2 μορίων ὀξέων ἅλατα.

Περὶ τῆς διμεθυλυδραζίνης ἐγένετο ἡμῖν ἤδη ὁ λόγος (σελ. 122), τὸ δὲ αἰθύλιον σχηματίζει τὴν αἰθυλυδραζίνην καὶ τὴν διαιθυλυδραζίνην.

Αἰθυλυδραζίνη, $C_2H_5N_2$ ἥτοι $C_2H_5.HN-NH_2$. Ἡ ἐν ὕδροχλωρικῷ ὀξείῳ δυσδιάλυτος ὕδροχλωρικὴ αἰθυλυδραζίνη παράγεται, μεθ' ὕδροχλωρικῆς αἰθυλαμίνης καὶ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, κατὰ τὴν θερμανσιν τῆς διαιθυλυδραζινουρίας μετ' ἀτμιζόντος ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος εἰς 100°. Ἡ διαιθυλυδραζίνη εἶναι ἄρα παράγωγον τῆς οὐρίας:



Οὐρία, διαιθυλουρία, νιτρωδοδιαιθυλουρία, διαιθυλυδραζινουρία.

Ἡ ἐλευθέρα βάσις εἶναι εὐκίνητον, εἰς 100° ζέον, ἐν ὕδατι εὐδιάλυτον καὶ ἀσθενῶς ὡς ἡ ἀμμωνία ὄζον, λίαν ὑγροσκοπικὸν ὑγρὸν, ἀναδίδον λευκοὺς ἀτμοὺς ἐν τῷ ἀέρι καὶ καυτηριάζον τοὺς φελλοὺς καὶ τὸ

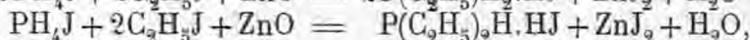
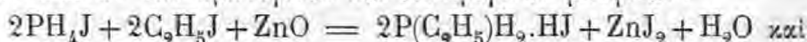
έλαστικόν κόμμι, τὸ δὲ ὑδροχλωρικὸν ἄλας αὐτῆς, $C_2H_5N_3 \cdot 2HCl$, κρυσταλλοῦται εἰς λευκὰς βελόνας.

Ἡ διαιθυλυδραζίνη, $(C_2H_5)_2N-NH_2$, λαμβάνεται ἐκ τῆς διαιθυλονιτροδραμίνης δι' ἀναγωγῆς μετὰ κόνεως ψευδαργύρου καὶ ὀξεικοῦ ὀξέος, ἔχει ἀσθενῆ ὀσμὴν ἀμμωνίας, διαλύεται εὐκόλως ἐν ὕδατι καὶ ζεεῖ εἰς $96-99^\circ$. τὸ σῶμα τοῦτο ἐνοῦται μετ' ἰωδιούχου αἰθυλίου [πρὸς ἰωδιούχον τριαιθυλυδραζώριον, $(C_2H_5)_3N-NH_2 \cdot C_2H_5J$, ὅπερ μεθ' ὑγροῦ ὀξειδίου τοῦ ἀργύρου παρέχει τὸ λίαν ἀλκαλικόν ἀλλὰ καὶ ἀσταθές ὑδροξείδιον τοῦ τριαιθυλυδραζωρίου, $(C_2H_5)_3N-NH_2 \cdot C_2H_5 \cdot OH$].

Διὰ τοῦ ὀξειδίου τοῦ ὑδραργύρου ὀξειδοῦται ἡ διαιθυλυδραζίνη πρὸς τετραζωτοτετρααιθύλιον (Tetraäthyltetrazon ἤτοι Tetrazon), $(C_2H_5)_4N_4$ ἤτοι $(C_2H_5)_2N-N=N-N(C_2H_5)_2$, βᾶσιν ὑγρὰν, ὁσμῆς σκοροδιώδους, καθ' ἑαυτὴν μὴ ἀποσταζέως ἐπιδεκτικὴν, μεθ' ὑδρογόνου ὁμως ἀποσταζομένην.

Φωσφῖναι.

Καθὼς ἐν τοῖς περὶ τῶν φωσφινῶν τοῦ μεθυλίου ἐγένετο λόγος, παράγονται αἱ φωσφῖναι ἐκ τοῦ φωσφορούχου ὑδρογόνου, ἀκριβῶς ὡς αἱ ἀμίναι ἐκ τῆς ἀμμωνίας. Ὅταν ἰωδιοῦχοι πνευματόρριζαι ἐπιδράσωσιν ἐπὶ ἰωδιούχου φωσφονίου παρυσίᾳ ὀξειδίων μετὰλλων τινῶν καὶ πρὸ πάντων τοῦ ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου, θερμαινόμενου τοῦ μίγματος εἰς $100-150^\circ$ ἐντὸς κλειστῶν σωλήνων, σχηματίζεται μίγμα ὑδροῶδων ἀλάτων τῶν πρωτογενῶν καὶ δευτερογενῶν φωσφινῶν:

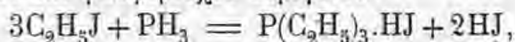


ἐὰν δὲ νῦν παραληφθῇ τὸ κρυσταλλῶδες προϊόν τῆς ἐπιδράσεως μεθ' ὕδατος, ἀπομονοῦται μόνον ἡ πρωτογενὴς μοναιθυλοφωσφίνη, ἥτις δύναται νὰ ἀποσταχθῇ ἐν ρεύματι ὑδρογόνου:



πάσχει δηλαδὴ τὴν αὐτὴν ἀποσύνθεσιν, ἣν καὶ τὸ ἰωδιούχον φωσφόνιον, PH_4J , ἀποσυντιθέμενον δι' ὕδατος εἰς PH_3 καὶ HJ , ἐνῶ τὸ ὑδροῶδικόν ἄλας τῆς δευτερογενοῦς διαιθυλοφωσφίνης δὲν ἀλλοιοῦται. Ἐὰν ὁμως τοῦτο ζεσθῇ μετὰ καυστικοῦ νάτρου, ἀπομονοῦται καὶ ἡ διαιθυλοφωσφίνη.

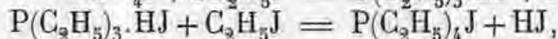
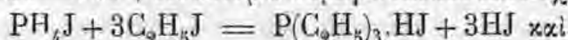
Αἱ δὲ τριτογενεῖς φωσφῖναι παράγονται εἴτε τῇ ἐπιδράσει ἰωδιούχων πνευματορριζῶν ἐπὶ φωσφορούχου ὑδρογόνου:



εἴτε δι' ἐπιδράσεως αἰθυλιούχου κλπ. ψευδαργύρου ἐπὶ τριχλωριούχου φωσφόρου:



εἴτε τέλος διὰ θερμάνσεως ἰωδιούχου φωσφονίου μετ' ἰωδιούχων πνευματορριζῶν εἰς $150-180^\circ$, ὅτε συνάμα παράγονται καὶ ἰωδιούχα φωσφόνια



ἡ δὲ ἐλευθέρα τριτογενὴς φωσφίνη παράγεται ἐκ τοῦ προϊόντος τῆς ἀνωτέρω ἀντιδράσεως διὰ θερμάνσεως αὐτοῦ μετὰ καυστικοῦ κάλιος, ἐνῷ ἡ ἰωδίουχρὴς βάσις τοῦ φωσφονίου δὲν ἀποσυντίθεται οὕτω.

Αἱ φωσφίναί εἰσιν ὑγρὰ ἄχρσα, λίαν φωτοθλαστικά, ἔχοντα ὁσμήν ἀπεριγράπτως ἔντονον καὶ ναρκωτικὴν καὶ ἐν ὕδατι σχεδὸν μὴ διαλυόμενα· ἐν τῷ αἰρί ὀξειδοῦται δραστηρίως, συνήθως δι' αὐταναφλέξεως, ὅθεν δέον νὰ γίνηται ἡ παρασκευὴ αὐτῶν ἐν κλειστῷ χώρῳ. Αἱ πρωτογενεῖς εἰσὶν ἀσθενέσταται βάσεις, οὐχ ἥττον σχηματίζουν ἅλατα ἀσταθῆ μετ' ὀξέων, ἅτινα ἀποσυντίθενται καὶ ὑπ' αὐτοῦ τοῦ ὕδατος.

Ἡ αἰθυλοφωσφίνη, $\text{PC}_2\text{H}_5\cdot\text{H}_2$, εἶναι ὑγρὸν ἐν ὕδατι ἀδιάλυτον καὶ ἀφορήτως δύσσομον, ζεεὶ εἰς 25° καὶ ἐπιπολάζει ἐπὶ τοῦ ὕδατος, ἀναφλέγεται ἐν ἐπαρῇ μετὰ τοῦ γλωρίου, τοῦ βρωμίου ἢ ἀτμίζοντος νιτρικοῦ ὀξέος καὶ δὲν ἔχει ἀντιδρασιν ἀλκαλικήν, παρέχει ὅμως μετὰ πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ, ὑδροβρωμικοῦ καὶ μάλιστα ὑδροϊωδικοῦ ὀξέος ἅλατα, ὧν τὸ τελευταῖον κρυσταλλοῦται εἰς ωραίας τετραπλεύρους πλάκας καὶ ἐξάχνουται ἐν ρεύματι ὑδρογόνου εἰς 100° ἤδη. Δι' ὕδατος ἀποσυντίθενται τὰ ἅλατα ταῦτα εἰς τὴν βάσιν καὶ τὸ ὀξύ, διὰ δὲ προσθέτου ἀτμίζοντος νιτρικοῦ ὀξέος παράγεται τὸ αἰθυλοφωσφορικοὸν ὀξύ, $\text{C}_2\text{H}_5\cdot\text{PO}(\text{OH})_2$, ὅπερ εἶναι μάζα ἐν ὕδατι ἀδιάλυτος, λευκὴ καὶ κρυσταλλώδης, εἰς 44° τηχομένη καὶ μὴ ἀποσυντιθεμένη ὅταν ἀποσταχθῇ.

Ἡ διαιθυλοφωσφίνη, $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{PH}$, εἶναι ἄχρουν φωτοθλαστικὸν ὑγρὸν διαπεραστικῆς ὁσμῆς, ἐλαφρότερον τοῦ ὕδατος, ζέον εἰς 85° , ἐνούμενον μετὰ τοῦ ὀξυγόνου τοῦ αἵρος καὶ τότε ἐνίστε αὐταναφλεγόμενον· εἰ καὶ δὲν ἔχει ἀντιδρασιν ἀλκαλικήν, ἐνοῦται μετὰ πάντων τῶν ὀξέων πρὸς ἅλατα, ἅτινα δὲν ἀποσυντίθενται ὑπὸ τοῦ ὕδατος· τὸ νιτρικὸν ὀξύ μεταβάλλει αὐτὸ εἰς τὸ μονοβασικὸν διαιθυλοφωσφορικοὸν ὀξύ, $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{PO}\cdot\text{OH}$, ὅπερ δὲν στερεοποιεῖται ἔτι καὶ ἐν τῷ ψύχει — 25° .

Ἡ τριαιθυλοφωσφίνη, $\text{P}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$, λαμβάνεται διὰ θερμάνσεως ἐπὶ ὀκτάωρον 2 μορίων ἰωδιούχου φωσφονίου μετὰ 5 μορίων ἀνυδρου οἶνοπνεύματος ἐν κλειστοῖς σωλῆσι εἰς 180° , ἀποβάλλεται δὲ ἐκ τοῦ προϊόντος τῆς θερμάνσεως τῇ προσθήκῃ καυστικοῦ νάτρου· εἶναι φωτοθλαστικόν, ἄχρουν, ἐν ὕδατι ἀδιάλυτον, ἐν οἶνοπνεύματι καὶ αἰθέρι διαλυτὸν ὑγρὸν εἰδικοῦ βάρους 0.812, ζέον εἰς 127.5° , ὅπερ ἀθρόον μὲν ἔχει ὁσμήν ἔντονωτάτην καὶ ναρκωτικὴν, ἐν ἀραιῇ δὲ καταστάσει ὀζει εὐαρέστως ὡς ἀπὸ ὑακίνθων. Μετ' ὀξέων ἐνοῦται βραδέως πρὸς εὐδιάλυτα καὶ δυσκρυστάλλατα ἅλατα· ἐν τῷ αἰρί προσλαμβάνει ὀξυγόνον καὶ μεταβάλλεται εἰς τὸ ὀξειδιον τῆς τριαιθυλοφωσφίνης, $\text{P}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{O}$, ὅπερ τήκεται εἰς 52° καὶ ζεεὶ εἰς 243° . Καὶ τὸ θεῖον διαλύεται ἐν τῇ ἐλευθέρᾳ βάσει, μετασχηματίζον αὐτὴν εἰς θειούχον τριαιθυλοφωσφίνη, $\text{P}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{S}$, ἥτις κρυσταλλοῦται ἐκ ζέοντος ὕδατος εἰς μακρὰς λευκοτάτας βελόνας, τηχομένας εἰς 94° μετὰ διθειούχου δὲ ἀνθρακος ἐνοῦται ἀπ' εὐθείας ἡ τριαιθυλοφωσφίνη, σχηματίζουσα τὴν χαρακτηριστικωτάτην καὶ εἰς λαμπρῶς ἐρυθρὰς βελόνας κρυσταλλουμένην μοριακὴν ἔνωσην,

$P(C_2H_5)_3 \cdot CS_2$ · τοσούτω δὲ εὐαίσθητος εἶναι ἡ ἀντιδρασίς αὕτη, ὥστε χρησιμεύει ἀραιὸν διάλυμα τριαιθυλοφωσφίνης ἐν οἶνοπνεύματι πρὸς ἀνακάλυψιν ἐλαχίστων ἰχνῶν διθειούχου ἀνθρακος περιεχομένου ἐντὸς τοῦ φωταερίου (ὄρα σελ. 282, Τόμ. I).

Τὸ ἰωδιοῦχον τετρααιθυλοφωσφόνιον, $P(C_2H_5)_4J$, παράγεται κατὰ τὴν ἀνάμιξιν διαλύματος τριαιθυλοφωσφίνης ἐν αἰθέρι μετ' ἰωδιούχου αἰθυλίου, προσέτι δὲ κατὰ τὴν παραγωγὴν τῆς τριαιθυλοφωσφίνης ἐξ ἰωδιούχου φωσφονίου καὶ οἶνοπνεύματος, καὶ κρυσταλλοῦται ἐκ τοῦ μετὰ καυστικοῦ νάτρου μιχθέντος καὶ εἶτα ἐξατμισθέντος ὑγροῦ, ἀποτελεῖ δὲ κρυστάλλους ἐν ὕδατι εὐδιαλύτους καὶ ἐνοῦται, ὡς τὸ ἰωδιοῦχον τετρααιθυλαμμόνιον, ἀπ' εὐθείας μετ' ἰωδίου ἐν οἶνοπνεύματι διαλελυμένου τυγχάνοντος, ἀπετελοῦν τότε στιλπνόν, εἰς καστανοχρόους λεπίδας κρυσταλλούμενον *τριαιωδιοῦχον τετρααιθυλοφωσφόνιον*, $P(C_2H_5)_4J_3$.

Τὸ ὕδρουξειδιον τοῦ τετρααιθυλοφωσφονίου, $P(C_2H_5)_4OH$, λαμβάνεται ἐκ τοῦ προηγουμένου, ὑποθερμαινόμενου μετὰ προσφάτως παρασκευασθέντος ὀξειδίου τοῦ ἀργύρου, καὶ εἶναι βάσις ἰσχυρά, κρυσταλλώδης καὶ λίαν ὑγροσκοπική, ὁρμητικῶς τὸ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος ἐκ τοῦ αἵματος ἀπορροφῶσα καὶ μετ' ὀξέων ὑγροσκοπικὰ ἄλλατα παράγουσα. Ἐν ἀνωτέρᾳ θερμοκρασίᾳ ἀποσυντίθεται πρὸς αἰθάνιον καὶ ὀξειδίου τριαιθυλοφωσφίνης.

Ἐνώσεις μετ' ἀρσενικοῦ, ἀντιμονίου, βισμούθιου καὶ βορίου.

Ἀρσῖναι.

Αἱ ἀρσῖναι τοῦ αἰθυλίου ἀποτελοῦσιν ἕνεκα τοῦ προσεγγίζοντος πρὸς τὸν τῶν μετάλλων χαρακτήρος τοῦ ἀρσενικοῦ μετάβασιν τινα μεταξὺ τῶν ἀμινῶν καὶ φωσφινῶν ἀφ' ἑνὸς καὶ τῶν μετὰ μετάλλων ἐνώσεων τῶν πνευματορριζῶν ἀφ' ἑτέρου· ἀλλ' ἡ ὁμοιότης μετὰ τῶν πρώτων δηλοῦται ἐν τῇ ὑπάρξει τριτογενῶν ἀρσινῶν, οἷα ἦτο ἡ τριμεθυλαρσίνη (σελ. 124), ἃν καὶ αὗται οὔτε βασικὰς ιδιότητας ἔχουσιν, οὔτε ἐνοῦνται μετ' ὀξέων.

Ἡ τριαιθυλαρσίνη, $As(C_2H_5)_3$, εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν ἐν ὕδατι λίαν δυσδιάλυτον, ἀπιδεστέτης ὁσμῆς καὶ εἰδικοῦ βάρους 1·151· ζεεῖ ἐν θερμοκρασίᾳ 140°, ἀτμίζει ἐν τῷ αἵρει, ἀλλ' αὐτανάφλεγεται μόνον ὅταν θερμανθῇ. Τὸ σῶμα τοῦτο παράγεται συγχρόνως μετὰ τῆς αἰθυλοκακοδμύλης, ὅταν ἀποσταχθῇ ἀρσενικοῦχον νάτριον, $(AsNa_3)$, μεμιγμένον, ἐπὶ τῷ σκοπῷ μετριάσεως τῆς ἄλλως ὑπερβολικῶς ἐντόνου ἀντιδράσεως, μετὰ κόνεως χαλαζίου, ἐντὸς χώρου περιέχοντος διοξειδίου ἀνθρακος καὶ εἰς ὃν δύναται νὰ εἰσαχθῇ κατὰ σταγόνας ἡ ἀνάλογος ποσότης ἰωδιούχου αἰθυλίου· τὸ προϊόν τῆς ἀποστάξεως ταύτης εἶναι ἐλαιῶδες ὑγρὸν, ὅπερ ἀναποστάζεται ἐν ἀτμοσφαίρᾳ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, παρέχον οὕτως ἐν τῷ πρώτῳ μέρει τοῦ ἀποστάγματος τὴν τριαιθυλαρσίνην. Διαλύεται ἐν αἰθέρι, ἐκ δὲ τοῦ τοιούτου διαλύματος τῇ προσθήκῃ ἰωδίου καθιζάνεται ὡς κόνις κιτρίνη ἡ δισιωδιοῦχος τριαιθυ-

λαρσίνη, $\text{As}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{J}_2$, μετ' ὀξυγόνου δὲ ἐνοῦται πρὸς δύσσομον ἔλαιον, τὸ *ὀξειδιον τῆς τριαιβυλαρσίνης*, $\text{As}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{O}$, καὶ μετὰ θείου πρὸς τὴν λαμπρῶς κρυσταλλουμένην *θειούχον διαιθυλαρσίνην*, $\text{As}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{S}$.

Ἡ τριαιβυλαρσίνη ἐνοῦται ἀπ' εὐθείας καὶ μετ' ἰωδιούχου αἰθυλίου, παράγουσα κρυστάλλους *ιωδιούχου τετραιβυλαρσονίου*, $\text{As}(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{J}$, ὅπερ διὰ προσφάτως παραχθέντος ὕδροξειδίου τοῦ ἀργύρου παρέχει τὸ κρυσταλλῶδες, ὑγροσκοπικόν, λίαν ἀλκαλικὴν ἀντίδρασιν ἔχον καὶ μετ' ὀξέων ἄλλατα σχηματίζον καυστικὸν ὕδροξειδιον τοῦ τετραιβυλαρσονίου, $\text{As}(\text{C}_2\text{H}_5)_4\cdot\text{OH}$. Τὸ μετὰ τετραχλωριούχου λευκοχρύσου διπλοῦν ἄλλας τῆς βάσεως ταύτης παρέχει δυσδιαλύτους χρυσομηλοχρούς κρυστάλλους.

Ἡ αἰθυλοκακοδυλὴ ἢ τὸ ἀρσενικοδιαιβύλιον, $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{As}-\text{As}(\text{H}_2\text{C}_5)_2$, ἀνάλογον πάντῃ τῆς διὰ μεθυλίου κακοδυλῆς (παράβαλε σελ. 124), εἶναι ὑγρὸν ἐν τῷ ἀέρι αὐτομάτως ἀναφλέξιμον, λίαν δύσσομον, ὑποκίτρινον, βαρύτερον τοῦ ὕδατος καὶ εἰς 190° ζέον, ὅπερ μετ' ὀξυγόνου, θείου καὶ χλωρίου ἐνοῦται, σημαντικὴν ἐκλύον θερμότητα· ἐὰν δὲ τὸ διάλυμα αὐτῆς ἐν οἴνοπνεύματι βραδέως ἐξατμισθῇ καὶ ὀξειδωθῇ ἐν τῷ ἀέρι, παράγεται τὸ *αἰθυλοκακοδυλικόν* ἥτοι *διαιβυλαρσενικόν ὀξύ*, $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{AsO}\cdot\text{OH}$, κρυσταλλούμενον εἰς λεπίδας ὑγροσκοπικάς.

Στιμμίνας.

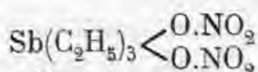
Αἱ ἐνώσεις τοῦ ἀντιμονίου μετὰ τοῦ αἰθυλίου εἰσὶ ταῖς τοῦ ἀρσενικοῦ λίαν ὅμοιαι.

Ἡ *τριαιβυλοστιμμίνη*, $\text{Sb}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$, λαμβάνεται εἴτε δι' ἐπιδράσεως ἰωδιούχου αἰθυλίου ἐπὶ νατριούχου ἀντιμονίου καὶ ἀποσταξέως ἐν ρεύματι διοξειδίου ἀνθρακος, εἴτε δι' ἐπιδράσεως αἰθυλιούχου ψευδαργύρου ἐπὶ τριχλωριούχου ἀντιμονίου· παρεμφερεστάτῃ τῇ τριμεθυλοστιμμίνῃ. Ὑγρὸν ἄχρουν, λίαν λεπτόρρευστον, ζέον εἰς 158° , ἀτμίζον ἐν τῷ ἀέρι, καίόμενον, ὅταν θερμανθῇ, διὰ λευκῆς φλογὸς καὶ ἐκπέμπον λευκοῦς ἀτμούς, ἔχον ὁσμὴν δυσάρεστον κρομμυώδη καὶ εἰδικὸν βάρος 1.324. Ἐν ταῖς ἀντιδράσεσιν αὐτοῦ δεικνύει τὸν χαρακτήρα μετάλλου διατομικοῦ ἥτοι τὸν τοῦ ἀσβεστίου περίπου ἢ τοῦ ψευδαργύρου· ἐνοῦται ὀρμητικῶς μετ' ὀξυγόνου, θείου καὶ τῶν ἀλατογόνων ἀμετάλλων καὶ ἀποσυνθέτει τὰ πυκνὰ δι' ὕδρογόνου ὀξέα, ἐκτοπίζον τὸ ὕδρογόνον αὐτῶν:

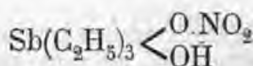


Ἡ *διχλωριούχος τριαιβυλοστιμμίνη*, $\text{Sb}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{Cl}_2$, εἶναι πυκνόρρευστον ὑγρὸν, ὁσμῆς ὡς ἀπὸ τερεβινθίνης, ἢ δὲ βρωμιούχου πήγνυται εἰς -10° καὶ ἡ *ιωδιούχος* κρυσταλλοῦται εἰς βελόνας τηκομένας εἰς 70° .

Βραδέως ἐν τῷ ἀέρι ὀξειδουμένη, μεταβάλλεται εἰς τὸ ἰξῶδες, μὴ κρυσταλλώσιμον, ἐν τῷ ὕδατι εὐδιάλυτον *ὀξειδιον τῆς τριαιβυλοστιμμίνης*, $\text{Sb}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{O}$, ὅπερ ἐνοῦται μετ' ὀξέων, ὡς τὰ διατομικὰ ὀξείδια τῶν μετάλλων, καὶ σχηματίζει βασικά καὶ οὐδέτερα ἄλλατα καλῶς κρυσταλλούμενα, οἷον:



Ουδέτερον νιτρικόν ἄλας,



Βασικόν νιτρικόν ἄλας.

Ἡ *θειούχος τριαιθυλοστιμμίνη*, $\text{Sb}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{S}$, παράγεται δι' ἐνώσεως τριαιθυλοστιμμίνης μετὰ θείου καὶ παρέχει κρυστάλλους ἀργυροειδεῖς στυλινούς, εἰς 100° τηκομένους· ἔχει περίπου τὰς ιδιότητας τοῦ θειούχου ἀσβεστίου, εἶναι ἐν ὕδατι εὐδιάλυτος καὶ καθιζάνει ἐκ τῶν ἀλάτων τῶν βαρέων μετάλλων θειούχα μέταλλα.

Τὸ *ιωδιούχον τετρααιθυλαντιμόνιον*, $\text{Sb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{J}$, λαμβάνεται τῇ ἐνώσει τριαιθυλοστιμμίνης μετὰ ιωδιούχου αἰθυλίου καὶ σχηματίζει μεγάλους, διαφανεῖς, ἐν ὕδατι καὶ οἶνοπνεύματι εὐδιάλυτους, ἐν αἰθέρι δὲ δυσδιάλυτους πρισματικούς κρυστάλλους· δι' ὀξειδίου τοῦ ἀργύρου μεταβάλλεται εἰς τὸ καυστικὸν *ὑδροξείδιον τοῦ τετρααιθυλαντιμόνιου*, $\text{Sb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4\text{OH}$, ὅπερ εἶναι πυκνόρρευστον ὑγρὸν, ἐντόνου ἀλκαλικῆς ἀντιδράσεως, μετ' ὀξέων ἄλατα παρέχον.

Ἡ *τριαιθυλοβισμούθινη*, $\text{Bi}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$, παράγεται διὰ μίξεως καλιούχου βισμούθιου καὶ ιωδιούχου αἰθυλίου καὶ ἐκχυλίσεως τοῦ μίγματος μετ' αἰθέρος ὡς ὑγρὸν λίαν δύσσομον, βαρὺ, ὑποκίτρινον καὶ μὴ πτητικόν, ἀλλὰ κατὰ τὴν θέρμανσιν ἐκπυρσοκροτοῦν· ἐν τῷ ἀέρι ἀτμίζει καὶ ἀναφλέγεται αὐτομάτως, αἱ δὲ ἐνώσεις αὐτοῦ εἰσιν ἀσταθέστεραι τῶν τῆς τριαιθυλοστιμμίνης.

Βορίναι.

Ἡ *τριαιθυλοβορίνη* ἦτοι τὸ αἰθυλιοῦχον βόριον, $\text{B}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$, προκύπτει κατὰ τὴν ἐπίδρασιν αἰθυλιούχου ψευδαργύρου ἐπὶ βορικοῦ αἰθυλαίου θέρος ἢ ἐπὶ γλωριούχου βορίου:



ὑγρὸν ἄχρουν, εὐκίνητον, δριμείας καὶ δάκρυα προκαλούσης ὁσμῆς καὶ εἰδικοῦ βάρους 0.696, ζέον εἰς 95° . ἀναφλέγεται ἐν τῷ ἀέρι ἀφ' ἑαυτοῦ καὶ καίεται δι' ὥραιας πρασίνης φλογός. Ὅταν βραδέως ὀξειδωθῇ ἐν τῷ ἀέρι μεταβάλλεται ἡ τριαιθυλοβορίνη εἰς τὸν *διαιθυλαιθέρα τοῦ αἰθυλοβορικοῦ ὀξέος*, $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{B} < \begin{matrix} \text{O.C}_2\text{H}_5 \\ \text{O.C}_2\text{H}_5 \end{matrix}$, ὅστις εἶναι ὑγρὸν εἰς 125°

βράζον καὶ μεταβάλλεται διὰ προσθήκης ὕδατος εἰς οἶνόπνευμα καὶ τὸ *αἰθυλοβορικὸν ὀξύ*, $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{B}(\text{OH})_2$, ὅπερ εἶναι σῶμα κρυσταλλῶδες, πτητικόν καὶ ἀσθενῶς ὀξινον ἀντίδρασιν ἔχον.

Ἐνώσεις πυριτίου μετ' αἰθυλίου.

Τὸ πυρίτιον, ὡς τὸ μᾶλλον πρὸς τὸν ἄνθρακα ἀναλογοῦν στοιχεῖον, παρέχει ἐνώσεις μετὰ τῶν πνευματορριζῶν, λίαν ὁμοιοζούσας πρὸς τοὺς ὑδρογονάνθρακας.

Τὸ *τετρααιθυλιοῦχον πυρίτιον*, $\text{Si}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$, λαμβάνεται κατὰ τὴν ἐπίδρασιν αἰθυλιούχου ψευδαργύρου ἐπὶ τετραγλωριούχου πυριτίου:



καὶ εἶναι ὑγρὸν λεπτόρρευστον, ἐλαφρόν, ἄχρουν, βράζον εἰς 153° καὶ ὑπὸ τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος μὴ προσβαλλόμενον. Ὑπὸ δὲ τοῦ χλωρίου προσβάλλεται ζωηρῶς, ἀναπτύσσον ὑδροχλωρίον καὶ παρέχον ὡς πρῶτον προϊόν ἀντικαταστάσεως διὰ χλωρίου τὸ *μονερχλωρίον αἰθυλιοῦχον πυρίτιον*, $\text{Si}(\text{C}_2\text{H}_5)_3(\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl})$ ἢτοι $\text{SiC}_8\text{H}_{19}\text{Cl}$, ὅπερ εἶναι ὑγρὸν ζέον εἰς 185° καὶ ἔχει χαρακτηριστὰ χλωριούχου πνευματορρίζης, διότι, ἐὰν θερμανθῇ μετ' ὀξεικοῦ καλίου, παρέχει αἰθυλαιθέρα τινὰ τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{Si} \cdot \text{C}_2\text{H}_4 \cdot \text{O} \cdot \text{C}_2\text{H}_3\text{O}$, ὅστις μεταπίπτει, ὅταν ζεσθῇ μετ' οἰνοπνευματώδους διαλύματος καυστικοῦ κάλεος, πρὸς ὀξεικὸν ὀξύ καὶ τὴν σύνθεσιν πνεύματος δεικνύον σῶμα $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{Si} \cdot \text{C}_2\text{H}_4 \cdot \text{OH}$, τὸ ὅποιον καλεῖται *πυριτιοεννεύλικόν πνεῦμα*, ἀνταποκρινόμενον πρὸς τὸ ἐννεύλικόν πνεῦμα, $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{C} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{OH}$, καὶ εἶναι ὑγρὸν ἀδιάλυτον ἐν ὕδατι, ἄχρουν, ὡς ἀπὸ καφουράς ὄζον καὶ ζέον εἰς 190°. Κατὰ ταῦτα θεωρητέον τὸ τετρααιθυλιοῦχον πυρίτιον ὡς ἐννεάνιον ἢτοι ὑδρογонуόχον ἐννεύλιον, ἐν ᾧ 1 ἄτομον ἀνθρακὸς ἀντικατεστάθη ὑπὸ 1 ἁτόμου πυριτίου, ὡς τοῦτο δεικνύται ὑπὸ τῆς ἐπομένης παραθέσεως:

σημ. ζέσεως

Ἐννεάνιον, C_9H_{20} . Τετρααιθυλιοῦχον πυρίτιον, $\text{SiC}_8\text{H}_{20} \dots 150^\circ$
 Χλωριούχον ἐννεύλιον, $\text{C}_9\text{H}_{19}\text{Cl}$. Χλωριούχον πυριτιοεννεύλιον, $\text{SiC}_8\text{H}_{19}\text{Cl} \cdot 185^\circ$
 Ὄξεικόν ἐννεύλιον, $\text{C}_9\text{H}_{19} > \text{O}$. Ὄξεικόν πυριτιοεννεύλιον, $\text{SiC}_8\text{H}_{19} > \text{O} \cdot 211^\circ$
 Ἐννεύλικόν πνεῦμα, $\text{C}_9\text{H}_{19} \cdot \text{OH}$. Πυριτιοεννεύλικόν πνεῦμα, $\text{SiC}_8\text{H}_{19} \cdot \text{OH} \cdot 190^\circ$

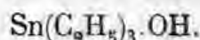
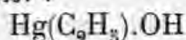
Ἐνώσεις αἰθυλίου μετὰ μετάλλων.

Τὰς ἐνώσεις τοῦ μεθυλίου μετὰ τῶν μετάλλων περιεγράψαμεν ἤδη ἐν τοῖς περὶ τῆς πνευματορρίζης ταύτης (σελ. 126), αἱ δὲ τοῦ αἰθυλίου εἰσὶ πολυπληθέστεραι καὶ ἡρευνήθησαν τελειότερον ἐκείνων, σήμερον δὲ εἰσὶ γνωσταὶ ἐνώσεις τῆς πνευματορρίζης ταύτης μετὰ τῶν πλείστων τῶν μετάλλων· εἶναι δὲ ἄξιον μνείας ὅτι σχεδὸν μόνον ἐκεῖνα τὰ μέταλλα δύνανται νὰ σχηματίσωσιν ἐνώσεις μετὰ τῶν πνευματορρίζων, ἅτινα ὡς ἐκ τῆς θέσεως αὐτῶν ἐν τῇ περιοδικῇ σειρᾷ τῶν στοιχείων προσεγγίζουσι πρὸς τὰ ἡλεκτραρνητικὰ ἀμέταλλα. Ἐκ τῶν ἐνώσεων τούτων, αἱ ἀνταποκρινόμεναι πρὸς τὴν μεγίστην ἀτομικότητα τῶν μετάλλων, ὡς λ. χ.

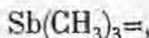
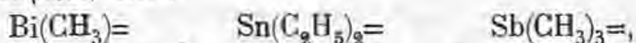
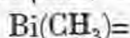
$\text{Hg}(\text{CH}_3)_2$ $\text{Sn}(\text{CH}_3)_4$ $\text{Sb}(\text{CH}_3)_5$ $\text{Al}_2(\text{CH}_3)_6$,
 εἰσὶν ὑγρά πτηνικά, μεταβαλλόμενα εἰς τὴν ἀτμώδη κατάστασιν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον χωρὶς ν' ἀποσυντεθῶσιν, ὅθεν παρέχει ὁ προσδιορισμὸς τῆς εἰδικῆς πυκνότητος τοῦ ἀτμοῦ αὐτῶν ἀσφαλὲς μέσον πρὸς εὔρεσιν τοῦ τεμοριακοῦ μεγέθους καὶ τῆς ἀτομικότητος τῶν μετάλλων. Διὰ τῆς ἐξόδου πνευματορρίζων ἐκ τῶν ταιούτων κεκορεσμένων μορίων σχηματίζονται *μεταλλοργανικαὶ ρίζαι*· οὕτω γινώσκονται μονατομικαὶ ρίζαι τῆς συνθέσεως

$\text{Hg}(\text{CH}_3)-$ $\text{Ti}(\text{CH}_3)_2-$ $\text{Sn}(\text{CH}_3)_3-$ $\text{Sb}(\text{CH}_3)_4-$

αίτινες, ὡς πᾶσαι αἱ λοιπαὶ μονατομικαὶ ρίζαι δὲν δύνανται νὰ ἀπομονωθῶσιν, ἀλλ' ὁμοιάζουσιν ἐν ταῖς ἐνώσεσιν αὐτῶν πρὸς τὰ μέταλλα τῶν ἀλκαλίων καὶ σχηματίζουσιν, ὡς ταῦτα, ὑδροξειδία βασικά καὶ καυστικά, οἷον :

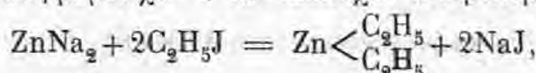


Ἐὰν δὲ δύο πνευματορριζαὶ ἐξέλθωσιν ἐκ τῆς ἐνώσεως, προκύπτουσι διατομικαὶ ρίζαι, οἷον :



ὁμοιάζουσαι ἐν τοῖς ὀξειδίοις καὶ τοῖς ἄλασιν αὐτῶν πρὸς τὰ διατομικὰ μέταλλα τῶν ἀλκαλικῶν γαιῶν ἢ πρὸς τὰ μέταλλα τῆς ομάδος τοῦ ψευδαργύρου, καὶ δυνάμεναι, ὡς ἄλλαι διατομικαὶ ρίζαι, νὰ ὑπάρξωσιν ἐν ἐλευθέρᾳ καταστάσει, ἀλλὰ καὶ νὰ ἐνωθῶσιν ἀμέσως μετὰ δύο μονάδων συγγενείας ἄλλων στοιχείων ἢ ριζῶν, καὶ πρὸ πάντων ἡλεκτραρνητικῶν. Τέλος δὲ ὑπάρχουσι καὶ τριατομικαὶ τοιαῦται ρίζαι· προκύπτει δὲ ἐκ τούτου ὅτι τὰ ἡλεκτραρνητικώτερα τῶν μετάλλων διὰ τῆς βαθμιαίας μετὰ ἀεὶ πλεονεξίας πνευματορριζῶν ἐνώσεως, ἀποκτῶσιν ἀεὶ μᾶλλον ἐκπεφρασμένον βασικὸν χαρακτῆρα, ὅπως τοῦτο παρατηρεῖται καὶ ἐπὶ τῶν ἀμετάλλων στοιχείων καὶ ἰδίως τοῦ θείου, τοῦ φωσφόρου καὶ τοῦ ἀρσενικοῦ.

Αἱ πλεῖσται τῶν μεταλλοργανικῶν ἐνώσεων δύνανται νὰ παραχθῶσι δι' ἀμέσου ἐπιδράσεως τῶν μετάλλων ἢ τῶν μετὰ νατρίου κραμάτων αὐτῶν ἐπὶ τῶν βρωμιούχων ἢ τῶν ἰωδιούχων πνευματορριζῶν, οἷον :



αἱ δὲ ἐνώσεις τῶν ἡλεκτραρνητικωτέρων μετάλλων σκευάζονται καὶ ἐκ τῶν χλωριούχων ἐνώσεων αὐτῶν, ἐπιδρωσῶν ἐπὶ τῶν σχετικῶν ἐνώσεων τῶν πνευματορριζῶν μετὰ ψευδαργύρου καὶ ὑδραργύρου, οἷον :



Ἐνώσεις αἰθυλίου μετ' ἀλκαλιμετάλλων.

Ἐὰν πρὸς αἰθυλιοῦχον ψευδάργυρον, $\text{Zn}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$, προστεθῇ ἐν τῷ ψύχει μεταλλικὸν κάλιον ἢ νάτριον, ἀποβάλλεται ἐν μέρει ψευδάργυρος καὶ παράγονται ἐνώσεις, οὐχὶ ἀμιγεῖς καὶ ἐντελῶς τοῦ αἰθυλιοῦχου ψευδαργύρου ἐστερημέναι, ἐξ αἰθυλιοῦχου καλίου, $\text{C}_2\text{H}_5 \cdot \text{K}$, ἢ αἰθυλιοῦχου νατρίου, $\text{C}_2\text{H}_5 \cdot \text{Na}$. αἱ ἐνώσεις αὗται δὲν ἀπομονοῦνται ἐν ἐλευθέρᾳ καταστάσει, ὡς ἀποσπντιθέμεναι καὶ ἀποβάλλουσαι τὸ κάλιον ἢ τὸ νάτριον ὅταν θερμανθῶσιν, οὐχ ἥττον ὅμως πρέπει νὰ ὑποτεθῶσιν ὑπάρχουσαι, διότι, παρασκευάζονται κατὰ τὸν ἀνωτέρω τρόπον, ἀπορροφῶσι διοξειδίου ἄνθρακος, σχηματίζουσαι μετ' αὐτοῦ ἄλατα τῶν λιπαρῶν ὀξέων :



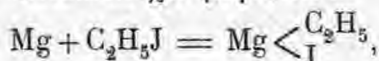
προπιονικὸν νάτριον.

Ἐὰν δὲ ἐπιδράσῃ ἐπ' αὐτῶν μονοξειδίου ἄνθρακος μεταβάλλονται εἰς

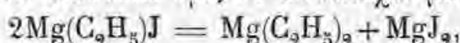
όξονας· ἐν τῷ αέρι ὀξειδοῦνται αἱ ἐνώσεις αὗται καὶ ὑπὸ τοῦ ὕδατος ἀποσυντίθενται δραστηρίως.

Ἐνώσεις μετὰ μετállων τῆς ομάδος τοῦ μαγνησίου.

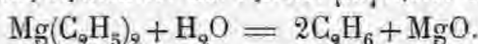
Αἰθυλιοῦχον μαγνήσιον, $Mg(C_2H_5)_2$. Ὅταν θερμανθῶσι ρινήματα μαγνησίου μετὰ ἰωδιούχου αἰθυλίου, ἀποκεκλεισμένου τοῦ αέρος, παράγεται κατὰ πρῶτον αἰθυλιωδιοῦχον μαγνήσιον :



ὅπερ θερμαινόμενον διαπίπτει πρὸς τὸ αἰθυλιοῦχον μαγνήσιον :



εἶναι δὲ τοῦτο ὑγρὸν ἐν τῷ αέρι ἀφ' ἑαυτοῦ ἀναφλεγόμενον καὶ ὑπὸ τοῦ ὕδατος δραστηρίως εἰς αἰθάνιον καὶ ὀξειδίου μαγνησίου ἀποσυντιθέμενον :



Ὁ αἰθυλιοῦχος ψευδαργυρος, $Zn(C_2H_5)_2$, λαμβάνεται τῇ ἐπιδράσει ρινημάτων ψευδαργύρου ἐπὶ ἰωδιούχου αἰθυλίου ἐν τῷ ἀμέσῳ φωτὶ τοῦ ἡλίου, ἡ δὲ ἀντίδρασις διεξάγεται ἀκριβῶς ὡς κατὰ τὴν σχετικὴν τοῦ μαγνησίου ἐνώσιν, λαμβανομένου τοῦ αἰθυλιοῦχου ψευδαργύρου διὰ θερμάνσεως ἐκ τῆς ἰωδιούχου ἐνώσεως. Καὶ διὰ θερμάνσεως διαλύματος τῆς ἰωδιούχου πνευματορρίζης ἐν ἀνύδρῳ αἰθέρι μετὰ ψηγμάτων ψευδαργύρου, γινομένης ἐντὸς κλειστῶν σωλῆνων καὶ ἐν θερμοκρασίᾳ $100-120^\circ$, ἐπιτυγχάνεται ἡ παρασκευὴ τοῦ σώματος τούτου. Ἐν ταπεινοτέρᾳ δὲ θερμοκρασίᾳ διεξάγεται ἡ ἀντίδρασις, ἐὰν ἀντὶ τοῦ ψευδαργύρου ληφθῇ κράμα ἐκ ψευδαργύρου καὶ νατρίου· ἐπὶ τούτῳ εἰσάγεται εἰς σφαιρικὴν φιάλην, κλειομένην διὰ πώματος ἐξ ἐλαστικοῦ κόμματος διατρήτου καὶ ἠνωμένου μετὰ ψυκτῆρος ἀνωρθωμένου κατ' ἀρχάς, μίγμα ἰωδιούχου αἰθυλίου, αἰθέρος καὶ νατρίουχου ψευδαργύρου, διοχετεύεται διὰ τῆς ἐτέρας τῶν ὀπῶν τῆς φιάλης ρεῦμα διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καὶ θερμαίνεται ἡ φιάλη ἐπὶ ἀτμολούτρου· μετὰ δὲ τὸ πέρας τῆς ἀντιδράσεως διευθύνεται ὁ ψυκτὴρ πρὸς τὰ κάτω καὶ ἀποστάζεται ὁ αἰθυλιοῦχος ψευδαργυρος ἐν διηνεκῇ ρεύματι διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Ὁ δὲ ἀπλούστερος τρόπος πρὸς παραγωγὴν τοῦ σώματος τούτου εἶναι ὁ δι' ἀποστάξεως μίγματος ἰωδιούχου αἰθυλίου μετὰ κράματος ἐκ χαλκοῦ καὶ ψευδαργύρου.

Ὁ αἰθυλιοῦχος ψευδαργυρος εἶναι σῶμα λίαν σπουδαῖον, διότι ἀποσυντίθεται εὐκόλως καὶ χρησιμεύει ὡς ἐκ τούτου πρὸς παρασκευὴν πλείστων ἄλλων τοῦ αἰθυλίου ἐνώσεων, ὡς ἐν ταῖς προηγουμένοις πολ-
λάκις εἰδείχθη· εἶναι ἄχρουν ὑγρὸν, εἰδικῷ βάρους 1.18 , ζεεὶ εἰς 118° , ἀτμίζει σφοδρῶς ἐν τῷ αέρι καὶ ἀναφλέγεται ἐν αὐτῷ ἀφ' ἑαυτοῦ, καίόμενος διὰ λευκοτάτης φλογὸς καὶ ἀναπτύξεως πυκνῶν λευκῶν νεφῶν ἐξ ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου· διὰ τοῦτο δὲ δὲν δύναται νὰ γίνη ὁ χειρισμὸς αὐτοῦ ἐν ἄλλῃ ἢ ἐν ἀτμοσφαίρᾳ ἐκ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Ἐπὶ τῆς

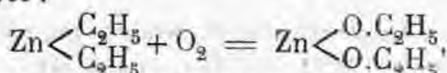
ἐπιδερμίδος παράγει ἀλγεινὰ ἐγκαύματα, διὰ προσθέτου δὲ ὕδατος ἀποσυντίθεται ὀρμητικῶς πρὸς αἰθάνιον καὶ ὑδροξειδίου ψευδαργύρου :



Τὸ οἶνόπνευμα ἐπιδρᾷ ἀναλόγως, παράγον λευκὴν κόκκιν ὀξυαιθυλιούχου ψευδαργύρου καὶ αἰθάνιον :



Καὶ διὰ βραδείας ὀξειδώσεως τοῦ ἐν αἰθέρι διαλύματος τοῦ αἰθυλιούχου ψευδαργύρου προκύπτει ὁ ὀξυαιθυλιούχος ψευδάργυρος, προσλαμβάνον μένου τοῦ ὀξυγόνου :



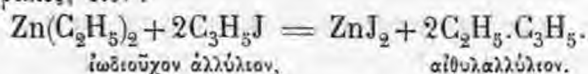
οὗτος δὲ δι' ὕδατος μεταβάλλεται πάλιν εἰς οἶνόπνευμα καὶ ὑδροξειδίου ψευδαργύρου :



Ὁ αἰθυλιούχος ψευδάργυρος διαλύει θειὸν καὶ μεταβάλλεται μετ' αὐτοῦ εἰς μερκαμπτίδιον ψευδαργύρου, $\text{Zn}(\text{S}\cdot\text{C}_2\text{H}_5)_2$, τὰ ἀλατογόνα, οἷον τὸ χλώριον ἢ τὸ βρώμιον, ἀποσυνθέτουσιν αὐτὸν δραστηρίως :



τὸ δὲ νάτριον ἢ τὸ κάλιον σχηματίζουν μετ' αὐτοῦ, ὡς ἀνωτέρω ἐρρέθη, κρυσταλλώδεις ἐνώσεις αἰθυλιούχου ψευδαργύρου μετ' αἰθυλιούχου καλίου ἢ αἰθυλιούχου νατρίου. Ὅταν δὲ θερμανθῇ ὁ αἰθυλιούχος ψευδάργυρος μετ' ἰωδιούχου πνευματορρίζης (εἰς 150°) προκύπτουσι μικτοὶ ὑδρογονάνθρακες, οἷον :



ἰωδιούχον ἀλλύλιον,

αἰθυλαλλύλιον.

*Ενώσεις μεθ' ὕδατος ψευδαργύρου.

Αὗται παράγονται ὡς αἱ διὰ ψευδαργύρου, αἱ δὲ ἰωδιούχοι πνευματορρίζαι ἐνοῦνται μετὰ τοῦ ὑδαργύρου ἐν τῇ συνήθει ἤδη θερμοκρασίᾳ καὶ μάλιστα ἐν τῷ φωτὶ τῆς ἡμέρας· εὐχερῶς δὲ παρασκευάζεται ὁ αἰθυλιούχος ὑδαργύρος, $\text{Hg}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$, δι' ἀναμίξεως νατρίαμαλγάματος μετὰ ἰωδιούχου ἢ βρωμιούχου αἰθυλίου, ᾧ προσετέθη $\frac{1}{10}$ τοῦ ἑαυτοῦ βάρους ὀξικοῦ αἰθυλαιθέρος. Τὸ μίγμα ἐναλλάξ ἀναταράσσεται καὶ ἀποψύχεται καὶ ἀποστάζεται τέλος, τὸ δὲ ἀπόσταγμα ἐκ νέου παραλαμβάνεται μετὰ νατρίαμαλγάματος καὶ μίγνυται μεθ' ὕδατος, ὅτε ἀποκρίνεται στιβὰς ἐλαιώδης, ἥτις κατὰ πρῶτον ἀναταράσσεται μετ' οἶνοπνευματώδους διαλύματος καυστικῆς κάλης πρὸς ἀποσύνθεσιν τοῦ ὀξικοῦ αἰθέρος, εἴτα μεθ' ὕδατος, καὶ ἀφοῦ τὸ προσφυόμενον ὕδωρ ἀφαιρεθῇ διὰ χλωριούχου ἀσβεστίου, ἀποστάζεται τὸ ὑπόλοιπον.

Ὁ αἰθυλιούχος ὑδαργύρος εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, βαρὺ, εἰς 159° ζέον, ἔχον εἰδικὸν βάρος 2.44 καὶ ιδιότητος εἰς ἄκρον δηλητηριώδεις, αὐτὸς τε καὶ οἱ ἄτμοι αὐτοῦ· ἔχει ἰδιόζουσαν ἀλλ' ἀσθενῆ ὀσμὴν, δὲν ἀλλοιοῦται ἐν τῷ ἀέρι ἢ ὑπὸ τοῦ ὕδατος, ἀναφλέγεται ὁμοίως ὅταν θερμανθῇ καὶ

είναι ἐν μὲν τῷ ὕδατι ἀδιάλυτος, ἐν δὲ τῷ οἴνοπνεύματι ὀλίγον καὶ ἐν αἰθέρι ἀφθόνως διαλυτός. Ὄταν θερμανθῇ μετὰ ψευδαργύρου μεταβάλλεται εἰς αἰθυλιοῦχον ψευδαργύρον, ὅταν δὲ θερμανθῇ εἰς 200° διαπίπτει εἰς ὑδράργυρον καὶ εἰς βουτάνιον, C_4H_{10} , ἐὰν δὲ ζεσθῇ τὸ ἐν οἴνοπνεύματι διάλυμα αὐτοῦ μετ' ἄχνης, γεννᾶται ἱζημα κρυσταλλῶδες ἐκ *χλωριοῦχου ὑδραργυραιθυλίου*, C_2H_5HgCl . Τὸ πρὸς τὸ σῶμα τοῦτο ἀνάλογον *ιωδιοῦχον ὑδραργυραιθύλιον*, C_2H_5HgI , παράγεται βραδέως ἐκ μίγματος ὑδραργύρου καὶ ιωδιούχου αἰθυλίου, ἐκτιθεμένου ἐπὶ πολὺ εἰς τὸ διάχυτον φῶς τῆς ἡμέρας. Ἀμφότεραι αἱ ἐνώσεις αὗται ἀποτελοῦσι στιλπνά, ἱριδίζοντα, δύσοσμα καὶ εὐεξάχνωτα φυλλίδια, τὸ δὲ δεύτερον τῶν σωμάτων τούτων ἀποσυντίθεται δι' ὀξειδίου τοῦ ἀργύρου πρὸς ιωδιοῦχον ἄργυρον καὶ *ὑδροξειδίον ὑδραργυραιθυλίου*, $C_2H_5Hg.OH$, ὅπερ εἶναι ἐλαιῶδες, σχεδὸν ἄχρουν, λίαν ἀλκαλικὸν ὑγρὸν, ἐν αἰθέρι καὶ ὕδατι εὐδιάλυτον, καθιζάνον διαλύματα μεταλλικῶν ἀλάτων, ὡς τὸ καυστικὸν κάλι, καὶ ὡς αὐτὸ ἐκδιῶκον τὴν ἀμμωνίαν ἐκ τῶν ἀλάτων αὐτῆς· μετ' ὀξέων παρέχει ἅλατα καλῶς κρυσταλλούμενα.

*Ενώσεις μετ' ἀργιλίου.

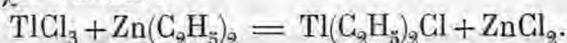
Αἱ ἐνώσεις τῶν πνευματορριζῶν μετὰ τοῦ ἀργιλίου εἰσὶν ἀνάλογοι τῶν τοῦ βορίου καὶ φαίνεται ὅτι μόνον ἐνώσεις τρεῖς πνευματορριζῶς περιέχουσαι εἶναι γνωσταί, λαμβάνονται δὲ τῇ ἐπιδράσει τῶν ἐνώσεων τοῦ ὑδραργύρου μετὰ πνευματορριζῶν ἐπὶ ρινημάτων ἀργιλίου:



Τὸ *τριμεθυλιοῦχον ἀργίλλιον*, $Al(CH_3)_3$, εἶναι ὑγρὸν εἰς 0° πηγνύμενον, ὅπερ εἰς 130° ζέει, ἀτμίζει ἐν τῷ ἀέρι καὶ αὐταναφλέγεται ἐν αὐτῷ, ὑπὸ δὲ τοῦ ὕδατος ὀρμητικώτατα ἀποσυντίθεται, μετασχηματιζόμενον εἰς αἰθάνιον καὶ ὑδροξειδίον ἀργιλίου. Ἡ τοῦ ἀτμοῦ αὐτοῦ εἰδικὴ πυκνότης εὐρέθῃ ἐν θερμοκρασίᾳ 240° οὔσα 2·8, τοῦθ' ὅπερ ὑποδηλοῖ τὸν μοριακὸν τύπον $Al(CH_3)_3$ καὶ βάρος ἀτόμου 72·3, πιθανὸν ὅμως εἶναι νὰ ὑπάρχωσιν ἐν λίαν ταπειναῖς θερμοκρασίαις καὶ μόρια τοῦ τύπου $Al_2(CH_3)_6$.

Τὸ *τριαθυλιοῦχον ἀργίλλιον*, $Al(C_2H_5)_3$, δὲν πηγνύται ἐν τῷ ψύχει, ζέει εἰς 194°, ἡ δὲ εἰδικὴ πυκνότης τοῦ ἀτμοῦ αὐτοῦ εἰς 230° = 4·5.

Ἐκ τῶν ἐνώσεων τοῦ θαλλίου μετὰ τῶν πνευματορριζῶν παρεσκευάσθησαν μόνον αἱ διαιθυλιοθαλλιοῦχοι. Τὸ *χλωριοῦχον διαιθυλιοθαλλίον*, $Tl(C_2H_5)_2Cl$, παράγεται κατὰ τὴν ἐπίδρασιν αἰθυλιοῦχου ψευδαργύρου ἐπὶ *χλωριοῦχου θαλλίου*:

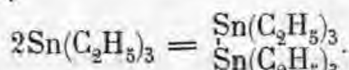


Ἐκ τῶν ἐνώσεων τούτων καὶ ἀλάτων ἀργύρου παράγονται διὰ διπλῆς ἀντικαταστάσεως ἅλατα, οἷον εἶναι π. χ. τὸ *νιτρικὸν διαιθυλιοθαλλίον*, $Tl(C_2H_5)_2.O.NO_2$, δι' ἀποσυνθέσεως δὲ τοῦ θεικοῦ ἁλτος μεθ' ὑδροξειδίου τοῦ βορίου παράγεται τὸ *ὑδροξειδίον τοῦ διαιθυλιοθαλλίου*.

Μου, $\text{Ti}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{OH}$, σῶμα ἀλκαλικώτατον, ἐν ὕδατι διαλυτὸν καὶ στιλπνὰς βελόνας ἀποτελοῦν.

Ἐνώσεις μετὰ κασσιτέρου καὶ μολύβδου.

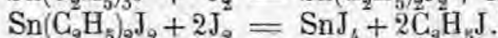
Μετὰ τῶν μετάλλων τούτων σχηματίζουναι ἐνώσεις ἀναλόγους πρὸς τὰς διὰ πυριτίου, συνισταμένας ἐξ 1 ἀτ. μετάλλου μετὰ 4 πνευματορριζῶν, ἐννοεῖται ὅμως ὅτι ὅσον ἀφορᾷ τὰς ιδιότητες ὑπάρχει τοσοῦτῃ μείζων διαφορά, ὅση τυγχάνει μᾶλλον ἐκπεφρασμένη ἢ ἡλεκτροθετικῇ καὶ μεταλλικῇ φύσει τοῦ κασσιτέρου καὶ τοῦ μολύβδου· παρεκτός δὲ τῶν κεκορεσμένων τούτων ἐνώσεων σχηματίζονται καὶ τοιαῦται περιέχουσαι τρεῖς ἢ δις μόνον τὴν πνευματόρριζαν. Οὕτως ὁ διαιθυλιοῦχος κασσίτερος, $\text{Sn}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$, καίτοι ἀκόρεστος ἐνώσις ὢν τοῦ τετρατομικοῦ κασσιτέρου, ὑπάρχει ἐν ἐλευθέρᾳ καταστάσει ἀναλόγως τοῦ διχλωριούχου κασσιτέρου, SnCl_2 , ἀφ' ἑτέρου δὲ ὁ τριαθυλιοῦχος κασσίτερος, $\text{Sn}(\text{C}_2\text{H}_5)_3$, δὲν ὑφίσταται ἐν ἐλευθέρᾳ καταστάσει, ἀλλὰ ὑπάρχει μόνον, ἀφοῦ ὡς ρίζα μονατομικῇ διπλασιασθῇ, ὡς δι-τριαθυλιοῦχος κασσίτερος :



Ὁ τετρααιθυλιοῦχος κασσίτερος, $\text{Sn}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$, προκύπτει κατὰ τὴν θέρμανσιν τοῦ διαιθυλιοῦχου κασσιτέρου, λαμβάνεται ὅμως προτιμότερον δι' εἰσαγωγῆς τετηγμένου τετραχλωριούχου κασσιτέρου εἰς κατεψυγμένον αἰθυλιοῦχον ψευδάργυρον καὶ ἀποστάξεως τοῦ μίγματος :



Εἶναι ἄχρουν, αἰθέριον ὁσμὴν καὶ εἰδικὸν βάρος 1.187 ἔχον ὑγρὸν, ζεεῖ εἰς 181°, δὲν διαλύεται ἐν ὕδατι καὶ δὲν ἀλλοιοῦται ἐν τῷ ἀέρι· ἀποβάλλει δέ, τῇ ἐπιδράσει χλωρίου, βρωμίου ἢ ἰωδίου, βαθμηδὸν τὸ αἰθύλιον :



Ὁ τριαθυλιοῦχος κασσίτερος, $\text{Sn}_2(\text{C}_2\text{H}_5)_6$, παράγεται δι' ἀποστάξεως μίγματος ἰωδιούχου αἰθυλίου μετὰ κράματος ἐξ 1 μ. νατρίου καὶ 4 μ. κασσιτέρου· ἐάν μὲν ληφθῇ ὀλιγώτερον ἐκ τοῦ νατρίου (ὥσεϊ 2%), παράγεται μίγμα μονοἰωδιούχου, $\text{Sn}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{J}$, καὶ διαιωδιούχου διαιθυλιοκασσιτέρου, $\text{Sn}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{J}_2$, ἅτινα διὰ κλασματικῆς ἀποστάξεως δύνανται νὰ χωρισθῶσιν· ἐάν ὅμως ληφθῶσι πρὸς παραγωγὴν τοῦ κράματος 20% νατρίου, λαμβάνεται μίγμα διαιθυλιοῦχου κασσιτέρου καὶ δι-τριαθυλιοῦχου κασσιτέρου, ὃν τὸ μὲν διαλύεται ἐν οἶνοπνεύματι καὶ καθιζάνεται ἐν τοῦ διαλύματος τούτου διὰ προσθέτου ὕδατος, τὸ δὲ εἶναι ἐν οἶνοπνεύματι σχεδὸν ἐντελῶς ἀδιάλυτον.

Ὁ τριαθυλιοῦχος κασσίτερος εἶναι ἄχρουν, δύσοσμον, ἐν ὕδατι ἀδιάλυτον ὑγρὸν, ζέον εἰς 270° περίπου, εἰδικοῦ βάρους 1.41. Ἡ μὲν ἰωδιούχος ἐνώσις αὐτοῦ, $\text{Sn}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{J}$, εἶναι ὑγρὸν ἐλαιῶδες, ζέον εἰς 231°

καὶ ἔχει εἰδικὸν βάρος 1.83, ἡ δὲ χλωριούχος, $\text{Sn}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{Cl}$, εἶναι βαρὺ, εἰς 210° ζέον καὶ εἰδικὸν βάρος 1.428 ἔχον ἔλαιον, ὅπερ εἰς 0° πήγνυται. Δι' ἐπιδράσεως ὀξειδίου τοῦ ἀργύρου ἐπὶ τῆς χλωριούχου ἐνώσεως παράγεται τὸ ὑδροξείδιον τοῦ τριαιθυλιοῦχος κασσιτέρου, $\text{Sn}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{OH}$, ὅπερ τήκεται εἰς 66° καὶ ζεῖ εἰς 272° , ἔχει ἀλκαλικὴν ἀντίδρασιν, ἀπορροφᾷ διοξειδίου ἀνθρακός καὶ σχηματίζει μετ' ὀξέων ἅλατα καλῶς κρυσταλλούμενα, οἷον τὸν νιτρικὸν τριαιθυλιοῦχος κασσίτερον, $\text{Sn}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{ONO}_2$. Ἐπὶ πολὺ θερμαινόμενον, διαπίπτει πρὸς ὕδωρ καὶ ὀξειδιον τοῦ τριαιθυλιοῦχος κασσιτέρου, $\text{Sn}(\text{C}_2\text{H}_5)_3 > \text{O}$, ὅπερ μεθ' ὕδατος μινύμενον παρέχει πάλιν τὸ ὑδροξείδιον.

Ὁ διαιθυλιοῦχος κασσίτερος, $\text{Sn}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$, παράγεται, καθ' ἃ ἀνωτέρω ἐρρήθη, συγχρόνως μετὰ τοῦ τριαιθυλιοῦχος κασσιτέρου, ὡς ὑγρὸν κίτρινον, ἐλαιῶδες, πυκνόρρευστον, κατὰ τὴν ἀπόσταξιν ἀποσυντιθέμενον, συνδεόμενον εὐκόλως μετὰ τῶν ἀλατογόνων, μετ' ὀξυγόνου δὲ πρὸς ὀξειδιον τοῦ διαιθυλιοῦχος κασσιτέρου, $\text{Sn}(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$, κόνιν λευκὴν καὶ ἐν ὕδατι ἀδιάλυτον, ἥτις κατὰ τὴν ἀπόσταξιν τέμνεται εἰς κασσίτερον καὶ τετρααιθυλιοῦχος κασσίτερον.

Ὁ τετρααιθυλιοῦχος μόλυθδος, $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$, λαμβάνεται ὅταν θερμανθῇ χλωριούχος μόλυθδος μετ' αἰθυλιοῦχος ψευδαργύρου:

$$2\text{PbCl}_2 + 2\text{Zn}(\text{C}_2\text{H}_5)_2 = \text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_4 + 2\text{ZnCl}_2 + \text{Pb},$$
 ὡς ὑγρὸν ἐλαιῶδες, ζέον ἐν κεκλεισμένῳ χώρῳ εἰς 200° καὶ τότε ἐν μέρει ἀποσυντιθέμενον, ὅταν δὲ ἐν τῷ αέρι θερμανθῇ, ἀναφλεγόμενον καὶ καίμενον διὰ πρασινοκίτρινος φλογός· τὸ δὲ ὑδροξείδιον τοῦ τριαιθυλιοῦχος μόλυθδου, $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{OH}$, εἶναι πυκνόν, λίαν ἀλκαλικόν ὑγρὸν, μετὰ τῶν ὀξέων καλῶς κρυσταλλούμενα ἅλατα παρέχον.

Ὁ τριαιθυλιοῦχος μόλυθδος, $\text{Pb}_2(\text{C}_2\text{H}_5)_6$, παράγεται ὅταν μιχθῶσιν ἰωδιοῦχος αἰθύλιον καὶ κρᾶμα ἐκ μόλυθδου καὶ νατρίου (PbNa_3), εἶναι δὲ κίτρινον, ἐν ὕδατι ἀδιάλυτον ὑγρὸν, εἰδικῷ βάρους 1.47, ὅπερ ἀποσταζόμενον ἀποσυντίθεται ἐν μέρει. Ἐν τῷ αέρι διαμένον ἢ μεθ' ὕδατος ζεόμενον ἀποδίδει μόλυθδον καὶ ἀποσυντίθεται. Τὸ δὲ ὑδροξείδιον τοῦ τριαιθυλιοῦχος μόλυθδου, $\text{Pb}(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{OH}$, εἶναι πυκνόν ὑγρὸν λίαν ἀλκαλικόν, σαπωνοποιῶν τὰ λίπη, ἐκδιῶκον τὴν ἀμμωνίαν ἐκ τῶν ἀλάτων αὐτῆς, καθιζάνον τὰς διαλύσεις τῶν μεταλλικῶν ἀλάτων καὶ σχηματίζον μετ' ὀξέων καλῶς κρυσταλλούμενα ἅλατα.

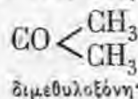
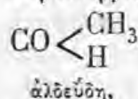
Ἀλλεῦσαι καὶ ὀξέα ἐκ τοῦ αἰθανίου.

Ἐκ τοῦ αἰθανίου, C_2H_6 ἥτοι $\begin{smallmatrix} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{smallmatrix}$, παράγονται πολλὰ ἐκ τῶν ἐνταῦθα ἀνηκουσῶν ἐνώσεων, σχηματιζόμεναι δι' ὀξειδώσεως μερικῆς ἢ ὀλικῆς εἴτε τοῦ ἐνὸς μόνον ἐξ ἀνθρακός πυρῆνος, εἴτε καὶ ἀμφοτέρων· προκειμένου δὲ περὶ τῶν ἐνώσεων τοῦ αἰθυλίου, εἰς ἃς καὶ τὸ αἰθάνιον

υπάγεται ἐὰν θεωρήσωμεν αὐτὸ ὡς ὑδρογονοῦχον αἰθυλίον, $C_2H_5 \cdot H$, θέλουσι περιγραφῇ ἐνταῦθα μόνον ἀλδεύδαι καὶ ὀξέα ἐκ τοῦ αἰθυλίου λογίζοντα τὴν παραγωγὴν αὐτῶν καὶ καθόσον πρὸς τὴν ρίζαν ταύτην ἔχουσι σχέσιν. Αἱ δὲ λοιπαὶ ἐκ τοῦ ἀρχικοῦ τούτου κεκορησμένου ὑδρογονάνθρακος παραγόμεναι δι' ὀξειδῶσεως ἢ ἀντικαταστάσεως οὐχὶ ἐπὶ τοῦ ἐτέρου μόνον, ἀλλ' ἐπὶ ἀμφοτέρων τῶν πυρήνων ἀνθρακος ἐνώσεις, περιγραφῇσονται κατόπιν ἐν οἰκείῳ τόπῳ.

Παραπέμποντες εἰς τὰ ἐν τῇ εἰσαγωγῇ εἰς τὸ σχετικὸν κεφάλαιον περὶ τῶν ἐνώσεων τοῦ μεθυλίου λεχθέντα (σελ. 137 καὶ ἐπόμεν.) ὡς πρὸς τὸν ὅρισμὸν τῶν ἀλδευδῶν, συμπληροῦμεν ἐκεῖνα ἐν ὀλίγοις. Ἐκ τῶν πνευματορριζῶν τὸ μεθύλιον καὶ τὸ αἰθυλίον εἶναι αἱ τελειότερον ἡρευνημέναι, συμπληροῦντες δὲ νῦν τοὺς κατὰ τὴν περιγραφὴν τῶν ἐνώσεων τοῦ μεθυλίου δοθέντας ὁρισμούς, φρονοῦμεν ὅτι ἐξαντλοῦμεν οὕτω τὴν περιγραφὴν τῶν ἐνώσεων τῶν πνευματορριζῶν, ἐφαρμόζοντες τὰ λεχθέντα καὶ ἐπὶ τῶν ἐνώσεων τοῦ αἰθυλίου καὶ ἐπεκτείνοντες αὐτά. Οὕτω δὲ θέλομεν δυνηθῇ νὰ μὴ ἐπανέλθωμεν πλέον εἰς τὸ θεωρητικὸν μέρος, ὅταν ἐπιληφθῶμεν τῆς περιγραφῆς τῶν μᾶλλον τοῦ αἰθυλίου ἀνθρακούχων καὶ ὁμολόγων αὐτῷ πνευματορριζῶν.

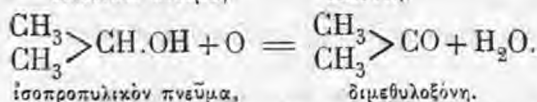
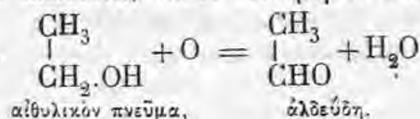
Αἱ ἀλδεύδαι καὶ ὀξόναι ἐνέχουσι τὴν ρίζαν ἀνθρακύλιον, CO , ἡνωμένην ἐν μὲν ταῖς ὀξόναις μετὰ δύο πνευματορριζῶν, ἐν δὲ ταῖς ἀλδεύδαϊς μόνον μετὰ μιᾶς πνευματορριζῆς καὶ μεθ' ἐνὸς ἀτόμου ὑδρογόνου :



διὰ τῶν τύπων τούτων ἐξηγοῦνται αἱ ὁμοιότητες καὶ αἱ διαφοραὶ τῶν ἀλδευδῶν καὶ τῶν ὀξονῶν.

Καθ' ἃ καὶ ἀνωτέρω (σελ. 99 καὶ 108) εἶδομεν, αἱ διὰ τὰς ἀλδεύδας καὶ τὰς ὀξόνας κοιναὶ μέθοδοι παραγωγῆς εἰσὶ :

1. Ἡ ὀξειδῶσις τῶν πνευμάτων, δι' ἧς τὰ μὲν πρωτογενῆ πνεύματα παράγουσιν ἀλδεύδας, τὰ δὲ δευτερογενῆ ὀξόνας :

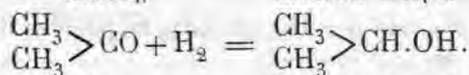


Ἡ ὀξειδῶσις αὕτη δύναται νὰ τελεσθῇ εἴτε ὑπὸ τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀέρος παρουσίᾳ σπόγγου λευκοχρύσου, εἴτε ὑπὸ τοῦ ὀζοντος, εὐκολώτερον δὲ κατὰ τὴν θέρμανσιν τῶν πνευμάτων μετὰ διχρωμικοῦ καλίου ἢ ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου καὶ ἀρξικοῦ θεικοῦ ὀξέος. Ἀντιστρόφως δὲ μετατρέπονται διὰ προσθήκης ὕδατος, αἱ μὲν ἀλδεύδαι εἰς πρωτογενῆ, αἱ δὲ ὀξόναι εἰς δευτερογενῆ πνεύματα :



άλδεύδη,

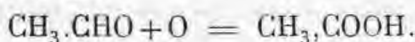
αίθυλικόν πνεῦμα.



όξονη,

ίσοπροπυλικόν πνεῦμα.

διὰ περαιτέρως δὲ ὀξειδώσεως, αἱ μὲν ἀλδεύδαι ἀποβαίνουσιν ὀξέα, αἱ δὲ ὀξόναι ἀποσυντίθενται :

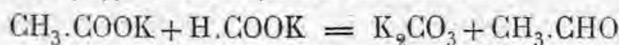


άλδεύδη,

ὀξεικὸν ὄξύ.

Αἱ ἀλδεύδαι διακρίνονται ἀπὸ τῶν πνευμάτων ὡς περιέχουσαι 2 ἄτ. Η ὀλιγώτερα τούτων, ὅπερ, ὡς εἶδομεν, ἐκφράζει καὶ τὸ ἀπὸ τοῦ Alcohol dehydrogenatus ἐπινοηθὲν ὄνομα αὐτῶν, εἰς ὃ συμπεριλαμβάνεται πρὸς χαρακτηρισμὸν καὶ τὸ ὄνομα τῆς ρίζης τοῦ πνεύματος ἐξ οὗ παρήχθησαν, οἷον αἰθυλαλδεύδη, προπυλαλδεύδη· ἔνεκα δὲ τῶν στενῶν σχέσεων αὐτῶν πρὸς τὰ ὀξέα, δύνανται νὰ ἐτυμολογηθῶσι τὰ ὀνόματα αὐτῶν καὶ ἐκ τῶν σχετικῶν ὀξέων, οἷον ὀξαλαλδεύδη, ἥτοι ὀξαλικὴ ἀλδεύδη, προπιοναλδεύδη ἥτοι προπιονικὴ ἀλδεύδη κτλ.

2. Ἡ ξηρὰ ἀπόσταξις μίγματος τῶν δι' ἀσβεστίου ἢ διὰ βαρίου ἀλάτων δύο μονοβασικῶν λιπαρῶν ὀξέων· καὶ ἂν μὲν τὸ ἕτερον τῶν ὀξέων εἴναι τὸ μυρμηκικόν, λαμβάνονται ἀλδεύδαι :

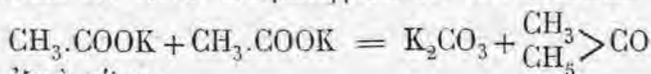


ὀξεικὸν κάλιον,

μυρμηκικόν κάλιον,

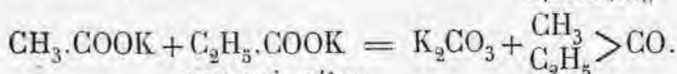
ὀξυαλδεύδη,

ἐν πάσαις δὲ ταῖς λοιπαῖς περιπτώσεσι παράγονται ὀξόναι, καὶ δὴ ἀπλᾶς μὲν ἐὰν ἀμφότεραι αἱ ρίζαι τῆς ὀξόνης ἦναι αἱ αὐταί, μικταὶ δὲ ἐὰν αἱ συνιστώσαι τὴν ὀξόνην πνευματόρριζαι δὲν ἦναι αἱ αὐταί :



ὀξεικὸν κάλιον,

διμεθυλοξόνη,



προπιονικὸν κάλιον,

μεθύλαιθυλοξόνη.

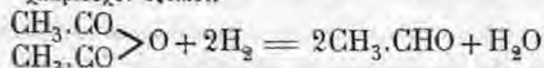
Προκειμένου νὰ ληφθῶσιν ἀλδεύδαι ἢ ὀξόναι μᾶλλον ἀνθρακοῦχοι καὶ ἐν ὑψηλοτέρᾳ θερμοκρασίᾳ βράζουσαι, ἐπιχειρεῖται ἡ ἀπόσταξις ἐν τῷ κενῷ. Αἱ ἀλδεύδαι καὶ αἱ ὀξόναι ἔχουσι τὴν ἰκανότητα νὰ σχηματίζωσι κεκρυσταλλωμένας ἐνώσεις μετὰ τῶν ὀξίνων θειωδῶν ἀλκαλίων.

Ἡ γένεσις τῶν περιεχουσῶν τὴν ὁμάδα CHO ἀλδευδῶν ἐκ τῶν τὴν ὁμάδα $\text{CH}_2.\text{OH}$ περιχόντων πνευμάτων, ἐξηγεῖται εὐκόλως ἐκ τῆς ὀξειδώσεως τῆς τελευταίας ταύτης ὁμάδος· ἀφ' ἑτέρου δὲ αἱ ἐκ τῶν λιπαρῶν ὀξέων παραγόμεναι ἀλδεύδαι θεωροῦνται ὡς ὑδρογονικαὶ ἐνώσεις τῶν ὀξυρριζῶν τῶν ὀξέων τούτων, καὶ ἐξηγεῖται οὕτως ὁ σχηματισμὸς αὐτῶν τῇ ἐπιδρᾷσει ὑδρογόνου ἐν τῷ γεννᾷσθαι (δι' ἀμαλγάματος να-

τρίου) ἐπὶ τῶν χλωριούχων ἐνώσεων τῶν ὀξυρριζῶν ἢ τῶν ὀξειδίων αὐτῶν (ἀνυδριτῶν τῶν ὀξέων):

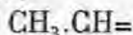


χλωριούχον ὀξύλιον.

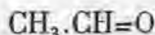


ἀνυδρίτης ὀξεικοῦ ὀξέος.

Τέλος δέ, δύνανται νὰ θεωρηθῶσιν αἱ ἀλδεύδαι καὶ ὡς ὀξειδία διατομικῶν ριζῶν, οἷον:

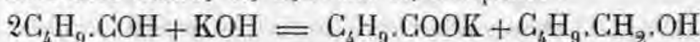


αἰθυλιδένιον,



ὀξειδίων αἰθυλιδένιου.

Αἱ μὲν ὀλίγα ἄτομα ἄνθρακος περιέχουσαι ἀλδεύδαι εἰσὶ σώματα πτητικά, ἐν ὕδατι διαλυτὰ καὶ ἰδιαζούσης ὁσμῆς, αἱ δὲ μᾶλλον ἀνθρακοῦχοι εἰσὶ στερεαί, ἐν ὕδατι ἀδιάλυτοι καὶ δὲν ἀποσπάζονται ἀνευ ἀποσυνθέσεως· ἐν ἐνὶ λόγῳ εἰσὶ πτητικώτεραι καὶ ἐν ὕδατι δυσδιαλυτότεραι τῶν πνευμάτων, ἔχουσιν ἀντίδρασιν οὐδετέραν καὶ μόνον ὅταν ἐν τῷ ἀέρι ὀξειδωθῶσι γίνονται ὀξέα. Λίαν χαρακτηριστικὴ ἀντίδρασις τῶν ἀλδεύδων εἶναι ἡ εὐχερὴς ὀξειδωσις αὐτῶν ὑπὸ ὀξειδίων καὶ ἀλάτων τῶν εὐγενῶν μετάλλων, καθ' ἣν ταῦτα ἀποκρίνονται ἐν ἐλευθέρῃ καταστάσει. Οὕτω τῇ προσθήκῃ διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου ἐν καυστικῇ ἀμμωνίᾳ πρὸς διάλυμα ἀλδεύδης ἐν ὕδατι, ἀποβάλλεται ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τοῦ ἐν ᾧ ἡ ἀντίδρασις ἀγγείου ἀργυρὸς μεταλλικὸς ὡς στίλπνόν κάτοπτρον· ἡ ἀντίδρασις αὕτη ἐπιτυγχάνεται μάλιστα ὅταν παρῇ μικρά τις ποσότης καυστικοῦ κάλιος, τοιοῦτο δὲ μίγμα ἀνάγει, ὅταν θερμανθῇ, εὐκόλως καὶ διαλύματα ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ πρὸς ἐρυθρὸν ὑποξείδιον. Ἐτέρα λίαν εὐαίσθητος ἀντίδρασις τῶν ἀλδεύδων εἶναι, ὅτι βάφουσι ζωρῶς ἐρυθρὸν πρὸς τὸ ἰσχύρουν ἀποκλίνον διάλυμα φουξίνης, λευκανθὲν διὰ προσθήκης θειώδους ὀξέος. Ἐὰν ἀλδεύδῃ τις προστεθῇ, μετὰ μικρᾶς ποσότητος νατρίαμαλγάματος, πρὸς διάλυμα διαζωτοβενζελαϊκοῦ θειοξέος ἐν ὀλίγῳ καυστικῷ νάτρω, παράγεται χρῶσις ζωρῶς ἐρυθρά· τὴν αὐτὴν ἀντίδρασιν δεικνύει καὶ τὸ σταφυλοσάκχαρον, οὐχὶ δὲ ἡ χλωρίαλη. Διὰ διοχετεύσεως ὀξυγόνου ἢ ἀέρος διὰ θερμοῦ διαλύματος ἀλδεύδης τινος, ὡς λ. χ. τῆς παραλδεύδης, ἐν καυστικῷ κάλει, παράγεται ζωρὰ λάμψις φωσφορίζουσα· οὕτω δὲ ἐνεργεῖ καὶ τὸ ὡς ἀλδεύδῃ θεωρούμενον σταφυλοσάκχαρον. Μετ' ἀλκαλίων θερμαίνονται ἀπορρητινοῦνται αἱ πλεῖσται ἀλδεύδαι, τινὲς δέ, ὡς ἡ βαλερική ἥτοι ἀμυλιαλδεύδῃ, μεταβάλλονται διὰ θερμάνσεως μετ' οἶνοπνευματώδους διαλύματος καυστικοῦ κάλιος εἰς ὀξέα καὶ εἰς πνεύματα:



ἀμυλιαλδεύδῃ,

βαλερικὸν κάλιον, ἀμυλικὸν πνεῦμα.

Αἰθυλαλδεύδῃ ἥτοι ὀξυαλδεύδῃ.

Ἡ αἰθυλαλδεύδῃ ἥτοι ὀξυαλδεύδῃ ἥτοι ἀπλῶς ἀλδεύδῃ, $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ ἥτοι $\text{CH}_3 \cdot \text{CHO}$, παράγεται δι' ἀποσπάξεως 2 μ. οἶνοπνεύματος μετὰ

3 μ. υπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου, 3 μ. θεικοῦ ὀξέος καὶ 2 μ. ὕδατος, μέχρις οὗτου ἀναφανῇ ἐν τῷ ἀποστάγματι ἀντιδράσεις ὀξίνος· τοῦτο δὲ μίγνυται μετὰ χλωριούχου ἀσβεστίου πρὸς ἀφαίρεσιν τοῦ ὕδατος, ἀποστάζεται μετὰ τοῦ ἁλτος τούτου, μίγνυται μετ' ἴσου ὄγκου αἰθέρος καὶ κορέννυται διὰ ξηρᾶς ἀερῶδους ἀμμωνίας, ὅτε προκύπτει ἡ κρυσταλλώδης ἀλδεύδαμμωνία $\text{CH}_3\cdot\text{CH} < \begin{smallmatrix} \text{NH} \\ \text{OH} \end{smallmatrix}$. Κατ' ἄλλην δὲ μέθοδον,

ἐπιχέονται 3 μ. κόνεως ἄδρομεροῦς διχρωμικοῦ καλίου, ἐν ὑαλίνῃ σφαιρικῇ φιάλῃ εὐρισκόμενα, μετὰ 12 μ. ὕδατος καὶ προστίθεται, ὑπὸ σύγχρονον ψύξιν διὰ πάγου, μίγμα 4 μ. πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος καὶ 3 μ. οἶνοπνεύματος 90%, μεθ' ὃ θερμαίνεται τὸ ὅλον ἡπίως ἐπὶ ἀτμολούτρου, συμπυκνοῦνται δὲ ἐν κατεψυγμένῳ ὑποδοχεῖ οἱ ἐντεῦθεν ἀναπτυσσόμενοι ἀτμοί. Τὸ ἀπόσταγμα, ὅπερ εἶναι μίγμα οἶνοπνεύματος, ἀλδεύδης καὶ ὀξυάλτης, θερμαίνεται εἴτα εἰς 50°, οἱ δὲ οὕτω ἐκλυόμενοι ἀτμοί τῆς ἀλδεύδης εἰσάγονται εἰς αἰθέρα, ὅστις ἔπειτα κορέννυται διὰ ξηρᾶς ἀμμωνίας, ὅτε ἀποκρίνεται ἡ στερεὰ ἀλδεύδαμμωνία ἐν εἰδὶ κρυστάλλων. Ἐκ τῆς κατὰ τὴν ἐτέραν τῶν μεθόδων ληφθείσης ἀλδεύδαμμωνίας προκύπτει δι' ἀποστάξεως μετ' ἄραιου θεικοῦ ὀξέος καθαρὰ ἀλδεύδη, ἥτις λαμβάνεται ἐντελῶς καθαρὰ καὶ ἄνυδρος διὰ νέας μετὰ χλωριούχου ἀσβεστίου ἀποστάξεως.

Ἐάν, καθὼς τοῦτο ἐν τοῖς οἶνοπνευματοποιεῖσι συνεθίζεται, τὸ ἀκάθαρτον διὰ πρώτης ἀποστάξεως λαμβανόμενον οἶνόπνευμα διηθηθῇ δι' ἄνθρακος, ἐπὶ τῷ σκοπῷ τῆς ἀποκαθάρσεως αὐτοῦ, εἶναι ἀδύνατον νὰ μὴ ὀξειδωθῇ μικρὸν τι μέρος οἶνοπνεύματος πρὸς ἀλδεύδην, ἥτις προσμίγνυται τῷ οἶνοπνεύματι (ἀντίδρασιν διὰ φουζίνης ὅρα ἀνωτέρω) καὶ ἀποστάζεται πρώτη κατὰ τὴν μετὰ ταῦτα ἐπιχειρουμένην ἀναπόσταξιν (Rectification)· ἡ δὲ ἐν τῷ ἐμπορίῳ ἀπαντῶσα καὶ πρὸ πάντων εἰς τὴν παρασκευὴν τῶν δι' ἀνιλίνης χρωμάτων ἐφαρμοζομένη ἀλδεύδη, ἐξάγεται ἐκ τοῦ πρὸ τοῦ οἶνοπνεύματος ἐκ τῶν ἀμβύων ἀποστάζοντος ὕγρου τούτου (πρωτόρρακον) δι' ἐπανειλημμένης ἀποστάξεως ἐν ταπεινῇ θερμοκρασίᾳ.

Ἡ ἀλδεύδη εἶναι ὕγρον ἄχρουν εἰς 21° ζέον, ὁσμὴν ἰδιάζουσαν, διαπεραστικὴν, πνιγρὰν καὶ εἰδικὸν βάρος 0.807 ἔχον· μεθ' ὕδατος, οἶνοπνεύματος καὶ αἰθέρος μίγνυται καθ' οἷονδῆποτε ποσοτικὸν λόγον, κατὰ δὲ τὴν μεθ' ὕδατος ἀνάμιξιν παρατηρεῖται σημαντικὴ αὐξήσις θερμοκρασίας. Ἐχει ιδιότητας λίαν ἀναγωγικὰς καὶ ἀποβάλλει ἀμέσως ἐκ διαλυμάτων ἀλάτων ἀργύρου μεταλλικὸν ἄργυρον ἐν εἰδὶ στυλπνοῦ κατόπτρου, εἰς ἐπαφὴν δὲ τιθεμένη μεθ' ὕδρογόνου, ἐν τῷ γεννᾶσθαι εὐρισκομένου, μεταβάλλεται εἰς αἰθυλικὸν πνεῦμα, ἅπασαι δὲ αἱ ὀξειδωτικὴν ἐνέργειαν ἔχουσαι οὐσίαι μεταβάλλουσιν αὐτὴν εἰς ὀξεικὸν ὀξύ· τῇ προσθήκῃ πενταχλωριούχου φωσφόρου μεταβάλλεται εἰς χλωριούχον αἰθυλιδένιον, $\text{CH}_3\cdot\text{CHCl}_2$, διὰ δὲ τοῦ χλωριοβρωμιούχου φωσφόρου, PCl_2Br_2 , εἰς βρωμιούχον αἰθυλιδένιον, $\text{CH}_3\cdot\text{CHBr}_2$. Καθόλου δὲ εἰπεῖν, εἶναι σῶμα ἐπιδεκτικὸν ποικίλων ἀντιδράσεων, εἴτε πολυμερεῖς

ένώσεις σχηματίζουν, είτε απ' εϋθείας μετά διαφόρων ουσιών ενούμενον, είτε προϊόντα συμπυκνώσεως παράγον, είτε προϊόντα αντικαταστάσεως.

Πολυμερείς αλδεύδαι.

Ἐλάχισται ποσότητες λίαν διαφόρων σωμάτων, οἷον χλώριον, χλωρίουχον ἀνθρακύλιον, ὑδροχλώριον, θειῶδες ὄξύ, χλωριούχος ψευδάργυρος, μία σταγὼν πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος, ἴχνη νιτρικοῦ, νιτρώδους ἢ ὑπονιτρικοῦ ὀξέος προκαλοῦσι τὸν μετασχηματισμὸν τῆς αλδεύδης εἰς πολυμερεῖς ένώσεις μετ' έντελῶς διαφόρων ιδιοτήτων· οὕτω μεταβάλλεται διὰ τῶν ἀνωτέρω ουσιῶν ἐν τῇ συνήθει ἡδη θερμοκρασίᾳ εἰς παραλδεύδην, $(C_2H_4O)_3$, ἥτις εἶναι ἄχρουν, εἰς 124° ζέον, ἐν τῷ ὀκταπλασίῳ ὄγκῳ ὕδατος 13° διαλυτὸν ὑγρὸν, εἰδικοῦ βάρους 0.998, ὅπερ ἐν ταπεινῇ θερμοκρασίᾳ ἀποκρυσταλλοῦται καὶ ἐν 10.5° πάλιν τήκεται. Ἡ παραλδεύδη εἶναι πολυμερὴς τῆς αλδεύδης, ἡ δὲ μεταβολὴ αὕτη συνοδεύεται ὑπὸ συστολῆς τοῦ ὄγκου καὶ ἐκλύσεως θερμότητος.

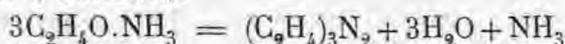
Ἐάν δὲ αἱ αὐταὶ οὐσίαι ἐπιδράσωσιν ἐπὶ τῆς αλδεύδης ἐν ταπεινότερᾳ τῆς τοῦ 0° θερμοκρασίᾳ, μετασχηματίζεται εἰς νέον σῶμα, λευκόν, μεγάλους βασιτετραγώνους κρυστάλλους ἀποτελοῦν, ἐν ὕδατι ἀδιάλυτον, ἐν οἶνοπνεύματι δέ, χλωριοφορμίᾳ καὶ αἰθέρι ἐν μὲν τῷ ψύχει ὀλίγον, διὰ θερμάνσεως ευκολώτερον διαλυτόν, ὅπερ, χωρὶς προηγουμένως νὰ τηγθῇ, ἐξαχνοῦται εἰς $112-115^{\circ}$, ἐν μέρει εἰς κοινὴν αλδεύδην μεταπίπτει· ἐάν δὲ ἡ θερμάνσις μέχρι τῆς αὐτῆς θερμοκρασίας τελεσθῇ ἐντὸς συντετηγμένων σωλήνων, τὸ σῶμα τοῦτο, ὅπερ εἶναι πολλαπλοῦν μόριον αλδεύδης καὶ καλεῖται παραλδεύδη, $(C_2H_4O)_n$, μεταβαίνει πάλιν εἰς τὴν συνήθη τῆς αλδεύδης κατάστασιν. Ἀμφότεραι αἱ πολυμερεῖς αὐταὶ τῆς αλδεύδης ένώσεις μεταβάλλονται πάλιν εἰς αλδεύδην, ὅταν μετ' ἀραιοῦ θειικοῦ ἢ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀποσταχθῶσι, τῇ ἐπιδράσει δὲ χλωρίου, ὑδροχλωρίου καὶ πενταχλωριούχου φωσφόρου, παρέχουσι τὰ αὐτὰ ὡς ἡ αλδεύδη προϊόντα. Ἀπ' ἐτέρου ὅμως δὲν παρέχουσιν οὔτε μετ' ἀερῶδους ἀμμωνίας, οὔτε μετὰ διθειῶδων ἀλκαλίων, τὰς τῶν κοινῶν αλδεύδων ένώσεις, οὔτε ἀνάρχουσι διαλύματα ἀλάτων ἀργύρου πρὸς μεταλλικὸν ἄργυρον, οὔτε παράγουσι μεθ' ὑδροξυλαμίνης αλδεύδουδροξιμίδια (βρα σελ. 139)· τὸ δὲ μεταλλικὸν νάτριον οὔτε ἐν ὑψηλῇ θερμοκρασίᾳ προσβάλλει τὴν παραλδεύδην. Πάντα ταῦτα ὑποδηλοῦσιν ὅτι εἰς τὰς πολυμερεῖς αλδεύδας αἱ ρίζαι τῆς αλδεύδης ὑπάρχουσι συνηνωμένοι δι' ὀξυγόνου, ὡς λ. χ. εἰς τοὺς αἰθέρας αἱ πνευματορρίζαι, συνάγεται δὲ καὶ ἐκ τῆς διαθλαστότητος αὐτῶν (σελ. 30) καὶ ἐκ τοῦ εἰδικοῦ ὄγκου (σελ. 28) ὅτι ἐν αὐταῖς τὰ ἄτομα τοῦ ὀξυγόνου εὐρίσκονται ἠνωμένα μετὰ τοῦ ἀνθρακος διὰ μιᾶς μονάδος συγγενείας.

Προϊόντα ἀμέσου ένώσεως.

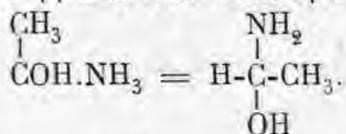
Ἡ αλδεύδαμμωνία, $C_2H_4O.NH_3$ ἤτοι $CH_3.CH < \begin{smallmatrix} OH \\ NH_2 \end{smallmatrix}$, προκύπτει κατὰ τὴν ἐπίδρασιν ἀερῶδους ἀμμωνίας ἐπὶ αλδεύδης ἢ ἐπὶ τοῦ ἐν αἰθέρι

διαλύματος αὐτῆς, εἶναι δὲ ἐν ὕδατι εὐκόλως, ἐν οἶνοπνεύματι δυσκολώτερον διαλυτὴ καὶ κρυσταλλοῦται εἰς μεγάλα στιλπνὰ ρομβοέδρα, τηκομένη εἰς $70 - 80^{\circ}$ καὶ μεταβαλλομένη ἐν τῷ βαρομετρικῷ κενῷ εἰς ἀτμόν, χωρὶς νὰ ἀποσυντεθῇ. Δι' ἀραιῶν ὀξέων τέμνεται ἡ ἀλδεύδαμμωνία, καθὼς καὶ ὅταν θερμανθῇ, εἰς ἀλδεύδην καὶ ἀμμωνίαν, ἐπὶ τῆς ιδιότητος δὲ ταύτης βαδίζειται, ὡς εἶδομεν, ἡ παρασκευὴ τῆς καθαροῦς ἀλδεύδης.

Ἐὰν δὲ ἐπὶ μακρὸν ἐκτεθῇ διάλυμα ἀλδεύδης ἐν οἶνοπνευματώδει ἀμμωνίᾳ, ἀποβάλλεται κόνις ὑπόλευκος, ἄμορφος καὶ ἐν ὕδατι εὐδιάλυτος, ἔχουσα ἀντίδρασιν καὶ ιδιότητα διατομικῆς βάσεως, ἣτις καλεῖται ὑδροξυλιαμίδη (Hydracetamid) ἢ τοι ἀλδευδίνη (Aldehydin), $C_6H_{12}N_2$ ἢ τοι $(CH_3.CH)_3N_2$ ἢ τοι $C_2H_4 \begin{smallmatrix} N=C_2H_4 \\ N=C_2H_4 \end{smallmatrix}$, ἐκ δὲ τῆς ἀντιδράσεως, καθ' ἣν προκύπτει ἡ ἀλδευδίνη:



ἐξάγεται ὅτι ἡ ἀλδεύδαμμωνία εἶναι ἔνωσης ἀμιδίου, NH_2 :



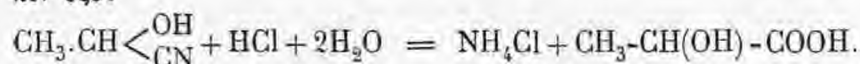
Ἡ ἀλδευδίνη διὰ ζέσεως μεθ' ὕδατος ἢ μετὰ ἀραιῶν ὀξέων ἀποσυντίθεται εἰς ἀμμωνίαν καὶ ὀξυτριαλδίνην, $C_6H_{11}NO$, οὐσίαν ἄμορφον, καστανόχρουν, βασικᾶς ιδιότητος ἔχουσαν. Ἐὰν δὲ ζεσθῇ ἡ ἀλδεύδαμμωνία μετ' οἶνοπνεύματος παράγονται ἔτεροι δύο, τῇ προηγουμένη λίαν παρεμφερεῖς βάσεις, ἡ ὀξυτετραλδίνη, $C_8H_{13}NO$, καὶ ἡ ὀξυπεταλδίνη, $C_{10}H_{15}NO$.

Τὸ ἀλδευδοξυμίδιον (αἰθυλαλδευδοξυμίδιον, Aethylaldoxim ἢ ἀπλῶς Aldoxim), C_2H_5NO ἢ τοι $CH_3.CH=N-OH$, δύναται, οὕτω γραφόμενον, νὰ θεωρηθῇ ὡς ἰσονιτρωδοαιθάνιον καὶ λαμβάνεται τῇ ἐπιδράσει ὑδροξυλαμίνης ἐπὶ ἀλδεύδης (σελ. 139). Πρὸς διάλυμα κατεψυγμένον ὑδροξυλαμίνης, ἡ ὑδροχλωρικῆς ὑδροξυλαμίνης μετὰ τῆς ἀναγκαίας ποσότητος ἀνθρακικοῦ νατρίου, προστίθεται ὕδαρες διάλυμα ἀλδεύδης καὶ ἀναταράσσεται μετὰ δωδεκάωρον ἔκθουσιν τῇ προσθήκῃ αἰθέρος· εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, ὁσμὴν ἀλδεύδης ἔχον, εἰς 115° ζέον καὶ μεθ' ὕδατος, οἶνοπνεύματος καὶ αἰθέρος κατὰ πᾶσαν ἀναλογίαν μιγνύμενον.

Τὸ ἀλδευδοθειῶδες ὀξύ (ὕδροξυαιθυλιθενικόν θεοξύ, Oxyethyliden-sulfonsäure), $C_2H_6SO_4$ ἢ τοι $CH_3.CH(OH)-SO_3.OH$, δὲν εἶναι γνωστὸν ἐν ἐλευθέρῳ καταστάσει, ὡς διαπίπτουν ἅμα τῇ ἀπομονώσει εἰς ἀλδεύδην, ἀνυδρίτην θειῶδους ὀξέος καὶ ὕδωρ· τὰ δὲ ἅλατα αὐτοῦ σχηματίζονται ὅταν συναναταραχθῶσιν ὕδαρῃ διαλύματα ὀξίνων θειῶδων ἀλκαλίων μετ' ἀλδεύδης, καὶ ἀποκρίνονται ἐν εἴδει κρυστάλλων δυναμένων νὰ φυλαχθῶσιν ἄνευ ἀλλοιωσεὶς τινος, διαπιπτόντων ὁμῶς διὰ ζέσεως μεθ'

ὕδατος ἢ ἀνθρακικοῦ νατρίου εἰς τὰ συστατικά αὐτῶν καὶ ἀποδιδόντων καθαρὰν ἀλδεύδην. Τὸ ἀλδεϋδοθειῶδες κάλιο, $C_2H_4O.KHSO_3$, σχηματίζει μικροὺς σκληροὺς, συγκεχυμένους κρυστάλλους, τὸ δὲ ἀλδεϋδοθειῶδες νάτριο, $C_2H_4O.NaHSO_3 + 1/2 H_2O$, σπilπνοὺς, ἐν ὕδατι διαλυτοὺς, λεπίδοειδεις κρυστάλλους, τὸ δὲ ἀλδεϋδοθειῶδες βάριο, $(C_2H_5SO_4)_2Ba$, λεπίδας, λάμψιν ἐχούσας ὡς ἀπὸ λευκοῦ ὀλοσηρικοῦ. Ὁ σχηματισμὸς τῶν ἀλάτων τούτων εἶναι λίαν χαρακτηριστικὸς διὰ τὴν αἰθυλαλδεύδην καὶ πάσας τὰς ἀλδεύδας, χρησιμεύουσιν δὲ καὶ εἰς παραγωγὴν καθαρῶν ἀλδεϋδῶν.

Ἡ ὕδροκυανικὴ ἀλδεϋδῆ, $C_2H_5O.HCN$, ἥτοι αἰθυλιδενοκυανυδρίνη, $CH_3.CH(OH).CN$, γεννᾶται τῇ ἀμέσῃ ἐνώσει ἀλδεϋδης μετ' ἀνυδρῶν ὕδροκυανικοῦ ὀξέος κατὰ τὴν ἐπὶ τινὰς ὥρας ἐκθεσιν τοῦ μίγματος καὶ εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, ἐν ὕδατι καὶ οἶνοπνεύματι διαλυτὸν, ζέον εἰς 183^0 , ἀλλ' ἐν τῇ θερμοκρασίᾳ ταύτῃ ἐν μέρει πάλιν πρὸς ἀλδεϋδην καὶ ὕδροκυανικὸν ὀξύ ἀποσυντιθέμενον. Διὰ πυκνοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀποσυντιθεται ἐν τῇ συνήθει θερμοκρασίᾳ πρὸς ἀμμωνιακὸν ἄλας καὶ γαλακτικὸν ὀξύ:



Ἡ ὀξεικὴ ἀλδεϋδῆ, $CH_3.CH(O.C_2H_5O)_2$, ἥτοι ὁ ὀξεικὸς αἰθυλιδενοκὸς αἰθέρ, εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν εἰς 169^0 ζέον, μεθ' ὕδατος μὴ μιγνύμενον καὶ παραγόμενον δι' ἀμέσου ἐνώσεως ἀλδεϋδης μετ' ἀνυδρίτου τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος εἰς 180^0 . ἐν αὐτῷ, θεωρουμένῳ ὡς ἀλδεϋδῆ, τὸ διατομικὸν ὀξυγόνον τῆς ἀλδεϋδης ἀντικατεστάθη ὑπὸ 2 μερῶν τῆς μονατομικῆς ρίζης ὀξυοξυλίου ($O.C_2H_5O$).

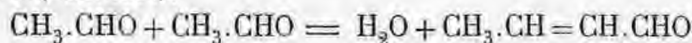
Ἡ ὀξυλάλη (Acetal), $C_6H_{14}O_2$, ἥτοι $CH_3.CH(O.C_2H_5)_2$, εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, εἰδικοῦ βάρους 0.821 , ζέον εἰς 104^0 , διαλυτὸν εἰς 18μ . ὕδατος 25^0 καὶ θεωρητέον εἴτε ὡς ἀλδεϋδῆ, ἢ τὸ ὀξυγόνον ἀντικατεστάθη ὑπὸ 2 μ . τῆς μονατομικῆς ρίζης ὀξυαιθυλίου, $O.C_2H_5$, εἴτε ὡς αἰθυλιδενικὸς διαιθυλαίθέρ. Ἡ ὀξυλάλη παράγεται δι' ἀμέσου ἐνώσεως οἶνοπνεύματος μετ' ἀλδεϋδης ἐν ἡπίᾳ θερμότητι, ἀποσπωμένου 1 μορίου ὕδατος ἐξ ἀμφοτέρων, διὸ ἐνυπάρχει ἐν τῷ λεγομένῳ πρωτορράκῳ τῶν οἶνοπνευματοποιεῖων καὶ παράγεται ὡς δευτερεῖον προϊόν κατὰ τὴν παρασκευὴν τῆς ἀλδεϋδης εἴτε διὰ μέλανος τοῦ λευκοχρύσου εἴτε δι' ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου καὶ θεικοῦ ὀξέος. "Ετι δὲ λαμβάνεται δι' ἀμοιβαίας ἀποσυνθέσεως βρωμιούχου αἰθυλιδενίου μετὰ νατριοξειδίου τοῦ αἰθυλίου, καὶ μεταβάλλεται δι' ὀξειδώσεως μὲν εἰς ἀλδεϋδην καὶ ὀξεικὸν ὀξύ, διὰ πυκνοῦ δὲ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος εἰς χλωριοῦχον αἰθύλιον.

Ἐκ τῆς ὀξυλάλης παράγονται, δι' ἐπιδράσεως ἀερώδους χλωρίου, ἐγχλώρια προϊόντα ἀντικαταστάσεως, πρὸ πάντων δὲ ἡ δισερχλώριος ὀξυλάλη, $CHCl_2.CH(O.C_2H_5)_2$, ζέουσα εἰς 183^0 , ἐτι δὲ ἡ μοσερχλώριος ὀξυλάλη, $CH_2Cl.CH(O.C_2H_5)_2$, ζέουσα εἰς 156.8^0 , καὶ ἡ τρισερχλώριος ὀξυλάλη, $CCl_3.CH(O.C_2H_5)_2$, ζέουσα εἰς 204.8^0 .

Ἡ διμεθυλοξυλάλη ἥτοι ὁ αἰθυλιδενικός διμεθυλαιθέρ, $C_4H_{10}O_2$ ἥτοι $CH_3 \cdot CH(O \cdot CH_3)_2$, εἶναι ἄχρουν, εἰς 64^0 ζέον, εἰδικὸν βάρος 0.867 ἔχον ὑγρὸν, ἐν τῷ ἀκαθάρτῳ ξυλοπνεύματι ἥτοι μεθυλικῷ πνεύματι ἐμπεριεχόμενον, ὅπερ παράγεται κατὰ τὴν ἐπίδρασιν θεικοῦ ὀξέος καὶ ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου ἐπὶ μίγματος αἰθυλικοῦ καὶ μεθυλικοῦ πνεύματος ἢ καὶ διὰ θερμάνσεως ἀλδεύδης μετὰ μεθυλικοῦ πνεύματος εἰς 100^0 .

Προϊόντα συμπυκνώσεως.

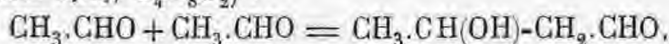
Ὅταν θερμανθῇ ἀλδεύδη μετὰ μικρᾶς ποσότητος χλωριούχου ψευδαργύρου, ἀποσπᾶται 1 μόριον ὕδατος καὶ ἐκ τῆς ἀλδεύδης γεννᾶται *κροτωνική ἀλδεύδη*:



2 μόρια ἀλδεύδης,

κροτωναλδεύδη.

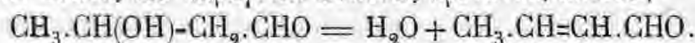
Ἐὰν δὲ ἐκτεθῇ ἐπὶ μακρὸν ἀλδεύδη μετ' ἀραιοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, σχηματίζεται κατὰ πρῶτον *ἀλδέλαιον* (Aldol ἥτοι ἀλδεύδη τοῦ β-ὀξυβουτυρικοῦ ὀξέος, $C_4H_8O_2$):



2 μόρια ἀλδεύδης,

ἀλδέλαιον.

ὑγρὸν ἄχρουν, μόνον ἐν τῷ κενῷ ἀποστάξεως ἐπιδεκτικόν· ἐκ δὲ τοῦ ἀλδελαίου, διὰ θερμάνσεως μετὰ χλωριούχου ψευδαργύρου, ἀποσπᾶται 1 μόριον ὕδατος καὶ παράγεται ὡσαύτως κροτωνική ἀλδεύδη:



Ἡ ταιαυτὴ ἔνωσις 2 ἢ πλείονερων μορίων συνδεσμένων διὰ τῶν μονάδων συγγενείας τῶν ἀτόμων τοῦ ἄνθρακος, ὑπὸ σύγχρονον ἔξοδον ὕδατος ἢ μὴ, ἐκ τῆς ὁποίας προκύπτουσι συνθετώτεραι ἀλύσεις ἀτόμων ἄνθρακος, καλεῖται *συμπύκνωσις* (Condensation), καὶ ἂν μὲν αὕτη συμβαίῃ ἄνευ ἔξοδου ὕδατος καλεῖται *ἀλδελαϊκή*, ἐὰν δὲ ὑπὸ σύγχρονον ἔξοδον ὕδατος *ἀλδεῦδική*. Ἐτέραν ἀξιοπερίεργον συμπύκνωσιν υφίστανται αἱ ἀλδεύδαι τῇ ἐπιδράσει ἀμμωνίας, καὶ δὴ κατὰ τὴν θερμάνσιν τῶν ἀλδεῦδαμμωνιῶν, ὅτε παράγονται ἀζωτοῦχοι βάσεις (ὅρα ἀλδεῦδινην καὶ βάσεις πυριδίνης).

Προϊόντα ἀντικαταστάσεως ἀλδεύδης.

Ταῦτα παράγονται κατὰ τὴν ἐπίδρασιν χλωρίου ἐπὶ αἰθυλαλδεύδης ἢ ἐπὶ αἰθυλικῷ πνεύματι, καθ' ἣν τοῦτο ὀξειδούμενον μεταβάλλεται εἰς ἀλδεύδην· ἀλλ' ὅμως διὰ τῆς ἀμέσου ἐπιδράσεως μόνον τὸ ἀνώτατον προϊόν τῆς διὰ τοῦ χλωρίου ἀντικαταστάσεως, ἥτοι ἡ τρισεγγλῶριος ἀλδεύδη, δύναται νὰ παραχθῇ ἐν καθαρευούσῃ καταστάσει.

Ἡ μονεγγλῶριος ἀλδεύδη, $CH_2Cl \cdot CHO$, λαμβάνεται δι' ἀποστάξεως εἰς $100-150^0$ ἴσων μορίων μονεγγλῶριου ὀξυλάλης καὶ ὀξαλικοῦ ὀξέος, προαφαιρέθοντος διὰ θερμάνσεως τοῦ κρυσταλλικοῦ ὕδατος αὐτοῦ, εἶναι δὲ ὑγρὸν ἄχρουν, δριμυτάτην ἔχον ὀσμὴν καὶ εἰς 85^0 ζέον, ὅπερ

εύκολως μεταβάλλεται εἰς στερεάς πολυμερεῖς ενώσεις. Ἐὰν μὲν ψυχθῇ τὸ ὑγρὸν τοῦτο καὶ μυχθῇ μεθ' ἡμίσεως ὄγκου πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος, παρέχει τὴν καλῶς κρυσταλλουμένην καὶ εἰς 87° τηκομένην πολυμερῆ ἐνώσιν τοῦ τύπου $(C_2H_3ClO)_3$, ἥτις ὅμως δι' ἀποτάξεως πάλιν μεταπίπτει εἰς τὴν ἀπλὴν μονεγγλῶριον ἀλδεύδην· ἐὰν δὲ αὕτη ἐπὶ τινα χρόνον ἐν κλειστοῖς δοχείοις διαφυλαχθῇ, ἀφ' ἑαυτῆς ἀποβαίνει στερεά, ἄμορφος καὶ ὡσεὶ πορσελλανώδης, εἶναι δὲ καὶ τότε πάλιν ἐνώσις πλειοτέρων μορίων μονεγγλῶριου ἀλδεύδης. Ἐνοῦται μεθ' ὕδατος πρὸς λευκὰς προκλινεῖς βασιρρόμβους πλάκας, συνισταμένας ἐκ τῆς ἐνύδρου μονεγγλῶριου ἀλδεύδης, $C_2H_3ClO + \frac{1}{2}H_2O$ · δι' ὀξειδώσεως δὲ μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος παράγει τὸ μονεγγλῶριον ὀξεικὸν ὀξύ, $CH_2Cl.COOH$, καὶ ὅταν θερμανθῇ μεθ' ὕδροκυανίου καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος μεταβάλλεται εἰς β-χλωριογαλακτικὸν ὀξύ.

Ἡ δισεγγλῶριος ἀλδεύδη, $CHCl_2.CHO$, παράγεται δι' ἀποστάξεως ἀνωθεν ἐλαιολούτρου καὶ ἐν θερμοκρασίᾳ 145° μίγματος δισεγγλῶριου ὀξυάλης μετὰ 4 ὀγκων θειικοῦ ὀξέος (προαραιωθέντος μετ' ἴσου ὄγκου ὕδατος) καὶ εἶναι ἄχρουν εἰς $88-90^{\circ}$ ζέον καὶ ἐν ὕδατι ἀδιάλυτον ὑγρὸν, ὅπερ κατὰ τὴν διαφύλαξιν ἀφ' ἑαυτοῦ, κατὰ δὲ τὴν ἀνάμειξιν μετὰ πυκνοῦ καὶ ψυχροῦ θειικοῦ ὀξέος βραδέως μεταβάλλεται εἰς πολυμερεῖς ενώσεις· ἐὰν μὲν ὀξειδωθῇ διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, τὸ σῶμα τοῦτο παρέχει δισεγγλῶριον ὀξεικὸν ὀξύ, $CHCl_2.COOH$, ἐὰν δὲ θερμανθῇ μεθ' ὕδροκυανίου καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, μεταβάλλεται εἰς διχλωριογαλακτικὸν ὀξύ, καὶ ἐὰν κατεργασθῇ μετὰ πενταχλωριούχου φωσφόρου, παρέχει τὸ εἰς 147° ζέον τετρεγγλῶριον αἰθάνιον, $CHCl_2-CHCl_2$, ἐνῶ παρουσίᾳ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ ὀλίγου ὕδατος μετασχηματίζεται εἰς ἐξάκτις ἐγγλῶριον αἰθυλαιθέρα. Ἡ ἐνύδρος δισεγγλῶριος ἀλδεύδη, $CHCl_2.CHO + H_2O$ ἴται $CHCl_2.CH(OH)_2$, ἥτις εἶναι ἀνάλογος τῆς ἐνύδρου χλωριάλης, $CCl_3.CH(OH)_2$, τήκεται εἰς 43° .

Ἡ τρισεγγλῶριος ἀλδεύδη ἴται χλωριάλη (Chloralum anhydricum, Chloral), $CCl_3.CHO$, παράγεται μὲν ὡσαύτως διὰ θερμάνσεως τρισεγγλῶριου ὀξυάλης μετὰ θειικοῦ ὀξέος καὶ δι' ἐπιδράσεως χλωρίου ἐπὶ ἀλδεύδης ἢ παραλδεύδης, ἀλλ' ἐμπράκτως δὲν παράγεται οὕτως· εὐχερῶς δὲ παρασκευάζεται διὰ τελείου κορεσμοῦ οἶνοπνεύματος 96% καὶ κατ' ἀρχὰς κατεψυγμένου, διὰ ξηροῦ αερώδους χλωρίου, αὐξανομένης δὲ τῆς θερμότητος βαθμηδὸν μέχρις 60° . Τὸ προϊόν τῆς τοιαύτης ἐπιδράσεως εἶναι ἡ ἀμέσως περιγραφησμένη ἐνοξυαιθύλιος χλωριάλη (Chloralalcoholat)· ἡ δὲ χλωριάλη ἐπὶ τινα χρόνον καὶ ἐφ' ὅσον ἐκλύονται ἀτμοὶ ὕδροχλωρίου μετ' ἴσου ὄγκου πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος εἰς 60° ἀναταραχθεῖσα, ἀποβάλλει ἐν εἰδὲ ἐπιπολαζούσης στιβάδος τὴν ἄνυδρον χλωριάλην, ἥτις ἀφαιρεῖται ἐκ τοῦ ἐπιλοίπου ὑγροῦ, μίγνυται μετὰ κόνεως ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου καὶ ἀποστάζεται μετὰ τούτου. Εἶναι ὑγρὸν ἐλαιῶδες, ἄχρουν, ζέον εἰς 97° , ἔχον δριμεῖαν καὶ διαπεραστικὴν ὁσμὴν καὶ εἰδικὸν βάρος 1.549. Ἐὰν ἡ χλωριάλη διαφυλαχθῇ ἐντὸς ἀτελῶς κλειστῶν δοχείων,

ἥ, ἐὰν δὲν ᾖναι ἐντελῶς καθαρὰ, μεταβάλλεται εἰς στερεὰν πολυμερῆ ἔνωσιν, ἐξ ἧς πάλιν ἀναπαράγεται διὰ θερμάνσεως. Ἡ χλωριάλη ἐνοῦται, ὡς ἡ ἀλδεΐδη. μετ' ἀμμωνίας πρὸς *χλωριολαμμωνίαν*, $\text{CCl}_3 \cdot \text{CH} < \begin{smallmatrix} \text{OH} \\ \text{NH}_2 \end{smallmatrix}$, ἥτις παριστᾷ μικρὰς ἐν ψυχρῷ ὕδατι σχεδὸν ἀδιαλύτους βελόνας, τηκομένας εἰς 64^0 , μεθ' ὕδροκυανίου δὲ ἀποτελεῖ πρίσματα ἢ ρομβικὰς πλάκας ἐξ *ὕδροκυανικῆς χλωριάλης*, $\text{CCl}_3 \cdot \text{CH} < \begin{smallmatrix} \text{OH} \\ \text{CN} \end{smallmatrix}$, τηκομένας εἰς $61-62^0$ καὶ δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος εἰς τριχλωριογαλακτικὸν ὀξύ μεταβαλλομένας· μετὰ χλωριούχου ὀξυλίου παρέχει *ὀξεικὴν χλωριάλην*, $\text{CCl}_3 \cdot \text{CH} < \begin{smallmatrix} \text{OH} \\ \text{O} \cdot \text{C}_2\text{H}_3\text{O} \end{smallmatrix}$, ζέουσαν εἰς 185^0 καὶ ἔχουσαν εἰδικὸν βάρος 1.476, καὶ μετ' ἀνυδρίτου τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος τὴν *δισοξεικὴν χλωριάλην*, $\text{CCl}_3 \cdot \text{CH} < \begin{smallmatrix} \text{O} \cdot \text{C}_2\text{H}_3\text{O} \\ \text{O} \cdot \text{C}_2\text{H}_3\text{O} \end{smallmatrix}$, ζέουσαν εἰς 222^0 καὶ ἔχουσαν εἰδικὸν βάρος 1.422. Κατὰ τὴν ὀξειδωσιν μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος ἀτμίζοντος παρέχει ἡ χλωριάλη τρισεγγλῶριον ὀξεικὸν ὀξύ, $\text{CCl}_3 \cdot \text{COOH}$, ἐὰν δὲ ἡπίως θερμανθῇ μετὰ κυανιούχου καλίου καὶ ὕδατος ἢ ζεσθῇ μετὰ κιτρίνου σιδηροκυανιούχου καλίου, μεταβάλλεται εἰς δισεγγλῶριον ὀξεικὸν ὀξύ, $\text{CHCl}_2 \cdot \text{COOH}$. Θερμανθεῖσα μετὰ διαλύματος καυστικῶν ἀλκαλίων, διαπίπτει εἰς χλωριοφόρμιον καὶ εἰς μυρμηκικὸν ἄλας:



Ἡ χλωριάλη, ἥτις ἀνεκαλύφθη 1832 ὑπὸ τοῦ Liebig καὶ ἠρευνήθη τῷ 1834 ὑπὸ τοῦ Dumas, χρησιμεύει εἰς τὴν παραγωγὴν τῆς τῷ 1869 ὑπὸ τοῦ Liebreich εἰς τὴν φαρμακολογίαν εἰσαχθείσης ἐνύδρου χλωριάλης καὶ εἶναι, ὡς ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἀντιδράσεων ἐξάγεται, ὁμοιοτάτη τῇ ἀλδεΐδῃ τὴν δρᾶσιν, ἐνουμένη καὶ μετ' ὀξίνων θειωδῶν ἀλκαλίων πρὸς στερεὰς κρυσταλλωσίμους ἐνώσεις· μεθ' ὕδατος δὲ καὶ οἶνοπνεύματος ἐνοῦται ἀπ' εὐθείας, παράγουσα τὰ ἐπόμενα δύο σώματα.

Ἡ ἐνυδρὸς χλωριάλη (Chloralhydrat), $\text{C}_2\text{HCl}_3\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ ἤτοι

$\text{CCl}_3 \cdot \text{CH} < \begin{smallmatrix} \text{OH} \\ \text{OH} \end{smallmatrix}$, λαμβάνεται δι' ἀναμίξεως 12 μ. ὕδατος μεθ' 100 μ.

χλωριάλης εἰς 50^0 καὶ ἀποτελεῖ μεγάλους προκλινεῖς κρυστάλλους, τηκομένους εἰς 57^0 καὶ ἀνακαθαριζομένους διὰ διαλύσεως εἰς χλωριοφόρμιον ἢ διθειοῦχον ἄνθρακα ἢ πετρελαϊκὴν βενζίνη· ἀποστάζεται μὲν εἰς $96-98^0$, ἀλλ' ὁ ἀτμὸς αὐτῆς περιέχει ἀνυδρὸν χλωριάλην καὶ ὕδωρ ἐν καταστάσει ἀφεταιρισμοῦ (Dissociation), ἐν δὲ τῷ κενῷ τέμνεται ἐντελῶς εἰς χλωριάλην καὶ ὕδωρ ἐν θερμοκρασίᾳ 98^0 ἥδη· διαλύεται εὐκόλως ἐν $\frac{1}{3}$ ὕδατος, ἔχει ἰδιόζουσαν ἀρωματικὴν ὁσμὴν καὶ δριμύτην, σφοδρὸν αἶσθημα νυγμοῦ ἐμποιοῦσαν γεῦσιν καὶ εἶναι σπουδαῖον φάρμακον, διότι κατὰ μικρὰς μὲν δόσεις λαμβανομένη ἐνεργεῖ ὡς ὑπναφόρος, κατὰ μείζονας δὲ ἐπιφέρει νάρκην· ἡ ἐνέργεια αὐτῆς δὲν φαίνεται ὀφειλομένη εἰς τὴν ὑπὸ τοῦ ἀλκαλικῆς ἀντιδράσιν ἔχοντος αἵματος ἀποσύν-

θεσιν αὐτῆς εἰς χλωριοφόρμιον καὶ εἰς μυρμηκικὸν ἄλας. Καὶ τὸ πυκνὸν θεικὸν ὅξυ σχάζει τὴν ἐνυδρον χλωριάλην εἰς ὕδωρ καὶ χλωριάλην.

Ἡ ἐνοξυαιθύλιος χλωριάλη (Chloralalcoholat) ἥτοι οἶνοπνευματοῦχος χλωριάλη, $C_2HCl_3O + C_2H_6O$ ἥτοι $CCl_3 \cdot CH \begin{smallmatrix} O \cdot C_2H_5 \\ OH \end{smallmatrix}$, γεννᾶται κατὰ τὴν διάλυσιν χλωριάλης ἐν οἶνοπνεύματι καὶ εἶναι τὸ τελικὸν προϊόν τῆς ἐπιδράσεως τοῦ χλωρίου ἐπὶ οἶνοπνεύματος, ἀποτελεῖ δὲ κρυστάλλους ἀχρόους ὁσμῆς ἀρωματικῆς, τήκεται εἰς 56° καὶ ζεεῖ εἰς $114-115^\circ$, καὶ παρέχει μετὰ μὲν πενταχλωριούχου φωσφόρου τὸν τετράκις ἐγγχώριον αἰθυλαιθέρα, μετὰ δὲ χλωριούχου ὀξυλίου τὸν αἰθυλικὸν ἐστέρα $CCl_3 \cdot CH \begin{smallmatrix} O \cdot C_2H_5 \\ O \cdot C_2H_5O \end{smallmatrix}$, ζέοντα εἰς 198° καὶ ἔχοντα εἰδικὸν βάρος 1.327. Ὁ μὲν ἀτμός τῆς ἐνύδρου χλωριάλης δὲν ἀναφλέγεται, ὁ δὲ τῆς οἶνοπνευματούχου ἀναφλέγεται· ἡ μὲν πρώτη διαλύεται ἐν ὕδατι, ἡ δὲ δευτέρα μεταβάλλεται ὑπὸ τοῦ ὕδατος εἰς ἐλαιώδεις, βραδέως διαλυτάς σταγόνας.

Ἡ διαιεμβρώμιος ἀλδεύδη, $CHBr_2 \cdot CHO$, λαμβανομένη διὰ προσεκτικῆς ἀναμίξεως καλῶς κατεψυγμένης καὶ διὰ τοῦ διπλασίου βάρους ὀξεικοῦ αἰθέρος ἡραιωμένης ἀλδεύδης ἢ παραλδεύδης μετὰ τῆς ἀκριβοῦς ὑπολογισθείσης ποσότητος βρωμίου, εἶναι ἄχρουν, καυστικὴν καὶ δριμεῖαν ὁσμὴν ἔχον καὶ εἰς 142° ζέον ὑγρὸν, μεταβάλλόμενον κατὰ τὴν διαφύλαξιν εἰς στερεὰν πολυμερῆ ἑνώσιν, διαλυομένην εὐκόλως ἐν ὕδατι καὶ παράγουσαν μετ' αὐτοῦ τὴν μακρὰς κρυσταλλικὰς βελόνας ἀποτελοῦσαν ἐνυδρον διαιεμβρώμιον ἀλδεύδη, $C_2H_2Br_2O + H_2O$.

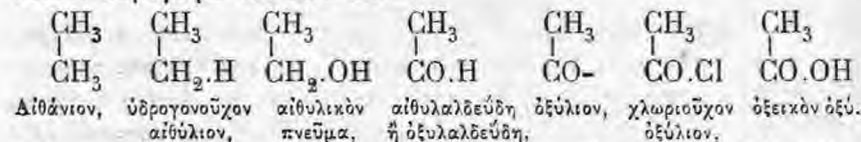
Ἡ τριαιεμβρώμιος ἀλδεύδη ἥτοι βρωμιάλη, $CBBr_3 \cdot CHO$, λαμβάνεται ἐκ τῆς ἀλδεύδης ὡς ἡ ἀνωτέρω ἑνώσις, συνήθως ὁμως παρασκευάζεται ὡς ἡ χλωριάλη, δι' εἰσαγωγῆς ἀτμῶν βρωμίου εἰς οἶνοπνευμα· εἶναι παρεμφερεστάτη τῇ χλωριάλῃ, ζεεῖ εἰς $172-173^\circ$ καὶ δὲν πήγνυται οὔτε εἰς -20° , ἐνοῦται μεθ' ὕδατος πρὸς ἐνυδρον βρωμιάλην κρυσταλλώδη καὶ εἰς 53.5° τηκομένην, ἡ δὲ ἀνάλογος μετ' οἶνοπνεύματος ἑνώσις τήκεται εἰς 44° . Ἀμφότεραι αἱ ἐνώσεις αὗται ἀποσυντίθενται κατὰ τὴν θέρμανσιν εἰς ὕδωρ, οἶνοπνευμα καὶ βρώμιον. Μετ' ἀλκαλίων ἀποσυντίθεται ἡ βρωμιάλη εἰς βρωμιοφόρμιον καὶ μυρμηκικὸν ἄλας.

Θειαλδεύδη. Διὰ κορεσμοῦ διαλύματος ἀλδεύδης ἐν ὕδατι ὑπὸ ὕδροθειοῦ παράγεται ἐλαιώδης ὑγρὸν λίαν δύσοσμον καὶ κατὰ τὴν ψύξιν πηγνύμενον, ὅπερ εἶναι ἑνώσις θειαλδεύδης (C_2H_4S ἥτοι $CH_3 \cdot CHS$) μετ' ἀλδεύδης· ἐκ ταύτης παράγονται δύο ἰσομερεῖς τριθειαλδεύδαι ($CH_3 \cdot CHS$)₃, ὧν ἡ μὲν α-θειαλδεύδη τήκεται εἰς 101° , ἡ δὲ β-θειαλδεύδη εἰς 126° . Ἐὰν δὲ διοχετευθῇ ὑδροθειοῖν διὰ διαλύματος ἀλδεύδαμμωνίας ἐν ὕδατι, ἀποβάλλεται ἐν εἴδει μεγάλων, ἀχρόων, εἰς 43° τηκομένων καὶ ἐν τῷ ἀέρι ἀποσυντιθεμένων κρυστάλλων, ἡ θειαλδίνη.

$C_6H_{13}NS_2$, ἥτις ἔχει μὲν ἀντίδρασιν οὐδετέραν, εἶναι ὁμως βάσις συντιθεμένη μετ' ὀξέων πρὸς καλῶς κρυσταλλούμενα ἄλατα.

Περὶ τῶν τὴν πνευματόρριζαν αἰθύλιον περιεχουσῶν ὀξονῶν, αἵτινες, ὡς εἶναι ἡμῖν γνωστόν, χαρακτηρίζονται διὰ τῆς ομάδος CO, μεθ' ἧς συνδέονται δύο πνευματόρριζαι, καὶ αἵτινες τοσαύτην δεικνύουσι πρὸς τὰς ἀλδεύδας ἀναλογίαν, ἔσεται ἡμῖν ὁ λόγος ἐν τοῖς περὶ τῶν ἐνώσεων τοῦ προπυλίου καὶ τῶν παραγώγων τοῦ προπανίου.

Αἱ ἀλδεύδαι ἀποτελοῦσιν, ὡς ἐμάθομεν, τὴν μετάβασιν ἀπὸ τῶν πνευμάτων εἰς τὰ ὀξέα, ἡ δὲ αἰθυλαλδεύδη, ἣν καὶ ὀξυλαλδεύδην ἐκάλεσαμεν, ἀποτελεῖ τὴν ἐκ τοῦ αἰθυλικοῦ πνεύματος εἰς τὸ ὀξεικὸν ὀξύ μετάβασιν. Τὸ αἰθυλικὸν πνεῦμα, ἡ ἀλδεύδη καὶ τὸ ὀξεικὸν ὀξύ εἶναι λοιπὸν παράγωγα τοῦ αἰθανίου:



Ἐκ τῆς παραθέσεως ταύτης καταφαίνεται ὅτι ἡ ρίζα αἰθύλιον, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-}$ δι' ὀξειδώσεως μετεβλήθη εἰς τὴν ὡσαύτως μονατομικὴν ὀξυγονοῦχον ρίζαν ὀξύλιον, $\text{CH}_3\text{CO-}$, καὶ ἐνῶ τὸ αἰθάνιον ἤτοι τὸ ὕδρογονοῦχον αἰθύλιον εἶναι ἐνώσις τῆς ρίζης αἰθυλίου, ἡ ἀλδεύδη, τὸ χλωριοῦχον ὀξύλιον καὶ τὸ ὀξεικὸν ὀξύ ἤτοι ὕδροξειδιον τοῦ ὀξυλίου, παρίστανται ἤδη ὡς ἐνώσεις ὀξυλίου, οὕτως ὁ ἐμπειρικός τύπος εἶναι $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}$.

Ὀξεικὸν ὀξύ.

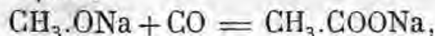
Τὸ ὀξεικὸν ὀξύ (Acidum aceticum), $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$ ἤτοι $\text{C}_2\text{H}_3\text{O.OH}$ ἤτοι $\text{CH}_3\text{-COOH}$, εἶναι τὸ ἀρχαιότερον τῶν γνωστῶν ὀξέων ἐν ἡραιωμένῃ δι' ὕδατος καταστάσει, ὡς ὄξος (Acetum), ἥτο γνωστὸν ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων ἐν συγκεκεντρωμένη καταστάσει παρεσκευάθη τὸ πρῶτον ὑπὸ τοῦ Stahl (1700), ὁ δὲ Glauber ὠνόμασε ξύλοξος (Acidum aceticum pyrolignosum) τὸ ἐκ τῶν ξύλων παραγόμενον ὀξεικὸν ὀξύ (1648), τὴν δὲ σύνθεσιν αὐτοῦ ὥρισεν (1814) ὁ Berzelius.

Ἐν τῇ φύσει τὸ ὀξεικὸν ὀξύ ἀπαντᾷ ἠνωμένον, ὡς ἄλλας ἀλκαλιμετάλλων, πρὸ πάντων εἰς τινὰς φυτικούς χυμούς καὶ μάχιστα τῶν δένδρων, ἐν καταστάσει δὲ ὀξικῶν αἰθέρων, ἐν τισὶ ζωικοῖς ὑγροῖς, ὡς λ. χ. ἐν τῷ ἰδρωτί, τῷ σπληνί, τοῖς μυῶσι καὶ τοῖς ἀποχωρήμασιν ἐν τῷ κροτωνελαίῳ λ. χ. ὑπάρχει ἡ ὀξικὴ γλυκερίνη (τριοξυλίνη, Triacetin), ἐν ἐλευθέρῳ δὲ καταστάσει εὔρηται ἐν τῷ στομαχικῷ χυλῷ.

Τὸ ὀξεικὸν ὀξύ γεννᾶται κατὰ τὴν ἀπόσπῃσιν καὶ ὀξειδῶσιν πλείστων ὀργανικῶν σωμάτων καὶ κατὰ τὴν ξηρὰν (ἐν κλειστῷ χώρῳ) ἀπόσταξιν ξύλου, σακχάρου, ἀμύλου, τρυγικοῦ ὀξέος καὶ πολλῶν ἄλλων σωμάτων. Συνθετικῶς δὲ παράγεται εἴτε δι' ἐπιδράσεως διοξειδίου τοῦ ἀνθρακὸς ἐπὶ μεθυλιοῦχου νατρίου :



εἴτε κατὰ τὴν θέρμανσιν μέχρις 160" νατριοξειδίου τοῦ αἰθυλίου μετὰ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακὸς :



εἴτε διὰ ζέσεως κυανιοῦχου μεθυλίου (ὀξυλιονιτριλίου) μετ' ἀλκαλίων ἢ ὀξέων (ὄρα σελ. 117) :



Ἐν δὲ ταῖς τέχναις παράγεται τὸ ὀξεικὸν ὀξύ κατὰ μεγάλας ποσότητας εἴτε δι' ὀξειδώσεως τοῦ οἶνοπνεύματος, εἴτε διὰ ξηρᾶς ἀποστάξεως τῶν ξύλων.

Τὸ μὲν ἀπόλυτον οἶνοπνευμα δὲν ἀλλοιοῦται ἐφαπτόμενον τοῦ ἀέρος, ἐὰν ὅμως ^{σχ. 21.} *μυχθῇ* μετὰ τοῦ πορώδους σπόγγου ἢ μετὰ μέλανος τοῦ λευκοχρύσου καὶ ἀναταραχθῇ μετ' ἀέρος, ἢ ἐὰν ἐν ἡραιωμένη ὁπωσοῦν δι' ὕδατος καταστάσει ἔλθῃ μετὰ τοῦ ἀέρος εἰς ἐπαφήν, ὀξειδοῦται, ἀποκτᾷ ὀξινον ἀντίδρασιν καὶ μετατρέπεται εἰς ὀξεικὸν ὀξύ. Ἐὰν ἐκ χράνης, συνδεδεμένης μετὰ σωλή-
νος εἰς λεπτόν ἄκρον ἀπολήγοντος, ἐπισταχθῇ οἶνοπνευμα, οὕτινος ἡ ἀντίδρασις δεικνύται ὅτι εἶναι οὐδετέρα, ἐπὶ ποσότητός τινος μέλανος τοῦ λευκοχρύσου, εὐρισκομένης ἐντὸς ὕαλου ὥρολογίου (σχ. 21.), αἱ πρῶται μετὰ τοῦ σώματος τούτου



ἀναμιγνύμεναι σταγόνες τοῦ οἶνοπνεύματος ἀποκτῶσι τὴν ὁσμὴν καὶ τὴν ὀξινον ἀντίδρασιν τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος. Ἡ ὀξίνισις ἔσται ὀξοποίησις οἶνοπνευματούχων ποτῶν, οἷον ζύθου ἢ οἶνου ἐκτεθειμένων τῷ ἀέρι, εἰς τὴν τοιαύτην ὀξειδῶσιν ὀφείλεται, διενεργεῖται δὲ μάλιστα δι' ὠρισμένου τινὸς φυτικοῦ ὀργανωμένου φυράματος, τοῦ καλουμένου ὀξεικοῦ μυκοδέρματος (*Mycoderma aceti*), ὑπὸ τὴν ἐπήρειαν τοῦ ὁποίου τὸ οἶνοπνευμα προσλαμβάνει ὀξυγόνον ἐκ τοῦ ἀέρος καὶ μεταβάλλεται βραδέως εἰς ὀξεικὸν ὀξύ. παράγεται δὲ οὕτω τὸ ὄξος, ὅπερ εἶναι μίγμα ὀξεικοῦ ὀξέος (3—5 %) μετὰ πολλοῦ ὕδατος καὶ μικρῶν ποσοτήτων τυχαίως προσμειγμένων ξένων οὐσιῶν, οἷον οἶνοπνεύματος, τρυγικοῦ ὀξέος, ἡλεκτρικοῦ ὀξέος, αἰθυλικῶν ἐστέρων καὶ λευκωματοδῶν σωμάτων. Ἵνα δὲ κατὰ τὴν *γαλλικὴν μέθοδον* τῆς λεγομένης ὀξεικῆς ζυμώσεως παραχθῇ ἐξ οἶνου, ζύθου ἢ ζυμωθείσων ὀπωρῶν ἢ ζυμωθέντων ἀραιῶν ἀποβρασμάτων ἀμυλούχων οὐσιῶν ἢ τέλος ἐξ ἀραιοῦ (μόλις 15 %) ἀνύδρου οἶνοπνεύματος περιέχοντος οἶνοπνεύματος ἢ ρακῆς, διατίθενται τὰ ὑγρά ταῦτα ἐντὸς πύθων ἐκ δρυίνου

ξύλου χωρίς νὰ πληρώσωσιν αὐτοὺς ἐντελῶς, μίγνυνται μετ' ὀλίγου ἐτοίμου ὄξους, ἀφροζύθου (μαγιᾶς), μέλιτος καὶ ὀξινισθέντος πόλτου ἐξ ἀλεύρου καὶ ὕδατος, καὶ ἐκτίθενται εἰς τὸν ἀέρα ἐπὶ πολλὰς ἡμέρας ἐν θερμοκρασίᾳ 20—30°. Κατὰ δὲ τὴν νεωτέραν μέθοδον, τὴν τῆς ταχείας ὀξοποιίας, ἐπισπεύδεται ἡ ὀξειδωσις τοῦ οἴνοπνεύματος δι' ἐξαπλώσεως αὐτοῦ ἐπὶ μεγάλην ἐπιφάνειαν, αἷαν παρέχουσι σώματα λίαν πορώδη· ἐντὸς μεγάλων ξυλίνων πίθων πλήρων ρυκανιδίων ἐκ ξύλου φηγοῦ, διϋγρανθέντων πρότερον δι' ὄξους, εἰσάγεται κατὰ μικρὸν τὸ οἴνοπνευματοῦχον (10 %) καὶ δι' ὕδατος λίαν ἀραιωθὲν ὑγρὸν, ριπτόμενον ἐπὶ τοῦ ἀνωτάτου ὀρόφου τῶν πίθων, οὕτως αἱ στεναὶ καὶ δι' ἀχυρίνων καλῶν ἐν μέρει πεφραγμέναι ὅπαι ἐπιτρέπουσι μόνον τὴν κατὰ σταγόνας πτώσιν τοῦ ὑγροῦ πρὸς τὰ ἐνδότερα τοῦ πίθου (σχ. 22). οὕτω δὲ κατέρχόμενον τὸ ὑγρὸν διὰ τῶν ρυκανιδίων, αἷτινα παρέχουσι μεγάλην ἐπιφάνειαν εἰς τὸν διὰ πλευρικών περὶ τὴν βᾶσιν ἐν τοῖς τοιχώμασι τοῦ πίθου εὐρισκομένων ὅπων κυκλοφοροῦντα ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, ἐνοῦται μετὰ τοῦ ὀξυγόνου καὶ ὀξειδουται ὑπ' αὐτοῦ λίαν ταχέως, μεταβάλλεται δὲ, ἀπαξ κατελθόν, ἐντελῶς εἰς ὄξος διὰ δις ἢ τρίς ἐπαναλαμβανομένης νέας μεταγγίσεως εἴτε εἰς τὸν αὐτὸν πίθον εἴτε εἰς ἄλλους τοιοῦτους κάτωθεν αὐτοῦ τοποθετημένους. Κατὰ δὲ τὸν Pasteur, δὲν εἶναι ἀναγκαῖα ἡ παρουσία πορώδων οὐσιῶν ὅπως ταχέως μεταβληθῇ τὸ οἴνοπνευμα εἰς ὄξος, ἀλλ' ἀρκεῖ ἡ ἔκθεσις τοῦ τὸ ὀξεικὸν μυκῶδες περιέχοντος οἴνοπνευματοῦχου ὑγροῦ εἰς τὸν ἀέρα.

ΣΧ. 22.



Μεγάλαι δὲ ποσότητες ὀξεικοῦ ὀξέος ἀποκτώνται ἐν τῇ τέχνῃ διὰ τῆς λεγομένης ξηρᾶς ἀποστάξεως τῶν ξύλων, τελουμένης ἐντὸς μεγάλων χυτοσιδηρῶν λεβήτων ἥτοι κεράτων· κατ' αὐτὴν παράγονται, ἐκτὸς ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀναφλεξίμων καὶ διὰ τοῦτο πρὸς θέρμανσιν αὐτοῦ τοῦ λέβητος ἐφαρμοζομένων ἀερίων (ὕδρογόνου 15 %, μεθανίου 11 %, διοξειδίου τοῦ ἀνθρακός 26 %, ὀξειδίου τοῦ ἀνθρακός 41 %, συνθετικῶν ὕδρογονανθράκων 7 %) καὶ βαρεῖά τις ἰζώδης, δύσσομος καὶ μέλαινα πίσσα, ἡ ξυλόπισσα, ἥτις περιέχει σωσίκρεας (Kreosot), παρέχουσα προϊόντα ἀποστάξεως πρὸς τὸ φανικὸν ὀξύ συγγενῇ καὶ ὑγρὸν τι ἐλαφρότερον τῆς πίσσης ἀπόσταγμα, τὸ καλούμενον ξύλοξος, ὅπερ ἐκτὸς ὀξεικοῦ ὀξέος ἐμπεριέχει ὀξέα ὁμόλογα τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος, ὀξόνην, μεθυλικὸν πνεῦμα, τὸ καὶ ἐξαγόμενον ἐκ τοῦ ἀποστάγματος τούτου (ὄρα σελ. 111), καὶ ἐμπυρευματικὰς ἐντόνως ὡς ἀπὸ καπνοῦ ὀξούσας οὐσίας. Τὸ ὑγρὸν τοῦτο ἀπόσταγμα ἐξουδετεροῦται διὰ σόδας ἢ ἀνθρα-

κικοῦ ἀσβεστίου καὶ ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ, τὸ δὲ ἐντεῦθεν ὑπόλοιπον θερμαίνεται μέχρι 250°. οὕτω δὲ αἱ πλείους τῶν λοιπῶν ὀργανικῶν προσμίξεων καταστρέφονται, τὸ δὲ ὀξεικὸν νάτριον ἢ ἀσβεστίν μὲνει ἀμετάβλητον, παρέχον δι' ἀποστάξεως μετὰ θεικοῦ ὀξέος τὸ ὀξεικὸν ὄξυ ἐν ἀκαθάρτῳ καταστάσει, ὅπερ διὰ νέας ἀποστάξεως μετὰ διχρωμικοῦ καλίου ἀποκαθαίρεται ἐντελῶς. Τὸ δὲ ἀνυδρὸν ὀξεικὸν ὄξυ λαμβάνεται δι' ἀποστάξεως 5 μ. ἀνυδρὸν ὀξεικοῦ νατρίου μετὰ 6 μ. πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος.

Ἰδιότητες. Τὸ ἐντελῶς ἀνυδρὸν ὀξεικὸν ὄξυ παριστᾷ ἐν θερμοκρασίᾳ ταπεινότερᾳ τῶν 16° μάζαν λευκὴν παγοειδῆ, κρυσταλλώδη, συνισταμένην ἐκ βασιρρόμβων πλακοειδῶν κρυστάλλων (ὅθεν ἔλαβε καὶ τὸ πυκνότερον ἐν τοιαύτῃ θερμοκρασίᾳ πηγνύμενον ὄξυ τὸ ὄνομα Acidum aceticum concentratum s. glaciale), ἥτις ἐν θερμοκρασίᾳ 16·7° τήκεται πρὸς ὑγρὸν ἄχρουν λίαν εὐκίνητον, ὁσμὴν καὶ γεῦσιν λίαν ὀξινον ὡς ἀπὸ ὄξους καὶ εἰδικὸν βάρος (εἰς 15°) 1·0553 ἔχον, ὅπερ ἐπὶ τρυφερῶν μερῶν τῆς ἐπιδερμίδος φερόμενον ἐμποιεῖ ἄλγος καυστικὸν καὶ φλυκταίνας. Τὸ ὀξεικὸν ὄξυ ζεεῖ εἰς 118° καὶ παρέχει ἀτμούς εὐφλέκτους καὶ διὰ κυανῆς φλογὸς καυσμένους, ὧν ἡ εἰδικὴ πυκνότης εἶναι 2·09. Τὸ καθαρὸν ὀξεικὸν ὄξυ μίγνυται καθ' ἅπαντας τοὺς λόγους μεθ' ὕδατος, οἶνοπνεύματος καὶ μετ' αἰθέρος, ἀλλὰ καὶ ὁ διθειοῦχος ἀνθραξ, τὸ χλωριοφόρμιον, τὸ βενζέλαιον, τὰ αἰθέρια ἔλαια καὶ πρὸ πάντων τὸ κιτρίλαιον, ἢ καφουρά καὶ αἱ ρητῖναι διαλύονται ὑπ' αὐτοῦ ἀφθόνως καὶ μάλιστα ὅταν τὴν διάλυσιν ὑποβοηθήσῃ ἡπία θέρμανσις· τὸ δὲ θεῖον καὶ ὁ φωσφόρος κατ' ἐλάχιστον μόνον διαλύονται ἐν αὐτῷ ἔστω καὶ ζέοντι. Ἀπορροφᾷ ὀρμητικῶς ὑδρατμούς ἐκ τοῦ αἵρος, ἐὰν δὲ μιχθῇ μετ' ὀλίγου ὕδατος ἐκλύεται θερμότης καὶ συμβαίνει συμπύκνωσις τις, τουτέστιν ἐλάττωσις τοῦ ὅγκου τοῦ μίγματος καὶ αὐξήσις τοῦ εἰδικοῦ βάρους. Ἐὰν μιχθῶσιν 77 μ. ὀξέος μετὰ 23 μ. ὕδατος, παράγεται τὸ λεγόμενον *ἄνυδρον ὀξεικὸν ὄξυ*, $C_2H_4O_3 + H_2O$ ἢτοι $CH_3-C(OH)_3$, οὗτινος τὸ εἰδικὸν βάρος εἰς 15° εἶναι 1·0754 καὶ ὅπερ εἶναι ἀνεπίδεκτον κρυσταλλώσεως καὶ ζεεῖ εἰς 123°. ἐὰν ὁμως προστεθῇ πρὸς τὸ ὄξυ τοῦτο νέα ποσότης ὕδατος ἐλαττοῦται πάλιν τὸ εἰδικὸν βάρος οὕτως, ὥστε ἡραιωμένον ὀξεικὸν ὄξυ περιέχον 43 % καθαρῷ ὀξέος, ἔχει τὸ αὐτὸ εἰδικὸν βάρος ὡς τὸ ἀνυδρὸν. Τὸ ἀραιὸν ὀξεικὸν ὄξυ ἀποσταζόμενον παρέχει ἐν τῷ ἀποστάγματι ὄξυ ἐτι ἀραιότερον, τὸ δὲ ἐν τῷ ἀποστακτικῷ σκεύει ὑπόλειμμα γίνεται βαθμυδὸν πυκνότερον καὶ ἐπὶ τέλους ἀπομένει σχεδὸν ἀνυδρὸν ὄξυ.

Τὸ μὲν καθαρὸν ὀξεικὸν ὄξυ σπανίως μόνον ἐφαρμόζεται εἰς φαρμακευτικούς καὶ τεχνικούς σκοπούς, ἀφ' ἑτέρου ὅμως εἶναι διαλυτικὸν μέσον ἀπαραίτητον κατὰ τὴν παρασκευὴν πολλῶν ὀργανικῶν σκευασμῶν, τὸ δὲ ἀραιὸν ὄξυ εἰδικοῦ βάρους 1·04, περιέχον 29—30 % ἀνυδρὸν ὀξεικοῦ ὀξέος, ἐφαρμόζεται ἐν τῇ ἱατρικῇ· τὸ ἐξ οἶνοπνεύματος, οἶνου, ζύθου ἢ ὁπωρῶν σκευαζόμενον ὄξος ἐφαρμόζεται εἰς τὴν παρασκευὴν

έδεσμάτων, του όξεικου και του άνθρακιου μολύβδου, της άνιλίνης κλπ., ένφ τó ξύλοξος χρησιμεύει ως άντισηπτικόν εις την διατήρησιν του κρέατος, του ξύλου και των σχοινίων και εις την παρασκευήν των έν βιομηχανική χρήσει όξεικων άλάτων.

Αντιδράσεις. Τó όξεικόν όξύ, εάν δέν ήναι ύπερβαλλόντως ήραιωμένον, προδίδεται διά της χαρακτηριστικής αύτου όσμης· εάν δέ πρόκηται νά διαγνωσθή όξεικόν όξύ (όξος) τοσοϋτον άραιόν, ώστε νά διαλανθάνη ή όσμή αύτου, έξουδετεροϋται δι' άραιού διαλύματος καυστικού νάτρου και έξατμίζεται σχεδόν μέχρι ξηρού, ότε έν τφ έντεϋθεν έξ όξεικου νατρίου ύπολειμματι άναγνωρίζεται ή παρουσία του όξεικου όξέος είτε διά της χαρακτηριστικής όσμης, ήν άναλαμβάνει μέρος αύτου μίγνεν και θερμανθέν μετά πυκνού θειικου όξέος, είτε διά της άρωματικής όσμης του όξεικου αιθέρος, όστις παράγεται όταν πρós τó άνωτέρω μίγμα προστεθί και όλίγον οινόπνευμα, είτε διά της έρυθράς χροιάς, ήτις γεννάται επί τη άναμίξει έτέρου μέρους του άνωτέρω ύπολειμματος μετά σταγόνος ύπερχλωριούχου σιδήρου και έξαφανίζεται πάλιν τη προσθήκη ύδροχλωρικού όξέος ή τη άναζέσει, ότε συνάμα άποτίθεται έρυθρώς καστανόχρουν ίζημα έκ βασιικου όξεικου όξειδίου του σιδήρου. Η εύαισθητοτέρα δέ του όξεικου όξέος άντιδράσεις είναι ή άφόρητος δυσωδία έξ όξειδίου της κακοδυλής ήτοι άλκαρσίνης ($\text{As}(\text{CH}_3)_2\text{O}$ (όρα σελ. 124), παραγομένη κατά την θέρμανσιν όξεικου τινος άλκαλίου μετά τριοξειδίου του άρσενικου.

Δοκιμασία. Τó άνυδρον, ως και τó 99 % όξεικου όξέος περιέχον όξύ, διαλύει καθαρόν και πρόσφατον κιτρίλαιον καθ' όλον δήποτε ποσοτικόν λόγον, ένφ εάν τó όξύ περιέχη μόνον 96 % όξεικου όξέος άπαιτούνται 36 σταγόνες του όξέος όπως διαλύσωσιν έντελώς 4 σταγόνες κιτρελαίου· όπως δέ εύρεθί πρόσμιξις έλάσσων του 1 % ύδατος, μίγνυνται έν δοκιμαστικῷ σωλήνι ίσα βάρη όξέος και διθειούχου άνθρακος και θερμαίνονται διά της θερμότητος της χειρός, ότε, εάν μόν τó όξύ είναι άνυδρον, επέρχεται διάλυσις τελεία και τó μίγμα μένει διαυγές, εάν δέ έμπεριέχη έλαχίστας ποσότητας ύδατος, τó μίγμα θολοϋται. Η έλαχίστη ποσότης έμπυρεύματος ή πιτυρελαίου (Pitchrol) άνακαλύπτεται διά προσθήκης 1—2 σταγόνων άραιου διαλύματος ύπερμαγγανικου καλίου πρós τó μετά τριπλασίον βάρους ύδατος μίχθεν όξύ· τó καθαρόν όξύ δέν λευκαίνεται τότε ούτε μετά παρέλευσιν 10 λεπτών ώρας, αλλά μένει άσθενώς ροδόχρουν. Καθαρόν όξεικόν όξύ άραιωθέν διά δεκαπλασίον ύδατος δέν θολοϋται ούτε τη προσθήκη νιτρικου άργύρου (χλώριον), ούτε διά προσθέτου χλωριούχου βαρίου (θεικόν όξύ), ούτε διά ζέσεως μετά χλωριούχου ύδατος και προσθήκης χλωριούχου βαρίου (θειώδες όξύ), ούτε διά θειούχου άμμωνίου (μέταλλα), ούτε καταλείπει ύπόλειμμά τι στερεόν όταν έξατμισθί.

Άλατα του όξεικου όξέος. Τó όξεικόν όξύ σχηματίζει μετά των βάσεων άλτα κρυσταλλώδη, ών τά μόν ουδέτερα είσιν άπαντα έν ύδα-

τι διαλυτά, τὰ δὲ βασικά μετὰ μολύβδου ἢ χαλκοῦ ἅλατα εἶναι ἀδιάλυτα ἐν τῷ ὕδατι. Τὰ δὲ ἅλατα τῶν ἀλκαλίων ἔχουσι τὴν ιδιότητα νὰ ἐνῶνται καὶ μεθ' ἑτέρων μορίων ὀξεικοῦ ὀξέος πρὸς ὅξινά ἅλατα, ὡς λ. χ. τὸ ὅξινον ὀξεικὸν κάλιον, $C_2H_3KO_2 + C_2H_4O_2$, ἐν τῷ ὁποίῳ τὸ ὀξεικὸν ὀξύ ἐνεργεῖ ὡς ἐάν ἦτο διυδρικὸν ὀξύ· ἀφ' ἑτέρου ὁμῶς ἀπαδεικνύεται ὅτι τὸ ὀξεικὸν ὀξύ εἶναι μονοβασικὸν ἐκ τοῦ ὅτι μετὰ πνευματορριζῶν παράγει μόνον οὐδετέρους συνθέτους αἰθέρας· ἐν τοῖς ὀξέοις ἅλασιν ἴσως ἐνυπάρχουσι δύο μόρια ὀξεικοῦ ὀξέος συμπετυκνωμένα καθ' ὃν τρόπον ἐκ πλειοτέρων μορίων παράγονται πολυμερεῖς ἀλδεύδαι.

Τὸ ὀξεικὸν κάλιον (Kalium aceticum, Terra foliata tartari), $C_2H_3KO_2$ ἦτοι $(C_2H_3O_2) K$ ἦτοι CH_3-COOK , εὐρίσκεται ἐν τισι φυτικαῖς γυμοῖς καὶ ζωικαῖς ἐκκρίσεσι καὶ παρασκευάζεται κορεννυμένου ἀραιοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος δι' ἀνθρακικοῦ καλίου καὶ ἐξατμιζομένου τοῦ διαλύματος μέχρι ξηροῦ· ἀποτελεῖ κόνιν λευκὴν ὑποκρυσταλλώδη, ἐν τῷ ἀέρι τάχιστα διυγραينوμένην καὶ συρρέουσαν, διαλύεται εἰς 0.5 μ. ὕδατος ψυχροῦ καὶ εἰς 0.125 μ. ὕδατος 100°, παράγον τότε διάλυμα ἀσθενῶς ἀλκαλικὴν ἀντιδρασίαν ἔχον καὶ εἰς 169° ζέον. Τὸ ἅλας τοῦτο διαλύεται εὐκόλως ἐν ἀνύδρῳ οἶνοπνεύματι, ἐν μὲν τῇ συνήθει θερμοκρασίᾳ διαλύεται 1 μ. αὐτοῦ εἰς 3 μ. οἶνοπνεύματος, ἐν δὲ τῇ τοῦ βρασμοῦ εἰς 2 μ. Τὸ ὀξεικὸν κάλιον τήκεται εἰς 292° καὶ πηγνυται κατὰ τὴν ψύξιν τοῦ τήγματος πρὸς μάζαν κρυσταλλώδη, ἐν ἀνωτέρᾳ δὲ θερμοκρασίᾳ ἀποσυντίθεται. Ὅταν εἰς οἶνοπνευματώδες διάλυμα τοῦ ἁλτος εἰσαχθῇ διοξειδίου ἀνθρακος, ἐκλύεται τὸ ὀξεικὸν ὀξύ καὶ καθίζανται ἀνθρακικὸν κάλιον, ἐνῶ ἐν τοῖς ὕδαρσι διαλύμασι τοῦ ἀνθρακικοῦ καλίου ἐκτοπίζεται τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ ὑπὸ τοῦ ὀξεικοῦ. Ἐὰν πρὸς τὸ οὐδέτερον ὀξεικὸν κάλιον προστεθῇ ὀξεικὸν ὀξύ, κρυσταλλοῦται κατὰ τὴν ἐξάτμισιν τὸ ὀξινον ὀξεικὸν κάλιον, $CH_3-COOK + CH_3-COOH$, εἰς ἱριδίζοντας, λεπιδρειδεῖς καὶ ὀλιγώτερον ὑγροσκοπικοὺς κρυστάλλους τηκομένους εἰς 148° καὶ μεταβαλλομένους εἰς 200° εἰς τὸ οὐδέτερον ἅλας καὶ εἰς ὀξεικὸν ὀξύ, ὅπερ οὕτω δύναται νὰ παρασκευασθῇ χημικῶς καθαρὸν. Τὸ οὐδέτερον ὀξεικὸν κάλιον, συνανατριβόμενον μετ' ἰωδίου, γίνεται σκοτεινῶς κυανοῦν, τοῦτο δὲ προσθήκη ὕδατος, καστανόχρουν. Καὶ δις ὀξινον ὀξεικὸν κάλιον, $(C_2H_3O_2)K + 2C_2H_4O_2$, ὑπάρχει, τηκόμενον εἰς 112°.

Τὸ ὀξεικὸν νάτριον (Natrium aceticum, Terra foliata tartari crystallisabilis), $CH_3-COONa + 3H_2O$, παράγεται συνήθως ἐκ τοῦ ξυλόξους διὰ κορεσμοῦ μετ' ἀκαθάρτου σόδας, ἐξατμίσεως τοῦ διαλύματος, θερμάνσεως βαθμιαίας μέχρι 300° πρὸς καταστροφὴν τῶν πησιδῶν προσμιζέων καὶ ἀποκρυσταλλώσεως τοῦ οὕτω λαμβανομένου τήγματος· ἀποτελεῖ μεγάλας βασιρρόμβους στήλας, ἀχρόους, εἰδικοῦ βάρους 1.4. ἀποσαθρομένης ἐν τῷ ἀέρι δι' ἀποδόσεως ἀπαντος τοῦ κρυσταλλικοῦ ὕδατος, τηκομένης εἰς 75° ἐν τῷ ὕδατι τούτῳ καὶ μεταβαλλομένης εἰς 120° εἰς τὸ ἀνύδρον ἅλας, ὅπερ τήκεται εἰς 300° καὶ δύναται νὰ θερ-

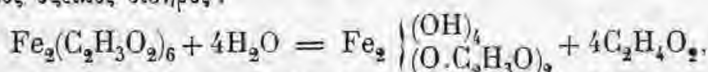
μανθῇ μέχρι 310° χωρίς νὰ ἀποσυντεθῇ. Τὸ ὀξεικὸν νάτριον διαλύεται εἰς 2·8 μ. ὕδατος πρὸς ἄχρουν ἀσθενῶς ἀλκαλικὸν ὑγρὸν, ζέον εἰς 124·4° καὶ ἔχον γεῦσιν πικράλμυρον· ἐν οἶνοπνεύματι ψυχρῷ διαλύεται κατὰ λόγον 1:30, ἐν ζέοντι δὲ ὡσεὶ 1:2. Τὸ ὀξεικὸν νάτριον ἐφαρμόζεται εἰς τὴν ἱατρικὴν, εἰς παρασκευὴν τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος, τοῦ ὀξεικοῦ αἰθέρος καὶ ἐν τῇ βαφικῇ ὡς προπαρασκευαστικὸν (mordant) τῶν ἰνῶν τῶν ὑφασμάτων.

Τὸ ὀξεικὸν ἀμμωνίον, $\text{CH}_3\text{-COONH}_4$, λαμβάνεται ὡς μάζα κρυσταλλώδης διὰ κορεσμοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος ὑπὸ αερώδους ἀμμωνίας ἢ ὑπὸ ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου, τήκεται εἰς 89° ἀποσυντιθέμενον καὶ ἀποδίδον ἀμμωνίαν, ἐὰν δὲ ἀποτόμως θερμανθῇ καὶ ἀποσταχθῇ εἰς 160°, ἀποβάλλει ὕδωρ καὶ μεταβάλλεται εἰς ὀξυλαμίδην, $\text{CH}_3\text{-CO.NH}_2$. Ἐνεκα τῆς ἀσταθείας αὐτοῦ ἐν στερεῇ μὲν καταστάσει δὲν εὐρίσκει ἐφαρμογὴν ἐν τῇ ἱατρικῇ, διάλυμα δὲ ἐν ὕδατι περιέχον 15% αὐτοῦ εἶναι τὸ ἐφίδρωσιν προκαλοῦν καὶ ἐν τῇ ἱατρικῇ ἐφαρμοζόμενον φάρμακον *Liquor ammonii acetici* ἤτοι *Spiritus ophthalmicus Mindereri*.

Τὸ ὀξεικὸν βάριον, $\text{Ba}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$, παρέχει κρυστάλλους βασιρρομβοειδεῖς ἐν ὕδατι εὐδιαλύτους καὶ ἐκλύει διὰ θερμάνσεως ἐλῶδες αέριον (μεθάνιον).

Τὸ ὀξεικὸν ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου, $(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O}$, λαμβάνεται τῇ διαλύσει σιδήρου ἐν ὀξεικῷ ὀξεὶ καὶ σχηματίζει πρίσματα πράσινα εὐδιάλυτα· τυγχάνει ἐκτεταμένων ἐφαρμογῶν ἐν τῇ βαφικῇ, διότι ἀπορροφᾷ ἐκ τοῦ αἵρος δραστηρίως ὀξυγόνον, μετατρεπόμενον εἰς ἀδιάλυτον βασικὸν ὀξεικὸν ὀξειδίου, καὶ ἐνεργεῖ ὡς ἐκ τούτου ὡς ἰσχυρὸν ἀναγωγικὸν μέσον.

Τὸ ὀξεικὸν ὀξειδίου τοῦ σιδήρου, $(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_6\text{Fe}_2$, εἶναι ἄλλας λίαν ἀσταθεῖς, εὐκόλως εἰς βασικὰ ἄλατα μετασχηματιζόμενον καὶ ὡς ἐκ τούτου μὴ ἐν καθαρῇ καταστάσει παρουσιάζομενον· λαμβάνεται κατὰ τὴν ἀνάμειξιν ὑπερχλωριούχου σιδήρου μετ' ὀξεικοῦ νατρίου, καθ' ἣν προκύπτει ἐρυθρῶς καστανόχρουν διάλυμα αὐτοῦ, καθαρώτερον δὲ προκύπτει τῇ διαλύσει προσφάτως καταβυθισθέντος ὕδροξειδίου τοῦ σιδήρου ἐν τῇ ἀκριβῶς ὑπολογισθείσῃ ποσότητι πυκνοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος· ἀλλ' οὔτε κατὰ τὸν ἓνα οὔτε κατὰ τὸν ἕτερον τρόπον δύναται δι' ἐξατμίσεως τῶν διαλυμάτων νὰ ληφθῇ τὸ οὐδέτερον ὀξεικὸν ἄλας τοῦ ἀνωτέρω τύπου, ἀλλὰ μόνον βασικὰ ἄλατα· οὕτω παράγεται, δι' ἐξατμίσεως μετὰ πολλοῦ ὕδατος, ὁ ἐν τῇ ἱατρικῇ ὑπὸ τὸ ὄνομα *Liquor ferri acetici* γνωστὸς βασικὸς ὀξεικὸς σίδηρος:



ὅστις καθ' ἑαυτὸν ἐν ταπεινῇ θερμοκρασίᾳ 70° ἐξατμιζόμενος, παρέχει τὸ ἄλας ἐν εἶδει ἀμόρφου, ἐν ὕδατι καὶ οἶνοπνεύματι διαλυτῆς μάζης.

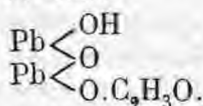
Ἡ δὲ *Tinctura ferri acetici Rademacheri* εἶναι διάλυμα ἄλατος τῆς

συνθέσεως $\text{Fe}_2 \left\{ \begin{array}{l} (\text{OH})_2 \\ (\text{O.C}_2\text{H}_3\text{O})_4 \end{array} \right\}$ ἐν οἶνοπνεύματι.

Τὸ ὀξεικὸν ἀργίλλιον, $Al_2(C_2H_3O_2)_6$ εἶναι πάντῃ ἀνάλογον τοῦ προηγουμένου οὐδετέρου ἁλατος, ἀλλὰ μόνον ἐν διαλύματι γνωστὸν, ὅπερ λαμβάνεται τῇ ἀλληλεπιδράσει ἰσοδυνάμων ποσοτήτων θειικοῦ ἀργιλίου καὶ ὀξεικοῦ βαρίου. Δι' ἐξατμίσεως τοῦ διαλύματος αὐτοῦ ἀποσπᾶται ὀξεικὸν ὄξι καὶ παράγονται βασικὰ ἅλατα διαφόρου φύσεως καὶ συνθέσεως ἀναλόγως τῆς θερμοκρασίας καθ' ἣν γίνεται ἡ ἐξατμῖσις· εἰσὶ δὲ τὰ βασικὰ ταῦτα ἅλατα ἀνάλογα πρὸς τὰ τοῦ σιδήρου. Ἐν τῇ ἰατρικῇ ἐφαρμόζεται ὡς στυπτικὸν κατὰ τῆς διαρροίας, ὡς *Liquor aluminii acetici*, ἐν δὲ τῇ βαφικῇ καὶ τῇ τυπωτικῇ τῶν ὑφασμάτων καταναλίσκεται κατὰ μεγάλης ποσότητος οὐ μόνον πρὸς προπαρασκευὴν τῶν ἰνῶν διὰ τὴν βαφὴν (*mordant*, *Rothbeize*), ἀλλὰ καὶ εἰς τὴν κατασκευὴν ἀδιεβρόχων μαλλίνων ὑφασμάτων, βασιζομένης τῆς χρήσεως αὐτοῦ ἐπὶ τῆς εὐκόλου διὰ θερμοῦ ὕδατος ἢ ὑδρατμοῦ ἀποσυνθέσεως καὶ τῆς συγγενείας τοῦ κατ' αὐτὴν παραγομένου βασικοῦ ἁλατος πρὸς τὰς χρωστικὰς οὐσίας καὶ τὰς ἰνας τῶν ὑφασμάτων. Ἐπὶ τούτῳ διαβρέχεται ὑφασμά τι διὰ διαλύματος ὀξεικοῦ ἀργιλίου, ληφθέντος τῇ ἀποσυνθέσει στυπτηρίας δι' ὀξεικοῦ μολύβδου ἢ ὀξεικοῦ ἀσβεστίου ἢ ὀξεικοῦ νατρίου, ζηραίνονται τὰ ὑφάσματα δι' ὑπερθέρμου ἀτμοῦ καὶ ἀποτίθενται οὕτω τὰ βασικὰ ὀξεικὰ ἅλατα ἐπὶ τῶν ἰνῶν.

Ὁ οὐδέτερος ὀξεικὸς μολύβδος (μολυβδοσάκχαρον, *Plumbum acetikum*), $Pb(C_2H_3O_2)_2 + 3H_2O$, περιεγράφη ἤδη κατὰ τὸν 15^{ον} αἰῶνα ὑπὸ τοῦ Βασιλείου Βαλεντίνου καὶ παρασκευάζεται βιομηχανικῶς διαλυομένου ὑπὸ ἡπίαν θέρμανσιν ἐν ἀραιῷ ἀπεσταγμένῳ ὀξεικῷ ὀξεί (50%) λειοτριβημένου λιθαργύρου καὶ ἀποτιθεμένου τοῦ διαλύματος εἰς κρυστάλλωσιν· κατ' ἀρχαιοτέραν δὲ μέθοδον παρεσκευάζετο τὸ ἅλας τοῦτο τῇ διαλύσει λεπτῶν πλακῶν μολυβδίνων εἰς ὄξος παρουσία τοῦ ἀέρος (ὅρα καὶ παρασκευὴν ἀνθρακικοῦ μολύβδου, Τόμ. I. σελ. 452). Οἱ ἀγοραῖοι κρύσταλλοι καθαίρονται διαλυόμενοι ἐν ἴσῳ βάρει ζέοντος ὕδατος, ὃ προσετέθη μικρὰ ποσότης ὀξεικοῦ ὀξέος, τὸ δὲ ἐντεῦθεν διάλυμα διηθεῖται καὶ ἀποκρυσταλλοῦται. Τὸ εἰδικὸν βάρος τῶν ἀχρῶν, προκλινῶν βασιρρόμβων κρυστάλλων εἶναι 2.49, ἡ δὲ γεῦσις αὐτῶν ἀηδῶς γλυκεῖα· διαλύονται εὐκόλως ἐν ὕδατι (2 μ. ψυχροῦ καὶ $\frac{1}{2}$ μ. ζέοντος) καὶ ἐν οἶνοπνεύματι 90° (1:8), τὸ δὲ διάλυμα αὐτῶν ἔχει ἀσθενῶς ἀλκαλικὴν ἀντιδράσιν. Οἱ κρύσταλλοι οὗτοι ἀποσαθροῦνται ἐν τῷ ξηρῷ ἀέρι, ἀποδίδοντες τὸ κρυσταλλικὸν αὐτῶν ὕδωρ καὶ γινόμενοι εἰς 100° ἢ καὶ δι' ἐπανειλημμένης ἀναταράξεως μετ' ἀνύδρου οἶνοπνεύματος ἐντελῶς ἀνυδροί, τήκονται εἰς 75°, ἀποβάλλουσι δὲ ἐν 100° καὶ μέρος τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος, μεταβαλλόμενοι εἰς κόνιν βασικοῦ ἁλατος, τηκομένου εἰς 280° καὶ τεμνομένου δι' ἀνωτέρας θερμοάνσεως εἰς διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ὀξόνην, ὀξειδίου μολύβδου καὶ μεταλλικὸν μολύβδον. Ὁ ὀξεικὸς μολύβδος ἐνοῦται μετὰ χλωριούχου, ἰωδιούχου καὶ βρωμιούχου μολύβδου πρὸς εὐδιάλυτα διπλᾶ ἅλατα, μετ' ὀξειδίου δὲ τοῦ μολύβδου παράγει βασικὰ ἅλατα ἀλκαλικὴν ἀντιδράσιν ἔχοντα. Ἐκ τούτων τὸ

ἀπλούστερον βασικὸν ἄλας, $\text{Pb} \begin{smallmatrix} \text{OH} \\ \text{O.C}_2\text{H}_3\text{O} \end{smallmatrix}$, εἶναι τὸ ἐν τῇ ἱατρικῇ ὡς *Liquor plumbi subacetici* ἢ *acetum plumbi* ἢ *acetum Saturni* ἐφαρμοζόμενον εἰς ἐξωτερικὰς χρήσεις· 1 μ. αὐτοῦ μετὰ 49 μ. ἀπεσταγμένου ὕδατος ἀποτελεῖ τὸ μολυβδικόν ὕδωρ (μολυβδόνηρον, *aqua plumbi*), μίγμα δὲ 1 μ. αὐτοῦ μετὰ 4 μ. οἶνοπνεύματος 60 % καὶ 45 μ. κοινοῦ ὕδατος, τὸ καλούμενον Γουλάρδιον ὕδωρ, *aqua Goulardi*. Ἐτερον δὲ βασικὸν ἄλας ἔχει τὸν τύπον :



Τὰ ἄλατα ταῦτα λαμβάνονται διαλυομένου ὀξειδίου τοῦ μολύβδου εἰς διάλυμα τοῦ ἀνωτέρου ἄλατος καὶ δύνανται οὕτω μετὰ 2 μορίων ὀξεικοῦ ὀξέος νὰ ἐνωθῶσιν 1, 2 μέχρι 5 μορίων ὀξειδίου τοῦ μολύβδου. Ὁ ὀξεικὸς μολυβδὸς ἐφαρμόζεται καὶ εἰς τὴν βαφικὴν, εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ λευκοῦ ἀνθρακικοῦ μολύβδου καὶ πολλῶν διὰ μολύβδου χρωμάτων καὶ βερνικίων. Ἐκ τῶν διαλυμάτων αὐτοῦ καθιζάνονται διὰ προσθέτου διοξειδίου τοῦ ἀνθρακὸς βασικά ἀνθρακικά ἄλατα τοῦ μολύβδου, διό καὶ θολοῦνται ὑπὸ τοῦ πηγαιῖου ὕδατος ἢ καὶ ἀπλῶς ἐν τῷ ἀέρι διαμένοντα.

Ὁ ὀξεικὸς χαλκός, $\text{Cu}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$, ἀποτελεῖ σκοτεινῶς πρασίνους, ἀδιαφανεῖς ῥυμβοεδρικοὺς κρυστάλλους, διαλυτοὺς εἰς 13—14 μ. ψυχροῦ ὕδατος καὶ κρυσταλλουμένους ὑπὸ τὸ σχῆμα μεγάλων κυανῶν πρισματῶν μετὰ 5 μορίων H_2O , ὅταν ἐν ταπεινοτέρῃ τῶν 8° θερμοκρασίᾳ ἀποκριθῶσι. Βασικά ἄλατα τοῦ ὀξεικοῦ χαλκοῦ ὑπάρχουσι πολλὰ καὶ ἀνάλογα τῶν τοῦ ὀξεικοῦ μολύβδου, ἐν δὲ τῇ ἐμπορίᾳ εὐρίσκονται δύο κατ' ἐξοχὴν εἰς τὴν χρωματοποιίαν ἐφαρμοζόμενα (*Aërago*, *viride Aeris*, *Grünspan*, *vert de gris*), ὧν τὸ μὲν κυανοῦν ἔχει τὸν τύπον $\text{Cu}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 + \text{CuO} + 6\text{H}_2\text{O}$, τὸ δὲ πράσινον εἶναι μίγμα τῶν βασικῶν ἁλμάτων $\text{Cu}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 + 2\text{CuO} + 2\text{H}_2\text{O}$ καὶ $2\text{Cu}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 + \text{CuO} + 6\text{H}_2\text{O}$. Ἀμφότερα δὲ λαμβάνονται δι' ἐπιδράσεως ὀξεικοῦ ὀξέος ἐπὶ πλακῶν ἐκ χαλκοῦ παρουσίᾳ τοῦ ἀέρος.

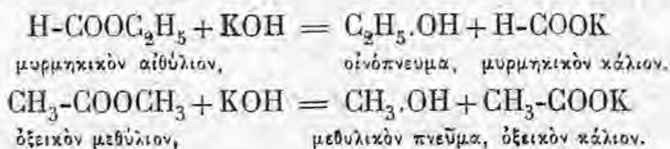
Ὁ ὀξεικὸς χαλκὸς ἐνοῦται καὶ μετ' ἄλλων ἁλμάτων ὀξεικῶν καὶ μὴ οὕτω γνωρίζομεν τὸ λεγόμενον πράσινον τοῦ *Schweinsurth* ὡς μίγμα ὀξεικοῦ καὶ ἀρσενικῶδους χαλκοῦ (ᾧρα Τόμ. I σελ. 467).

Ὁ ὀξεικὸς ἀργυρὸς, $\text{Ag}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)$ παράγεται ἐπὶ τῇ ἀναμίξει πυκνοῦ διαλύματος ὀξεικοῦ νατρίου μετὰ νιτρικοῦ ἀργύρου καὶ ἀποτελεῖ στιλπνοτάτας λευκὰς βελόνας διαλυτὰς εἰς 98 μ. ὕδατος 14° καὶ καταλειπούσας κατὰ τὴν πυράκτωσιν καθαρὸν ἄργυρον στιλπνότετον.

Ἐκ τῶν ὀξεικῶν αἰθέρων περιγράφομεν ἐνταῦθα τὸ ὀξεικὸν μεθύλιον καὶ τὸ ὀξεικὸν αἰθύλιον.

Τὸ ὀξεϊκὸν μεθύλιον ἦτοι ὁ ὀξεϊκὸς μεθυλαϊθέρ, $\text{CH}_3\text{-COOCH}_3$, ὑπάρχει ἐν τῷ ἀκαθάρτῳ ξυλοπνεύματι ἥτοι μεθυλικῷ πνεύματι, παραγόμενον διὰ τῆς ξηρᾶς ἀποστάξεως τῶν ξύλων, τεχνητῶς δὲ δύναται νὰ ληφθῇ δι' ἀποστάξεως 15 μ. ἀνύδρου ὀξεικοῦ νατρίου μετὰ μίγματος εἰς 8 μ. μεθυλικῷ πνεύματι καὶ 20 μ. πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος· εἶναι ἄχρουν, εὐάρεστον ὁσμὴν ἔχον, εἰς 57.5° ζέον ὑγρὸν, εἰδικοῦ βάρους 0.957 εἰς 0° , ὅπερ διαλύεται ἐν ὕδατι καὶ ἐν οἴνοπνεύματι. Τῇ ἐπιδράσει ἀερῶδους χλωρίου κατὰ πρῶτον ἀντικαθίσταται ὕδρογόνον ἐκ τῆς πνευματαρρίζης, προκύπτουσι δὲ ὑγρά προϊόντα ἀντικαταστάσεως, οἷον ἡ ἔνωσις $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{.CH}_2\text{Cl}$, εἰδικοῦ βάρους 1.195 εἰς 14.2° , ζέουσα εἰς $115^\circ\text{--}116^\circ$ καὶ ἀποσυντιθεμένη δι' ὕδατος ἢ ἀλκαλίων εἰς ὀξεϊκὸν ὀξύ, ὕδροχλωρικὸν ὀξύ καὶ μυρμηκυλαιδεῦδην· ἡ δὲ δισεγγλῶριος ἔνωσις $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{.CHCl}_2$ βράζει εἰς 148° , ἔχει εἰς 16° εἰδικὸν βάρος 1.261 καὶ παρέχει μετ' ἀλκαλίων ὀξεϊκὸν, μυρμηκικὸν καὶ ὕδροχλωρικὸν ὀξύ. Τὰ σώματα ταῦτά εἰσιν ἰσομερῆ πρὸς τοὺς μεθυλικούς αιθέρας τοῦ μονεγγλωρίου καὶ τοῦ δισεγγλωρίου ὀξεικοῦ ὀξέος, διαφέρουσι δὲ ἐντελῶς αὐτῶν κατὰ τὰς ιδιότητας.

Τὸ ὀξεϊκὸν μεθύλιον ἔχει σχεδὸν τὸ αὐτὸ εἰδικὸν βάρος καὶ σημείον ζέσεως ὡς τὸ μεταμερές πρὸς αὐτὸ μυρμηκικὸν αἰθύλιον (σελ. 165), διακρίνεται ὁμῶς αὐτοῦ εὐκόλως διὰ τῆς διαφοροῦ τῶν ἀλκαλίων ἐπιδράσεως :



Τὸ ὀξεϊκὸν αἰθύλιον ἦτοι ὁ ὀξεϊκὸς αἰθυλαϊθέρ, (Aether aceticus, Essigäther), $\text{CH}_3\text{-COOC}_2\text{H}_5$, ἐνυπάρχει κατὰ μικρὰς ἀναλογίας ἐν τισι γαλλικοῖς οἴνοις καὶ τῷ ἐξ αὐτῶν παραγομένῳ κονιάκ, καθὼς καὶ εἰς ἕκαστον δι' ὀξειδώσεως τοῦ οἴνοπνεύματος παραγόμενον ὄξος, παρασκευάζεται δὲ δι' ἀναμίξεως 15 μ. προσφάτως πρὸς ἀπέλασιν τοῦ κρυσταλλικοῦ ὕδατος θερμανθέντος ὀξεικοῦ νατρίου, ἀντιστοιχοῦντος πρὸς 2 μ. κρυσταλλικοῦ ἥτοι ἀνύδρου ὀξεικοῦ νατρίου, μετὰ κατεψυγμένου μίγματος 10 μ. οἴνοπνεύματος 90 $\frac{\text{ο}}{\text{ο}}$ καὶ 20 μ. πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος, τελουμένης ἐντὸς ἀποστακτηρίου κέρατος, εὐρίσκομένου ἐν ψυκτικῷ μίγματι· μετὰ δωδεκάωρον ἔχθισιν τὸ μίγμα ἀπαστάζεται ἐν ἀτμούτρω ἐφ' ὅσον παράγεται ἔτι ἀπόσταγμα τι. Ἡ ἀντίδρασις ἐξελίσσεται εἰς δύο φάσεις, παραγομένου πρῶτον αἰθυλοθεικοῦ ὀξέος :



τούτου δὲ κατόπιν προσβάλλοντος τὸ ὀξεϊκὸν νάτριον :



Τὸ δὲ οὕτω λαμβανόμενον ἀπόσταγμα ἀπογυμνοῦται τῶν συμπαραμαρ-

τούντων οίνοπνεύματος και ὀξείκου ὀξέος δι' ἐπανειλημμένης ἀναταράξεως μεθ' ἐκάστοτε $\frac{1}{4}$ ὄγκου πυκνοῦ διαλύματος θαλασσίου ἁλατος ἢ γλωριούχου ἀσβεστίου, ᾧ προσετέθη μικρὰ ποσότης ἀνθρακικοῦ νατρίου ἢ κεκαυμένης μαγνησίας, ὅτε ἀποκρίνεται ὁ ὀξείκος αἰθὴρ ὡς στιβὰς ἐπιπολάζουσα· αὕτη λοιπὸν χωρίζεται διὰ χοάνης ἀπὸ τοῦ ὑπ' αὐτὴν διαλύματος, ἀναταράσσεται ἐπὶ τινὰ χρόνον μετὰ μικρῶν τεμαχίων γλωριούχου ἀσβεστίου πρὸς ἀφαίρεσιν τοῦ ὕδατος, ἀποχύνεται ἀπ' αὐτοῦ καὶ ἀποστάζεται ἐν θερμοκρασίᾳ μὴ ὑπερβαίνουσῃ τοὺς 80°.

Ὁ ὀξείκος αἰθὴρ εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, λεπτόρρευστον, λίαν εὐαρέστου καὶ εὐφραντικῆς ὁσμῆς καὶ εἰδικοῦ βάρους 0.9238 εἰς 15°, ζέον εἰς 77° καὶ ἀναφλεξίμον, διαλυόμενον εἰς 11 μ. ὕδατος, μεταπίπτον ὁμως ἐν τῷ ὕδαρὶ διαλύματι ταχέως εἰς ὀξείκον ὀξύ καὶ οἰνόπνευμα. Τὸ χλώριον ἐπιδρᾷ ἐπ' αὐτοῦ, σχηματίζον προϊόντα ἀντικαταστάσεως τοῦ ὕδρογόνου τῆς πνευματορρίζης ἐντελῶς ἀνάλογα τῶν τοῦ ὀξείκου μεθυλίου, τὸ δὲ μεταλλικὸν νάτριον διαλύεται ἐν αὐτῷ χωρὶς ἀναπτύξεως ὕδρογόνου, παράγον νατριοξειδίου αἰθυλίου καὶ ἐννάτριον ὀξυλοξεικὸν αἰθυλαίθερα, $\text{CH}_3\text{CO-CHNa.COOC}_2\text{H}_5$, (ὄρα τὴν ἔνωσιν ταύτην ἐν τοῖς περὶ ὀξονικῶν ὀξέων).

Τὸ ὀξείκον αἰθύλιον ἐφαρμόζεται ἐν τῇ φαρμακευτικῇ καὶ εἰς παρασκευὴν τεχνητῶν ὕπωραιθέρων, σιροπίων ἐξ ὕπωρῶν καὶ ὄξους· τὸ ἐξ οἴνου ὄξος εἰς αὐτὸ ὀφείλει τὴν εὐχάριστον ὁσμὴν.

Προϊόντα ἀντικαταστάσεως τοῦ ὀξείκου ὀξέος.

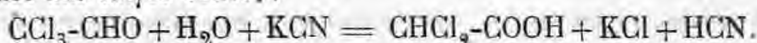
Τὰ 3 ἀτ. Η τῆς ὁμάδος τοῦ μεθυλίου τοῦ ὀξείκου ὀξέος δύνανται ν' ἀντικατασταθῶσιν ἅπαντα ἢ ἐν μέρει διὰ τῶν ἁλατογόνων· τὰ μὲν προϊόντα τῆς διὰ χλωρίου ἀντικαταστάσεως παράγονται τῇ ἐπιδράσει τοῦ σώματος τούτου ἐπὶ ὀξείκου ὀξέος ἐν τῷ φωτὶ τοῦ ἡλίου καὶ ἀποτελοῦσιν ὀξέα ἰσχυρότερα καὶ αὐτοῦ τοῦ ὀξείκου ὀξέος.

Τὸ μονεγχλώριον ὀξείκον ὀξύ, $\text{C}_2\text{H}_5\text{ClO}_2$ ἢτοι $\text{CH}_2\text{Cl-COOH}$, παράγεται τῇ διοχετεύσει χλωρίου διὰ θερμανθέντος ὀξείκου ὀξέος ἐκτεθειμένου εἰς τὸ ἄμεσον φῶς τοῦ ἡλίου, εὐκολώτερον δὲ συντελεῖται ἢ ἀντικατάστασις αὕτη τῇ προσθήκῃ ὀλίγου ἰωδίου καὶ ὕδατος εἰς τὸ ζέον ὀξείκον ὀξύ, δι' οὗ διοχετεύεται τὸ χλώριον, τότε ὁμως δυσκόλως μόνον ἀφαιρεῖται ἐκ τοῦ προϊόντος τὸ προσμιγνὲν ἰώδιον· ἀποτελεῖ κρυστάλλους πρισματικούς ἢ πλακοειδεις βασιρρόμβους, τήκεται εἰς 62° καὶ ζέει εἰς 185—187°, καυτηριάζει σφοδρῶς τὴν ἐπίδερμίδα καὶ παράγει φλυκταίναν ἐπ' αὐτῆς. Τὸ ὀξύ τοῦτο διαλύεται εὐκόλως ἐν ὕδατι, ἐὰν ὁμως ζεσθῇ τὸ ἀραιωθὲν, εἴτε καθ' ἑαυτὸ εἴτε μετ' ἀλκαλίων ἢ ὀξειδίου τοῦ ἀργύρου, ἀντικαθίσταται τὸ χλώριον ὑπὸ τῆς ρίζης ὕδροξυλίου OH καὶ παράγεται γλυκελαϊκὸν ὀξύ, $\text{CH}_2(\text{OH})\text{-COOH}$, ἐνῶ ἐὰν θερμανθῇ μετ' ἀμμωνίας μεταβάλλεται εἰς ἀμιδοξεικὸν ὀξύ, $\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{-COOH}$, ἢτοι τὴν γλυκόκολλαν. Τὰ ἅλατα αὐτοῦ ἀποσυντίθενται ἐπι εὐκολώτερον.

Τὸ μονεγχλωριοξείκον κάλιον, $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{COOK} + 1\frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$, ἀποτελεῖ κρυσταλλικὰ φυλλίδια, ὁ δὲ μονεγχλωριοξείκος ἀργυρος, $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{COOAg}$, μικρὰς ἱριδιζούσας λεπίδας.

Ὁ μονεγχλωριοξείκος αἰθυλαιθέρ, $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{COOC}_2\text{H}_5$, λαμβάνεται δι' ἥπιας θερμάνσεως διαλύματος μονεγχλωρίου ὀξέου ὀξέος ἐν ἀνύδρῳ οἶνοπνεύματι κορεσθέντος δι' ὑδροχλωρικοῦ ἀερίου, καθιζήσεως τοῦ σχηματισθέντος αἰθέρος διὰ προσθήκης ὕδατος καὶ ἀποστάξεως· εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, ἐν ὕδατι δυσδιάλυτον καὶ ζέον εἰς 143.5° .

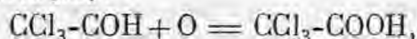
Τὸ δισεγχλωρίον ὀξείκον ὀξύ, $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cl}_2\text{O}_2$ ἤτοι $\text{CHCl}_2-\text{COOH}$, παράγεται κατὰ τὴν μακροτέραν τοῦ χλωρίου ἐπίδρασιν ἐπὶ μονεγχλωρίου ὀξέου ὀξέος, ἀλλὰ καὶ διὰ θερμάνσεως χλωριᾶλης μετὰ κυανιοῦχου καλίου καὶ ὀλίγου ὕδατος:



Ἐπὶ τούτῳ θερμαίνεται τὸ ἐξ οἶνοπνεύματος εἰς στυλπνὰς λεπίδας κρυσταλλούμενον δισεγχλωριοξείκον κάλιον, $\text{CHCl}_2-\text{COOK}$, ἐν ρεύματι ξηροῦ ὑδροχλωρικοῦ ἀερίου· τὸ δὲ ἄλας τοῦτο λαμβάνεται διὰ πολυώρου βρασμοῦ 10 μ. ἐνύδρου χλωριᾶλης, 17 μ. κιτρίνου σιδηροκυανιοῦχου καλίου καὶ 50 μ. ὕδατος μέχρις ὅτου μικρὰ ποσότης τοῦ μίγματος, διηθηθεῖσα καὶ ζεσθεῖσα, παύσῃ νὰ παράγῃ ἱζημα, μεθ' ὃ διηθεῖται τὸ μίγμα, ἐξατμίζεται μέχρι ξηροῦ καὶ χωρίζεται ἀπὸ τοῦ συμπαραγομένου χλωριοῦχου καλίου διὰ διαλύσεως ἐν οἶνοπνεύματι. Τὸ δισεγχλωρίον ὀξείκον ὀξύ εἶναι ὑγρὸν ζέον εἰς $190-191^\circ$, εἰδικοῦ βάρους 1.52 εἰς 15° , πηγνυται πρὸς μάζαν κρυσταλλώδη ἐν θερμοκρασίᾳ ὑπὸ τὸ 0° , ἔχει δὲ ὡσαύτως ἔντονον καυτηριώδη ἐνέργειαν.

Ὁ δισεγχλωριοξείκος αἰθυλαιθέρ, $\text{CHCl}_2-\text{COOC}_2\text{H}_5$, παράγεται διὰ θερμάνσεως χλωριᾶλης μετὰ κυανιοῦχου καλίου, οἶνοπνεύματος καὶ θειικοῦ ὀξέος, εἶναι δὲ ὑγρὸν ζέον εἰς $156-157^\circ$ καὶ ἔχον εἰς 20° εἰδικὸν βάρος 1.282 .

Τὸ τρισεγχλωρίον ὀξείκον ὀξύ, $\text{C}_2\text{HCl}_3\text{O}_2$ ἤτοι CCl_3-COOH , λαμβάνεται εἴτε τῇ ἐπιδράσει περισσεύας χλωρίου ἐπὶ ὀξέου ὀξέος ἐν τῷ φωτὶ τοῦ ἡλίου, εἴτε τῇ ὡσαύτως ἐν τῷ φωτὶ τοῦ ἡλίου γινομένη ἐπιδράσει τοῦ χλωρίου ἐπὶ χλωριοῦχου ἄνθρακος, C_2Cl_4 παρυσίᾳ ὕδατος· ἡ δὲ ἀρίστη μέθοδος πρὸς παρασκευὴν τοῦ καυστικωτάτου τούτου σώματος εἶναι ἡ τῆς ὀξειδώσεως 1 μ. χλωριᾶλης μετὰ 3 μ. ἀτμίζοντος νιτρικοῦ ὀξέος ἢ μετὰ χρωμικοῦ ὀξέος ἢ μεθ' ὑπερμαγγανικοῦ καλίου καὶ ἐπομένως ἀποστάξεως:



ἀποτελεῖ βασιρρόμβους κρυστάλλους ὑγρασκοπικοὺς καὶ ἐν τῷ ἀέρι διαρρέοντας, τήκεται εἰς 52° καὶ βράζει εἰς 195° , παρέχει μετὰ βάσεων ἄλατα εὐκρυστάλλωτα καὶ διαπίπτει, ζεόμενον μεθ' ὕδατος ἢ ἀμμωνίας ἢ ἀλκαλίων, εἰς χλωριοφόρμιον καὶ διοξείδιον ἄνθρακος:



Ὁ τρισεγγλωριοξείκος αἰθυλαιθέρ, $\text{CCl}_3\text{-COOC}_2\text{H}_5$, ζέει εἰς 166° καὶ ἔχει εἰς 20° εἰδικὸν βάρος 1.383.

Ἄπαντα τὰ ἐγγλῶρια ὀξεικὰ ὀξέα μεταβάλλονται δι' ὑδρογόνου in statu nascendi πάλιν εἰς τὸ κοινὸν ὀξεικὸν ὀξύ.

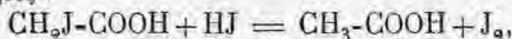
Τὰ ἐμβρώμια ὀξεικὰ ὀξέα παράγονται διὰ θερμάνσεως ἀνύδρου ὀξεικοῦ ὀξέος μετὰ βρωμίου ἐντὸς κλειστῶν σωλήνων, ἢ δι' ἐπιδράσεως βρωμίου ἐπὶ βρωμιούχου ὀξυλίου, $\text{CH}_3\text{-COBr}$, καὶ ἀποσυνθέσεως τοῦ προϊόντος δι' ὕδατος.

Τὸ μονεμβρώμιον ὀξεικὸν ὀξύ, $\text{CH}_3\text{Br-COOH}$, ἀποτελεῖ ρομβόεδρα ὑγροσκοπικά, τήκεται εἰς $50\text{--}51^\circ$ καὶ ζέει εἰς 208° .

Τὸ δισεμβρώμιον ὀξεικὸν ὀξύ, $\text{CHBr}_2\text{-COOH}$, εἶναι μάζα κρυσταλλώδης τηκομένη εἰς $45\text{--}50^\circ$, ζέουσα εἰς $232\text{--}234^\circ$ καὶ ἀποτελοῦσα ἕλατα λίαν ἀσταθῆ.

Τὸ τρισεμβρώμιον ὀξεικὸν ὀξύ, $\text{CBr}_3\text{-COOH}$, λαμβάνεται δι' ὀξειδώσεως βρωμιᾶλης δι' ἀτμίζοντος νιτρικοῦ ὀξέος, σχηματίζει πλακοειδεῖς κρυστάλλους μονίμους ἐν τῷ ἀέρι, τήκεται εἰς 135° καὶ ζέει, ἀποσυντιθέμενον ἐν μέρει, εἰς 245° .

Τὸ μονενιώδιον ὀξεικὸν ὀξύ, $\text{CH}_3\text{J-COOH}$, παρασκευάζεται διὰ λίαν ὀρμητικῆς ἀντιδράσεως, θερμαινομένου μέχρι ζέσεως, τουτέστιν εἰς 140° , μίγματος ἀνυδρίτου τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος μετ' ἰωδίου καὶ ἰωδικοῦ ὀξέος, ἀποτελεῖ δὲ ἀχρόους πλάκας τηκομένας ὑπὸ μερικῇ ἀποσύνθεσιν εἰς 82° καὶ μεταβαλλομένας πάλιν εἰς ὀξεικὸν ὀξύ διὰ θερμάνσεως μεθ' ὑδροϊωδικοῦ ὀξέος:



τὸ δὲ διενιώδιον ὀξεικὸν ὀξύ, $\text{CHJ}_2\text{-COOH}$, ἀποτελεῖ κιτρίνους κρυστάλλους.

Τὸ νιτροξείκον ὀξύ, $\text{CH}_3(\text{NO}_2)\text{-COOH}$, δὲν δύναται νὰ παρασκευασθῇ, ὡς ἀμέσως εἰς νιτρομεθάνιον, $\text{CH}_3(\text{NO}_2)$, καὶ εἰς διοξειδιον τοῦ ἀνθρακος διαπίπτον, ἀλλ' ὅμως παράγεται ὁ νιτροξείκος αἰθυλαιθέρ, $\text{CH}_3(\text{NO}_2)\text{-COOC}_2\text{H}_5$, τῇ ἐπιδράσει νιτρώδους ἀργύρου ἐπὶ μονεμβρωμιοξείκου αἰθυλαιθέρος, ὡς ὑγρὸν εἰδικὸν βάρος 1.133 εἰς 0° , ζέον εἰς $151\text{--}152^\circ$. ὁ αἰθέρ οὗτος δι' ἀναγωγῆς ὑπὸ κασσιτέρου καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος μετασχηματίζεται εἰς ἀμιδοξείκον ὀξύ, $\text{CH}_3(\text{NH}_2)\text{-COOH}$, (ὅρα κατωτέρω περὶ γλυκοκόλλας).

Τὸ κυανιοξείκον ὀξύ, $\text{CH}_3\text{CN-COOH}$, εἶναι μάζα ἄχρους, κρυσταλλώδης, εἰς 55° τηκομένη καὶ εἰς 165° ἀποσυντιθεμένη εἰς διοξειδιον ἀνθρακος καὶ ὀξυλονιτρίλιον· παράγεται ὅταν 5 μ. μονεγγλωρίου ὀξεικοῦ ὀξέος, διαλυθέντα ἐν 10 μ. ὕδατος καὶ διὰ ξηρᾶς σόδας ἐξουδετερωθέντα, ἐγχυθῶσιν εἰς θερμὸν διάλυμα 4 μ. κυανιούχου καλίου εἰς 4 μ. ὕδατος.

Τὸ θειοξοξείκον ὀξύ, (Acide sulfonacétique, Sulfoessigsäure), $\text{CH}_3(\text{SO}_2)\text{-COOH}$, παράγεται διὰ τῆς ἀναμίξεως εἴτε ἀνυδρίτου τοῦ θειικοῦ ὀξέος μετ' ὀξεικοῦ ὀξέος, εἴτε ἀνυδρίτου τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος μετὰ

πυκνού θειικού ὀξέος, εἶναι δὲ διβασικὸν ὀξύ κρυσταλλούμενον εἰς ὑγροσκοπικά, ἄχρσα καὶ εἰς 62° τηκόμενα πρίσματα· ὅταν θερμανθῇ μετὰ πυκνού θειικού ὀξέος παρέχει διοξειδίου ἀνθρακὸς καὶ μεταβάλλεται εἰς μεθανοδιθειοξύ ἥτοι διθειομεθολικὸν ὀξύ (ὄρα σελ. 137).

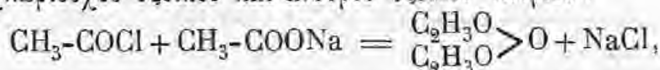
Τὸ θειοξεικὸν ὀξύ, (Acide sulfacétique, Thiocetsäure), $\text{CH}_3\text{-COSH}$, λαμβάνεται κατὰ τὴν ἀπόσταξιν ἐν λιβαν ἡπίᾳ θερμοκρασίᾳ 1μ . πυκνοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος μετὰ 3μ . πενταθειούχου φωσφόρου καὶ εἶναι ὑγρὸν πρόσφατον μὲν ἄχρουν, μετὰ τινα χρόνον δὲ κίτρινον ἀποβαίνον, ἔχον εἰδικὸν βάρος 1.074 εἰς 10° , ζέον εἰς 93° , ὄζον ὡς ἀπὸ ὀξεικοῦ ὀξέος καὶ ὑδροθείου καὶ διαλυτὸν ἐν ὕδατι καὶ οἰνοπνεύματι.

Ὁ θειοξεικὸς μολυβδος, $(\text{CH}_3\text{COS})_2\text{Pb}$, κρυσταλλοῦται εἰς ἀχρόους βελόνας, αἵτινες τάχιστα ἀμαυροῦνται, μεταβαλλόμεναι δι' ἀποσυνθέσεως εἰς θειούχον μολυβδον.

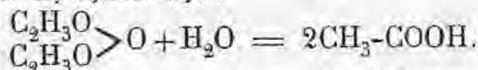
Ὁ θειοξεικὸς αἰθυλαιθῆρ, $\text{CH}_3\text{-COSC}_2\text{H}_5$, εἶναι ὑγρὸν ζέον εἰς 117° , παράγεται διὰ τῆς ἐπιδράσεως χλωριούχου ὀξυλίου ἐπὶ αἰθυλιοθειούχου νατρίου (νατριομερκαπτιδίου) καὶ ἀποσυντίθεται διὰ καυστικοῦ κάλιος εἰς μερκαπτάνην καὶ ὀξεικὸν κάλιον.

Ὅταν προστεθῇ ἰώδιον πρὸς θειοξεικὸν ὀξύ διαλελυμένον ἐν ὕδατι, μεταβάλλεται εἰς διθειούχον ὀξύλιον (ὄρα κατωτέρω).

Ὁ ἀνυδρίτης τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος, $(\text{C}_2\text{H}_3\text{O})_2\text{O}$ ἥτοι $\text{CH}_3\text{-CO-O-CO-CH}_3$, εἶναι τὸ ὀξειδίου τῆς μονατομικῆς ὀξυρρίζης ὀξυλίου $\text{CH}_3\text{-CO}$. Τὸ σῶμα τοῦτο λαμβάνεται δι' ἀποστάξεως 3μ . ἀνύδρου ὀξεικοῦ νατρίου μεθ' 1μ . ὀξυχλωριούχου φωσφόρου, ἢ προτιμότερον, δι' ἀποστάξεως ἴσων μ . θ . χλωριούχου ὀξυλίου καὶ ἀνύδρου ὀξεικοῦ νατρίου :



παράγεται ὁμως καὶ κατὰ τὴν ἐπὶ μακρὸν θέρμανσιν ἐν σφαιρικῇ φιάλῃ μετ' ἀνωρθωμένου ψυκτῆρος, μίγματος ἀνύδρου ὀξεικοῦ ὀξέος καὶ χλωριούχου ὀξυλίου· εἶναι ὑγρὸν λεπτόρρευστον, δηκτικὴν ὁσμὴν καὶ εἰδικὸν βάρος 1.097 εἰς 0° ἔχον, ζέον εἰς 138° καὶ δι' ὕδατος ἀμέσως μεταβαλλόμενον εἰς ὀξεικὸν ὀξύ :



Ὁ ἀνυδρίτης οὗτος παρέχει, ὅταν εἰς 100° κορεσθῇ δι' αἰρωδούς ὑδροχλωρίου, ὀξεικὸν ὀξύ καὶ χλωριούχον ὀξύλιον, ἐὰν δὲ θερμανθῇ μετὰ πενταθειούχου φωσφόρου, μεταβάλλεται εἰς τὸν κίτρινον καὶ εἰς 121° ζέοντα ἀνυδρίτην τοῦ θειοξεικοῦ ὀξέος, $\frac{\text{C}_2\text{H}_3\text{O}}{\text{C}_2\text{H}_3\text{O}} > \text{S}$.

Τὸ ὑπεροξειδίου τοῦ ὀξυλίου, $(\text{C}_2\text{H}_3\text{O})_2\text{O}_2$, λαμβανόμενον δι' εἰσαγωγῆς ὑπεροξειδίου τοῦ βαρίου εἰς διάλυμα τοῦ ἀνυδρίτου τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος ἐν αἰθέρι, ἀποστάξεως τοῦ αἵθερος ἐν τῇ ταπεινοτάτῃ ἐφικτῇ θερμοκρασίᾳ καὶ ἀνατάξεως μεθ' ὕδατος καὶ εἴτα μετ' ἀνθρακικοῦ νατρίου ἀποτελεῖ πυκνὸν ἰζῶδες ὑγρὸν, ὅπερ ἐν τῷ φωτὶ τοῦ ἡλίου ἀποσυν-

τίθεται ταχέως, εκπυρσοκροτεί δὲ ἐντονώτατα ὡς τὸ τριχλωριοῦχον ἄζωτον, ὅταν θερμανθῇ. Εἶναι ἰσχυρότατον μέσον ὀξειδωτικόν, λευκαῖνον τὸ ἰνδικόν, ἀποκρίνον ἰώδιον ἐξ ἰωδιούχου καλίου καὶ μεταβάλλον τὸ κίτρινον σιδηροκυανιοῦχον κάλιον εἰς ἐρυθρόν.

Τὸ δευτεριοῦχον ὀξύλιον, $(\text{CH}_3\text{-CO})_2\text{S}_2$, περὶ τοῦ ὁποῖου ἀνωτέρω εἰπομένην ὅτι ἐκ θειοξεικοῦ ὀξέος τῇ ἐπιδράσει ἰωδίου παράγεται, ἀποτελεῖ ἀχρόους κρυστάλλους, πηκομένους εἰς 20° καὶ ἀδιαλύτους ἐν ὕδατι, ἀποσυντίθεται δὲ ὑπ' αὐτοῦ πρὸς θεῖον καὶ θειοξεικόν ὀξύ βραδέως μὲν ἐν τῷ ψύχει, ταχέως δὲ ἐν ἀνωτέρᾳ θερμοκρασίᾳ.

Τὸ χλωριοῦχον ὀξύλιον, $\text{CH}_3\text{-COCl}$, εἶναι ἄχρουν, λίαν εὐκίνητον, ἐν τῷ ἀέρι ἀτμίζον ὑγρὸν, δηκτικὴν ὁσμὴν καὶ εἰδικὸν βάρος 1.13 εἰς 0° ἔχον καὶ ζέον εἰς 55° . Τὸ σῶμα τοῦτο λαμβάνεται εἴτε δι' εἰσαγωγῆς ξηροῦ ὑδροχλωρικοῦ ἀερίου εἰς ὀξεικόν ὄξύ παρουσίᾳ πεντοξειδίου τοῦ φωσφόρου ἐν θερμοκρασίᾳ τοῦ 0° , εἴτε δι' ἀποσταξέως μίγματος 9 μ. ὀξεικοῦ ὀξέος καὶ 6 μ. τριχλωριούχου φωσφόρου. Δι' ὕδατος ἀποσυντίθεται ὀρμητικῶς καὶ δι' ἀναθρασμοῦ, μεταβαλλόμενον εἰς ὀξείκον καὶ ὑδροχλωρικόν ὄξύ :

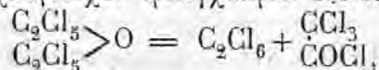


μετὰ καυστικῆς δὲ ἀμμωνίας μιγνύμενον ἀποσυντίθεται ὀρμητικῶς, σχεδὸν δι' εκπυρσοκροτήσεως.

Τὸ χλωριοῦχον ὀξύλιον εἶναι λίαν σπουδαῖον ἀντιδραστήριον, χρησιμεῖον εἰς τὴν μετατροπὴν τῶν πνευμάτων καὶ τῶν πρωτογενῶν καὶ δευτερογενῶν ἀμινῶν εἰς τὰ μετ' ὀξεικοῦ ὀξέος παράγωγα αὐτῶν.

Χλωριοῦχον τρισεγγλῶριον ὀξύλιον, $\text{CCl}_3\text{-COCl}$. Τὸ τρισεγγλῶριον ὀξεικόν ὄξύ δύναται νὰ παραχθῇ καὶ διὰ διοχετεύσεως περισσεύας χλωρίου δι' αἰθέρος ἐν τῷ φωτὶ τοῦ ἡλίου, μέχρι τελείας ἀντικαταστάσεως τοῦ ὑδρογόνου ὑπὸ χλωρίου· ὁ δὲ οὕτω παραγόμενος ὑπερεγγλῶριος αἰ-

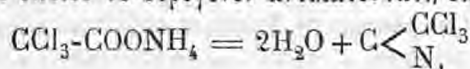
θυλαιθέρ, $\text{C}_2\text{Cl}_5 > \text{O}$ (σελ. 154), εἶναι σῶμα κρυσταλλῶδες, λευκόν, ὅπερ εἰς 300° θερμαινόμενον μεταπίπτει εἰς ἐξακισεγγλῶριον αἰθάνιον, C_2Cl_6 , καὶ εἰς χλωριοῦχον τρισεγγλῶριον ὀξύλιον :



τοῦτο δὲ δι' ὕδατος μετασχηματίζεται εἰς ὑδροχλωρικόν καὶ τρισεγγλῶριον ὀξεικόν ὄξύ :



Μετ' ἀμμωνίας κορεσθὲν τὸ τρισεγγλῶριον ὀξεικόν ὄξύ, παράγει τρισεγγλωριοξεικόν ἀμμώνιον, τοῦτο δὲ μετὰ πεντοξειδίου τοῦ φωσφόρου, ὅπερ ἀφαιρεῖ ἐξ αὐτοῦ 2 μόρια ὕδατος, ἀποσταζόμενον, παρέχει τρισεγγλῶριον ὀξυλονιτρίλιον, $\text{C}_2\text{Cl}_3\text{N}$, τουτέστιν ὀξυλονιτρίλιον, $\text{C}_2\text{H}_3\text{N}$, (σελ. 117), τοῦ ὁποῖου τὸ ὑδρογόνον ἀντικατεστάθη ὑπὸ χλωρίου :



τοῦτο δὲ θερμανθὲν μετὰ καυστικοῦ κάλεος ἀναπαράγει τὸ τρισεγγλῶ-
ριον ὀξεικὸν ὀξύ.

Τὸ βρωμιοῦχον ὀξύλιον, $\text{CH}_3\text{-COBr}$, εἶναι ἄχρουν ὑγρὸν, ζέον εἰς 81° καὶ παραγόμενον κατὰ τὴν ἐπίδρασιν βρωμιοῦχου φωσφόρου ἐπὶ ὀξεικοῦ ὀξέος.

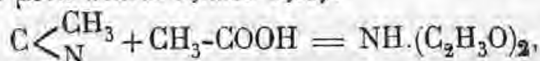
Τὸ ἰωδιοῦχον ὀξύλιον, $\text{CH}_3\text{-COI}$, λαμβάνεται ὅταν ἐπιδράσῃ ἰώ-
διον καὶ φωσφόρος ἐπὶ ἀνυδρίτου τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος καὶ εἶναι ὑγρὸν ζέον
εἰς 108° , ἔχον εἰδικὸν βάρος 1.98 εἰς 17° .

Τὸ κυανιοῦχον ὀξύλιον, $\text{CH}_3\text{-COCN}$, λαμβάνεται διὰ θερμάνσεως
χλωριοῦχου ὀξυλίου μετὰ κυανιοῦχου ἀργύρου, ζεῖ εἰς 93° καὶ παρέ-
χει μεθ' ὕδατος ὀξεικὸν καὶ ὑδροκυανικὸν ὀξύ, δι' ἀναμίξεως δὲ μεθ'
ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος τὸ πυροσταφυλικὸν ὀξύ, $\text{CH}_3\text{-CO-COOH}$ (ὄρα).

Ἡ ὀξυλαμίδη ἥτοι ἀμίδιον τοῦ ὀξυλίου (Acetamid), $\text{CH}_3\text{-CONH}_2$,
παρασκευάζεται εἴτε διὰ κορεσμοῦ πυκνοτάτου ὀξεικοῦ ὀξέος δι' αἰρώ-
δους ἀμμωνίας, θερμάνσεως τοῦ μίγματος ἐπὶ 5 ἕως 6 ὥρας εἰς 230°
ἐντὸς κλειστῶν σωλῆνων καὶ ἀποστάξεως, εἴτε διὰ θερμάνσεως ὀξεικοῦ
αἰθυλαιθέρος μετ' ἴσου ὄγκου πυκνῆς καυστικῆς ἀμμωνίας εἰς $120\text{--}130^\circ$
ἐπὶ 5 ἕως 6 ὥρας καὶ ἀποστάξεως τοῦ προϊόντος, καὶ παρέχει ἀχρόους,
ἐν ὕδατι καὶ οἶνοπνεύματι εὐδιαλύτους ρομβοεδρικοὺς κρυστάλλους τη-
χομένους εἰς 82° , ζεῖ δὲ εἰς 222° καὶ ἔχει λίαν χαρακτηριστικὴν καὶ
ιδιάζουσαν ὀσμὴν ποντικῶν. Μετ' ὀξέων σχηματίζει ἄλατα ἀσταθῆ,
δι' ἐξατμίσεως δὲ τῆς ὀξυλαμίδης μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος, λαμβάνονται λεπι-
δες κρυστάλλων $\text{N}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O})\text{H}_3\cdot\text{NO}_3$, ὁ ἐστὶ νιτρικὸν ἀμμώνιον, ἐν τῷ
ὁποίῳ 1 ἄτομον ὑδρογόνου ἀντικατεστάθη ὑπὸ ὀξυλίου. Πρόσφατον
ὀξειδίου ἀργύρου διαλύεται ἐν θερμῷ ὕδαρϊ διαλύματι τῆς ὀξυλαμίδης,
μετὰ δὲ τὴν ψύξιν ἀποκρίνονται κρύσταλλοι ἐναργύρου ὀξυλαμίδης,
 $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}\cdot\text{NHAg}$.

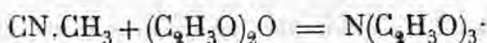
Ἡ μεθυλοξυλαμίδη, $\text{CH}_3\cdot\text{CO-NH}\cdot\text{CH}_3$, ἥτις κρυσταλλοῦται εἰς βε-
λόνας, τήκεται εἰς 28° καὶ ζεῖ εἰς 206° , καὶ ἡ αιθυλοξυλαμίδη,
 $\text{CH}_3\cdot\text{CO-NH}\cdot\text{C}_2\text{H}_5$, ἥτις εἶναι ὑγρὸν ζέον εἰς 205° , λαμβάνονται ὡς
ἡ ὀξυλαμίδη ἐκ τοῦ ὀξεικοῦ αἰθυλαιθέρος, ἀλλ' ἀντὶ ἀμμωνίας ἐφαρ-
μοζεται πρὸς παραγωγὴν αὐτῶν μεθυλαμίνη ἢ αιθυλαμίνη.

Ἡ διοξυλαμίδη, $(\text{CH}_3\text{-CO})_2\text{NH}$, λαμβάνεται ὅταν θερμανθῇ ὀξυ-
λαμίδη ἐν ρεύματι ξηροῦ ὑδροχλωρίου, ἐτι δὲ ὅταν εἰς 200° θερμανθῇ
ὀξυλονιτρίλιον μετὰ πυκνοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος:



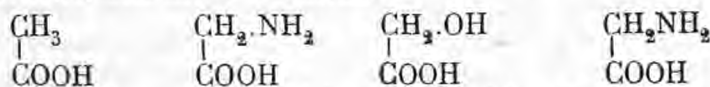
καὶ τέλος διὰ παρατεταμένης θερμάνσεως οὐρίας μετ' ἀνυδρίτου τοῦ
ὀξεικοῦ ὀξέος παρέχει ἀχρόους κρυστάλλους ἐν ὕδατι εὐδιαλύτους, τή-
κεται εἰς 82° καὶ ζεῖ εἰς $210\text{--}215^\circ$, ἔχει δὲ ἀντιδρασιν ὀξινον.

Ἡ τριοξυλαμίδη, $\text{N}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O})_3$, παράγεται διὰ παρατεταμένης θερ-
μάνσεως εἰς 200° μίγματος ἀνυδρίτου τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος μετ' ὀξυλο-
νιτρίλιου:



ἀποτελεῖ μικρὰς βελονοειδεῖς, ὁμοίους πρὸς τοὺς τῆς διοξυλαμίδης κρυστάλλους, τήκεται εἰς 78° καὶ διαλύεται ἐν ὕδατι πρὸς διάλυμα οὐδετέραν ἔχον ἀντίδρασιν.

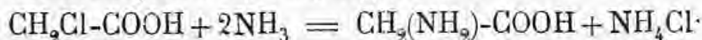
Τὸ ἀμιδοξεϊκὸν ὀξύ, $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{NH}_2 \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$, θέλομεν ἀπαντήσαι καὶ εἰς τὰ παράγωγα τῶν διυδρικών ὀξέων τῶν ἐκ τῶν διατομικῶν πνευματορριζῶν παραγομένων, διότι δύναται νὰ θεωρηθῇ τόσον παραγόμενον ἐκ τοῦ γλυκολικοῦ ὀξέος ὅσον καὶ ἐκ τοῦ ὀξεικοῦ :



Ὁξεικὸν ὀξύ, Ἀμιδοξεϊκὸν ὀξύ, Γλυκολικὸν ὀξύ, Γλυκολαμινικὸν ὀξύ.

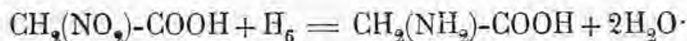
Ἐνταῦθα δὲ περιγράφομεν αὐτὸ ὡς ἀμιδο-λιπαρὸν ὀξύ, παραγόμενον δι' ἀντικαταστάσεως ὑδρογόνου τοῦ μεθυλίου τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος ὑπὸ τοῦ ἡλεκτροθετικοῦ ὑπολείμματος τῆς ἀμμωνίας NH_3 (ἀμιδίου).

Τὰ ἀμιδοξέα παράγονται εἴτε κατὰ τὴν ἐπίδρασιν ἀμμωνίας ἢ ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου ἐπὶ τῶν προϊόντων ἀντικαταστάσεως τῶν λιπαρῶν ὀξέων ὑπὸ ἀλατογόνων, τῇ ἡπίᾳ θερμάνει :

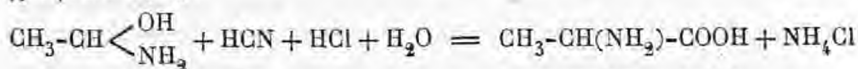


ἐὰν δὲ κατὰ τὴν ἀντίδρασιν ταύτην ληφθῶσιν ἀμῖναι, ἀντὶ τῆς ἀμμωνίας λαμβάνονται ἀμιδοξέα, ἐν τοῖς ὁποίοις τὸ ὑδρογόνον τοῦ ἀμιδίου ὑπάρχει ἀντικατεστημένον ὑπὸ πνευματορριζῶν.

εἴτε δι' ἐπίδρασεως ὑδρογόνου in statu nascendi ἐπὶ τῶν νιτρο-λιπαρῶν ὀξέων :



εἴτε ἐκ τῶν ἀλδεϋδαμμωνιῶν, δι' ἐπίδρασεως ὑδροκυανικοῦ καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος :

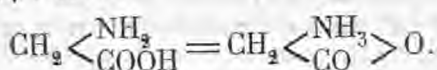


Ἀλδεϋδαμμωνία,

Ἀμιδοπροπιονικὸν ὀξύ.

Τινὰ ἐκ τῶν ὀξέων τούτων παράγονται καὶ ἐκ τῶν λευκωμάτων καὶ τῶν ἀμέσων παραγῶγων αὐτῶν, ἥτοι τῶν ἰστογόνων σωμάτων, κατὰ τὴν σήψιν ἢ τὴν θέρμανσιν μετ' ἀραιῶν ὀξέων καὶ βάσεων, καὶ ὑπάρχουσιν ἐν τῷ ζωικῷ καὶ τῷ φυτικῷ ὀργανισμῷ, μάλιστα δὲ ἐντὸς τῶν βλαστῶν· τὸ δὲ ἀμιδοξεϊκὸν ὀξύ ἰδίως κατέχει πλείστην φυσιολογικὴν σημασίαν, ὡς εὐρισκόμενον ἐν στενῇ σχέσει μετὰ πολυαριθμῶν προϊόντων τῶν ἐκκρίσεων τοῦ ζωικοῦ σώματος. Τὰ καλούμενα ἀμιδοξέα εἰσὶ σώματα ἀντίδρασιν ἔχοντα οὐδετέραν καὶ εἶναι πιθανὸν ἢ ὁμάς τοῦ ἀνθρακικοῦ, COOH , ὡς ἐκ τῆς ὁποίας χαρακτηρίζονται ὡς ὀξέα, καὶ ἢ ὁμάς τοῦ ἀμιδίου, NH_2 , ἐνεκα τῆς ὁποίας θεωροῦνται ὡς βάσεις, νὰ ἐξουδετερώ-

θησαν αμοιβαίως, σχηματισθέντος ἐξ ἀμφοτέρων τῶν ὁμάδων εἶδους τινος ἄλλας ἀμμωνίου :



Τὸ ἀμιδομυρμηκικόν ὄξύ, $\text{H}_2\text{N}-\text{COOH}$, εἶναι τὸ συνήθως ἀνθρακωλεμνικόν, $\text{CO} < \begin{smallmatrix} \text{NH}_2 \\ \text{OH} \end{smallmatrix}$ (ὄρα σελ. 59), καλούμενον ὄξύ, ὅπερ δὲν δύναται νὰ παρασκευασθῇ ἐν ἐλευθέρᾳ καταστάσει.

Τὸ ἀμιδοξείκον ὄξύ, (γλυκίνη, γλυκόκολλα ἢ σακχαρόκολλα), $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$ ἤτοι $\text{CH}_2(\text{NH}_2)-\text{COOH}$, γεννᾶται κατὰ τὴν ἀποσύνθεσιν πολλῶν ζωικῶν οὐσιῶν δι' ὀξέων ἢ βάσεων, λ. χ. τῆς ὀστεοκόλλας, τοῦ ἐν τοῖς οὖροις τῶν χορτοφάγων εὑρισκομένου ἱππουρικοῦ ὀξέος καὶ τοῦ γλυκοχολικοῦ ὀξέος τῆς χολῆς· ἐτοιμὴ δὲ ὑπάρχει ἡ γλυκόκολλα ἐν τῇ μυκτῇ ἰστῇ τοῦ βρωσίμου ὀστράκου *Pecten irradians* τῆς Ἀμερικῆς. Τεχνητῶς δὲ παράγεται διὰ θερμάνσεως μονεγχλωρίου ὀξείκου ὀξέος μετὰ καυστικῆς ἀμμωνίας ἢ διὰ θερμάνσεως οὐρικοῦ ὀξέος μετὰ πυκνοῦ ὑδροϊωδικοῦ ὀξέος εἰς 170° , καθὼς καὶ διὰ θερμάνσεως τοῦ ἱππουρικοῦ μετὰ θειικοῦ ὀξέος. Κατὰ τὴν πρώτην μέθοδον, θερμαίνονται 3 μ. κόνεως ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου μεθ' 1 μ. μονεγχλωριοξείκου ὀξέος ἐν φιαλιδίῳ δι' ἐλαιολούτρου, κατ' ἀρχὰς εἰς $60-70^\circ$, εἴτα δὲ βαθμυδὸν εἰς 130° , μέχρις ὅτου τὸ κατ' ἀρχὰς τακὲν μίγμα πάλιν στερεοποιηθῇ· μετὰ δὲ τὴν ψύξιν διαλύεται ἐν ὕδατι, θερμαίνεται μετ' ὀξειδίου τοῦ μολύβδου, ἐφ' ὅσον εἰσέτι ἀπέρχεται ἀμμωνία, διηθεῖται, ἀφαιρεῖται ὁ μολύβδος δι' εἰσαγωγῆς ὑδροθείου καὶ ἐξατμίζεται τὸ ὑπόλοιπον. Κατὰ δὲ τὴν δευτέραν μέθοδον ζέεται $1\frac{1}{2}$ μ. ἱππουρικοῦ ὀξέος μετὰ 4 μ. ὕδατος καὶ 2 μ. θειικοῦ ὀξέος ἐπὶ 12 ὥρας, τὸ δὲ κατὰ τι ἐξατμισθὲν διήθημα ἀναταράσσεται μετ' αἰθέρος πρὸς ἀφαίρεσιν τοῦ βενζοϊκοῦ ὀξέος, ἐξουδετεροῦται τὸ διάλυμα δι' ἀνθρακικοῦ βαρίου, διηθεῖται καὶ ἐξατμίζεται μέχρι κρυσταλλώσεως. Καὶ δι' εἰσαγωγῆς ἀερώδους δικυανίου εἰς πυκνὸν ὑδροϊωδικόν ὄξύ δύναται νὰ παραχθῇ τὸ ἀμιδοξείκον ὄξύ.

Ἀποτελεῖ σκληροῦς καὶ μεγάλους, προκλινεῖς βασιρρόμους κρυστάλλους, πλακοειδεῖς, διαλυτοὺς εἰς 4·3 μ. ὕδατος, δυσδιαλύτους ἐν οἶνοπνεύματι καὶ αἰθέρι· θερμανθὲν εἰς 228° γίνεται καστανόχρουν καὶ τήκεται, ἀποσυντιθέμενον, εἰς $242-246^\circ$ · τὸ ἐν ὕδατι διάλυμα αὐτοῦ χρώννυται ὑπὸ ὑπερχλωριούχου σιδήρου ζωηρῶς ἐρυθρόν, διὰ θειικοῦ δὲ χαλκοῦ σκοτεινῶς κυανοῦν καὶ γίνεται τῇ προσθήκῃ σταγόνας φανικοῦ ὀξέος καὶ διαλύματος ὑποχλωριούδους νατρίου, λαμπρῶς κυανοῦν.

Ὁ ἀμιδοξείκος χαλκός, $(\text{C}_2\text{H}_4\text{NO}_2)_2\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$, εἶναι ἄλλας λαμβανόμενον διὰ τῆς ἐν θερμῇ διαλύματι γλυκοκόλλας διαλύσεως ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ καὶ ἀποκρινόμενον κατὰ τὴν ψύξιν εἰς βαθεῶς κυανᾶς βελόνας.

Ἡ νιτρικὴ γλυκόκολλα, $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2 \cdot \text{HNO}_3$, κρυσταλλοῦται εἰς μεγάλα πρίσματα, μετὰ δὲ τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐνοῦται σχηματί-

ζουσα δύο καλῶς κρυσταλλούμενα ἄλατα τοῦ τύπου $C_2H_5NO_2 \cdot HCl$ καὶ $(C_2H_5NO_2)_2HCl$.

Ὁ γλυκοκολλικός ἔστι ἀμιδοξικός αἰθυλαίθης, $CH_2(NH_2)-COOC_2H_5$, λαμβάνεται ὡς ἄχρουν ἔλαιον λίαν ἀλκαλικόν καὶ ιδιότητος βάσεως ἔχον, ἀλλ' ἄσταθές, ἐκ τῆς ὑδροϊωδικῆς ἐνώσεως τοῦ αἰθέρος τούτου, ἥτις λαμβάνεται διὰ θερμάνσεως διαλύματος γλυκοκόλλας ἐν οἶνοπνεύματι μετ' ἰωδιούχου αἰθυλίου εἰς 120^0 .

Ἡ γλυκοκολλαμίδη ἔστι ἀμιδοξυλαμίδη (Amidoacetamid), $CH_2(NH_2)-CONH_2$, εἶναι λευκή, λίαν ἀλκαλική, ἐν ὕδατι εὐδιάλυτος μάζα, αὐτομάτως πρὸς γλυκόκολλαν καὶ ἀμμωνίαν ἀποσυντιθέμενη καὶ λαμβανομένη διὰ θερμάνσεως γλυκοκόλλας μετὰ διαλύματος ἀμμωνίας ἐν οἶνοπνεύματι εἰς 156^0 . Εὐσταθέστερον τῆς ἐλευθέρως ἀμίδης ταύτης εἶναι τὸ ὑδροχλωρικόν ἄλας αὐτῆς, $C_2H_6N_2O \cdot HCl$, εἰς εὐδιάλυτα πρίσματα κρυσταλλούμενον.

Ἡ μεθυλογλυκόκολλα ἔστι παρκωσίνη (δρ. σελ. 67), $C_3H_7NO_2$ ἔστι $CH_2 \cdot NH \cdot CH_3$, παράγεται εἴτε διὰ θερμάνσεως μεθυλαμίνης καὶ μονεγ-
COOH

χλωρίου ὀξεικοῦ ὀξέος, εἴτε δι' ἐξατμίσεως διαλύματος κρεατίνης μεθ' ὑδροξειδίου τοῦ βαρίου καὶ ἀποτελεῖ ἄχρους βασιρρόμβους στήλας.

Ἡ τριμεθυλογλυκόκολλα ἔστι βεταΐνη ἔστι λυκίνη, $C_5H_{11}NO_2$ ἔστι $CH_2 < \begin{smallmatrix} N(CH_3)_3 \\ CO \end{smallmatrix} > O$, εὐρίσκεται ἐν τοῖς τεύτλοις (Beta vulgaris) καὶ

τῇ ἐκ τεύτλων μελάσση, ἐν τοῖς ὑπολείμμασι τῆς ἐκθλίψεως τοῦ βαμβασκοσπόρου καὶ ἐν τοῖς φύλλοις τοῦ *Lycium barbarum*, κρυσταλλοῦται δὲ ἐξ οἶνοπνεύματος εἰς μεγάλους, στιλπνοὺς καὶ ἐν τῷ ἀέρι διαρρέοντας ἐνύδρους κρυστάλλους, ἀπολύοντας κατὰ τὴν θέρμανσιν μετὰ καυστικοῦ κάλως τριμεθυλαμίνην.

Ἡ αἰθυλογλυκόκολλα, $CH_2(NH \cdot C_2H_5)-COOH$, εἶναι ἰσομερὴς πρὸς τὸν ἀνωτέρω περιγραφέντα γλυκοκαλλικόν αἰθυλαίθερα, παράγεται ἐκ μονεγchwρίου ὀξεικοῦ ὀξέος καὶ αἰθυλαμίνης, ἐνοῦται ὡς ἡ γλυκόκολλα μετ' ὀξέων, βάσεων καὶ ἀλάτων καὶ παρέχει μικροὺς ὑγροσκοπικοὺς κρυστάλλους, ἀμαυρουμένους ὅταν εἰς 160^0 θερμανθῶσι καὶ ἀποσυντιθεμένους ὅταν τηγθῶσιν ἐν ἀνωτέρᾳ θερμοκρασίᾳ.

Ἡ ὀξυλογλυκόκολλα, (Acetylglucocoll ἔστι Acetursäure, ὀξυλουρικόν ὀξύ), $CH_2(NH \cdot C_2H_3O)-COOH$, παράγεται κατὰ τὴν θέρμανσιν κόνεως γλυκοκόλλας μετ' ἀνυδρίτου τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος καὶ βενζελαίου καὶ ἀποτελεῖ λογχοειδεῖς κρυστάλλους δυσδιαλύτους ἐν τῷ ψυχρῷ, εὐδιαλύτους δὲ ἐν θερμῷ ὕδατι· τὰ ἄλατα αὐτῆς μετὰ μὲν τῶν ὀξέων εἰσὶν ἄσταθῆστατα, ἀποσυντιθέμενα καὶ ὑπ' αὐτοῦ τοῦ ὕδατος, μετὰ δὲ τῶν βάσεων λίαν εὐσταθῆ.

Νατριοξικόκον ὀξύ. Περίεργος εἶναι ἡ ἐπίδρασις τοῦ μεταλλικοῦ νατρίου ἐπὶ τοῦ ὀξεικοῦ μεθυλίου καὶ τοῦ ὀξεικοῦ αἰθυλίου, καθ' ἣν τὸ

μέταλλον αντικαθιστᾷ ὑδρογόνον, ἄτομον κατ' ἄτομον, ἐν τῇ ρίζῃ τοῦ μεθυλίου τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος, καὶ παράγει τὰ λεγόμενα νατριοξεικὰ ὀξέα, $\text{CH}_3\text{Na-COOH}$, $\text{CHNa}_2\text{-COOH}$ καὶ $\text{CNa}_3\text{-COOH}$. Κατὰ τὴν ἀντίδρασιν ταύτην δὲν ἐκλύεται ὁμῶς ὑδρογόνον, πιθανῶς διότι ἐνεργεῖ τοῦτο ἀποξειδωτικῶς ἐπὶ τοῦ ὀξυλίου. Ἐπὶ δὲ τῶν οὕτω σχηματιζομένων ἐνώσεων ἐπιδρῶσι περαιτέρω οἱ ἀρχικοὶ ὀξεικοὶ αἰθέρες καὶ παράγουσι τέλος στερεάς, κρυσταλλώδεις καὶ λευκάς μάζας ἐνώσεων, ἐν αἷς τὸ ὑδρογόνον τοῦ μεθυλίου τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος ὑπάρχει ἀντικατεστημένον ἐν μέρει ὑπὸ νατρίου καὶ ἐν μέρει ὑπὸ ὀξυλίου, τῆς ὀξυρριζῆς τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος. Τὸ οὕτω λαμβανόμενον ἐννάτριον ὀξυλιοξεικὸν ὀξύ ἔχει τὸν τύπον $\text{CH}_3\text{CO-CHNa-COOH}$, ὁ δὲ αἰθυλικὸς αἰθὴρ τοῦ ὀξέος τούτου, ὅπερ, ὡς περιέχον τὴν ρίζαν CO ἡνωμένην μετὰ δύο πνευματορριζῶν, ἀνήκει εἰς τὰς ὀξόνας, καὶ δὴ εἰς τὰ *ὀξονικὰ ὀξέα*, παριστᾶται διὰ τοῦ τύπου $\text{CH}_3\text{CO-CHNa-COOC}_2\text{H}_5$. Τὸ ὀξυλιοξεικὸν ὀξύ (*Acetessigsäure*), $\text{CH}_3\text{CO-CH}_2\text{-COOH}$, εἶναι ὑγρὸν εὐάρεστον ὁσμὴν καὶ εἰς 20° εἰδικὸν βάρος 1.052 ἔχον καὶ εἰς 180.8 ζέον.

γ.) ΠΡΟΠΑΝΙΟΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΑΥΤΟΥ.

ΕΝΩΣΕΙΣ ΠΡΟΠΥΛΙΟΥ, C_3H_7 .

Καθὼς αἱ ἐνώσεις τοῦ μεθυλίου προκύπτουσιν ἐκ τοῦ μεθανίου καὶ αἱ τοῦ αἰθυλίου ἐκ τοῦ αἰθανίου, οὕτω καὶ αἱ τοῦ προπυλίου παράγονται ἐκ τοῦ κεκορεσμένου ὑδρογονάνθρακος προπανίου, C_3H_8 ἥτοι $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$: ἀναλόγως δὲ τῆς ἀντικαταστάσεως τοῦ ὑδρογόνου ἐν τῇ ὁμάδῃ CH_3 ἢ CH_2 , λαμβάνονται δύο σειραὶ ἰσομερῶν ἐνώσεων, ὧν ἡ μὲν πρώτη καλεῖται ἡ τῶν *καγονικῶν προπυλικῶν* ἐνώσεων, ἡ δὲ δευτέρα ἡ τῶν *δευτερογενῶν* ἥτοι *ἰσοπροπυλικῶν* ἐνώσεων.

Προπάνιον.

Τὸ προπάνιον, C_3H_8 ἥτοι $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$, παράγεται ἀναλόγως τοῦ αἰθανίου (ὄρα σελ. 144), λαμβάνεται δὲ εὐχερῶς, ἀλλ' οὐχὶ ἐλεύθερον ὑδρογόνου, δι' ἐπιδράσεως ὑδρογόνου ἐν τῇ γεννᾷσθαι εὐρισκόμενου (ἐκ ψευδαργύρου καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος) ἐπὶ ἰωδίουχου προπυλίου ἢ ἰωδίουχου ἰσοπροπυλίου, ὡς ἀέριον ἄχρουν, ἐν θερμοκρασίᾳ -17° ὑγροποιούμενον.

Ἐκ τῶν διὰ χλωρίου, βρωμίου, ἰωδίου, νιτροξυλίου, κυανίου καὶ ἀμιδίου προϊόντων ἀντικαταστάσεως τοῦ προπανίου γινώσκονται τὰ ἀκόλουθα:

1. Μονεγχλώριον προπάνιον, $\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$.

Τὸ κανονικὸν μονεγχλώριον προπάνιον ἥτοι χλωριοῦχον προπύλιον, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{Cl}$, ζεεῖ εἰς 46.5° , εἶναι ἄχρουν ὑγρὸν εἰδικοῦ βάρους

0·916 εἰς 0° καὶ παράγεται ὡς αἱ ἀνάλογοι τοῦ μεθυλίου καὶ τοῦ αἰθυλίου ἐνώσεις.

Τὸ μονομεθρώμιον προπάνιον ἥτοι βρωμιοῦχον προπύλιον, C_3H_7Br , εἶναι ὑγρὸν εἰς 71° ζέον καὶ εἰδικὸν βάρος εἰς 0° ἔχον 1·388, μεταβάλλεται ἐν κλειστοῖς σωλῆσι μέχρι 280° θερμαινόμενον κατὰ τὸ πλεῖστον καὶ βραδέως, τῇ δὲ παρουσίᾳ βρωμιούχου ἀργιλίου ἀμέσως εἰς τὸ ἰσομερές βρωμιοῦχον ἰσοπροπύλιον.

Τὸ μονοειώδιον προπάνιον ἥτοι κανονικὸν ἰωδιοῦχον προπύλιον, C_3H_7I , εἶναι ὑγρὸν εἰδικοῦ βάρους 1·7838 ζέον εἰς 102°.

Τὸ νιτροπροπάνιον, $C_3H_7NO_2$ ἥτοι $CH_3-CH_2-CH_2-NO_2$, εἶναι ἄχρουν ὑγρὸν εἰς 125° ζέον καὶ ὑπὸ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος εἰς ὕδροξυλαμίνην καὶ προπιονικὸν ὀξύ ἀποσυντιθέμενον.

Τὸ δινιτροπροπάνιον, $C_3H_7(NO_2)_2$ ἥτοι $CH_3-CH_2-CH(NO_2)_2$, εἶναι ἰσχυρὸν ὀξύ εἰς 189° ζέον, εἰς —17° εἰσέτι μὴ πηγνύμενον, εἰδικοῦ βάρους 1·258 εἰς 22·5°.

Τὸ προπυλιανιτρολικὸν ὀξύ (Propylnitrolsäure), $CH_3-CH_2-C \begin{smallmatrix} NO_2 \\ \backslash \\ NO.OH \end{smallmatrix}$ ἢ $CH_3-CH_2-CH < \begin{smallmatrix} NO_2 \\ NO \end{smallmatrix}$, εἶναι ὀξύ καὶ ἀποτελεῖ πρίσματα κίτρινα, ἐν ὕδατι εὐδιάλυτα, τηκόμενα καὶ ἀποσυντιθέμενα εἰς 60°, ἐν ἀλκαλίοις διὰ λαμπρῶς ἐρυθροῦ χρώματος διαλυόμενα καὶ παραγόμενα τῇ ἐπιδράσει νιτρῶδους ὀξέος ἐπὶ κανονικοῦ νιτροπροπανίου (παράβ. σελ. 88).

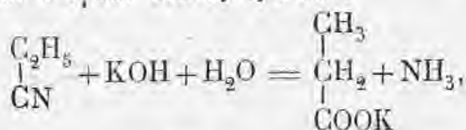
Τὸ κυανιοῦχον προπύλιον ἥτοι βουτυρονιτρίλιον, C_3H_7CN , εἶναι ὑγρὸν ζέον εἰς 115—117°.

Ὁ κανονικὸς προπυλικὸς αἰθέρ, $(C_3H_7)_2O$, ὑγρὸν εἰς 85—86° ζέον, λίαν λεπτόρρευστον.

Ἡ προπυλαμίνη, $C_3H_7NH_2$, λαμβάνεται ἐκ βουτυραμίδης $C_4H_7O.NH_2$, ὡς ἡ μεθυλαμίνη ἐκ τῆς ὀξυλαμίδης, μιγνυομένων ἴσων μορίων βουτυραμίδης καὶ βρωμίου ἐν τῷ ψύχει μετὰ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος (10 %) μέχρι κιτρίνης χρώσεως τοῦ μίγματος καὶ εἰσαγομένου αὐτοῦ εἰς πυκνὸν καὶ θερμὸν (70°) διάλυμα 3 μορίων καυστικοῦ κάλεος, ὅτε ἀφ' ἐαυτῆς αὐξανομένης τῆς θερμοκρασίας ἀποσπάζεται ἡ προπυλαμίνη ὡς ἄχρουν, λίαν φωτοθλαστικόν, εἰς 49° ζέον, ὁσμὴν ἀμμωνίας καὶ εἰς 20° εἰδικὸν βάρος 0·718 ἔχον ὑγρὸν· ἀναφλέγεται καὶ καίεται διὰ φωτεινῆς φλογὸς καὶ εἶναι ἰσχυρὰ βάσις, σχηματίζουσα μεθ' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος τὴν ὑγροσκοπικὴν καὶ ἐν οἶνοπνεύματι εὐδιάλυτον ὕδροχλωρικὴν προπυλαμίνην, $C_3H_7.NH_2 + HCl$, ἥτις μετὰ τετραχλωριούχου λευκοχρύσου παράγει μεγάλους χρυσοχρόους, πλακκοειδεῖς κρυστάλλους τοῦ εὐδιάλυτου διπλοῦ ἡλίου $(C_3H_7.NH_2.HCl)_2PtCl_4$.

Τὸ κανονικὸν ἥτοι πρωτογενὲς προπυλικὸν πνεῦμα, C_3H_8O ἥτοι C_3H_7OH ἥτοι $CH_3-CH_2-CH_2OH$, εὐρίσκεται κατὰ μικρὰς ποσότητας ἐν τοῖς ζυμελαίοις τῶν σταφυλικῶν στεμφύλων, ἐν τῇ μελάσῃ (Melasse) ἥτοι τῷ ὑπολείμματι τοῦ ὁποῦ τοῦ σακχαροκαλάμου ἢ τῶν τεύτλων μετὰ τὴν ἐξ αὐτοῦ ἀποχώρισιν τοῦ κρυσταλλωσίμου σακχάρου καὶ ἐν τῷ οἶνο-

πνεύματι τῷ κατὰ τὴν ζύμωσιν τοῦ ἐκθλίμματος τῶν ὀπωρῶν παραγο-
μένῳ, ἐξ ὧν καὶ δύναται νὰ παρασκευασθῇ, εἰ καὶ οὐχὶ καθαρὸν, διὰ
κλασματικῆς ἀποστάξεως· ζεεὶ εἰς 97·4°, ἔχει εἰδ. βάρος 0·8066,
ὁσμὴν εὐχάριστον καὶ δεικνύει, ὡς καὶ αἱ λοιπαὶ πρωτογενεῖς ἐνώσεις τοῦ
προπυλίου, τὴν μεγίστην ὁμοιότητα πρὸς τὰς σχετικὰς ἐνώσεις τοῦ
αἰθυλίου. Κατὰ τὴν ὀξειδῶσιν τοῦ προπυλικοῦ πνεύματος παράγε-
ται ἡ προπυλικὴ ἀλδεϋδῆ, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-COH}$, καὶ τὸ προπιονικὸν ὀξύ,
 $\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_2$ ἥτοι $\text{C}_2\text{H}_5\text{-COOH}$ · ἐξάγεται ὁμως τὸ ὀξύ τοῦτο προτιμότε-
ρον κατὰ τὴν γενικὴν πρὸς παρασκευὴν τῶν λιπαρῶν ὀξέων μέθοδον,
καθ' ἣν ζεῖνται τὰ καλούμενα νιτρίλια ἥτοι αἱ κυανιοϋχοὶ πνευματόρριζαι
μετ' ὀξέων ἢ καυστικῶν ἀλκαλίων, ὅτε τὸ μὲν κυάνιον μεταστοιχειοῦται
πρὸς ἀνθρακοξύλιον, COOH , τὸ δὲ ἄζωτον ἀπέρχεται ἐν καταστάσει ἀμ-
μωνίας· λαμβάνεται λοιπὸν τὸ προπιονικὸν ὀξύ ἐκ τοῦ προπιονιτρίλιου,
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{-CN}$, διὰ ζέσεως τούτου μετὰ τριπλάσιου βάρους μίγματος 3 ὀγκῶν
θειικοῦ ὀξέος καὶ 2 ὀγκῶν ὕδατος εἰς 100°:



καθ' ἣν γεννᾶται προπιονικὸν κάλιον, τὸ δὲ ἄζωτον μετασχηματίζεται
εἰς ἀμμωνίαν· προσέτι δὲ παράγεται δι' ἐπιδράσεως διοξειδίου τοῦ ἀν-
θρακος, CO_2 , ἐπὶ αἰθυλιούχου νατρίου:



Τὸ προπιονικὸν ὀξύ, ὅπερ ὑπάρχει ἐν τῷ ἰδρωτί, τῷ στομαχικῷ χυλῷ
καὶ ταῖς ἄνθεσι τοῦ μυριφύλλου ἥτοι τοῦ ἀχιλλείου, ἔχει ὁσμὴν ἔντονον
καὶ διαπεραστικὴν, εἰδικὸν βάρος 1·016, ζεεὶ εἰς 140·7°, πήγνυται εἰς
-24° καὶ εἶναι παρεμφερέστατον πρὸς τὸ ὀξείκον ὀξύ, διαλυόμενον ἐν
ὕδατι κατὰ πᾶσαν ἀναλογίαν καὶ ἀποχωριζόμενον ἐκ τοῦ διαλύματος
τούτου διὰ προσθέτου πυκνῆς διαλύσεως χλωριούχου ἀσβεστίου ὡς
ἐλαιῶδες στρώμα ἐπιπολάζον· διὰ τοῦτο δὲ καὶ διότι τὰ ἅλατα αὐτοῦ
ἔχουσιν ἀφὴν λιπώδη ἥτοι πιδώδη, ἐκλήθη προπιονικὸν ὀξύ (ὡς τὸ πρῶ-
τον δῆθεν λιπαρὸν ὀξύ πρὸ τῶν κατ' ἐξοχὴν παχέων ὀξέων).

Ἡ προπυλικὴ ἀλδεϋδῆ ἐκτός δι' ὀξειδώσεως τοῦ προπυλικοῦ πνεύ-
ματος δι' ἀποστάξεως 100 μ. αὐτοῦ μετὰ 82 μ. διχρωμικοῦ καλίου,
109 μ. θειικοῦ ὀξέος καὶ 400 μ. ὕδατος, δύναται νὰ ληφθῇ καὶ δι' ἀπο-
στάξεως μίγματος μυρμηκικοῦ καὶ προπιονικοῦ νατρίου:



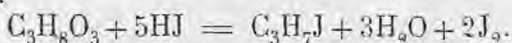
καὶ εἶναι ὑγρὸν τῇ αἰθυλικῇ ἀλδεϋδῇ παρεμφερές· εἰς 49° βράζον καὶ
εἰδικὸν βάρος 0·807 ἔχον.

Τὸ θειαμιδοπροπιονικὸν ὀξύ ἥτοι ἡ κυστίνη, $\text{C}_3\text{H}_7\text{NSO}_2$ ἥτοι
 $\text{CH}_2(\text{SH})\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}$, ἀπαντᾷ ἐν σπανίαις περιπτώσεσιν ὡς συ-
στατικὸν τῶν λίθων τῆς κύστεως ἢ τῶν νεφρῶν, ἀπαρτίζει δὲ κρυστάλ-

λους άγρόους, έν ύδατι, έν οίνοπνεύματι καί αιθέρι άδιαλύτους, εύδιαλύτους όμως έν καυστική άμμωνία καί έν καυστικῷ κάλει, διακρίνεται δέ διά τε τό εύδιάλυτον έν άμμωνία από τοῦ έν τοῖς τοιούτοις λίθοις συνήθως συνυπάρχοντος ούρικού όξέος, καί ως καταλείπον μέλαιναν έκ θείουχου άργύρου κηλίδα, όταν επί άργυροῦ έλάσματος μετά καυστικού κάλεος θερμανθῇ.

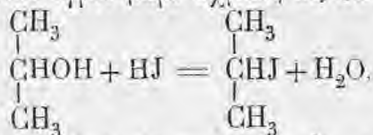
Τό ισομερές μονεγγλώριον προπάνιον ήτοι χλωριοῦχον ισοπροπύλιον, C_3H_7Cl ήτοι $CH_3-CHCl-CH_3$, λαμβάνεται δι' άποστάξεως ιωδιούχου ισοπροπυλίου μετά διχλωριούχου ύδροαργύρου καί είναι υγρόν ζέον εις 37^0 .

Τό ιωδιοῦχον ισοπροπύλιον, C_3H_7J ήτοι $CH_3-CHJ-CH_3$, παρασκευάζεται διά μίξεως 30 μ. ιωδίου, 20 μ. γλυκερίνης 90 % ειδικού βάρους 1·25 καί 16 μ. ύδατος, μετά 5·5 μ. φωσφόρου, καί άποστάξεως μετά τήν ζωηράν κατόπιν τῆς πρώτης έπιδράσεως άντιδράσιν. Ἡ γλυκερίνη, $C_3H_8O_3$, είναι πνεῦμα τριυδροϊκόν, όπερ θερμαινόμενον καί μετά περισσεΐας πυκνοῦ ύδροϊωδικοῦ όξέος παρέχει τό ιωδιοῦχον ισοπροπύλιον :



Παράγεται καί δι' άμέσου ένώσεως προπυλενίου, C_3H_6 , μεθ' ύδροϊωδίου, καθώς καί διά θερμάνσεως ύδροϊωδικοῦ όξέος μετ' ισοπροπυλικῷ πνεύματος, μετά γλυκερίνης ή μετ' ιωδιούχου άλλυλίου. Είναι υγρόν εις 89^0 βράζον, ειδικού βάρους 1·71 εις 15^0 , παρέχον διά θερμάνσεως μετά κυανιούχου καλίου κυανιοῦχον ισοπροπύλιον ήτοι ισοβουτυροτριλιν, $CN-C_3H_7$, όπερ είναι άχρουν υγρόν, βράζον εις $107-108^0$, σύνμαμα δέ σχηματίζεται ποσότης τις τῆς ισομεροῦς καί εις 87^0 ζεύσης ισοπροπυλενικής άνθρακαμιδης, C_3H_7-NC (ισονιτρίλιον, πρβλ. σελ. 94).

Τό δέ δευτερογενές ήτοι ισοπροπυλικόν πνεῦμα ήτοι διμεθυλανθρακινέλαιον (Dimethylcarbinol), $CH_3-CH.OH-CH_3$, βράζει εις $82-8^0$ καί παρέχει μεθ' ύδροϊωδικῷ όξέος ζεόμενον τό ιωδιοῦχον ισοπροπύλιον, όπερ, ως είδομεν, είναι υγρόν βαρὺ άχρουν, εις 89^0 ζέον :



Δι' όξειδώσεως τοῦ ισοπροπυλικῷ πνεύματος δέν παράγεται άλδεΐδη ή προπιονικόν άξύ, άλλ' ή όζόνη.

Ο ισοπροπυλικός αιθήρ, $(C_3H_7)_2O$, είναι υγρόν μεθ' ύδατος μὴ μιγνόμενον, αιθέριον όσμὴν έχον καί εις $60-62^0$ ζέον, λαμβανόμενον κατὰ τήν θερμανσιν ιωδιούχου ισοπροπυλίου μεθ' ύφύγρου όξειδίου τοῦ άργύρου κατὰ τήν άντιδράσιν ταύτην συμπαράγονται καί ισοπροπυλικόν πνεῦμα καί προπυλένιον.

Ἡ ισοπροπυλαμίνη, $C_3H_7-NH_2$, απολαμβάνεται κατὰ τήν μέθοδον τοῦ Hofmann (όρα σελ. 169 καί 215) εξ ισοβουτυραμιδης τῇ έπιδράσει

βρωμίου καὶ καυστικού κάλει· ὑγρὸν ἄχρουν λεπτόρρευστον, ὡς ἀπὸ ἀμμωνίας ὄζον, ζέον εἰς 32° καὶ ἔχον εἰδικὸν βάρος 1.69.

Τὸ βρωμιούχον ἰσοπροπύλιον, C_3H_7Br , παράγεται εἴτε ἐκ τοῦ καυ-
νικοῦ βρωμιούχου προπυλίου (ὄρα), εἴτε δι' ἐπιδράσεως βρωμίου ἐπὶ
ιωδιούχου ἰσοπροπυλίου· ζεῖ εἰς 59° .

Τὸ ἰσονιτροπροπάνιον, $C_3H_7NO_2$ ἥτοι $CH_3-CH(NO_2)-CH_3$, παρά-
γεται δι' ἐπιδράσεως νιτρώδους ἀργύρου ἐπὶ ιωδιούχου ἰσοπροπυλίου καὶ
εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν εἰς $115-118^{\circ}$ ζέον, παρέχον ἄλατα μετ' ἀλκαλίων.

Τὸ ἰσοδινιτροπροπάνιον, $C_3H_6(NO_2)_2$ ἥτοι $CH_3-C(NO_2)_2-CH_3$, λαμ-
βάνεται ὅταν θερμανθῇ προπυλική ψευδονιτρόλη εἰς 100° ἢ ὅταν ὀξει-
δωθῇ διὰ χρωμικοῦ ὀξέος· τὸ ἰσοβουτυρικὸν ὀξύ, παρέχει δὲ κρυστάλλους
ἡμιδιαφανεῖς καφουροειδεῖς, εἰς 53° τηκομένους, βράζει εἰς 185.5° , ἀλλ'
ἐξατμίζεται ἀφ' ἑαυτοῦ καὶ ἐν τῇ συνήθει θερμοκρασίᾳ· εἶναι δυσδιάλυ-
τον ἐν ὕδατι καὶ δὲν ἔχει ὀξινον ἀντιδράσιν, οὔτε διαλύεται ἐν καυστικῷ
κάλει, παράγει δὲ μεθ' ὑδρογόνου ἐν τῷ γεννᾶσθαι ὀξάνην καὶ ὑδροξυ-
λαμίνην.

Ἡ ἰσοπροπυλική ψευδονιτρόλη, $C_3H_6N_2O_3$ ἥτοι $\begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{matrix} > C < \begin{matrix} NO_2 \\ | \\ NO \end{matrix}$,
δὲν εἶναι ὀξύ, ἀλλ' ἰσομερῆς τῇ προπυλιονιτρολικῇ ὀξεὶ καὶ λαμβά-
νεται ὡς τοῦτο τῇ προσθήκῃ νιτρώδους καλίου πρὸς διάλυμα δευτερογε-
νοῦς ἥτοι ἰσονιτροπροπανίου ἐν καυστικῷ κάλει καὶ προσθήκῃ ἀραιοῦ
θεικοῦ ὀξέος μέχρις ἐπικρατήσεως τῆς ὀξίνου ἀντιδράσεως, ὅτε τὸ ὑγρὸν
μίγμα γίνεται σκοτεινῶς κυανοῦν, ἀποκρίνεται δὲ ἡ νέα ἔνωση ἐν εἰδει
κόνεως λευκῆς· κρυσταλλοῦται ἐξ οἶνοπνεύματος εἰς ἀχρόους, διαφανεῖς,
στιλπνοὺς καὶ τῇ καφουρᾷ παρεμφερεῖς κρυστάλλους, τηκομένους εἰς
 76° πρὸς ὑγρὸν σκοτεινῶς κυανοῦν καὶ ἀποσυντιθεμένους εἰς ὀλίγον
ἀνωτέραν θερμοκρασίαν πρὸς ἰσοδινιτροπροπάνιον καὶ ἐρυθροὺς νιτρώ-
δεις ατμούς. Τὸ σῶμα τοῦτο εἶναι ἐν ὕδατι, ὀξέσι καὶ ἀλκαλίοις
ἀδιάλυτον, διαλύεται ὅμως διὰ σκοτεινῶς κυανοῦ χρώματος ἐν θερμῷ
οἶνοπνεύματι καὶ χλωριοφορμῷ· ὅταν ὀξειδωθῇ τὸ ἐν ἀνύδρῳ ὀξεικῷ
ὀξεὶ διάλυμα αὐτοῦ ὑπὸ χρωμικοῦ ὀξέος, μεταβάλλεται ὡσαύτως εἰς
ἰσοδινιτροπροπάνιον, ἀμα δὲ παράγεται καὶ ὀξάνη.

Ἐπειδὴ ἅπαντα τὰ πρωτογενῆ πνεύματα παράγουσι νιτρολικά ὀξέα,
ὧν τὰ ἄλατα διαλύονται δι' ἐρυθρᾶς χροιάς, τὰ δὲ δευτερογενῆ πνεύ-
ματα ψευδονιτρόλας, ὧν τὰ διαλύματα εἰσὶ σκοτεινῶς κυανᾶ, ἡ ἀντί-
δρασις αὕτη δύναται νὰ χρησιμεύσῃ εἰς τὴν ἀναγνώρισιν καὶ διάκρι-
σιν τῶν πρωτογενῶν πνευμάτων ἀπὸ τῶν δευτερογενῶν, ἀρκεῖ πρὸς
τοῦτο νὰ παρασκευασθῇ ἡ νιτροένωσις τοῦ πνεύματος, νὰ διαλυθῇ ἐν
καυστικῷ κάλει καὶ νὰ ἐκτεθῇ εἰς τὴν ἐκ περιτροπῆς ἐπίδρασιν νιτρώ-
δους καλίου καὶ ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος.

2. Δισεγγχώριον προπάνιον ἥτοι χλωριοῦχον προπυλένιον, $C_3H_8Cl_2$.
Τοῦ σώματος τούτου ὑπάρχουσι τέσσαρα ἰσομερῆ, τὸ εἰς 117° ζέον

$\text{CH}_3\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{Cl}$, τὸ εἰς 96.8° ζέον χλωριούχον προπυλένιον,
 $\text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{CH}_2\text{Cl}$, τὸ εἰς $84-87^\circ$ ζέον χλωριούχον προπυλιδένιον,
 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CHCl}_2$ καὶ ἡ εἰς 69.7° ζέουσα διχλωριούχος ὀξόνη,
 $\text{CH}_3-\text{CCl}_2-\text{CH}_3$.

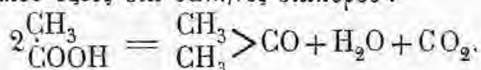
3. Τρισεγγλῶριον προπάνιον, $\text{C}_3\text{H}_5\text{Cl}_3$.

Ἴσομερῇ αὐτοῦ εἰσιν ἡ τριχλωρυδρίνη, $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CHCl}-\text{CH}_2\text{Cl}$, ζέουσα εἰς 158° (ὅρα γλυκερίνην), ἡ ἰσομερὴς πρὸς ταύτην εἰς 140° ζέουσα ἔνωσις $\text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{CHCl}_2$, ἡ ἐκ τῆς προπιονικῆς ἀλδεύδης παραγομένη καὶ εἰς $146-148^\circ$ ζέουσα ἔνωσις $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CHCl}_2$, καὶ ἡ ἐκ τῆς χλωριούχου ὀξόνης παραγομένη καὶ εἰς 123° ζέουσα, $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CCl}_2-\text{CH}_3$.

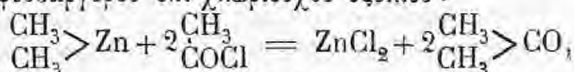
4. Τετρακισεγγλῶριον προπάνιον, $\text{C}_3\text{H}_4\text{Cl}_4$.

Σώματα ἰσομερῆ: $\text{CHCl}_2-\text{CHCl}-\text{CH}_2\text{Cl}$ (180°), $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CCl}_2-\text{CH}_2\text{Cl}$ (164°) καὶ $\text{CHCl}_2-\text{CCl}_2-\text{CH}_3$ (153°).

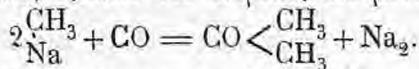
Ἡ ὀξόνη (Aceton) ἥτοι διμεθυλοξόνη, $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$ ἥτοι $\text{CO} < \begin{smallmatrix} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{smallmatrix}$ ἥτοι $\begin{smallmatrix} \text{CH}_3 \\ \text{CO} \end{smallmatrix}$, εὐρίσκεται ἐν τοῖς οὖροις πυρεσσόντων καὶ διαβητικῶν, σχηματίζονται δὲ κατὰ τὴν ὀξειδωσιν τοῦ δευτερογενεοῦς ἰσοπροπυλικοῦ πνεύματος, προσέτι δὲ κατὰ τὴν ξηρὰν ἀπόσταξιν ὀξεικῶν ἀλάτων, τρυγικοῦ ὀξέος, κιτρικοῦ ὀξέος, σακχάρου καὶ ζύλων ἢ κατὰ τὴν διοχέτευσιν τῶν ἀτμῶν τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος διὰ σωλῆνος διαπύρου:



Ἡ ὀξόνη ἐμπεριέχεται καὶ ἐν τῷ ἀκαθάρτῳ ξυλοπνεύματι ἥτοι μεθυλικῷ πνεύματι καὶ παράγεται καὶ συνθετικῶς εἴτε τῇ ἐπιδράσει μεθυλιούχου ψευδαργύρου ἐπὶ χλωριούχου ὀξυλίου:



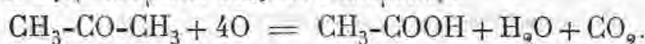
εἴτε διὰ διοχετεύσεως ὀξειδίου τοῦ ἀνθρακος διὰ μεθυλιούχου νατρίου:



Ἡ ἀρίστη μέθοδος πρὸς παρασκευὴν τῆς ὀξόνης εἶναι ἡ διὰ τῆς ἀποστάξεως ὀξεικοῦ βαρίου ἢ ὀξεικοῦ ἀσβεστίου ἢ μίγματος ὀξεικοῦ μολύβδου μετ' ἀσβεστοῦ· ὅπως δὲ ἀποκαθαρισθῇ ἡ ἀγοραία ὀξόνη μίγνυται μετὰ τοσούτου κεκορεσμένου διαλύματος ὀξίνου θειώδους νατρίου ἐν ὕδατι, ὥστε μόλις νὰ ἀπόξη μετὰ τὴν σφοδρὰν ἀνατάραξιν ἀπὸ θειώδους ὀξέος· ἐπειδὴ δὲ κατὰ τὴν ἀνατάραξιν ταύτην τὸ μίγμα θερμαίνεται ζωηρῶς, λαμβάνεται πρόνοια πρὸς ἀπόψυξιν αὐτοῦ διὰ ψυκτικοῦ μίγματος, ὅτε σχεδὸν ὅλον τὸ ὑγρὸν πήγνυται πρὸς πόλτον πυκνόρρευστον, συνιστάμενον ἐκ τῶν λεπιδοειδῶν κρυστάλλων τῆς θειώδους ἔνωσεως $(\text{CH}_3)_2\text{CO}-\text{NaHSO}_3$. Οἱ κρύσταλλοι οὗτοι μετὰ τὴν ἀπὸψυξιν καὶ ἐκστράγγισιν ἀποπλύνονται δι' ὀλίγου ἐπιχεομένου αἰθέρος, ἐκστραγ-

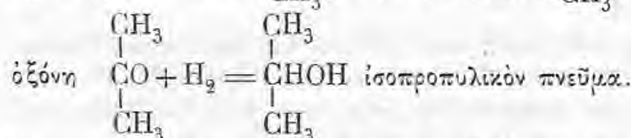
γίζονται ἐκ νέου καὶ ξηραίνονται ἐν τῷ ἀέρι, μεθ' ὃ ἀποστάζονται τῇ προσθήκῃ διαλύματος ἀνθρακικοῦ νατρίου, εἰς δὲ τὸ ἀποστάγμα προστίθεται ξηρὸν ἀνθρακικὸν κάλιον, ἄνωθεν τοῦ ὁποίου τότε ἀποκρίνεται στιβὰς ἀνύδρου ὀξόνης, λαμβανομένης ἀπολύτως καθαρᾶς διὰ νέας ἀποστάξεως.

Ἡ ὀξόνη εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, ἔχον ὀσμὴν αἰθέριον εὐάρεστον, εἰδικὸν βάρος 0.814 εἰς 0⁰ καὶ ζέον εἰς 56.5⁰, διαπίπτον ὅταν ὀξειδωθῇ πρὸς ὀξεικὸν καὶ μυρμηκικὸν ὀξύ, ἢ μᾶλλον ἐνεκα ὀξειδώσεως τοῦ τελευταίου, εἰς ὀξεικὸν ὀξύ, ὕδωρ καὶ διοξειδίου ἀνθρακος:



Μετὰ τῶν ὀξίνων θειωδῶν ἀλάτων τῶν ἀλκαλιμετάλλων ἐνοῦται ἀπ' ἐυθείας, ὡς αἱ ἀλδεΐδαι, πρὸς εὐκρυσταλλώτους ἐνώσεις καὶ προσλαμβάνει, ὅταν ἐν ὕδαρὶ διαλύματι μιχθῇ μετ' ἀμαλγάματος νατρίου, δύο ἄτομα ὑδρογόνου, μεθ' ὧν μετασχηματίζεται πάλιν εἰς δευτερογενὲς ἰσοπροπυλικὸν πνεῦμα, ἐν μέρει δὲ καὶ εἰς πινακόνην (Pinakon), ἥτις εἶναι κρυσταλλικὴ μάζα τηκομένη εἰς 35⁰ καὶ ζέουσα εἰς 172⁰ καὶ εἶναι ἐξυλενι-

κὸν πνεῦμα, $\text{C}_6\text{H}_{12}(\text{OH})_2$, τοῦ τύπου $\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{matrix} > \text{C}(\text{OH})\text{-C}(\text{OH}) < \begin{matrix} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH}_3 \end{matrix}$:



Ἄλλ' ὅμως ὀξειδουμένη ἡ ὀξόνη δὲν παράγει, ὡς αἱ ἀλδεΐδαι, ὀξύ (καὶ δὴ προπιονικὸν ὀξύ, $\text{C}_6\text{H}_9\text{-COOH}$), ἀλλὰ μεταβάλλεται εἰς ὀξεικὸν καὶ εἰς μυρμηκικὸν ὀξύ. Ἀφ' ἑτέρου, σχηματίζει πάλιν, ὡς αἱ ἀλδεΐδαι ἐνώσιν τινα μεθ' ὕδροξυλαμίνης, κληθεῖσαν ὀξονυδροξιμίδιον (Acetoxim) $(\text{CH}_3)_2\text{C=N.OH}$, κρυσταλλουμένην εἰς μεγάλα πρίσματα ὀσμὴν ἔχοντα ἀσθενή, ἀλλ' ὅμως εὐχάριστον· τὸ ὑδρογόνον τοῦ ὕδροξυλίου τῆς ἐνώσεως ταύτης δύναται νὰ ἀντικατασταθῇ ὑπὸ μετάλλων καὶ πνευματορριζῶν.

Μετὰ χλωριοφορμίου ἐνοῦται παρουσία καυστικοῦ κάλεος πρὸς τρισεγγλῶριον ψευδοβουτυλικὸν πνεῦμα, $(\text{CH}_3)_2\text{C}(\text{OH})\text{-CCl}_3$: τὸ δὲ πυκνὸν θεικὸν ὀξύ, τὰ ἀλκάλια καὶ ἡ ἀσθεστος ἀφαιροῦσιν ὕδωρ ἐκ τῆς ὀξόνης καὶ μεταβάλλουσιν αὐτὴν εἰς ὀξειδιον μεσιτυλίου, $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}$, ὑγρὸν ἄχρουν εἰς 130⁰ ζέον, εἰς φορόνην (Phoron), $\text{C}_9\text{H}_{14}\text{O}$, κρυστάλλους ἀσθενῶς κεχρωσμένους, τηκομένους εἰς 28⁰ καὶ ζέοντας εἰς 196⁰, καὶ εἰς μεσιτυλένην, C_9H_{12} , ὑπαγομένην εἰς τὰς ἀρωματικὰς ἐνώσεις.

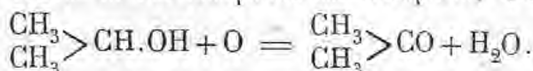
Περὶ τῶν ὀξονῶν καθόλου καὶ τῶν ἐνώσεων τῆς ὀξόνης.

Ἐνταῦθα θέλομεν παραθέσει τὰ περὶ τῶν ὀξονῶν καθόλου, περὶ τῶν ὁποίων τασάκис (σελ. 108, 184) ἐγένετο ἡμῖν ὁ λόγος, οὐχὶ ὅπως μετὰ τῆς αὐτῆς λεπτομερείας, ὡς τὰς ἐνώσεις τοῦ μεθυλίου καὶ τοῦ αἰθυ-

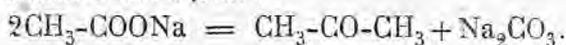
λίου, διεξέλθωμεν καὶ τὰς τοῦ προπυλίου καὶ τῶν λοιπῶν πνευματορριζῶν, ἀλλ' ἵνα γνωρίσωμεν τὰς εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν ὀξονῶν ἀνηκούσας σπουδαίας ἐνώσεις.

Αἱ ὀξόνοι (Ketone) χαρακτηρίζονται, ὡς γνωρίζομεν, διὰ δύο πνευματορριζῶν ἠνωμένων μετὰ τῆς ὁμάδος τοῦ ἀνθρακυλίου CO καὶ δεικνύουσι πλείστας πρὸς τὰς ἀλδεύδας ἀναλογίας, κατὰ τε τὰς ιδιότητες καὶ τοὺς τρόπους τῆς γενέσεως· ἐκτὸς δὲ τῶν ἀνωτέρω μεθόδων τῆς παραγωγῆς αὐτῶν (ὄρα σελ. 184), γινώσκονται καὶ αἱ ἀκόλουθοι εἰδικαὶ μέθοδοι πρὸς παρασκευὴν αὐτῶν :

1. Δι' ὀξειδώσεως τῶν δευτερογενῶν πνευμάτων παράγονται αἱ ὀξόναι· οὕτω γεννᾶται ἐκ τοῦ ἰσοπροπυλικοῦ πνεύματος ἡ διμεθυλοξόνη :



2. Διὰ ξηρᾶς ἀποστάξεως τῶν ἀλάτων τῶν λιπαρῶν ὀξέων παράγονται εἴτε ἀλδεύδαι εἴτε ὀξόναι :



3. Δι' ἐπιδράσεως 1 μορίου ἀλκυλούχου ψευδαργύρου ἐπὶ 2 μορίων χλωριούχων ὀξυρριζῶν :



Χλωριούχον ὀξύλιον,

διμεθυλοξόνη.



Χλωριούχον προπιονύλιον,

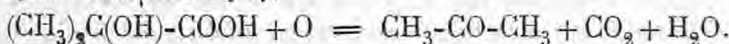
μεθυλαιθυλοξόνη.



διαιθυλοξόνη.

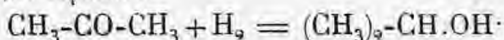
Τελεῖται δὲ ἡ ἀντίδρασις αὕτη διὰ τῆς εἰς τὸν κατεψυγμένον ἀλκυλοῦχον ψευδαργύρον, κατ' ἀρχὰς κατὰ σταγόνας, εἶτα δὲ ταχείας προσθήκης τῆς χλωριούχου ὀξυρριζῆς καὶ ἀμέσου ἀπασυνθέσεως τοῦ προϊόντος διὰ πολλοῦ ὕδατος, ἀποστάξεως τοῦ μίγματος καὶ ἀποχωρίσεως τῆς ὀξόνης διὰ προσθέτου σόδας.

4. Δι' ὀξειδώσεως τῶν ὀξέων τῆς σειρᾶς τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος διὰ χρωμικοῦ καλίου καὶ ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος· οὕτω παράγεται ὀξόνη ἐκ τοῦ ὀξυϊσοβουτυρικοῦ ὀξέος :

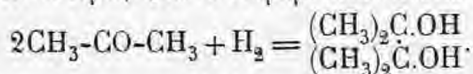


Αἱ ὀξόναι εἶναι ὑγρά πτητικὰ ἐν ὕδατι ἀδιάλυτα καὶ αἰθέριον ὁσμὴν ἔχοντα, δὲν ἀνάγουσι διάλυμα ἀργύρου ἀμμωνιούχου, μετὰ δὲ τῶν ὀξίνων θειωδῶν ἀλκαλίων ἀποτελοῦσιν, ὡς αἱ ἀλδεύδαι, κρυσταλλικὰς ἐνώσεις· φαίνεται ὅμως ὅτι ἐκ τῶν μᾶλλον ἀνθρακούχων ὁμολόγων ὀξονῶν μόνον ἐκεῖναι ἐνοῦνται μετὰ τῶν θειωδῶν ἀλκαλίων, ἐν αἷς ἡ ὁμάς CO ὑπάρχει ἠνωμένη μετὰ μιᾶς ὁμάδος τοῦ μεθυλίου CH₃. Ζεόμεναι μετ' ἀνθρακικῶν ἀλκαλίων αἱ θειώδεις αὐταὶ ἐνώσεις παρέχουσι πάλιν τὰς ἀρχικὰς ὀξόνας, ὅθεν ἐφαρμόζονται αἱ ἀντιδράσεις αὐταὶ πρὸς παρα-

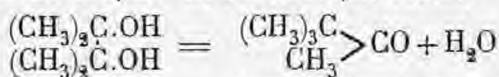
σκευήν τῶν ὀξονῶν εἰς καθαρεύουσιν κατὰστασιν. Δι' ὑδρογόνου ἐν τῷ γεννᾶσθαι (παρachoμένου ἐκ νατρίαμαλγάματος) αἱ ὀξόνοι μετατρέπονται εἰς δευτερογενῆ πνεύματα :



κατὰ τὴν ἀναγωγὴν δὲ ταύτην ἐπέρχεται, ὡς εἰς τὰς ἀλδεύδας (ὄρα σελ. 191), συμπύκνωσις τῶν μορίων τῶν ὀξονῶν, ἐξ ἧς προκύπτουσι πνεύματα διατομικὰ ἰδιόζοντα καὶ πινακῶν καλούμενα· οὕτω παράγεται ἐκ τῆς διμεθυλοξόνης ἡ πινακόνη, ἥτις εἶναι ἰσομερὴς πρὸς τὸ διατομικὸν προπυλενικὸν πνεῦμα, ἥτοι τὸ τετραμεθυλαθυλενικὸν γλυκόπνευμα :



Αἱ πινακόναι διὰ θερμάνσεως μετ' ὀξέων μεταβάλλονται πάλιν τῇ μετατοπίσει τῶν ἐαυτῶν ἀτόμων, εἰς συνθετωτέρας ὀξόνας :

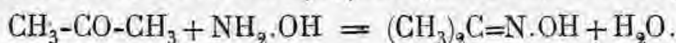


τριτογενὴς βουτυλομεθυλοξόνη.

Τοιαῦται ὀξόναι, περιέχουσαι τριτογενῆ πνευματόρριζαν, καλοῦνται *πινακόναι*.

Μεθ' ὑδροκυανικοῦ ὀξέος, CNH , καὶ μετὰ γλωριοφορμίου ἐναῦνται αἱ ὀξόναι, παρέχουσαι τὰς ἐνώσεις $(\text{CH}_3)_2\text{C} < \begin{matrix} \text{OH} \\ \text{CN} \end{matrix}$ καὶ $(\text{CH}_3)_2\text{C} < \begin{matrix} \text{OH} \\ \text{CCl}_3 \end{matrix}$.

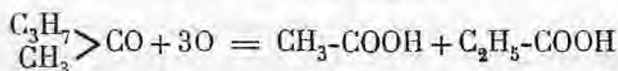
Μεθ' ὑδροξυλαμίνης σχηματίζουσι ὀξονδροξιμίδια (Acetoxime), ὥσπερ αἱ ἀλδεύδαι τὰ ἀλδεῦδροξιμίδια (Aldoxime, σελ. 189) :



Τὴν δὲ ἀντίδρασιν ταύτην τῆς ὑδροξυλαμίνης ἐπὶ τῶν ὀξονῶν δεικνύουσιν ἅπαντα τὰ περιέχοντα τὴν ὀξονικὴν ὁμάδα, CO , ἢ τὴν ἀλδεῦδικήν ὁμάδα, COH , σώματα· ἐτι εὐκολώτερον δὲ ἐπιδρῶσιν ἐν τῷ αὐτῷ πνεύματι καὶ αἱ ὑδραζίνοι (καθὼς π. χ. ἡ φαινυλϋδραζίνη, $\text{Phenylhydrazin C}_6\text{H}_5\text{-NH-NH}_2$), παρέχουσαι μετὰ τῶν ὀξονῶν κρυσταλλικὰς ἐνώσεις.

Ἀντίδρασις ὡσαύτως λίαν ἀκριβὴς, καὶ μέλιστα ἐκείνων τῶν ὀξονῶν αἵτινες ἐμπεριέχουσι τὴν ὁμάδα CO-CH_3 , εἶναι ἡ παραγωγὴ ἰωδιοφορμίου, ὅταν διήλυμα ὑδαρὲς ὀξόνης θερμανθῇ μετ' ἰωδίου καὶ καυστικοῦ κάλιο· ἀλλὰ καὶ διὰ μετατροπῆς τῆς ὀξόνης εἰς τὸ ὡς κυανοῦν ἱζήμα ἐμφαινόμενον ἰνδικόν, τῇ ἐπιδράσει ὀρθονιτροβενζαλδεύδης καὶ ὀλίγου καυστικοῦ νάτρου, ἀνακαλύπτονται αἱ ὀξόναι.

Αἱ ὀξόναι δὲν δύνανται νὰ ὀξειδωθῶσιν ἀπ' εὐθείας, ἐὰν δὲ ζεσθῶσι μετὰ μίγματος διχρωμικοῦ καλίου καὶ ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος, ἀποσυντίθενται εἰς τρόπον ὥστε ἡ ὁμὰς CO ἀποσπᾶται μετὰ τῆς ὀλιγώτερον ἀνθρακα περιεχοῦσης πνευματόρριζης, καὶ σχηματίζει ὀξύ τι λιπαρόν, ἐνῷ ἐνταύτῳ καὶ ἡ ἑτέρα μᾶλλον ἀνθρακοῦχος πνευματόρριζα μεταβάλλεται ἐπίσης εἰς ὀξύ, οἶον·



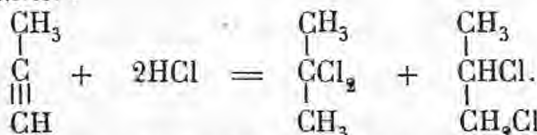
Μεθυλοπροπυλική οξόνη,

οξεικόν οξύ,

προπιονικόν οξύ.

Προϊόντα ἀντικατάστασως τῆς οξόνης.

Ἡ διχλωριοῦχος οξόνη ἥτοι χλωριοξόλη (Chloracetol, Methylchloracetol), $\text{C}_3\text{H}_6\text{Cl}_2$ ἥτοι $\text{CH}_3\text{-CCl}_2\text{-CH}_3$, παράγεται κατὰ τὴν ἐπίδρασιν πενταχλωριοῦχου φωσφόρου ἐπὶ οξόνης, ἐτι δὲ δι' ἀμέσου ἐνώσεως ὑδροχλωρίου μετ' ἀλλυλενίου, ὅτε γεννᾶται καὶ τὸ ἰσομερές αὐτῇ χλωριοῦχον προπυλένιον :



ἀποτελεῖ ὑγρὸν ἄχρουν, εἰς 69.7° ζέον, εἰδικοῦ βάρους 1.827 εἰς 16° , ὅπερ διὰ θερμάνσεως μεθ' ὕδατος εἰς 180° μεταβάλλεται πάλιν εἰς οξόνην.

Ἡ βρωμιοῦχος οξόνη (Bromacetol), $\text{CH}_3\text{-CBr}_2\text{-CH}_3$, ἔχει σημείον ζέσεως $113\text{—}116^\circ$, εἰδικὸν δὲ βάρος 1.815 εἰς 0° .

Ἡ μονεγχλώριος οξόνη, $\text{C}_3\text{H}_5\text{ClO}$ ἥτοι $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{Cl}$, λαμβάνεται κατὰ τὸν ἀτελῆ κορεσμόν οξόνης διὰ χλωρίου, καὶ εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, οὗ οἱ ἀτμοὶ προκαλοῦσι δακρύρροιαν, εἰς 119° ζέον καὶ εἰδικὸν βάρος 1.162 εἰς 16° ἔχον.

Ἡ μονεμβρώμιος οξόνη, $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{Br}$, ἀποσυντίθεται κατὰ τὴν ἀπόσταξιν.

Τῆς δισεγχλωρίου οξόνης, $\text{C}_3\text{H}_4\text{Cl}_2\text{O}$, γινώσκονται δύο ἰσομερεῖς ἀλλοτροπίαι· ἡ α-δισεγχλώριος οξόνη, $\text{CHCl}_2\text{-CO-CH}_3$, εἶναι ὑγρὸν ζέον εἰς 120° , ἔχον εἰς 21° εἰδικὸν βάρος 1.236 καὶ παραγόμενον ὅταν κορεσθῇ ἡ οξόνη διὰ χλωρίου· ἡ δὲ β-δισεγχλώριος οξόνη, $\text{CH}_2\text{Cl-CO-CH}_2\text{Cl}$, παραγομένη δι' ὀξειδώσεως τῆς παρὰ τῇ γλυκερίνῃ περιγραφησομένης διχλωρυδρίνης, $\text{CH}_2\text{Cl-CH(OH)-CH}_2\text{Cl}$, διὰ διχρωμικοῦ καλίου καὶ θεικοῦ ὀξέος, παρίσταται εἰς βασιρρόμβους ἀχρόους πλάκας, τηκομένας εἰς 43° , σημείον ζέσεως $172\text{—}174^\circ$.

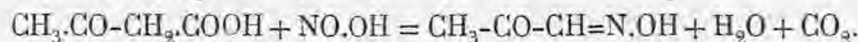
Ὅταν θερμανθῇ ἡ μονεγχλώριος οξόνη μετὰ διαλύματος ὀξεικοῦ καλίου ἐν οἶνοπνεύματι, παράγεται ὑγρὸν εἰς 172° ζέον καὶ εἰδικοῦ βάρους 1.053 εἰς 11° , ὅπερ εἶναι ὁ ὀξεικὸς αἰθὴρ ἐνώσεως ἐκ $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{OH}$, κληθείσης οξόλης (Acetol) ἥτοι ὀξυλιανθρακινελαίου (Acetylcarbinol)· ὁ ὀξεικὸς οὗτος αἰθὴρ ἔχει τὸν τύπον $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{O.C}_2\text{H}_5\text{O}$,

Προϊόντα ἐπίδράσεως τῆς ὑδροξυλαμίνης ἥτοι ὑδροξυμείδια.

Τὸ ὀξονυδροξυμείδιον ἥτοι διμεθυλοξονυδροξυμείδιον (Acetoxim ἥτοι Dimethylacetoxim), $(\text{CH}_3)_2\text{C=N-OH}$, ἀποτελεῖ ἄχρουν, εἰς ὕδωρ, οἶνοπνευμα καὶ αἰθέρα εὐδιάλυτα πρίσματα, τηκόμενα εἰς 60° καὶ ζέοντα εἰς 135° , παραγόμενα δι' ἐκθέσεως μίγματος οξόνης μεθ' ὕδατος δια-

λύματος υδροξυλαμίνης, ἢ τῆς υδροχλωρικῆς υδροξυλαμίνης μετ' ἀναλόγου ποσότητος σόδας, ἐπὶ 24 ὥρας καὶ ἀναταράξεως αὐτοῦ μετ' αἰθέρος, ἐξ οὗ ἀποκρυσταλλοῦται· ὅταν θερμανθῇ σχάζεται πάλιν εἰς ὀξόνην καὶ υδροξυλαμίνην.

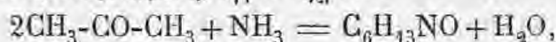
Ἡ ἰσονιτρωδοξόνη, $\text{CH}_3\text{-CO-CH=N-OH}$, ἀποτελεῖ στιλπνούς ὡς ὁ ἄργυρος καὶ μικροὺς κρυστάλλους, τηκομένους εἰς 65° , ἐν ὕδατι εὐδιαλύτους καὶ ἐνεργεῖ ὡς ἀσθενὲς ὀξύ παράγουσα ἅλατα καὶ αἰθέρας· παρασκευάζεται ἡ ἐνωσις αὕτη ὅταν διάλυμα ὀξυλοξικοῦ αἰθέρος (4·5 μ.) ἐν ἀραιῷ καυστικῷ κάλει (2·1 μ. : 80 μ. ὕδατος) μετ' ἐκθεσιν ἐπὶ εἰκοσιτετράωρον μιχθῇ μετὰ διαλύματος νιτρώδους νατρίου (2·5 μ. εἰς 10 μ. ὕδατος), ψυχθῇ καὶ ὀξινισθῇ τότε δι' ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος, κατόπιν μιχθῇ μετὰ διαλύματος καυστικοῦ κάλεις μέχρις ἐπικρατήσεως τῆς βασικῆς ἀντιδράσεως καὶ πάλιν ὀξινισθῇ δι' ὀξέος, τέλος δὲ ἀναταραχθῇ καλῶς μετ' αἰθέρος. Τὸ ἐλευθέρον ὀξυλοξικὸν ὀξύ ἀποσυντίθεται διὰ τοῦ νιτρώδους ὀξέος εἰς τὸ περὶ οὗ ὁ λόγος σῶμα καὶ εἰς διοξειδίου ἀνθρακος κατὰ τὴν ἀντίδρασιν :



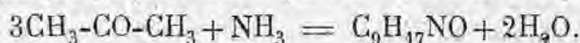
Αἱ ἰσονιτρωδοξόνοι διαλύονται ἐν ἀλκαλίοις διὰ ζωηρῶς κιτρίνης χροιάς, παρέχουσι μετὰ φανικοῦ καὶ θεικοῦ ὀξέος χρώσιν κιτρίνην, οὐχὶ ὅμως καὶ τὴν χαρακτηριστικὴν τῶν νιτρωδοξενώσεων ἀντίδρασιν καὶ γίνονται κυαναῖ διὰ μίξεως μετὰ φανικοῦ καὶ θεικοῦ ὀξέος, ὕδατος καὶ καυστικοῦ νάτρου.

Δι' ἐπιδράσεως κασσιτέρου καὶ υδροχλωρικοῦ ὀξέος μεταβάλλονται αἱ ἰσονιτρωδοξόνοι εἰς βάσεις ἰδιαζούσης συνθέσεως, καλουμένας ὀξινάς (Ketine). Ἡ ὀξίνη (Ketina), $\text{C}_6\text{H}_8\text{N}_2$, καὶ ἡ διμεθυλοξίνη, $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{N}_2$, εἰσὶν ὑγρά ἐλαιώδη ἀνεπίδεκτα ἀποσάξεως.

Ἡ ὀξόνη ἐνοῦται μετ' ἀμμωνίας διὰ συμπυκνώσεως 2 ἢ 3 μορίων αὐτῆς καὶ ἀποδώσεως ὕδατος· παράγονται δὲ οὕτω βάσεις (ὀξονικαὶ βάσεις), οἷον ἡ διοξοναμίνη, ὑγρὸν ἄχρουν :



καὶ ἡ τριοξοναμίνη, κρυσταλλικαὶ βελόνοι εἰς $34\cdot6^\circ$ τηκόμεναι :



Ὁμόλογα τῆς ὀξόνης.

Ἡ μεθυλαιθυλοξόνη (Methyläthylketon), $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$ ἢ $\text{CH}_3\text{-CO-C}_2\text{H}_5$, συνοδεύει κατὰ μικρὰν ποσότητα τὴν ἐν τῇ βιομηχανίᾳ παραχθεῖσαν ὀξόνην, τεχνητῶς δὲ παράγεται εἴτε δι' ὀξειδώσεως τοῦ δευτερογενοῦς βουτυλικοῦ πνεύματος, εἴτε δι' ἐπιδράσεως αἰθυλιούχου ψευδαργύρου ἐπὶ χλωριούχου ὀξυλίου καὶ εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, εἰς 78° ζέον, εἰδικοῦ βάρους $1\cdot825$ εἰς 13° , ἐνούμενον μετ' ὀξίνων θειωδῶν ἀλκαλίων καὶ ἔχον ὡς ἡ ὀξόνη κατὰ τὰ λοιπὰ.

Ἡ διαιθυλοξένη, $C_2H_5-CO-C_2H_5$, εἶναι ἄχρουν λίαν εὐαρέστως ὄζον ὑγρὸν εἰδικοῦ βάρους 0·83 καὶ ζέον εἰς 104^0 , ὅπερ καλεῖται καὶ *προπιόνη*, διότι δι' ὀξειδώσεως μετὰ διχρωμικοῦ καλίου καὶ ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος παρέχει ὀξεικὸν καὶ προπιονικὸν ὀξύ. Ἡ ὀξένη αὕτη λαμβάνεται, ὡς καὶ αἱ πλείοτερα ἄτομα ἀνθρακος ἐνέχουσαι ὀξέοναι, κατὰ τὰς γενικὰς τῆς παραγωγῆς τῶν ὀξονῶν μεθόδους.

Ἡ μεθυλοπροπυλοξένη, $CH_3-CO-C_3H_7$, λαμβάνεται δι' ἀποστάξεως μίγματος βουτυρικοῦ καὶ ὀξεικοῦ ἀσθεστίου, εἶναι ἄχρουν, εἰς 103^0 ζέον καὶ εἰδικὸν βάρος 0·828 εἰς 0^0 ἔχον ὑγρὸν.

Ἡ δὲ μεθυλισοπροπυλοξένη, $CH_3-CO-CH < \begin{smallmatrix} CH_3 \\ CH_3 \end{smallmatrix}$, ζέουσα εἰς $93\cdot5^0$ καὶ ἔχουσα εἰδικὸν βάρος 0·81 εἰς 13^0 , λαμβάνεται δι' ἀποστάξεως μίγματος ἰσοβουτυρικοῦ καὶ ὀξεικοῦ ἀσθεστίου.

Ἡ αἰθυλοπροπυλοξένη, $C_2H_5-CO-C_3H_7$, δι' ἀποστάξεως βουτυρικοῦ ἀσθεστίου ἀνευ ἄλλης τινος προσμιζέως λαμβανομένη, ζέει εἰς 122^0-124^0 καὶ ἔχει εἰδικὸν βάρος 0·833.

Ἡ μεθυλοδουτυλοξένη, $CH_3-CO-C_4H_9$, εἰδικὸν βάρος 0·83 εἰς 0^0 , σημείον ζέσεως 127^0 .

Ἡ διπροπυλοξένη ἥτοι βουτυρόνη, $C_3H_7-CO-C_3H_7$, εἶναι τὸ κυριώτερον προϊόν τῆς ἀποστάξεως τοῦ βουτυρικοῦ ἀσθεστίου, ζέει εἰς 144^0 καὶ ἔχει εἰδικὸν βάρος 0·82 εἰς 20^0 .

Ἡ δὲ διῖσοπροπυλοξένη, $(CH_3)_2CH-CO-CH(CH_3)_2$, δι' ἀποστάξεως τοῦ ἰσοβουτυρικοῦ ἀσθεστίου παραγομένη, ζέει εἰς 124^0-126^0 καὶ ἔχει εἰδικὸν βάρος 0·8254 εἰς 17^0 .

Αἱ πλεῖσται τῶν λοιπῶν ὀξονῶν λαμβάνονται δι' ἀποστάξεως μιγμάτων τῶν διὰ λιπαρῶν ὀξέων ἁλμάτων τοῦ βαρίου καὶ ὀξεικοῦ βαρίου.

ὉΞΟΝΙΚΑ ὉΞΕΑ.

Σημειωθῆτω ἐνταῦθα ὅτι ἐπεκλήθησαν διὰ τοῦ ὀνόματος τῶν ὀξονικῶν ὀξέων (*Ketonsäuren*) ὀξέα, ἐνέχοντα ἐκτὸς τῆς ὁμάδος τοῦ ἀνθρακοξυλίου, $COOH$, καὶ τὴν ὁμάδα τοῦ ἀνθρακυλίου, CO , καὶ συνδυάζοντα ὡς ἐκ τούτου ἐν ἑαυτοῖς τὰς ιδιότητες τῶν ὀξέων μετὰ τῶν τῶν ὀξονῶν. Τοιοῦτο ὀξύ εἶναι τὸ *πυροσταφυλικόν*, ὃ καὶ ἐν τοῖς μετὰ ταῦτα θέλομεν γνωρίσει, τὸ *προπιονυλιομυρμηκικόν*, τὸ ἐνίοτε ἐν τοῖς οὖροις περιεχόμενον *ὀξυλιοξεικόν ὀξύ*, τὸ ὀπωροσαχαρικόν ἥτοι *ὀξυλιοπροπιονικόν* (*Lävulinsäure*) κτλ.

Τὸ *πυροσταφυλικόν* ἥτοι *ὀξυλιομυρμηκικόν* ἥτοι *ὀξυλανθρακοξυλικόν ὀξύ* (*Acetylcarbonsäure*), $C_2H_4O_3$ ἥτοι $CH_3-CO-COOH$, προκύπτει μετὰ τοῦ πυροτρυγικοῦ ὀξέος δι' ἀποστάξεως τοῦ τρυγικοῦ ἢ τοῦ γλυκερινικοῦ ὀξέος, καθ' ἑαυτὰ ἢ μετ' ὀξίνου θεικοῦ καλίου, ἐκ δὲ τοῦ ἐντεῦθεν ἀποστάγματος διὰ κλασματικῆς ἀποστάξεως λαμβάνεται δὲ προσέτι καὶ διὰ θερμάνσεως δισεγγλωρίου προπιονικοῦ ὀξέος μεθ' ὕδατος καὶ ὕδροξειδίου τοῦ ἀργύρου· εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, ζέον εἰς $165-170^0$,

κατά τὴν ἀπόσταξιν ἐν μέρει ἀποσυντιθέμενον πρὸς διοξειδίου ἀνθρακος καὶ πυροπυρρικόν ὅξυ ($2\text{CH}_3\text{-CO-COOH} = \text{CO}_2 + \text{C}_2\text{H}_6(\text{COOH})_2$)· διαλύεται ἐν ὕδατι, ἀλλ' ἀλλοιοῦται ἐν τῷ ὕδαρὶ διαλύματι καὶ μεταβάλλεται εἰς ὅξυ σιροπιώδες τῆς αὐτῆς συνθέσεως· δι' ὑδρογόνου ἐν τῷ γενᾷσθαι μεταβάλλεται εἰς αἰθυλιδικόν γαλακτικόν ὅξυ.

Τὸ προπιονυλοισομυρμηκικόν ὄξυ, $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_3$ ἢτοι $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CO-COOH}$, εἶναι ὑγρὸν μόνον ἐν τῷ κενῷ δυνάμενον ν' ἀποσταχθῇ καὶ παρέχον δι' ὑδρογόνου τὸ α-ὀξυβουτυρικόν ὄξυ, λαμβάνεται δὲ διὰ θερμάνσεως ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος μετὰ κυανιούχου προπιονυλίου.

Τὸ ὀξυλοξείκον ὄξυ (*) (*Acetessigsäure*), ἔχει τὸν τύπον $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_3$ ἢτοι $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-COOH}$, δηλοῦντα ὅτι δέον νὰ θεωρηθῇ ὡς ὀξείκον ὄξυ, ἐν τῇ ρίζῃ CH_3 τοῦ ὁποίου ἐν ἄτομον H ἀντικατεστάθῃ ὑπὸ τῆς ρίζης $\text{CH}_3\text{-CO-}$ (ὀξυλίου) αὐτοῦ τοῦ ὀξείκου ὀξέος· εἶναι πυκνόρρευστον καὶ ἐν ὕδατι εὐδιάλυτον ὑγρὸν, διὰ θερμάνσεως εἰς ὀξόνην καὶ ἀνθρακικὸν ὄξυ μεταβαλλόμενον, οὗτινος τὰ ἅλατα καὶ οἱ αἰθέρες παρέχουσι βαθέως αἱματόχρουν χροίαν μεθ' ὑπερχλωριούχου σιδήρου, καὶ ὅπερ παράγεται ἐκ τοῦ ὀξυλοξείκου αἰθυλαιθέρος διὰ προσθήκης τῆς ὑπολογισθείσης ποσότητος ἀραιοῦ καυστικοῦ κάλεος καὶ εἴτα ὀξέος τινὸς μέχρις ὀξίνου ἀντιδράσεως, ἀναταράξεως μετ' αἰθέρος καὶ ἐξατμίσεως τοῦ αἰθερικοῦ διαλύματος.

Ὁ ὀξυλοξείκος αἰθυλαιθὴρ (*Acetessigaether*), $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_3$ ἢτοι $\text{CH}_3\text{-CO-CH}_2\text{-COOC}_2\text{H}_5$, λαμβάνεται διὰ βαθμιαίας εἰσαγωγῆς 1 μ. β. μεταλλικοῦ νατρίου, εἰς λεπτὰς πλάκας τετμημένου, εἰς 10 μ. κα-
θαρὸ καὶ ἀνύδρου ὀξείκου αἰθέρος, $\text{CH}_3\text{-COOC}_2\text{H}_5$, καταψυγμένου καὶ ἐμπιεχομένου ἐν φιάλῃ, δι' ἧς συγχρόνως ἄγεται ρεῦμα ὑδρογόνου· μετὰ τὸ πέρας τῆς ἐπιδράσεως τοῦ μετάλλου, καθ' ἣν παράγεται ἄνευ ἐκλύσεως ὑδρογόνου νατριοξειδίου τοῦ αἰθυλίου, $\text{C}_2\text{H}_5\text{-ONa}$, καὶ ἐννά-
τριος ὀξυλοξείκος αἰθυλαιθὴρ, $\text{CH}_3\text{-CO-CHNa-COOC}_2\text{H}_5$, ὑποβάλλε-
ται τὸ προκύπτον ὑγρὸν εἰς ἀπόσταξιν ἐπὶ ἀτμολούτρον καὶ μίγνυται τὸ ὑπόλοιπον μετὰ 2·7 μ. ἀνύδρου ὀξείκου ὀξέος καὶ ὕδατος, ἀνατα-
ράσσεται τὸ μίγμα μετ' αἰθέρος, ἀφαιρεῖται τὸ ἐπιπολῶζον αἰθερικόν διάλυμα καὶ καθαίρεται ὁ ὀξυλοξείκος αἰθὴρ διὰ κλασματικῆς ἀποστά-
ξεως. Τὸ διὰ τὴν παρασκευὴν πλείστων ὀργανικῶν σκευασίων σπουδαῖον τοῦτο σῶμα εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, λίαν εὐάρεστον ἔχον ὀσμὴν καὶ εἰδικὸν

(*) Δι' δυσκολίας τῆς ἐλληνικῆς ὀνοματοθεσίας τῶν ὀργανικῶν ἐνώσεων παρουσιάζονται κατὰ τὴν δημιουργίαν ἐκάστου σχεδὸν ὀνόματος, ὀφείλοντος κατὰ τὸν γενικὸν κανόνα, ὃν παρεδόχθην, νὰ ἐμφαίνῃ τὴν τε οὐσίαν τοῦ σώματος καὶ τὴν χημικὴν σύνθεσιν κατὰ τε ποῖον καὶ κατὰ ποσόν. Καὶ ἂν ὑποθεθῇ ὅτι ἐπαρκῶς ἐξηγεῖ τὸ ὄνομα τοῦ ὀξυλοξείκου ὀξέος τὸ ὀξείκον ὄξυ, ὅπερ ἐνέχει ἂντι 1 ἄτ. H τὰ συστατικά τοῦ ὀξυλίου, εὐρίσκομεν, ἰδίως εἰς τὰς συνθέσεις τοῦ ὀνόματος τούτου μετ' ἄλλων ὀνομάτων, λίαν ὀχλη-
ρὰν τὴν ρίζαν τοῦ ὀνόματος τοῦ ὀξυλίου· διὸ ὑποπίπτομεν καὶ εἰς ἄλλο γραμματικὸν λάθος καλοῦντες τὸ ὄξυ τοῦτο ὀξυλοξείκον ἀντὶ ὀξυλοξείκου. Εὐκόλον εἶναι τὸ σκῶπτειν τὰς τοιαύτας προσπαθείας· ἃς ἔβη ἄλλος νὰ εὕρῃ καταλληλοτέρας ὀνομασίας· ἃς ἐπιληφθῶσι τοῦ σπουδαίου ζητήματος τῶν ἐλληνικῶν ἐπιστημονικῶν ὄρων οἱ παρ' ἡμῖν δυνάμενοι θεαρεστότερον ἔργον δὲν εἶναι δυνατόν νὰ ἐπιχειρήσωσι.

βάρος 1.03 εἰς 5⁰, ζέον εἰς 182⁰ καὶ ὀλίγον μόνον ἐν ὕδατι διαλυτόν. μετ' ἀλκαλίων ζέοντι παρέχει ὀξόνην, διοξειδίου ἀνθρακός καὶ οἶνο-πνευμα, δι' ὕδρογόνου δὲ ἐν τῷ γεννησθαι β-ὀξυβουτυρικόν ὀξύ.

Ὁ *ισονιτρωδοξυλοξείκος αἰθήρ*, $\text{CH}_3\text{-C} \begin{smallmatrix} \text{N.OH} \\ \text{CH}_2\text{-COOC}_2\text{H}_5 \end{smallmatrix}$, παρασκευάζεται τῇ διαλύσει ὀξυλοξείκου αἰθέρος ἐν ἀραιῷ καυστικῷ κάλει, προσθήκῃ νιτρώδους νατρίου καὶ εἴτα ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος, τέλος δὲ δι' ἀναταράξεως τοῦ μίγματος μετ' αἰθέρος καὶ παριστᾷ σκληροὺς κρυστάλλους δυσδιαλύτους ἐν ὕδατι, εὐδιαλύτους ἐν οἶνοπνεύματι καὶ αἰθέρι καὶ τηκομένους εἰς 52—54⁰.

Ὁ *ἐννάρτριος ὀξυλοξείκος αἰθήρ*, $\text{CH}_3\text{CO-CHNa.COOC}_2\text{H}_5$, παράγεται, ὡς εἶδομεν ἀνωτέρω, εἴτε τῇ ἐπιδράσει νατρίου ἐπὶ ὀξείκου αἰθέρος, εἴτε διὰ θερμάνσεως ὀξείκου αἰθέρος μετὰ ξηροῦ καὶ ἐστερημένου τοῦ οἶνοπνεύματος νατριοξειδίου τοῦ αἰθυλίου· προτιμότερον δὲ εἶναι νὰ παρασκευασθῇ εἰσαγομένου μεταλλικοῦ νατρίου εἰς διάλυμα ὀξυλοξείκου αἰθέρος ἐντὸς βενζελαίου· διαλύεται ἐν μίγματι αἰθέρος καὶ ἀπολύτου οἶνοπνεύματος καὶ κρυσταλλοῦται ἐξ αὐτοῦ εἰς βελόνας νηματοειδεῖς· διαλύεται μὲν ἐν ὕδατι, ἀλλ' ἐὰν θερμανθῇ τὸ διάλυμα, μεταπίπτει εἰς οἶνοπνευμα, ὀξόνην, διοξειδίου ἀνθρακός καὶ ἀνθρακικὸν νάτριον. Τὸ ὕδαρές διάλυμα μετ' ὑπερχλωριόχου σιδήρου γίνεται λαμπρῶς ἰόχρουν ἐρυθρίζον, παρέχει δὲ μετ' ὀξείκου χαλκοῦ ἱζημα ἐξ ὧχρῶς πρασίνων βελόνων συνιστάμενον, $(\text{C}_6\text{H}_9\text{O}_3)_2\text{Cu}$, ὅπερ θερμαινόμενον ἐκτιφοῦται ζωηρῶς.

Ὁ *μεθυλοξυλοξείκος αἰθυλαιθήρ*, $\text{CH}_3\text{CO-CH} < \begin{smallmatrix} \text{CH}_3 \\ \text{COOC}_2\text{H}_5 \end{smallmatrix}$, λαμβάνεται δι' ἀναμίξεως 1 μορίου ὀξυλοξείκου αἰθέρος μετὰ τοῦ οἶνοπνευματώδους διαλύματος 1 μορίου νατριοξειδίου τοῦ αἰθυλίου, προσθήκης 1 μορίου ἰωδιούχου μεθυλίου καὶ θερμάνσεως δι' ἀτμολούτρου μέχρι παύσεως τῆς ἀλκαλικῆς ἀντιδράσεως· ἄχρουν, εὐοσμον, εἰς 187⁰ ζέον ὑγρόν, εἰδικὸν βάρος 1.01 εἰς 0⁰, δι' ὑπερχλωριόχου σιδήρου λαμπρῶς κυανοῦν γινόμενον.

Ὁ *αἰθυλοξυλοξείκος αἰθυλαιθήρ*, $\text{CH}_3\text{CO-CH} < \begin{smallmatrix} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \text{COOC}_2\text{H}_5 \end{smallmatrix}$, παράγεται ὡς ἡ ἀνάλογος μεθυλικὴ ἔνωσις, ζέει εἰς 198⁰ καὶ ἔχει εἰς 12⁰ εἰδικὸν βάρος 0.998.

Ὁ *διμεθυλοξυλοξείκος αἰθυλαιθήρ*, $\text{CH}_3\text{CO-C(CH}_3\text{)} < \begin{smallmatrix} \text{CH}_3 \\ \text{COOC}_2\text{H}_5 \end{smallmatrix}$, σημεῖον ζέσεως 184⁰, εἰδικὸν βάρος 0.9913 εἰς 16⁰.

Ὁ *μεθυλαιθυλοξυλοξείκος αἰθυλαιθήρ*, $\text{CH}_3\text{CO-C(CH}_3\text{)} < \begin{smallmatrix} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \text{COOC}_2\text{H}_5 \end{smallmatrix}$, ζέει εἰς 198⁰ καὶ ἔχει εἰς 22⁰ εἰδικὸν βάρος 0.974.

Ὁ *δισυλοξυλοξείκος αἰθυλαιθήρ*, $\text{CH}_3\text{CO-C(C}_2\text{H}_5\text{)} < \begin{smallmatrix} \text{C}_2\text{H}_5 \\ \text{COOC}_2\text{H}_5 \end{smallmatrix}$, σημεῖον ζέσεως 210—212⁰, εἰδικὸν βάρος 0.9738 εἰς 20⁰.

δ.) ΒΟΥΤΑΝΙΟΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΑΥΤΟΥ.

ΕΝΩΣΕΙΣ ΒΟΥΤΥΛΙΟΥ, C_4H_9 .

Αἱ ἐνώσεις αὗται σχηματίζονται ἐκ τοῦ βουτανίου, C_4H_{10} , οὕτινος ὑπάρχουσι δύο ἰσομερῆ, τὸ κανονικὸν βουτάνιον (διαιθύλιον) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_3$ ἥτοι $C_2H_5-C_2H_5$, ὅπερ παράγεται τῇ ἐπιδράσει ψευδαργύρου ἢ νατρίου ἐπὶ ἰωδιούχου αἰθυλίου καὶ εἶναι ἄχρουν εἰς $+10^\circ$ ὑγροποιούμενον καὶ ἐν τῷ πετρελαίῳ ἐμπεριεχόμενον ἄεριον, καὶ τὸ ἰσοβουτάνιον ἥτοι ψευδοβουτάνιον ἥτοι τριμεθυλομεθάνιον,

$CH_3-CH < \begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}$, ὅπερ εἶναι ἄχρουν εἰς -17° ὑγροποιούμενον ἄεριον.

Δι' ἀντικαταστάσεως ἐνὸς ἀτόμου ὑδρογόνου ἐν αὐτοῖς ὑπὸ ἐτέρων μονατομικῶν στοιχείων ἢ ριζῶν παράγονται ἐνώσεις, ὧν εἰσι δυναταὶ τέσσαρες ἰσομέρειαι, ὡς διδασκόμεθα καὶ ἐκ τῶν κατωτέρω περιγραφομένων πνευμάτων, οἷον τοῦ πρωτογενοῦς καὶ τοῦ δευτερογενοῦς κανονικοῦ βουτυλικοῦ πνεύματος καὶ τοῦ πρωτογενοῦς καὶ τοῦ τριτογενοῦς ἰσοβουτυλικοῦ πνεύματος.

Τὸ κανονικὸν ἥτοι πρωτογενὲς βουτυλικὸν πνεῦμα, $C_4H_{10}O$ ἥτοι $C_4H_9.OH$ ἥτοι $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH$, εὐρίσκεται μόνον εἰς τὸ δύσσομον κατὰ τὴν ζύμωσιν τοῦ ἐκθλίμματος τῶν τεύτλων λαμβανόμενον οἶνόπνευμα, παρασκευάζεται δὲ εὐχερῶς ἀποξειδουμένου διὰ νατρία-μαλγάματος τοῦ βουτυρικοῦ ὀξέος, ὅπερ μεταβάλλεται πρῶτον εἰς τὴν εἰς 75° ζέουσαν βουτυλικὴν ἀλδεῦδην, C_4H_8O ἥτοι $C_3H_7.CHO$, καὶ τέλος, τῇ ἐπιδράσει ὑδρογόνου ἐν τῷ γεννᾶσθαι εὐρισκομένου, ἐκ τῆς ἀλδεῦδης εἰς τὸ πνεῦμα. Εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, λίαν λεπτόρρευστον καὶ κινητὸν, ἔχει ὁσμὴν οἶνοπνευματώδη ἅμα καὶ ὡς ἀπὸ ζυμελαίου, ζεεὶ εἰς 116° καὶ διαλύεται κατ' ὀλίγον ἐν ὕδατι, σχηματίζεται δὲ καὶ ἐκ τῆς γλυκερίνης δι' εἶδους ζυμώσεως, προκαλουμένης ὑπὸ σχιζομυκήτων.

Τὸ κανονικὸν βουτυρικὸν ὄξύ, $C_4H_8O_2$ ἢ $\begin{matrix} C_4H_7O \\ H \end{matrix} \left\{ \begin{matrix} O \\ H \end{matrix} \right.$ ἢ C_3H_7-COOH , εὐρίσκεται μεθ' ἐτέρων λιπαρῶν ὀξέων ὡς σύνθετος αἰθὴρ γλυκερίνης, οἷον τοῦ καπρονικοῦ (ἐξυλικοῦ, $C_6H_{12}O_2$), τοῦ καπρυλικοῦ (ὀκτυλικοῦ, $C_8H_{16}O_2$) καὶ τοῦ καπρινικοῦ (δεκυλικοῦ, $C_{10}H_{20}O_2$) ἐν τῷ βουτύρῳ τῶν βοῶν, αἰγῶν καὶ προβάτων, ἐν τῷ ἐλαίῳ τοῦ ὄνισκου, τῷ τοῦ κρότῳ (Croton tiglium), τῷ σπληνὶ καὶ τοῖς ἀποχωρήμασιν, ἐν τῷ ἰδρῳτι, τῷ τυρῷ, τῇ μυωσίῃ τοῦ μυϊκοῦ κρέατος, τῷ δυσόσμῳ ὑγρῷ τῶν καράβων καλουμένων κανθάρων, ἐπὶ δὲ ἐμπεριέχεται εἰς τὰς ταμαρίνδας καὶ τοὺς καρποὺς τοῦ σαπωνοδένδρου. Κατὰ μέγαρα ποσὰ παρασκευάζεται διὰ τῆς βουτυρικῆς λεγομένης ζυμώσεως τοῦ σακχάρου, ἥτις προκαλεῖται δι' εἶδους τινος σχιζομυκήτων, τῶν *Clostridium butyricum*, ὧν οἱ σπόροι περιέχονται ἐν τῷ τυρῷ, ἀποκτείνονται δὲ ὑπ' ὀξέων, διὸ καὶ προστίθεται πάντοτε κατὰ τὴν ζύμωσιν ταύτην βασικόν τι σῶμα πρὸς ἐξουδετέρωσιν τοῦ ὀξέος. Παρομοίαν ζύμωσιν ὑφίστανται καὶ τὸ ἄμυλον,

τὸ γαλακτικὸν ὄξύ καὶ κατὰ τὴν σῆψιν αὐτῶν αἱ λευκωματώδεις οὐσίαι· διὸ εὐρίσκεται τὸ βουτυρικὸν ὄξύ ἐν τοῖς ὀξυλαγχάνοις, τοῖς δι' ἄλματος παρασκευασμένοις σικύοις, τῷ ἐκ φλοιοῦ πευκῶν σκευαζομένῳ βυρσοδεψικῷ ὑγρῷ καὶ τῷ τυρῷ τῆς Roquefort. Πρὸς παρασκευὴν αὐτοῦ ἐκτίθεται ἐπὶ τινὰς ἡμέρας εἰς 30°—35° μίγμα διαλύσεως καλαμωσακχάρου, σισηπότος τυροῦ καὶ κιμωλίας ἕως οὐ παρέλθῃ ἡ ζωηρὰ τῆς ζύμωσης ἀντίδρασις καὶ καταπαύσῃ ἡ ἀνάπτυξις ἀερίων· κατὰ τὴν ζύμωσιν ταύτην, τὸ σάκχαρον μεταστοιχειοῦται πρὸς βουτυρικὸν ὄξύ, διοξειδιον ἀνθρακος καὶ ὑδρογόνον, $C_6H_{12}O_6 = C_4H_8O_2 + 2CO_2 + H_2$, τὸ δὲ πρῶτον προκύπτει ἐν καταστάσει βουτυρικοῦ ἀσθεστίου, ἐξ οὗ τὸ ὄξύ εὐχερῶς παράγεται τῇ ἀποστάξει μετὰ θεικοῦ ὀξέος. Εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν ὀξίνην ὁσμὴν ἔχον, ὑπενθυμίζουσαν τὴν τοῦ ταγγοῦ βουτύρου, διὰ χρόνου δὲ πυκνότερον τὴν σύστασιν γινόμενον καὶ κιτρινίζον, εἰς 162° βράζον καὶ μεθ' ὕδατος καθ' οἷανδὴποτε ἀναλογίαν μιγνύμενον. Ἐκ τῶν ἀλάτων αὐτοῦ μνημονευθήτωσαν τὸ βουτυρικὸν νάτριον, $NaC_4H_7O_2$, καὶ τὸ βουτυρικὸν ἀσθεστίον, $Ca(C_4H_7O_2)_2$, ὅπερ ἐν θερμῷ ὕδατι δυσκολώτερον ἢ ἐν ψυχρῷ διαλύεται καὶ ἀποβάλλεται ἐκ τῶν διαλυμάτων αὐτοῦ ὅταν θερμανθῇ. Τὸ δὲ βουτυρικὸν αἰθύλιον,

$C_4H_7O \left\{ \begin{matrix} C_4H_7O \\ C_3H_5 \end{matrix} \right\} O$, εἶναι ἄχρουν ὑγρὸν λίαν λεπτόρρευστον, εἰς 119° βράζον, εὐχάριστον ὁσμὴν ὀπωρῶν καὶ μάλιστα πεπόνων καὶ τοῦ καρποῦ τῆς βρωμελίας (ἀνανάσσης) ἔχον, διὸ καὶ χρησιμεύει ἐν τῇ ζαχαροπλαστικῇ καὶ ὡς ἄρωμα πρὸς κατασκευὴν τοῦ τεχνητοῦ ρωμίου.

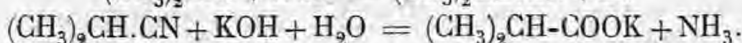
Τὸ μεθυλαιθυλικὸν ἀνθρακινέλαιον (Aethylmethylecarbinol), $C_4H_{10}O$ ἢ $CH_3 \left\{ \begin{matrix} CH_3 \\ C_2H_5 \end{matrix} \right\} CH.OH$, εἶναι τὸ δευτερογενὲς βουτυλικὸν πνεῦμα, λαμβανόμενον ἐκ τοῦ ἐρυθρίτου, τετραϋδρικοῦ πνεύματος παρακατιῶν περιγραφησμένου, $C_4H_8(OH)_4$.

Τὸ ἰσοβουτυλικὸν πνεῦμα, $C_4H_{10}O$ ἤτοι $(CH_3)_2CH-CH_2.OH$, ἐμπεριέχεται ἐν τῷ ἐκ μελάσσης ζυμελαίῳ καὶ τῷ ἐκ σιτηρῶν οἶνοπνεύματι· ἔχει ὁσμὴν ζυμελαίου, ζεεῖ εἰς 109° καὶ δεικνύει μεγίστην ὁμοιότητα πρὸς τὸ αἰθυλικὸν πνεῦμα, δι' ὀξειδώσεως εἰς ἰσοβουτυλικὴν ἀλδεΐδην καὶ ἰσοβουτυρικὸν ὄξύ μεταβαλλόμενον.

Ἡ ἰσοβουτυλικὴ ἀλδεΐδη, $(CH_3)_2CH-CHO$, ζεεῖ εἰς 63°.

Τὸ ἰσοβουτρικὸν ὄξύ, $(CH_3)_2CH-COOH$, εἶναι ὑγρὸν λίαν ὀξίνον, ὀλιγώτερον δύσσομον τοῦ κανονικοῦ ὀξέος, βράζον εἰς 153° καὶ ἐμπεριεχόμενον εἰς τὰ ξυλοκέρατα (*Ceratonia siliqua*), τὸ ἔλαιον τοῦ κρότωνος, τὸ ἔλαιον τοῦ ρωμαϊκοῦ χαμαιμήλου καὶ εἰς τὰ ἄνθη τῆς ὀρεινῆς ἀρνίκης (*Arnica montana*)· διαλύεται ἐν 3 μ. ὕδατος, τὸ δὲ ἰσοβουτρικὸν ἀσθεστίον εἶναι εὐδιαλυτότερον ἐν θερμῷ ἢ ἐν ψυχρῷ ὕδατι. Τὸ ὄξύ τοῦτο σχηματίζεται οὐ μόνον κατὰ τὴν ὀξειδῶσιν τοῦ ἰσοβουτυλικοῦ πνεύματος, ἀλλὰ καὶ ὅταν ἐν τῷ ὀξεικῷ ὀξεῖ 2 ἄτομα ὑδρογόνου ἀντικατασταθῶσιν ὑπὸ μεθυλίου, ἔτι δὲ κατὰ τὴν θέρμανσιν ἰωδιούχου

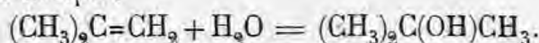
ισοπροπυλίου μετὰ κυανιούχου καλίου, καθ' ἣν παράγεται ισοβουτυρικόν νιτρίλιον, $C_3H_7.CN$, ὅπερ, ζεσθὲν μετὰ καυστικού κάλεος, μεταβάλλεται εἰς ισοβουτυρικόν κάλιον:



Τὸ τριμεθυλανθρακινέλαιον ἥτοι τριτογενὲς βουτυλικόν πνεῦμα, $C_4H_{10}O$ ἥτοι $(CH_3)_3C.OH$, λαμβάνεται τῇ ἐπιδράσει μεθυλιούχου ψευδαργύρου ἐπὶ χλωριούχου ὀξυλίου, ὅτε κατὰ πρῶτον γεννᾶται διμεθυλοξόνη, ἥτις μετὰ νέου μορίου μεθυλιούχου ψευδαργύρου παράγει ἔνωσην ὑπὸ τοῦ ὕδατος ὡς ἐπεταί ἀποσυντιθεμένην:



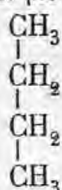
καὶ ὅταν ἀμέσως ἐνωθῇ ὕδωρ μετ' ἰσοβουτυλενίου σχηματίζεται τὸ τριτογενὲς τοῦτο πνεῦμα:



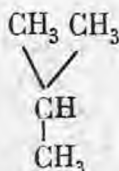
Εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, ὅπερ ἐν ἀνύδρῳ καταστάσει παρέχει ἀχρόους κρυστάλλους καὶ ἔχει ὁσμὴν οἶνοπνευματώδη ἐνταύτῳ καὶ ὡς ἀπὸ καφουράς. Διὰ θερμάνσεως τοῦ ἰωδιούχου τριμεθυλανθρακινελαίου ἐν κλειστῷ σωλῆνι μετὰ ψευδαργύρου καὶ ὕδατος παράγεται ἀερῶδες τριμεθυλομεθάνιον, $CH(CH_3)_3$, ὅπερ, ὡς εἴπομεν ἀνωτέρω, εἰς -17° συμπυκνοῦται πρὸς ὑγρὸν ἄχρουν, διαφέρειν τοῦ ἰσομεροῦς πρὸς αὐτὸ *κατορικοῦ βουταρίου*, C_4H_{10} , ἥτοι τοῦ ὁμολόγου ὑδρογονάνθρακος τῆς σειρᾶς τοῦ μεθανίου, ὅστις λαμβάνεται διὰ θερμάνσεως ἰωδιούχου αἰθυλίου μετὰ ψευδαργύρου καὶ ὑγροποιεῖται ἤδη εἰς $+1^\circ$.

Ἡ σύστασις τῶν 4 ἄτομα ἄνθρακος περιεχοσῶν ἐνώσεων τούτων τοῦ βουτυλίου καὶ τῶν παραγῶγων αὐτοῦ γίνεται καταληπτοτέρα διὰ τῶν ἐπομένων ἀναλελυμένων τύπων:

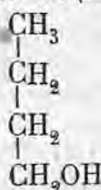
Διαθύλιον
ἥτοι βουτάνιον,



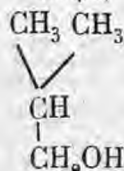
Τριμεθυλομεθάνιον,



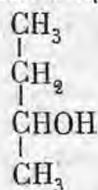
κανονικὸν βου-
τυλικόν πνεῦμα,



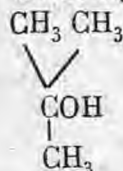
ἰσοβουτυλικόν
πνεῦμα,



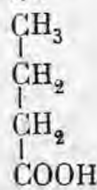
δευτερογενὲς βου-
τυλικόν πνεῦμα,



τριτογενὲς βου-
τυλικόν πνεῦμα,



βουτυρικόν
ὀξύ.



ἰσοβουτυρικόν
ὀξύ.



ε'.) PENTANION ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΑΥΤΟΥ.

ΕΝΩΣΕΙΣ ΠΕΝΤΥΛΙΟΥ ΗΤΟΙ ΑΜΥΛΙΟΥ, C_5H_{11} .

Υπάρχουσι γνωστοί τρεῖς ἰσομερεῖς ὑδρογονάνθρακες τοῦ τύπου τοῦ πεντανίου, C_5H_{12} , καὶ ἐξ αὐτῶν παράγονται δι' ἀντικαταστάσεως ἐνὸς μόνου ἀτόμου ὑδρογόνου ὑπὸ τῆς ὁμάδος OH οὐχὶ ὀλιγώτερα τῶν ὁκτῶ ἰσομερῶν πνευμάτων, ἅτινα ἅπαντα παρεσκευάσθησαν.

1. Τὸ κανονικὸν πεντάνιον, C_5H_{12} ἥτοι $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$, εἶναι εἰς τῶν μετὰ τοῦ πετρελαίου τῆς φύσεως ἀναβλυζόντων κεκορεσμένων ὑδρογονανθράκων, ὑπάρχων καὶ ἐν τῷ ἐλαφρῷ καλουμένῳ ἐλαίῳ τῆς πίσεως τῶν ἀγγλικῶν λιθανθράκων τοῦ εἶδους Cannel' εἶναι ὑγρὸν ἐν τῇ συνήθει θερμοκρασίᾳ, βράζει εἰς 38^0 καὶ ἔχει εἰδικὸν βάρος 0.626 εἰς 17^0 . Δι' ἐπιδράσεως χλωρίου ἐπὶ τοῦ ἀτμοῦ τοῦ πεντανίου παράγεται μίγμα πρωτογενοῦς καὶ δευτερογενοῦς χλωριούχου ἀμυλίου, $C_5H_{11}Cl$ · ἐὰν δὲ ταῦτα θερμανθῶσι μετ' ὀξεικοῦ καλίου ἐν κλειστοῖς δοχεῖσις εἰς 200^0 , μεταβάλλονται εἰς τοὺς δύο ἰσομερεῖς ὀξεικοὺς αἰθέρας τοῦ ἀμυλίου, οἵτινες μετὰ καυστικοῦ κάλεος ζεόμενοι παρέχουσι τὰ δύο πνεύματα, τό τε ἀμυλικὸν ἥτοι πεντυλικὸν καὶ τὸ ἰσοπεντυλικὸν ἥτοι ἰσοαμυλικὸν.

2. Τὸ ἰσοπεντάνιον ἥτοι ὑδρογονοῦχον ἀμύλιον, C_5H_{12} , ἥτοι διμεθυλιθυλομεθάνιον, $C_2H_5-CH<\begin{smallmatrix} CH_3 \\ CH_3 \end{smallmatrix}$ ἥτοι διμεθυλοπροπάνιον, $CH_3-CH_2-CH<\begin{smallmatrix} CH_3 \\ CH_3 \end{smallmatrix}$, εὐρίσκεται ὡσαύτως ἐν τῷ πετρελαίῳ, εἶναι ὑγρὸν εὐκίνητον, εἰς 30^0 βράζον, εἰδικοῦ βάρους 0.638 καὶ σχηματιζόμενον κατὰ τὴν ὑπὸ θλίψιν θερμανσιν ἐντὸς πανταχόθεν κλειστοῦ ἀγγείου μίγματος ἐξ ἰωδιούχου ἀμύλου, ψευδαργύρου καὶ ὕδατος· δὲν πηγνύται οὔτε ἐν -24^0 .

3. Τὸ τετραμεθυλομεθάνιον, C_5H_{12} ἢ $C(CH_3)_4$ ἢ $\begin{smallmatrix} CH_3 \\ CH_3 \end{smallmatrix} > C < \begin{smallmatrix} CH_3 \\ CH_3 \end{smallmatrix}$, παράγεται τῇ ἐπιδράσει μεθυλιούχου ψευδαργύρου ἐπὶ τριτογενοῦς ἰωδιούχου βουτυλίου ἢ καὶ διχλωριούχου ὀξόνης· εἶναι ἐν τῇ συνήθει θερμοκρασίᾳ ἀερῶδες καὶ συμπυκνοῦται ἐν τῷ ψύχει πρὸς ὑγρὸν ζέον εἰς 9.5^0 , πηγνύμενον εἰς -20^0 πρὸς λευκὴν μάζαν κρυσταλλώδη. Ὡς βλέπομεν ἐνταῦθα καταβιβάζει μὲν ἡ συσώρευσις ὁμάδων μεθυλίου τὸ σημεῖον τῆς ζέσεως, αὐξάνει ὁμως τὸ τῆς τήξεως, τοῦτέστι προκαλεῖ τὴν εὐχερεστέραν μετάβασιν εἰς τὴν στερεὰν κατάστασιν.

Αἱ σπουδαιότεραι τῶν ἐνώσεων τῆς πνευματορριζῆς πεντυλίου ἥτοι ἀμυλίου, C_5H_{11} , εἰσὶν αἱ ἐπόμεναι :

Τὸ κανονικὸν πεντυλικὸν ἥτοι ἀμυλικὸν πνεῦμα, $C_5H_{12}O$ ἥτοι $C_5H_{11}.OH$ ἥτοι $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2OH$, παράγεται ἐκ τοῦ πεντυλικοῦ ὀξέος καθ' ὃν τρόπον τὸ κανονικὸν βουτυλικὸν πνεῦμα ἐκ τοῦ βουτυρικοῦ ὀξέος, ἔχει ὁσμήν ζυμελαίου, εἰδικὸν βάρος 0.83 καὶ βράζει εἰς 137^0 · δι' ὀξειδώσεως παρέχει τὸ κανονικὸν βαλερικόν ὀξύ.

Τὸ πεντυλικόν ἦτοι κανονικόν βαλερικόν ὄξύ, $C_5H_{10}O_2$ ἦτοι C_4H_9-COOH ἦτοι $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-COOH$, δὲν ὑπάρχει ἑτοιμον ἐν τῇ φύσει, παράγεται ὁμῶς διὰ τῆς τέχνης ὅταν τὸ δι' ἐπιδράσεως κυανιούχου καλίου ἐπὶ ἰωδιούχου βουτυλίου παρασκευαζόμενον πεντυλιονιτρίλιον, $C_4H_9.CN$, ζεσθῇ μετὰ καυστικοῦ ἀλέος· εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, τὴν τοῦ βουτυρικοῦ ὀξέος ὁσμὴν καὶ εἰδικὸν βάρος 0.957 ἔχον καὶ εἰς 185° βράζον.

Τὸ ἰσοπεντυλικόν ἢ ἰσοαμυλικόν ἢ ζυμωτικόν ἢ καινὸν ἀμυλικόν πνεῦμα, συνήθως δὲ ζυμελαίον κατ' ἐξοχὴν (Fuselöl) καλούμενον, $C_5H_{12}O$ ἦτοι $C_5H_{11}.OH$ ἦτοι $(CH_3)_2=CH-CH_2-CH_2OH$, εἶναι τὸ κυριώτερον ζέον συστατικὸν τοῦ ἐκ σιτηρῶν καὶ γεωμῆλων παραγομένου οἴνοπνεύματος, εὐρίσκεται ἐν τῷ συνθέτῳ αἰθέρι τοῦ ἐλαίου τοῦ ρωμαϊκοῦ χαμαιμήλου καὶ δύναται ἐξ αὐτοῦ νὰ ληφθῇ διὰ κλασματικῆς ἀποστάξεως. Εἶναι ἄχρουν ὑγρὸν εἰδικὸν βάρος 0.825, εἰς 130° ζέον, εἰς 50 μ. ὕδατος διαλυόμενον, ἔντονον καὶ δυσώδη ὄσμην καὶ δριμυτάτην γεῦσιν ἔχον, οὗτινος οἱ ἄτμοι προκαλοῦσι βῆχα· εἶναι δὲ οὐκ ὀλίγον δηλητηριῶδες καὶ προκαλεῖ, πολλῶ τοῦ κοινοῦ οἴνοπνεύματος μεθυστικώτερον ὂν, καὶ ὡς ἐν τῷ μὴ κεκαθαρμένῳ οἴνοπνεύματι καὶ τῇ ἐκ σιτηρῶν ρακῇ ἐμπεριεχόμενον, τὰς ἐπικινδύνους συνεπειὰς τῆς ἐκ τοιαύτης ρακῆς μέθης. Ὁξειδούμενον παρέχει τὸ κοινὸν βαλερικόν ἦτοι ἰσοβαλερικόν ἦτοι ἰσοπεντυλικόν ὄξύ. Κυρίως ὑπὸ τὸ ὄνομα τοῦ ζυμελαίου ὑπάρχει γνωστὸν μίγμα δύο ἰσομερῶν πνευμάτων, ὧν ὁ διὰ κλασματικῆς ἀποστάξεως διαχωρισμὸς εἶναι λίαν δυσχερὲς· ἐκ τῶν πνευμάτων τούτων τὸ μὲν, ὅπερ καὶ κατ' ἐλάχιστον ἀναλογίαν ὑπάρχει προσμεμιγμένον, βράζει εἰς 128° καὶ ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ ἐκτρέπη τὸ ἐπίπεδον τοῦ πεπλωμένου φωτός, διὸ καὶ καλεῖται *ἐνεργὸν ἰσοαμυλικὸν πνεῦμα*, συνιστάμενον πιθανῶς κατὰ

τὸν τύπον $\begin{matrix} CH_3-CH_2 \\ | \\ CH_3 \end{matrix} > CH-CH_2.OH$ καὶ παραγόμενον δι' ἀποξειδώσεως τοῦ κανονικοῦ βαλερικοῦ ὀξέος, τὸ δὲ δὲν εἶναι ἐπίσης ὀπτικῶς ἐνεργόν, ζεεῖ εἰς 131.4° καὶ παράγεται ἐκ τοῦ κοινοῦ ἦτοι ἰσοβαλερικοῦ ὀξέος. Εἰς τὸ πνεῦμα τοῦτο προσθεῖται τὸ ὄνομα τοῦ ἄργου ἰσοαμυλικοῦ πνεύματος

καὶ ὁ τύπος $\begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{matrix} > CH-CH_2-CH_2.OH$. Τὸ ἀμυλικόν πνεῦμα εὐρίσκει ποικίλας ἐφαρμογὰς πρὸς ἐξαγωγήν τῆς παραφίνης, ἀλκαλοειδῶν τινῶν καὶ τῶν πλείστων τοῦ ἀμυλίου ἐνώσεων, τοῦ ἐν τῇ μυροποιᾷ, τῇ ζαχαροπλαστικῇ καὶ παρασκευῇ πνευματωδῶν ποτῶν ἐφαρμοζομένου ἀγλαδελαίου καὶ τοῦ μηλελαίου, ἐτι δὲ ἐν τῇ φαρμακευτικῇ καὶ τῇ τοξικολογίᾳ πρὸς διάλυσιν καὶ ἀπομόνωσιν τῆς μορφίνης.

Οἱ σύνθετοι αἰθέρες τοῦ ἀμυλίου ἔχουσιν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον εὐχάριστον ὄσμην ὁπωρῶν, διὸ καὶ χρησιμεύουσιν ἐν τῇ ζαχαροπλαστικῇ καὶ τῇ κατασκευῇ πνευματωδῶν ποτῶν· οὕτως εἶναι τὸ εἰς 196° ζέον βαλερικὸν ἀμύλιον, $\begin{matrix} C_5H_9O \\ C_5H_{11} \end{matrix} \left\{ O \right.$, τὸ ἐν τῷ ἐμπορίῳ γνωστὸν μηλέλαιον

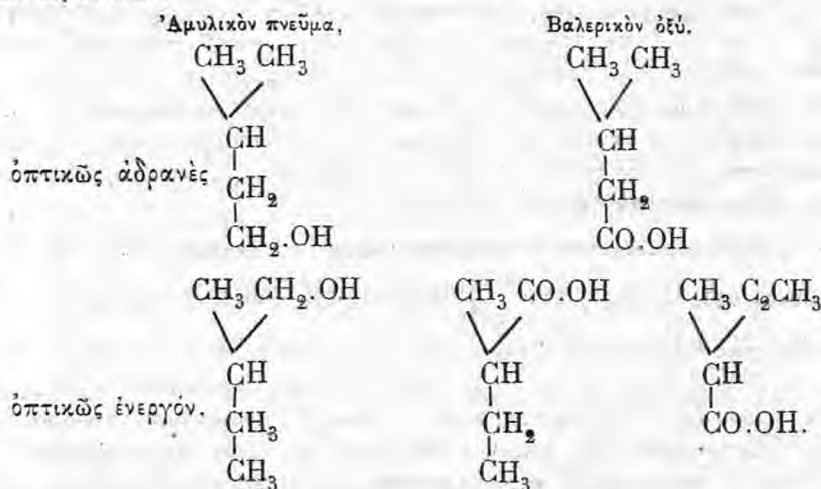
(Apple-oil), τὸ εἰς 178° ζέον βουτυρικὸν ἀμύλιον, $\begin{matrix} C_4H_7O \\ C_5H_{11} \end{matrix} \left\{ O, \right.$ ὅξει ὡς ἀπὸ ἀχλάδων, τὸ δὲ ὀξεικὸν ἀμύλιον, $\begin{matrix} C_2H_3O \\ C_5H_{11} \end{matrix} \left\{ O, \right.$ προκύπτει δι' ἀποστάξεως τοῦ κοινοῦ ἀμυλικοῦ πνεύματος μετὰ θειικοῦ ὀξέος καὶ ὀξεικοῦ νατρίου, ὡς ὑγρὸν ἄχρουν εἰς 140° ζέον, εἰδικοῦ βάρους 0.8837 καὶ ὁσμὴν ἀχλάδων τῶν ἐπικαλουμένων τῆς Περγαμόττας ἔχον, διὸ καὶ χρησιμεύει ὡς ἀχλαδέλαιον (Pear-oil).

Τὸ νιτρῶδες ἀμύλιον (Amylnitrit), $C_5H_{11}.NO_2$, λαμβάνεται εἴτε δι' ἀποστάξεως διαλύματος 30 μ. ἀμυλικοῦ πνεύματος ἐν ἴσῳ βάρει θειικοῦ ὀξέος μετὰ διαλύματος 26 μ. νιτρῶδους καλίου ἐν 15 μ. ὕδατος, εἴτε δι' εἰσαγωγῆς τριοξειδίου τοῦ ἁζώτου εἰς θερμὸν ἀμυλικὸν πνεῦμα, ὅτε ἀμέσως ἀποστάζεται τὸ νιτρῶδες ἀμύλιον ὡς ὑγρὸν ὑποκίτρινον, εἰδικοῦ βάρους 0.902, εἰς 99° ζέον καὶ οὐχὶ δυσάρεστον ὁσμὴν ὡς ἀπὸ ὀπωρῶν ἔχον, ὅπερ προκαλεῖ αὐξησιν τῆς λειτουργίας τῆς καρδίας καὶ σπουδαίαν συμφορῆσιν αἵματος πρὸς τὴν κεφαλὴν, ὁρατὴν ἐκ σφοδροῦ ἐρυθήματος τοῦ προσώπου, ὅταν ἔστω καὶ ἐπ' ὀλίγον ὁ ἀτμὸς αὐτοῦ εἰσπνευσθῇ· ἐπέρχεται δὲ διὰ μείζονος δόσεως εὐρυνσις τῶν αἱματοφόρων ἀγγείων καὶ ἀτονικὴ χαλάρωσις τῶν συσταλτικῶν μυῶν μέχρις ἐντελοῦς ἀκινήσεως, τὰ δὲ φαινόμενα ταῦτα ταχέως πάλιν διασκεδάζονται· ὅθεν ἐφηρομένη ὡς φάρμακον ἐπιτυχῶς εἰς τὴν ἐπιληψίαν, τὸ ἄσθμα, τὴν νευρικήν κεφαλαλγίαν καὶ τὴν σθηθάγχην (Angina pectoris).

Τὸ κοινὸν βαλερικὸν ἥτοι ἰσοβαλερικὸν ἥτοι ναρδικὸν ἥτοι ἰσοπεντυλικὸν ὄξύ, $C_5H_{10}O_2$ ἥτοι $\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} > CH-CH_2-COOH$, εὐρίσκεται ἐν ἐλευθέρᾳ καταστάσει καὶ ὑπὸ τὴν μορφήν συνθέτου αἰθέρος ἐν τῷ ἰχθυελαιῷ τῷ ἐκ τοῦ Delphinus globiceps, ἐν τῷ τυρῷ, τῷ ἰδρωτί τῶν ποδῶν, ἐν τῇ ρίζῃ τῆς νάρδου ἥτοι βαλεριάνης (Radix Valerianæ), ὅθεν φέρεται καὶ τὸ ὄνομα, ἐν τῇ ρίζῃ τῆς ἀγγελικῆς (Angelica officinalis) καὶ τισιν ἄλλοις φυτοῖς. Τὸ ὄξύ τοῦτο παράγεται δι' ἀντικαταστάσεως ἑνὸς ἀτόμου ὑδρογόνου ἐν τῷ ὀξεικῷ ὅξει ὑπὸ ἰσοπροπυλίου καὶ κατὰ τὴν ὀξειδῶσιν τοῦ ὀπτικῶς ἀδρανοῦς ἥτοι ἄργου ἀμυλικοῦ πνεύματος, δι' ἧς καὶ τὸ ἐν αὐτῷ ἐμπεριχόμενον ὀπτικῶς ἐνεργὸν ἀμυλικὸν πνεῦμα ὀξειδοῦται πρὸς ὀπτικῶς ἐνεργὸν βαλερικὸν ὄξύ. Ἀλλοτε μὲν παρεσκευάζετο δι' ἀποστάξεως τῆς ρίζης βαλεριάνης μεθ' ὕδατος, νῦν ὁμως λαμβάνεται τεχνητῶς δι' ἀποστάξεως ἰσοδοτυλοθεικοῦ καλίου μετὰ κυανιοῦχου καλίου, ὅτε παράγεται τὸ βαλεριανεπρίλειον, $C_4H_9.CN$, ἐκ τοῦ ὁποίου, δι' ἀποσυνθέσεως μετὰ καυστικοῦ κάλεος, προκύπτει τὸ ὄξύ. Ἑτέρα μέθοδος πρὸς παραγωγὴν τοῦ ὀξέος τούτου εἶναι ἐκ τοῦ κοινοῦ ἰσοαμυλικοῦ πνεύματος, οὐτινος 10 μ. μετὰ 39 μ. πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος προαναμιχθέντα εἰσάγονται εἰς ἀποστακτήριον κέρας μετ' ἀνωρθωμένου ψυκτῆρος, περιέχον 51 μ. διχρωμικοῦ καλίου καὶ 70 μ. ὕδατος· ἡ θέρμανσις τοῦ μίγματος ἐπιδιώκεται μέχρις οὗ ἐκλείψωσιν ἐκ τοῦ λαίμου τοῦ κέρατος αἱ ἐλαιώ-

δεις σταγόνες τῆς εἰς $92\cdot5^{\circ}$ ζεύσεως εὐόσμου καὶ εἰδικὸν βάρος $0\cdot768$ ἐχούσης ἰσοβαλερικῆς ἀλδεύδης, $C_4H_9\cdot CHO$, μεθ' ὃ ἀποστάζεται, κορέν-
νεται τὸ ἀπόσταγμα διὰ σόδας καὶ ἀποστάζεται τὸ οὕτω λαμβανόμενον
βαλερικὸν νάτριον μετὰ θεικοῦ ὀξέος. Τὸ καθαρὸν βαλερικὸν ὀξύ
εἶναι ὑγρὸν ἐλαιώδες, εἰδικοῦ βάρους $0\cdot947$ καὶ εἰς 175° ζέον, δυσάρε-
στον ἔχον καὶ δεικτικὴν καὶ ὡς ἀπὸ παλαιοῦ τυροῦ τὴν ὁσμὴν, εἶναι
ὀπτικῶς ἀδρανὲς καὶ ἐν 30μ . ὕδατος διαλυτόν. Ἐὰν ὁμῶς ὀξειδωθῇ
ἀμυλικὸν πνεῦμα ὀπτικῶς ἐνεργόν, προκύπτει ὀξύ ὁμοίωτατον τῷ προη-
γουμένῳ, ἀλλ' εἰς 172° ἤδη ζέον, ὅπερ εἶναι ὀπτικῶς ἐνεργόν καὶ δύ-
ναται νὰ παραχθῇ καὶ ὅταν ἐν τῷ ὀξεικῷ ὀξεῖ ἀντικατασταθῇ ἐν μὲν
ἄτομον ὑδρογόνου ὑπὸ αἰθυλίου, ἕτερον δὲ ὑπὸ μεθυλίου, τὸ ἐνεργὸν βα-
λερικὸν ἥτοι μεθυλαιθυλοξεικὸν ὀξύ, $CH_3\cdot C_2H_5=CH\cdot COOH$.

Ἐκ τῶν διαφορῶν τούτων τρόπων τῆς παρασκευῆς συνάγονται οἱ
συντακτικοὶ τύποι τῶν πνευμάτων καὶ ὀξέων τούτων, παριστανόμενοι
καὶ ὡς ἔπεται :



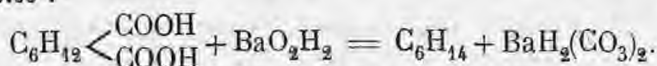
ς'. ΕΝΩΣΕΙΣ ΠΕΡΙΕΧΟΥΣΑΙ ΠΛΕΟΝ ΤΩΝ ΠΕΝΤΕ ΑΤΟΜΩΝ ΑΝΘΡΑΚΟΣ.

ΕΞΑΝΙΟΝ, C_6H_{14} , ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΑΥΤΟΥ.

Τοῦ κεκορεσμένου τούτου ὑδρογονάνθρακος, C_6H_{14} , εἰσὶ θεωρητικῶς
ἐφικταὶ πέντε ἰσομερεῖς ἀλλοτροπίαι, αἵτινες ἅπασαι παρεσκευάσθησαν καὶ
ἠρευνήθησαν.

1. Τὸ κανονικὸν ἐξάνιον ἥτοι διπροπύλιον, $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$
ἥτοι C_3H_7 , ὑπάρχει ἐν τῷ ἀμερικανικῷ πετρελαίῳ μετὰ πεντανίου,
ἐπτανίου καὶ ὀκτανίου καὶ παράγεται διὰ τῆς τέχνης εἴτε διὰ μακρᾶς
ἐπιδράσεως μεταλλικοῦ νατρίου ἐπὶ κανονικοῦ ἰωδιούχου προπυλίου.

$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{J}$, εἴτε δι' ὑδρογόνου ἐν τῷ γενναῖσθαι ἐπιδρῶντος ἐπὶ τοῦ ἐκ μαννιτοσακχαύρου παραγομένου ἰωδιούχου ἐξυλίου, $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{J}$, εἴτε δι' ἀποστάξεως φελλικοῦ ὀξέος (*Acidum subericum*) μεθ' ὑδροξειδίου τοῦ βαρίου :



Τὸ κανονικὸν ἐξάνιον εἶναι ὑγρὸν ζέον εἰς 71.5^0 καὶ ἔχον εἰδικὸν βάρος 0.663 εἰς 17^0 .

2. Τὸ αἰθυλοῖσοβουτύλιον ἦτοι προπυλιο-διμεθυλομεθάνιον ἦτοι προπυλιο-ισοπροπύλιον, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH} \begin{smallmatrix} \text{CH}_3 \\ < \\ \text{CH}_3 \end{smallmatrix}$, εἶναι ὑγρὸν εἰδικού βάρους 0.701 εἰς 0^0 , ζέον εἰς 62^0 , παραγόμενον τῇ ἐπιδράσει μεταλλικοῦ νατρίου ἐπὶ μίγματος ἰωδιούχου αἰθυλίου καὶ ἰωδιούχου ἰσοβουτυλίου.

3. Τὸ μεθυλο-διαιθυλομεθάνιον, $\text{CH}_3\text{-CH} \begin{smallmatrix} \text{CH}_2\text{-CH}_3 \\ < \\ \text{CH}_2\text{-CH}_3 \end{smallmatrix}$, ὑγρὸν εἰδικού βάρους 0.676 εἰς 21^0 καὶ ζέον εἰς 64^0 .

4. Τὸ διῖσοπροπύλιον, $\text{CH}_3 \begin{smallmatrix} > \\ \text{CH}_3 \end{smallmatrix} \text{CH-CH} \begin{smallmatrix} \text{CH}_3 \\ < \\ \text{CH}_3 \end{smallmatrix}$, παραγόμενον δι' ἐπιδράσεως μεταλλικοῦ νατρίου ἐπὶ διαλύματος ἰωδιούχου ἰσοπροπυλίου ἐν αἰθέρι, ἔχει εἰδικὸν βάρος 0.67 εἰς 17^0 καὶ ζέει εἰς 58^0 .

5. Τὸ τριμεθυλο-αἰθυλομεθάνιον, $\text{CH}_3 \begin{smallmatrix} > \\ \text{CH}_3 \end{smallmatrix} \text{C} \begin{smallmatrix} \text{C}_2\text{H}_5 \\ < \\ \text{CH}_3 \end{smallmatrix}$, δι' ἐπιδράσεως αἰθυλιούχου ψευδαργύρου ἐπὶ τοῦ τριτογενοῦς ἰωδιούχου βουτυλίου παραγόμενον, ζέει εἰς $43\text{—}48^0$.

Ἑξυλικά πνεύματα, $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{OH}$.

Κατὰ τὴν θεωρίαν εἰσὶν ἐφικτὰ τὸ ὅλον 17 διάφορα ἐξυλικά πνεύματα, ὧν 8 πρωτογενῆ, 6 δευτερογενῆ καὶ 3 τριτογενῆ, ἐκ τούτων δὲ ἐγνώσθησαν 9 (2 πρωτογενῆ, 4 δευτερογενῆ καὶ τὰ 3 τριτογενῆ).

Τὸ κανονικὸν ἐξυλικὸν πνεῦμα, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$, εὐρίσκεται ὡς βουτυρικός αἰθυλαιθὴρ ἐν τῷ πτητικῷ ἐλαίῳ τῶν σπερμάτων τοῦ *Heracleum giganteum* καὶ τινῶν σκιαδοφόρων, καὶ λαμβάνεται ἐξ αὐτοῦ διὰ ζέσεως μετὰ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος ἐν οἶνοπνεύματι. Εἶναι ἄχρουν ὑγρὸν ζέον εἰς $157\text{—}158^0$, ἔχον εἰδικὸν βάρος 0.833 καὶ ὁσμὴν διαπεραστικὴν, ἀλλ' εὐωδῶς ἀρωματικὴν· ἐξ αὐτοῦ παράγεται δι' ὀξειδώσεως τὸ κανονικὸν καπρονικὸν ὄξύ, $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{-COOH}$.

Τὸ κανονικὸν χλωριοῦχον ἐξύλιον, $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{Cl}$, λαμβανόμενον δι' ἐπιδράσεως χλωρίου ἐπὶ τοῦ ἐκ πετρελαίου κανονικοῦ ἐξάνιου, μεταπίπτει διὰ θερμάνσεως μετ' ὀξεικοῦ καλίου ἢ ὀξεικοῦ ἀργύρου εἰς τὸν ὀξεικὸν ἐξυλαιθέρα, $\text{CH}_3\text{-COOC}_6\text{H}_{13}$, ἐξ οὗ διὰ ζέσεως μετὰ καυστικοῦ κάλεος ἀναπαράγεται τὸ ἐξυλικὸν πνεῦμα.

Τὸ βρωμιοῦχον ἐξύλιον, $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{Br}$, ζέει εἰς 155^0 , τὸ δὲ ἰωδιοῦχον, $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{J}$, εἰς 181.4^0 .

Τὸ κανονικὸν καπρονικὸν ὀξύ, $C_6H_{12}O_2$ ἤτοι $C_5H_{11}-COOH$, εὐρίσκεται ἐν τῷ δυσόσμῳ αἰγόκλῃματι (*Satyrium hircinum*), ἐν τῷ σαρκώδει μέρει τοῦ *Ginkgo biloba*, τοῖς σπόροις τοῦ *Heracleum spondylium*, ἐν τῷ ἰδρωτί, ἐν τῷ τυρῷ, ἐν τῷ ζυμελαίῳ τῆς μελάσσης τοῦ ἐκ τεύτλων σακχάρου, καὶ μετὰ γλυκερίνης ἠνωμένον ἐν τῷ βουτύρῳ, τῷ ἐλαίῳ τοῦ κοκκοφοίνικος, ἐν τῷ στέατι τῶν χηνῶν καὶ ἄλλοις στέασι· σχηματίζεται μετὰ τοῦ ὀξείκου καὶ τοῦ βουτυρικοῦ ὀξέος κατὰ τὴν βουτυρικήν λεγομένην ζύμωσιν τοῦ σακχάρου καὶ εἶναι ὑγρὸν ἔχον ὀξινὸν ὀσμὴν, ἀναμιμνήσκουσαν τὴν τοῦ ἰδρωτός· εἶναι ἐλαϊώδες, ζεεὶ εἰς 205^0 , πήγνυται εἰς $1\cdot5^0$ καὶ ἔχει εἰς 0^0 εἰδικὸν βάρος $0\cdot945$. Λίαν ὁμοίον πρὸς τὸ καπρονικὸν ὀξύ εἶναι τὸ ἰσοκαπρονικὸν ἤτοι ἰσοβουτυλοξείκον ὀξύ, $\begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{matrix} > CH-CH_2-CH_2-COOH$, ὅπερ παρασκευάζεται τεχνητῶς ἐκ τοῦ ἀμυλικοῦ πνεύματος καὶ βράζει εἰς 199^0 .

Τὸ ἀμιδοκαπρονικὸν ὀξύ, $C_5H_{10}(NH_2)-COOH$, ἤτοι ἡ λευκίνη περιγραφήσεται εἰς τὰ ὀξέα τῆς σειρᾶς τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος.

ΕΠΤΑΝΙΟΝ, C_7H_{16} , ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΑΥΤΟΥ.

Ἐκ τῶν ἐννέα θεωρητικῶς ἐφικτῶν παραφινῶν τοῦ τύπου τούτου γινώσκονται τέσσαρες.

1. Τὸ κανονικὸν ἐπτάνιον, $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$, εὐρίσκεται ἐν τῷ πετρελαίῳ, τῷ ἐλαίῳ τῆς πίσης τοῦ ἀγγλικοῦ λιθάνθρακος Cannel μετ' ὀκτανίου, ἐν τῇ ἀγοραίᾳ λιγροίνῃ (σελ. 84) καὶ ἐν τῷ τερεβίνθῳ ἤτοι ῥητινώδει ὁπῷ τῆς ἐν Καλλιφορνίᾳ πίτυος ἤτοι καρυοπέκης (*Pinus sabiniana*), ἐξ οὗ καὶ παράγεται δι' ἀποστάξεως μεθ' ὕδατος· ἔχει εἰδικὸν βάρος $0\cdot7$ εἰς 0^0 καὶ ζεεὶ εἰς $98\cdot4^0$.

2. Τὸ αἰθυλαμύλιον, $CH_3\cdot CH_2-CH_2\cdot CH_2\cdot CH < \begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}$, λαμβανόμενον δι' ἀποσυνθεσεως μίγματος ἰωδιούχου αἰθυλίου καὶ ἰωδιούχου ἀμυλίου ὑπὸ μεταλλικοῦ νατρίου, ζεεὶ εἰς $90\cdot5^0$ καὶ ἔχει εἰδικὸν βάρος $0\cdot683$ εἰς 18^0 .

3. Τὸ τριαιθυλομεθάνιον, $C_2H_5-CH < \begin{matrix} C_2H_5 \\ C_2H_5 \end{matrix}$, δι' ἐπιδράσεως νατρίου καὶ αἰθυλιούχου ψευδαργύρου ἐπὶ ὀρθομυρμηκικοῦ αἰθυλαιθέρος παραγόμενον, ἔχει εἰδικὸν βάρος $0\cdot689$ εἰς 27^0 καὶ ζεεὶ εἰς 96^0 .

4. Τὸ διμεθυλο-διαιθυλομεθάνιον, $\begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{matrix} > C < \begin{matrix} C_2H_5 \\ C_2H_5 \end{matrix}$, ἐμπεριέχεται κατὰ πᾶσαν πιθανότητα ὡσαύτως ἐν τῷ πετρελαίῳ, ἔχει εἰδικὸν βάρος $0\cdot711$, ζεεὶ εἰς $86-87^0$ καὶ λαμβάνεται δι' ἀποστάξεως διχλωριούχου ὀξόνης μετ' αἰθυλιούχου ψευδαργύρου.

Τὸ κανονικὸν ἐπτυλικὸν πνεῦμα, $C_7H_{15}\cdot OH$, ζεεὶ εἰς $175\cdot7^0$ καὶ γεννᾶται τῇ ἐπιδράσει ἀμαλγάματος νατρίου καὶ ὀξείκου ὀξέος ($65 \frac{0}{100}$) ἐπὶ οἰνανθελαίου (*Oenanthol*) ἤτοι τῆς ἐπτυλικῆς ἀλδεύδης, $C_6H_{13}\cdot CHO$,

ἥτις εἶναι ὑγρὸν διαπεραστικὴν ἔχον ὁσμὴν, εἰς 152^0 βράζον καὶ παραγόμενον κατὰ τὴν ξηρὰν τοῦ κικινελαίου ἀπόσταξιν. Τὸν τύπον τοῦ ἐπτυλικοῦ πνεύματος πληροῦσιν οὐχὶ ὀλιγώτερα τῶν 38 διαφόρων ἰσομερῶν πνευμάτων, ἐκ τῶν ὁποίων 13 παρεσκευάσθησαν ἤδη διὰ τῆς τέχνης. Μετὰ χρωμικοῦ ὀξέος ὀξειδωθὲν μεταβάλλεται εἰς τὸ ἐπτυλικόν ἥτοι τὸ κανονικὸν αἰνανθυλικὸν ὄξύ, $C_7H_{14}O_2$ ἥτοι $C_6H_{13}-COOH$, ὅπερ γεννᾶται καὶ κατὰ τὴν ὀξειδωσιν τοῦ κικινελαίου καὶ τοῦ οἰνανθελαίου· εἶναι ὑγρὸν ἐλαιῶδες, ἀσθενῶς ὡς λίπος ταγγὸν ὄζον, πῆγνυται εἰς -10^0 πρὸς μάζαν κρυσταλλώδη, ζεεῖ εἰς 222.4^0 καὶ ἔχει εἰδικὸν βάρος 0.935.

OKTANION, C_8H_{18} , ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΑΥΤΟΥ.

Θεωρητικῶς εἰσὶν ἐφικταὶ 18 παραφῖναι τοῦ αὐτοῦ τύπου, C_8H_{18} , ἐξ ὧν δύο μόνον ἐγνώσθησαν.

1. Τὸ κανονικὸν ὀκτάνιον ἥτοι διδουτύλιον, $CH_3-(CH_2)_6-CH_3$, ὑπάρχει ἐν τῷ πετρελαίῳ καὶ τῇ λιγροίνῃ καὶ λαμβάνεται δι' ἐπιδράσεως εἴτε νατρίου ἐπὶ κανονικοῦ ἰωδιούχου βουτυλίου, εἴτε ὑδρογόνου ἐν τῷ γεννᾶσθαι ἐπὶ ἰωδιούχου ὀκτυλίου, $C_8H_{17}I$ · εἰδικὸν βάρος 0.718, σημεῖον ζέσεως 124^0 .

2. Τὸ διισοδουτύλιον, $\begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{matrix} > CH \cdot CH_2 - CH_2 \cdot CH < \begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CH_3 \end{matrix}$, λαμβάνεται εἴτε ἐξ ἰωδιούχου ἰσοδουτυλίου διὰ μεταλλικοῦ νατρίου, εἴτε δι' ἡλεκτρολύσεως τοῦ βαλερικοῦ νατρίου· σημεῖον ζέσεως 108.5^0 , εἰδικὸν βάρος 0.709.

Κανονικὸν ὀκτυλικὸν πνεῦμα, $C_8H_{17} \cdot OH$. Τὸ πνεῦμα τοῦτο εὐρίσκεται ὡς ὀξείκος ὀκτυλαιθὴρ ἐν τῷ ἐλαίῳ τοῦ Heracleum spondylium, ἐτι δὲ εἰς τὸ τοῦ Heracleum gigantium καὶ τῆς Pastinaca sativa, ὃ δὲ αἰθὴρ οὗτος ἔχει ὁσμὴν πορτοκαλλίου, ζεεῖ εἰς 207^0 καὶ παρέχει τὸ πνεῦμα διὰ θερμάνσεως μετὰ καυστικοῦ κάλεος· τοῦτο δὲ ἔχει ὁσμὴν διαπεραστικὴν ἀρωματικὴν, ζεεῖ εἰς $190-192^0$ καὶ ἔχει εἰδικὸν βάρος 0.83 εἰς 16^0 .

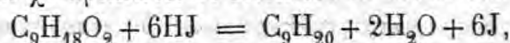
Τὸ πρὸς τὸ ἀνωτέρω ὀκτυλικὸν πνεῦμα ἰσομερὲς δευτερογενὲς ὀκτυλικὸν ἥτοι καπρυλικὸν πνεῦμα ἥτοι μεθυλεξυλικὸν ἀνθρακινέλαιον, $CH_3-(CH_2)_5-CH(OH)-CH_3$, παράγεται διὰ θερμάνσεως τοῦ κικινελαίου μετὰ καυστικοῦ κάλεος· εἶναι ὑγρὸν ἐλαιῶδες εἰς 179.5^0 ζέον καὶ παρέχον ὀξειδούμενον τὸ κανονικὸν καπρονικὸν ὄξύ, ἐνῶ τὸ κανονικὸν ὀκτυλικὸν πνεῦμα παρέχει τὸ καπρυλικὸν ὄξύ.

Τὸ ὀκτυλικὸν ἥτοι καπρυλικὸν ὄξύ, $C_8H_{16}O_2$ ἥτοι $C_7H_{15}-COOH$, ὅπερ εὐρίσκεται μετὰ τοῦ βουτυρικοῦ καὶ τοῦ καπρονικοῦ ὀξέος καὶ γλυκερίνης εἰς τὸ βούτυρον, εἶναι μάζα κρυσταλλώδης εἰς 16^0 τηκόμενη καὶ, ἰδίως ὅταν θερμανθῇ, ὡς ἀπὸ ἰδρώτος ὕζουσα, ζέουσα δὲ εἰς 236^0 .

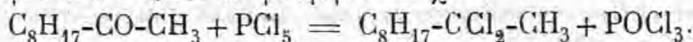
Τὸ χλωριοῦχον ὀκτύλιον, $C_8H_{17}Cl$, ζεεῖ εἰς 180^0 καὶ ἔχει εὐχάριστον ὁσμὴν χρυσομήλων.

ENNEANION ΚΑΙ ΜΑΛΛΟΝ ΑΝΘΡΑΚΟΥΧΟΙ
ΟΜΟΛΟΓΟΙ ΠΑΡΑΦΙΝΑΙ.

Ἐκ τῶν πρὸς τοὺς προηγούμενους ὁμολόγων ὑδρογονανθράκων σχεδὸν μόνον οἱ κανονικοὶ ἡρευνήθησαν ἐντελέστερον· ὑπάρχουσι μὲν καὶ οὗτοι ἐν τῷ πετρελαίῳ καὶ τοῖς ἐλαίοις τῆς πίσεως τῶν λιθανθράκων καὶ τῶν ξύλων, ἀλλ' ὁμως δὲν δύνανται νὰ ληφθῶσιν ἀπολύτως καθαροὶ διὰ μόνης τῆς κλασματικῆς ἀποστάξεως, παρασκευάζονται δὲ εἴτε διὰ μακρᾶς θερμάνσεως τῶν κανονικῶν λιπαρῶν ὀξέων μετὰ πυκνοῦ ὑδροϊωδικοῦ ὀξέος καὶ ἀμύργου φωσφόρου ἐν κλειστοῖς σωλῆσιν εἰς 200—250°, ὡς λ. χ. προκύπτει τὸ ἐννεάνιον ἐκ τοῦ ἐννεύλικου ὀξέος :

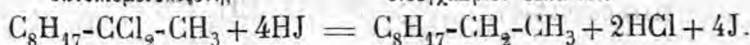


εἴτε διὰ μετατροπῆς τῶν μεθύλιον περιεχουσῶν ὀξωνῶν, θερμαινομένων μετὰ πενταχλωριούχου φωσφόρου, εἰς τὰ δισεγγλῶρια προϊόντα ἀντικαταστάσεως τῶν παραφινῶν καὶ θερμάνσεως τῶν προϊόντων τούτων μεθ' ὑδροϊωδικοῦ ὀξέος καὶ φωσφόρου· λ. χ.



ὁκτυλιομεθυλοξόνη,

δι:σεγγλῶριον δεκάνιον.



δεκάνιον.

Οὕτω λοιπὸν παρεσκευάσθησαν αἱ ἐπόμεναι παραφῖναι (πρβ. καὶ σελ. 77).

		σημ. ζέσ.	εἰδ. βάρος	σημ. τήξεως.
ἐννεάνιον	C_9H_{20}	149·50	0·733	— 510
δεκάνιον	$C_{10}H_{22}$	1730	0·7456	— 320
ἐνδεκάνιον	$C_{11}H_{24}$	194·50	0·7557	— 26·50
δωδεκάνιον	$C_{12}H_{26}$	214·50	0·7655	— 120
τριεκαδεκάνιον	$C_{13}H_{28}$	2340	0·7713	— 6·20
τεσσαρακαιδεκάνιον	$C_{14}H_{30}$	252·50	0·7753	+ 4·50
πεντεκαιδεκάνιον	$C_{15}H_{32}$	2700	0·7759	100
ἐκκαιδεκάνιον	$C_{16}H_{34}$	287·50	0·7754	180
ἐπτακαιδεκάνιον	$C_{17}H_{36}$	3030	0·7767	22·50
ὀκτωκαιδεκάνιον	$C_{18}H_{38}$	3170	0·7768	280
ἐννεακαιδεκάνιον	$C_{19}H_{40}$	3300	0·7774	320
εἰκοσάνιον	$C_{20}H_{42}$	—	0·7779	• 36·70
ἐνκαεικοσάνιον	$C_{21}H_{44}$	—	0·7783	40·40
δυσκαιεικοσάνιον	$C_{22}H_{46}$	—	0·7782	44·40
τριακαιεικοσάνιον	$C_{23}H_{48}$	—	0·7785	47·70
τεσσαρακαιεικοσάνιον	$C_{24}H_{50}$	—	0·7786	51·10
ἐπτακαιεικοσάνιον	$C_{27}H_{56}$	—	0·7796	59·50
ἐνκαιτριακοντάνιον	$C_{31}H_{64}$	—	0·7808	68·10
πεντεκαιτριακοντάνιον	$C_{35}H_{72}$	—	0·7816	74·70

Ὁ πίναξ οὗτος ἐμφαίνει ὅτι αἱ μᾶλλον τοῦ ἐκκαίδεκανίου, $C_{16}H_{34}$, ἀνθρακοῦχοι παραφίναι εἶναι στερεαὶ ἐν τῇ συνήθει θερμοκρασίᾳ καὶ ὅτι τὰ εἰδικὰ βάρη τῶν ἀνωτέρων μελῶν εἰσι σχεδὸν ἴσα ἀλλήλοις. Αἱ εἰς ἀνωτέραν τῶν 300° θερμοκρασίαν ζέουσai παραφίναι πῆγνυνται ὅταν ψυχθῶσι καὶ ἀποτελοῦσι τὴν ἄχρουν καὶ ἡμιδιαφανῆ παραφίνην, περὶ ἧς ἐορέθησαν τὰ εἰκότα ἐν τῇ εἰσαγωγῇ εἰς τὰς παραφίνας. (ὁρ. σελ. 83—85).

Τὰ πνεύματα τοῦ ἐννεύλιου, $C_9H_{19}OH$, δὲν ἐγνώσθησαν εἰσέτι ἐπαρκῶς· ἐκ τοῦ ἐννεανίου, C_9H_{20} (Nonan), παρήχθη πρωτογενὲς τι ἐννευλικὸν πνεῦμα, ζέον εἰς 200° περίπου, τὸ δὲ δευτερογενὲς ἐννευλικὸν πνεῦμα ἦτοι αἰθυλιεξυλοανθρακινέλαιον, $C_9H_5-CH(OH)-C_6H_{13}$, ζεεῖ εἰς 195° καὶ ἐλήφθη δι' ἐπιδράσεως αἰθυλιούχου ψευδαργύρου ἐπὶ οἶνανθελαίου. Τὸ δὲ κανονικὸν ἐννευλικὸν ἦτοι πελαργονικὸν ὀξύ (Nonylsäure), $C_9H_{18}O_2$ ἦτοι $C_8H_{17}-COOH$, εὐρίσκεται ἐν τῷ πτητικῷ ἐλαίῳ τῆς Pelargonium roseum καὶ ἐν τῷ ζυμελαίῳ τῆς μελάσσης τῶν τεύτλων καὶ ἀποτελεῖ ἀχρόους κρυστάλλους εἰδικοῦ βάρους 0.911 , τήκεται εἰς 12.5 καὶ ζεεῖ εἰς $253 - 254^{\circ}$. Τὸ δὲ ἰσομερὲς ἰσοεννευλικὸν ὀξύ (Isononylsäure), $CH_3-(CH_2)_5-CH<\begin{smallmatrix} CH_3 \\ COOH \end{smallmatrix}$, εἶναι ὑγρὸν, ἐν ὕδατι ἀδιάλυτον, εἰδικοῦ βάρους 0.903 , ζέον εἰς $244 - 246^{\circ}$.

Τὸ πελαργονικὸν ὀξύ ὑπάρχει καὶ ὡς αἰθυλικὸς αἰθὴρ ἐν τῷ οἶνῳ, ἀποτελοῦν τὴν εἰς ἅπαντας τοὺς οἶνους κοινὴν ὁσμὴν, οὐχὶ ὁμῶς τὸ καθ' ἑαυτὸ ἄρωμα αὐτῶν (bouquet)· πράγματι ὁμῶς καλεῖται οὕτω μίγμα καπνυλικοῦ, οἶνανθυλικοῦ καὶ καπρινικοῦ αἰθυλίου. Ὁ οἶνανθυλικὸς αἰθὴρ, ὅστις κοινῶς καλεῖται καὶ οἶνέλαιον (Weinöl), ὑπάρχει οὐ μόνον ἐν τῷ οἶνῳ, ἀλλὰ καὶ ἐν τῇ ὑποστάθμῃ αὐτοῦ τῇ κατὰ τὴν ζύμωσιν ἀποκρινομένη καὶ ἐξάγεται δι' ἀποστάξεως ἐκ τοῦ οἶνου, ἐκ τῆς ὑποστάθμης καὶ ἐκ τοῦ οἶνοπνεύματος ὅπερ ἐκ στεμφύλων παρασκευάζεται· εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, πολλάκις διὰ χαλκοῦ ἐκ τοῦ ἀποστακτῆρος πράσινον, ἐλαιώδες ὑγρὸν, ἔχει ὁσμὴν ἔντονον, ναρκωτικὴν, τὴν τοῦ οἶνου τῆς Μοζέλας ἢ τοῦ Καμπανίτου ὑπενθυμιζουσαν, καὶ χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ τεχνητοῦ κονιάκ (Cognac), ὡς καὶ εἰς τὴν τεχνητὴν ἀρωμάτισιν εὐτελεστέρων τοῦ οἶνου εἰδῶν.

Εἰς τὰς ἐννευλικὰς ἐνώσεις ἀνήκει ἡ ἀποτελοῦσα τὸ κυριῶδες συστατικὸν τοῦ ἐλαίου τοῦ εὐφορβίου μεθυλοεννευλικὴ ὀξὺνη, $CH_3-CO-C_9H_{19}$, ἥτις ἔχει λίαν εὐάρεστον ἀρωματικὴν ὁσμὴν καὶ ζεεῖ εἰς 225° . Τὸ σῶμα τοῦτο λαμβάνεται διὰ τῆς τέχνης κατὰ τὴν ἀπόσταξιν μίγματος ὀξείκου ἀσβεστίου καὶ καπρινικοῦ ἀσβεστίου:



Ἐκ τῶν δεκυλικῶν πνευμάτων τοῦ τύπου $C_{10}H_{21}OH$ παρεσκευάσθησάν τινα διὰ τῆς τέχνης ὡς ὑγρά ἀρωματικὴν ὁσμὴν ἔχοντα καὶ εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν ζέοντα. Τὸ κανονικὸν δεκυλικὸν πνεῦμα

παρεσκευάσθη ἐκ τοῦ καπρινικοῦ ὀξέος, ὡς μάζα κρυσταλλώδης τηκομένη εἰς 7° , ζέουσα δὲ ὑπὸ θλίψιν ἡραιωμένην 15 χιλιοστομέτρων ὕδαργύρου εἰς 119° . Τὸ δὲ πρὸς αὐτὸ ἀντίστοιχον ὀξύ εἶναι τὸ καπρινικόν, $C_{10}H_{20}O_2$ ἥτοι $C_9H_{19}-COOH$, ὅπερ ὑπάρχει μετὰ τοῦ βουτυρικοῦ καὶ τοῦ καπρονικοῦ ὀξέος ἐν τῷ βουτύρῳ ὡς αἰθὴρ γλυκερίνης, ἐν τῷ ἐκ τοῦ κοκκοφοίνικος ἐλαίῳ καὶ ἐν πολλοῖς ἄλλοις ἐλαίοις καὶ στέασι. Ἐλεύθερον δὲ εὐρίσκεται τὸ ὀξύ τοῦτο καὶ οἱ σύνθετοι αἰθέρες αὐτοῦ ἐν τῷ τυρῷ, τῷ ζυμελαίῳ τοῦ οἴνου καὶ τῇ ἐκ τεύτλων μελάσσει. Εἶναι μάζα κρυσταλλώδης εἰς 31.4° τηχομένη καὶ ζέουσα εἰς 270° , ἥτις, μάλιστα ὅταν θερμανθῇ, ὑπενθυμίζει τὴν ὁσμὴν τοῦ ἰδρώτος τοῦ τράγου ἢ τοῦ κάπρου, ὅθεν ἔλαβε καὶ τὸ ὄνομα.

Ἐκ δὲ τῶν μείζονα ἀριθμὸν ἀτόμων ἄνθρακος περιεχόντων ὁμολόγων πνευμάτων εἰσὶ γνωστά μόνον τὰ ἑπόμενα, ἅτινα πάντα εἰσὶ σώματα στερεὰ καὶ λευκά· ἀπὸ δὲ τοῦ ἐξυλικοῦ πνεύματος καὶ πέραν ἅπαντα τὰ πνεύματά εἰσιν ἐν ὕδατι εἴτε δυσδιάλυτα, εἴτε ὁλως ἀδιάλυτα.

Τὸ κητυλικόν πνεῦμα, $C_{16}H_{33}.OH$, ἀποτελεῖ, ὡς παλμητικόν ἥτοι φοινικικόν κητύλιον, τὸ οὐσιωδέστερον συστατικόν τοῦ σπέρματος τοῦ κήτους (*Sperma Ceti*) καὶ εἶναι ἀργυρόλευκος, κρυσταλλώδης, εἰς 49.5° τηχομένη καὶ εἰς 189.5° ὑπὸ θλίψιν 15 γσμ. ζέουσα μάζα. Τὸ σπέρμα τοῦ κήτους, ὅπερ ἐν τῇ φαρμακευτικῇ καλεῖται *Cetaceum*, κρυσταλλοῦται ἐκ τοῦ ἐν τοῖς σπηλαίοις τοῦ γιγαντιαίου κρανίου τοῦ κήτους ὑπάρχοντος ὑγροῦ λίπους, κατὰ τὴν φύξιν αὐτοῦ, καὶ εἶναι μάζα εἰς μεγάλους φυλλοειδεῖς κρυστάλλους ἀποκρινομένη καὶ εἰς 54° τηχομένη.

Τὸ κηρυλικόν πνεῦμα (*Cerylalcohol*), $C_{27}H_{55}.OH$, καὶ κηρωτίνη καλούμενον, ἀποτελεῖ ἡνωμένον μετὰ φοινικικοῦ καὶ κηρωτινικοῦ ὀξέος, ὡς κηρωτινικόν κηρύλιον, τὸν κινεζικὸν καὶ τὸν τοῦ ὀπίου κηρόν· εἶναι σῶμα λευκὸν κρυσταλλώδες καὶ τήκεται εἰς 79° · εἰς δὲ τὸν κηρόν τῶν μελισσῶν ὑπάρχει, μετὰ παλμητικοῦ ἥτοι φοινικικοῦ ὀξέος ἡνωμένον, τὸ μυρικυλικόν (*Myricylalcohol*) ἥτοι μελισσυλικόν πνεῦμα, $C_{30}H_{61}.OH$, ὅπερ τήκεται εἰς 85° . Ἐκ τῶν συνθέτων τούτων αἰθέρων ἀπολαμβάνονται τὰ σχετικὰ πνεύματα διὰ ζέσεως μετὰ καυστικοῦ κάλιος, ὁμοιάζουσι δὲ ἐν ταῖς ἀντιδράσεσιν αὐτῶν πρὸς τὸ κοινὸν οἶνόπνευμα.

Τὰ λιπαρὰ ὀξέα μετὰ πλειόνων τῶν 10 ἀτόμων ἄνθρακος ἐν τῇ συνήθει θερμοκρασίᾳ εἰσὶ σώματα στερεά, ἐν μέρει ἀποσυντιθέμενα ὅταν ἀποσταχθῶσιν· ἐκ τούτων δὲ τὸ φοινικικόν, τὸ μαργαρικόν καὶ τὸ στεατικόν, συμπεριλαμβανομένου καὶ τοῦ εἰς ἑτέραν ὁμόλογον σειρὰν ὀξέων ἀνήκοντος ἐλαϊκοῦ ὀξέος, $C_{17}H_{33}-COOH$, ἀποτελοῦντα τὰ κυριώτερα συστατικὰ τῶν λιπῶν, ἐλαίων καὶ στεάτων, καλοῦνται παχέα ὀξέα.

Τὸ λαυρινικόν ἥτοι δαφνικόν ὀξύ, $C_{12}H_{24}O_2$ ἥτοι $C_{11}H_{23}-COOH$, ἐμπεριέχεται ἐν τῷ ἐλαίῳ τῶν καρπῶν τῆς δάφνης (*Oleum daphnae odoratae* ἥτοι *Oleum lauri*) ὡς σύνθετος αἰθὴρ γλυκερίνης καὶ σχηματίζει

λευκοὺς βελονοειδεῖς εἰς 43.5° τηκομένους κρυστάλλους· ζέει δὲ ὑπὸ θλίψιν 100 χστμ. εἰς 225.5° .

Τὸ μυριστινικόν ὀξύ, $C_{14}H_{28}O_2$ ἥτοι $C_{13}H_{27}-COOH$, ὑπάρχει εἰς τὸ ἐκ τοῦ μωσχοκαρύου βούτυρον (*Oleum nucistae seu myristicae*) καὶ ἐν τῷ σπέρματι τοῦ κήτους ὡς γλυκερινικός αἰθήρ, ἀποτελεῖ δὲ στυλπνήν εἰς 53.8° τηκομένην καὶ ὑπὸ θλίψιν 100 χστμ. εἰς 248° ζέουσιν μάζαν.

Τὸ παλμιτικόν ἥτοι φοινικικόν ὀξύ, $C_{16}H_{32}O_2$ ἥτοι $C_{15}H_{31}-COOH$, ἐξάγεται εἴτε ἐκ τοῦ φοινικελαίου (*Palmitol*) δι' ἀποστάξεως μεθ' ὑπερθέρμου ἀτμοῦ, εἴτε ἐκ τοῦ κητυλικοῦ πνεύματος, $C_{16}H_{33}.OH$, διὰ τήξεως μετὰ νατρασθέστου, διὸ καλεῖται καὶ *κητικόν ὀξύ*. Εὐρίσκεται ἐν τῷ σπέρματι τοῦ κήτους, ἐν τῷ ἰαπωνικῷ κηρῷ καὶ ἐν τῷ τῶν μελισσῶν, εἶναι δὲ λίαν ἐξηπλωμένον ἐν τῇ φύσει καὶ ἀπαντᾷ μετὰ τοῦ στεατικοῦ ὀξέος εἰς ἕκαστον σχεδὸν λίπος ἢ ἔλαιον. Εἶναι σῶμα λευκόν, στερεόν, τήκεται εἰς 62° , ζέει ὑπὸ τὴν συνήθη θλίψιν εἰς 348° καὶ πήγνυται πρὸς κρυσταλλικὴν φυλλοειδῆ μάζαν, εἶναι ἀδιάλυτον ἐν ὕδατι, διαλυτὸν δὲ ἐν οἶνοπνεύματι καὶ αἰθέρι, ἀποκρινόμενον ἐκ τοῦ διαλύματος τούτου ἐν εἰδὲι λεπτῶν βελονῶν. Ἐν Ἀγγλίᾳ παρασκευάζονται ἐξ αὐτοῦ λαμπάδες (*Palmitine*).

Τὸ μαργαρικόν ὀξύ, $C_{17}H_{34}O_2$ ἥτοι $C_{16}H_{33}-COOH$, οὐτινος ἡ ὑπαρξίς ἀμφισβητεῖται, φαίνεται ὅτι ἦναι μίγμα φοινικικοῦ καὶ στεατικοῦ ὀξέος· κατόπιν νεωτέρων ὁμως ἐρευνῶν ἀναγράφεται πάλιν ἐν τῇ ὁμολόγῳ ταύτῃ σειρᾷ τῶν λιπαρῶν ὀξέων ὡς ὑφιστάμενον, διότι δύναται νὰ παρασκευασθῇ τεχνητῶς διὰ ζέσεως κυανιοῦχου κητυλίου μετὰ καυστικοῦ κάλεος, ὅτε ἀποτελεῖ κρυσταλλικὰς λεπίδας, τηκομένας εἰς 59.8° .

Τὸ στεατικόν ὀξύ, $C_{18}H_{36}O_2$ ἥτοι $C_{17}H_{35}-COOH$, ἀπαντᾷ κατὰ μεγίστας ποσότητας εἰς ἀπαντα τὰ στερεὰ ζωικά λίπη ἥτοι στέατα καὶ ἐξάγεται ἐξ αὐτῶν, τηκομένων δι' ὑπερθέρμου ἀτμοῦ, ἐκθλιβομένων καὶ ζομένων μετὰ καυστικοῦ κάλεος, ὅτε παράγεται στεατικόν κάλιον, τουτέστιν ὁ λεγόμενος σάπων διὰ καλίου, ὡς μᾶζα ἡμίρρευστος πολτώδης· διὰ ζέσεως τούτου μετὰ χλωριούχου νατρίου, $NaCl$, παράγεται στεατικὸν νάτριον ἥτοι ὁ καλούμενος στερεὸς διὰ νατρίου σάπων· ἀλλὰ τὰ ἄλατα ταῦτα δὲν εἰσὶν ἀμιγῆ, περιέχοντα ἐκ τῶν στεάτων ἐξ ὧν σχηματίζονται καὶ φοινικικόν, συνήθως δὲ καὶ ἐλαϊκόν κάλιον καὶ νάτριον.

Ὁ στερεὸς οὗτος διὰ νατρίου σάπων διαλύεται ἐν ὀλίγῳ ὕδατι καὶ ἐκχύνεται κατόπιν εἰς πολὺ ὕδωρ, ὅτε καθιζάνονται λεπίδες κρυσταλλικαὶ ἐκ στεατικοῦ νατρίου, $C_{17}H_{35}-COONa$, τοῦτο δὲ συναθροίζεται καὶ ἀποσυντίθεται διὰ θερμοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος. Τὸ ἀποκρινόμενον οὕτω στεατικόν ὀξύ ἀποκαθαιρόμενον δι' ἐπανειλημμένης ἐν οἶνοπνεύματι διαλύσεως, λαμβάνεται ὡς σῶμα στερεόν, εἰς 69.2° τηκόμενον καὶ εἰς 287° ὑπὸ θλίψιν 100 χστμ. ζέον, ὅπερ κατὰ τὴν ψύξιν πήγνυται πρὸς μεγάλους λευκοὺς κρυστάλλους· εἶναι διαλυτὸν εἰς αἰνόπνευμα καὶ εἰς αἶθερα, τὰ δὲ ἐν αἰθέρι διάλυμα ἀποθέτει λεπίδας μικρὰς ἀργυροχρόους. Μίγμα ἐκ 2 μ. φοινικικοῦ καὶ 4 μ. στεατικοῦ ὀξέος τήκεται εἰς 55° . Τὸ

στεατικόν ὅζυ σχηματίζει ἅλατα διαλυτά ἐν ὕδατι, μόνον δὲ τὰ διὰ μολύβδου, χαλκοῦ, ἀσβεστίου καὶ βαρίου εἰσὶν ἀδιάλυτα.

Τὰ λίπη συνίστανται ἐκ τῶν συνθέτων αἰθέρων τῆς γλυκερίνης μετὰ παλμυτικοῦ, στεατικοῦ καὶ ἐλαϊκοῦ ὀξέος, ἡ δὲ *στεατίνη* (stearine) τοῦ ἐμπορίου εἶναι μίγμα στεατικοῦ καὶ φοινικικοῦ γλυκερυλικοῦ αἰθέρος. Τὰ δι' ἀλκαλίων ἅλατα τοῦ παλμυτικοῦ, στεατικοῦ καὶ ἐλαϊκοῦ ὀξέος, τὰ ἐν ὕδατι καὶ οἶνοπνεύματι διαλυτά καὶ ἐν διαλύματι χλωριούχου νατρίου ἀδιάλυτα, καλοῦνται *σάπωνες*, ἅπαντα δὲ τὰ λοιπὰ ἅλατά εἰσιν, ὡς εἴρηται. ἀδιάλυτα· ὁ δὲ σάπων διὰ μολύβδου καλεῖται *εμπλαστρον* (κηρωτή).

Τὰ ὀξέα ταῦτα χρησιμεύουσι λοιπὸν εἰς τε τὴν σαπωνοποιῶν καὶ εἰς τὴν τῶν στεατικῶν λαμπάδων κατασκευὴν.

Οἱ μὲν *σάπωνες* εἶναι μίγματα ἀλκαλικῶν ἁλμάτων τῶν τε ἀνωτέρω λιπαρῶν ὀξέων καὶ τῶν τῆς σειρᾶς τοῦ ἐλαϊκοῦ ὀξέος· πρὸς παρασκευὴν αὐτῶν θερμαίνονται λίπη ἢ στεατὰ τινα μετὰ καυστικοῦ κάλεος ἢ καυστικοῦ νάτρου, ὅτε συνάμα παράγεται ἐκλυομένη ἐκ τοῦ λίπους ἡ γλυκερίνη, $C_3H_5(OH)_3$, ἥτις εἶναι τὸ τριυδρικὸν πνεῦμα τῆς τριατομικῆς ρίζης γλυκερυλίου. Διακρίνονται σάπωνες *σκληροὶ καὶ ἀπαιοί*, ὧν οἱ μὲν συνίστανται κυρίως ἐκ φοινικικοῦ, στεατικοῦ καὶ ἐλαϊκοῦ νατρίου, οἱ δὲ, οἵτινες καλοῦνται καὶ ὑγροὶ σάπωνες ἔνεκα τῆς συστάσεως αὐτῶν, εἰσὶ καλικά ἅλατα διαφόρων καὶ πρὸ πάντων ὑγρῶν λιπαρῶν καὶ τῶν μετ' αὐτῶν συγγενῶν ἐνδεεστέρων ὑδρογόνου ὀξέων. Οἱ σάπωνες διαλύονται ἐν ὕδατι, θερμὸν δὲ διάλυμα αὐτῶν ὠρισμένης πυκνότητος πήγνυται, ὅταν ψυχθῇ, δίκην πηκτώματος· ἐν διαλύσει θάλασσιου ἁλατος ἢ καὶ ἄλλων ἁλμάτων, ἀρκεῖ νὰ μὴ ᾔηται ὑπὲρ τὸ δέον ἀραιά, ὁ σάπων εἶναι ἀδιάλυτος· ἐὰν λοιπὸν πρὸς θερμὸν διάλυμα σάπωνος προστεθῇ ἅλας, ἀποκρίνεται ὁ σάπων ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ διαλύματος καὶ πήγνυται, στερεοποιούμενος μετὰ τὴν ψύξιν· τοῦτ' αὐτὸ συμβαίνει καὶ ὅταν ληφθῇ σάπων ὑγρὸς διὰ καλίου, διότι τῇ προσθήκῃ ἁλατος ἀποβαίνει, διὰ διπλῆς ἀποσυνθέσεως, σάπων σκληρὸς διὰ νατρίου, σχηματίζεται δηλαδὴ ἅλας τοῦ παχέος ὀξέος μετὰ νατρίου, τὸ δὲ χλῶριον τοῦ χλωριούχου νατρίου ἐνοῦται μετὰ τοῦ καλίου καὶ παράγει τὸ ἄλλοτε σχεδὸν ἀποκλειστικῶς ὑπὸ τῶν σαπωνοποιῶν πωλούμενον χλωριούχον κάλιον, ὅπερ ἔνεκα τῆς ὑποπρασίνης καὶ τῇ χολῇ παρεμφεροῦς χροιάς αὐτοῦ ἐκαλεῖτο χολὴ τῶν σαπωνοποιῶν. Αἱ μέθοδοι τῆς παρασκευῆς τοῦ σάπωνος εἶναι διάφοροι ἀναλόγως τῆς φύσεως τοῦ λίπους ἢ τοῦ εἶδους τοῦ σάπωνος, ὁ πρόκειται νὰ κατασκευασθῇ. Ἐὰν ζεσθῇ λίπος μετὰ καυστικοῦ νάτρου καὶ ἀναδευθῇ καλῶς τὸ μίγμα, σχηματίζεται, ὅταν τὸ μίγμα εἶναι ἀρκούντως πυκνόν, μάζα πηκτωματώδης, κοινῶς *σαπωνόκολλα* καλούμενη· διὰ προσθήκης δὲ θαλασσίου ἁλατος πρὸς τὸ θερμὸν τοῦτο ὑγρὸν ἀποκρίνεται ὁ λεγόμενος *πυρηνώδης* σάπων, μενόντων τῶν λοιπῶν ἁλμάτων καὶ τῆς γλυκερίνης ἐν διαλύσει. Ἐὰν δὲ σάπων πυρηνώδης θερ-

μανθή μεθ' ὕδατος ἢ μετ' ἀραιοῦ διαλύματος καυστικοῦ νάτρου, τότε ὁ σάπων γίνεται μᾶλλον ὕδατοῦχος καὶ καλεῖται τότε *λεῖος σάπων*· ἐάν ὅμως ἡ σαπωνόκολλα ἀπλῶς ἀποψυχθῇ, τότε ἐμπεριλαμβάνει τὴν γλυκερίνην καὶ τὸ πλεονάζον τοῦ καυστικοῦ ἀλκαλίου διάλυμα, ὃ δὲ οὕτω προκύπτων εὐωνος μὲν, εὐτελοῦς δὲ ποιότητος σάπων καλεῖται ἐν τῇ γλώσσῃ τῶν σαπωνοποιῶν *παραγεμιστός*.

Ὡς μετ' ὀλίγον θέλομεν ἰδεῖ, λαμβάνεται κατὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ στεατικοῦ ὀξέος ὡς δευτερεύον προϊόν τὸ ἐλαϊκὸν ὀξύ· τοῦτο σαπωνοποιούμενον μετὰ καυστικοῦ κάλεος ἢ μεθ' ἄλυσιας (άλουσιᾶς), λαμβανομένης διὰ παρατεταμένης ζέσεως τέφρας, ὕδατος καὶ ἀσβέστου, παρέχει τὰ εὐωνότερα ἤδη τοῦ ἡμιρρεύστου ἢ πολτώδους σάπωνος διὰ καλίου, οὗ τὰ εὐτελέστατα εἶδη κατασκευάζονται ἐξ ἰχθυελίων δυσόσμων ἢ ἄλλων εὐθνωπῶτων ἐλαίων συμβραζομένων μετ' ἀκαθάρτου καυστικοῦ κάλεος. Σάπων διὰ μολύβδου ἤτοι *ἐμπλαστρον* διὰ μολύβδου ἢ *κηρωτὴ* εἶναι εἶδος σάπωνος ἀδιαλύτου ἐν ὕδατι, παραγομένου διὰ ζέσεως ἐλαίου ἐλαϊκῆς μεθ' ὕδατος καὶ λιθαργύργου.

Πρὸς τὸν σκοπὸν δὲ τῆς κατασκευῆς τῶν στεατικῶν *λαμπάδων*, καθαρίζεται βόειον λίπος ἀπὸ τῶν ἰνῶν, τριχῶν, δερμάτων κλπ. διὰ τήξεως ἐντός λέβητος, ἐπομένης ζέσεως μετὰ καυστικῆς ἀσβέστου καὶ ὀλίγου ὕδατος καὶ ἀποσυνθέσεως τοῦ σχηματισθέντος ἀδιαλύτου σάπωνος διὰ προσθέτου θεικοῦ ὀξέος, δι' οὗ σχηματίζεται ἀδιάλυτος γύψος ἤτοι θεικὸν ἀσβέστιον, ἀποκρίνονται δὲ ἄνωθεν τοῦ ἰζήματος τὸ φοινικικόν, τὸ στεατικόν καὶ τὸ ἐλαϊκὸν ὀξύ. Ταῦτα δὲ ἐκθλίβονται πρῶτον ἄνευ θερμάνσεως δι' ὑδραυλικοῦ πιεστηρίου καὶ ἀπομακρύνεται τοιοῦτοτρόπως τὸ ἐν τῇ θερμοκρασίᾳ ταύτῃ ὑγρὸν ἐλαϊκὸν ὀξύ, εἴτα δὲ ἀναβιβάζεται ἡ θερμοκρασία εἰς 30—40° καὶ ἐκθλίβονται ἐκ νέου ἐντόνως, ὅτε ἀχωρίζονται τὰ τελευταῖα μέρη τοῦ ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ στερεοῦ στεατικοῦ ὀξέος· τὸ δὲ ἐκθλίμμα τοῦτο, τὸ περιέχον φοινικικόν καὶ στεατικὸν ὀξύ, τήκεται, μίγνυται μετ' ὀλίγου κηροῦ καὶ χύνεται εἰς τοὺς τῶν λαμπάδων τύπους, ἐν οἷς ὑπάρχουσι τεταμέναι θρυαλίδες ἐκ βαμβακερᾶς κλωστῆς πεπλεγμέναι καὶ εἰς διάλυμα βόρακος καὶ νίτρου προεμβαπτισθεῖσαι, δι' ὧν ἀλάτων προλαμβάνεται ἢ ἄλλως κατὰ τὴν καῦσιν τῆς θρυαλίδος σχηματιζομένη καὶ τὴν λάμψιν τῆς φλογὸς τῶν λαμπάδων μειοῦσα τέφρα· αἱ λαμπάδες μετὰ τὴν ψύξιν αὐτῶν λειαίνονται ἐπὶ τορευτικῆς μηχανῆς διὰ ῥάκους ἐμβαπτισθέντος εἰς οἶνόπνευμα.

Ἐκ τῆς ὁμολόγου σειρᾶς τῶν λιπαρῶν ὀξέων ὑπάρχουσι προσέτι γνωστὰ καὶ τὰ ἐπόμενα :

Τὸ ἀραχικὸν ὀξύ, $C_{20}H_{40}O_2$ ἤτοι $C_{19}H_{39}-COOH$, ὅπερ ὡς γλυκερινικός αἰθὴρ ὑπάρχει ἐν τῷ ἐλαίῳ τοῦ γαιοκαρύου (*Arachis hypogaea*) καὶ σχηματίζει στιλπνὰ πέταλα εἰς 77° τηκόμενα.

Τὸ βεχενικὸν ὀξύ, $C_{22}H_{44}O_2$ ἤτοι $C_{21}H_{43}-COOH$, τοῦ ἐλαίου τῶν σπερμάτων τῆς *Moringa oleifera*, τήκεται εἰς 76°.

Τὸ ὑαϊνικὸν ὀξύ, $C_{25}H_{50}O_2$ ἥτοι $C_{24}H_{49}-COOH$, εὐρίσκεται ἐν τῷ λίπει τῶν ἀδένων τῆς ὑαίνης (*Hyaena striata*)· τήκεται εἰς $77-78^{\circ}$.

Τὸ κηρωτικὸν ὀξύ, $C_{27}H_{54}O_2$ ἥτοι $C_{26}H_{53}-COOH$ · τήκεται εἰς $78-79^{\circ}$, εὐρίσκεται ἐλευθέρον ἐν τῷ κηρῷ τῶν μελισσῶν, ἐξ οὗ καὶ διὰ θερμοῦ οἴνοπνεύματος ἐξάγεται, ἐν δὲ τῷ κινεζικῷ κηρῷ ὑπάρχει ὡς κηρωτικὸς αἰθὴρ τοῦ κηρυλίου· παράγεται τεχνητῶς δι' ὀξειδώσεως τῆς παραφίνης μετὰ χρωμικοῦ ὀξέος.

Τὸ μελισσινικὸν ὀξύ, $C_{30}H_{60}O_2$ ἥτοι $C_{29}H_{59}-COOH$, ἀπολαμβάνεται ἐκ τοῦ μηρικυλικοῦ πνεύματος διὰ θερμάνσεως εἰς 220° μετὰ νατρασθίστου καὶ τήκεται εἰς 90° .

Τὸ θεοθρωμικὸν ὀξύ, $C_{64}H_{128}O_2$ ἥτοι $C_{63}H_{127}-COOH$, εἶναι τὸ ἀνώτατον μέλος τῆς ὁμολόγου σειρᾶς τῶν λιπαρῶν ὀξέων, τήκεται εἰς 72° καὶ ὑπάρχει ὡς γλυκερινικὸς αἰθὴρ ἐν τῷ ἐλαίῳ τῶν κυάμων τοῦ κακάου (*Oleum Cacao*).

2.

ΡΙΖΑΙ ΔΙΑΤΟΜΙΚΑΙ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ, C_nH_{2n} ,

ΗΤΟΙ

ΑΛΚΥΛΕΝΑΙ.

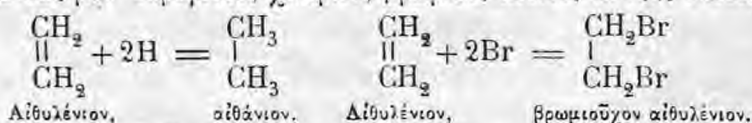
Δι' ἀντικαταστάσεως δύο ἀτόμων ὑδρογόνου ἐν τοῖς κεκορεσμένοις ὑδρογονάνθραξι τῆς σειρᾶς τοῦ μεθανίου C_nH_{2n+2} , τὸ ὑπόλοιπον τῶν ὑδρογονανθράκων τούτων, C_nH_{2n} , ἀποτελεῖ ρίζας διατομικὰς· ἐνῷ δὲ τὰ ἀνάλογα καὶ δι' ἀντικαταστάσεως ἑνὸς μόνου ἀτόμου ὑδρογόνου προκύψαντα ὑπόλοιπα τοῦ τύπου C_nH_{2n+1} (αἱ ἀλκύλαι ἥτοι μονατομικαὶ πνευματόρριζαι) καθ' ἑαυτὰ δὲν εἶναι δυνατόν νὰ ἀπομονωθῶσιν εἰς ἐλευθέραν κατάστασιν, ἀπεναντίας οἱ ὑδρογονάνθρακες τοῦ τύπου C_nH_{2n} εἰσὶ γνωστοὶ καὶ ἐν ἐλευθέρᾳ καταστάσει, ἔχουσι δὲ τὰς ιδιότητας τῶν ριζῶν, διότι δύναται εὐκόλως δι' ἀμέσου συνθέσεως νὰ σχηματίσῃσι πάλιν κεκορεσμένας ἐνώσεις. Οἱ διατομικοὶ οὗτοι ὑδρογονάνθρακες καλοῦνται ἀλκυλέναι ἢ κατὰ τὸ πρῶτον μέρος τῆς ὁμολόγου σειρᾶς αὐτῶν, ὑδρογονάνθρακες τῆς σειρᾶς τοῦ αἰθυλενίου (καὶ *Olefines**) δὲ καλοῦνται, διότι τὸ αἰθυλένιον καλεῖται καὶ *gaz oléphant* ἥτοι ἐλαιογόνον αἲριον).

* Ἡ σειρά αὕτη τῶν ὑδρογονανθράκων εἶναι ἄρα παράλληλος τῇ τῶν παραφινῶν, ἥς διακρίνεται μόνον διότι περιέχουσι τὰ μέλη αὐτῆς δύο ἄτομα ὑδρογόνου ἐπὶ ἑλκτον. Οἱ ὑδρογονάνθρακες οὗτοι, ἐν οἷς δύο ἄτομα ἄνθρακος ὑπάρχουσι συνδεδεσμένα δι' ἀνά δύο μονάδων συγ-

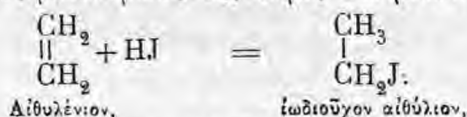
(*) Πρὸς. τόμον I. σελ. 127.

γενεῖας μετ' ἄλλήλων, εὐρίσκονται ὡς καὶ οἱ τῶν παραφινῶν ἐν τῷ πετρελαίῳ· ἄλλ' ἐνῶ ἐκείναι συνιστῶσι πρὸ πάντων τὸ ἀμερικανικὸν πετρελαίον, ἡ σειρὰ τῶν διδυνάμων ὑδρογονάνθρακων ἀντιπροσωπεύεται πρὸ πάντων ἐν τῷ πετρελαίῳ τῆς Βακοῦ τοῦ Καυκάσου, διὸ δεικνύουσι τὰ ἐκ τοῦ εἵδους τούτου τοῦ πετρελαίου παραγόμενα καύσιμα πετρέλαια καὶ λοιπὰ προϊόντα ἀποστάξεως ἀνώτερα εἰδικὰ βάρη καὶ μείζονα φωτιστικὴν δύναμιν· οἱ ὑδρογονάνθρακες οὗτοι παράγονται καὶ κατὰ τὴν ξηρὰν ἀπόσταξιν πολλῶν ἐνώσεων τοῦ ἄνθρακος, διὸ ἐμπεριέχονται καὶ ἐν τῷ φωταερίῳ καὶ τῇ πίσσῃ ἐκ ξύλων καὶ λιθανθράκων.

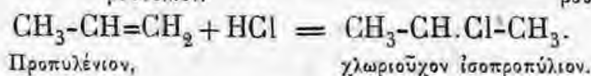
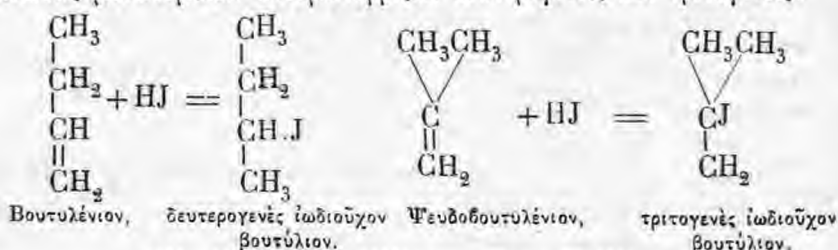
Ὡς πρὸς τὰς φυσικὰς αὐτῶν ιδιότητας αἱ ρίζαι αὗται ὁμοιάζουσι λίαν πρὸς τὰς παραφίνας· τὰ μὲν κατώτερα μέλη αὐτῶν εἰσιν ἀέρια, τὰ μεσαῖα πτητικὰ ὑγρά, τὰ δὲ ἀνώτερα, δηλαδὴ τὰ πλείοτερον ἄνθρακα περιέχοντα, ἀπὸ τοῦ ὑδρογονάνθρακος $C_{17}H_{34}$ καὶ περαιτέρω, εἰσὶ σώματα στερεά. Ὡς ἐνώσεις ἀκόρεστοι δύνανται νὰ ἐνωθῶσιν ἀπειθείας μετὰ δύο μονοδυνάμων ἀτόμων ἢ ριζῶν, ὅτε ὁ διπλοῦς διὰ δύο μονάδων συγγενείας συνδυασμὸς τῶν ἀτόμων τοῦ ἄνθρακος γίνεται πάλιν ἀπλοῦς, οὕτω δὲ σχηματίζονται ἐκ τοῦ αἰθυλενίου, C_2H_4 , δι' ἀμέσου ἐνώσεως μεθ' ὑδρογόνου, χλωρίου, βρωμίου, ἰωδίου, αἱ ἐξῆς ἐνώσεις:



οὕτω δὲ παρασκευάζονται δι' ἀμέσου προσθήκης ἐνώσεις μονατομικῶν πνευματορριζῶν ἐξ ἐνώσεων διατομικῶν. Ἀλλὰ καὶ μετὰ τῶν ὑδρογονικῶν ὀξέων ἐνοῦνται αἱ διδύναμοι πνευματόρριζαι αὗται, μεταπίπτουσαι εἰς πνευματορριζὰς μονατομικὰς τῆς σειρᾶς τοῦ μεθανίου:

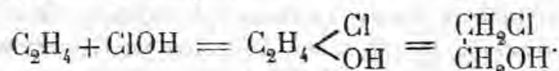


ἀκολουθοῦσαι τὸν κανόνα ὅτι συνδυάζονται τὰ ἄτομα τῶν ἀλατογόνων στοιχείων σχεδὸν πάντοτε μετὰ τοῦ ἀτόμου τοῦ ἄνθρακος ἐκείνου, ὅπερ ἐν τῷ τύπῳ παρίσταται ὡς τὸ ἐνδεέστερον ὑδρογόνου, διὸ παράγονται ἐνώσεις μονατομικῶν πνευματορριζῶν δευτερογενεῖς καὶ τριτογενεῖς.



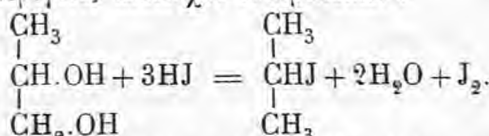
Ἔτι εὐκολώτερον δὲ ἐνοῦνται μετὰ τῶν στοιχείων τῆς οἰκογενείας τῶν ἀλατογόνων ἀμετάλλων, σχηματίζουσαι ἐνώσεις διδυναμῶν ριζῶν, ὅθεν ἀποδεικνύεται ὅτι εἰσὶν ὄντως οἱ ὑδρογονάνθρακες οὗτοι διατομικαί ριζαὶ ἐν ἐλευθέρᾳ καταστάσει.

Αἱ ἐνώσεις μεθ' ὑποχλωριώδους ὀξέος διὰ τοῦτο εἶναι περίεργοι, διότι ἐξ αὐτῶν παράγονται σώματα χαρακτηριζόμενα ἐν μέρει ὡς χλωριοῦχοι ἐνώσεις, ἐν μέρει δὲ ὡς πνεύματα· τὰ τοιαῦτα σώματα καλοῦνται *χλωροδρῖναι* :



Ἐὰν δὲ ἀντικατασταθῇ τὸ χλώριον ἐν ταῖς ἐνώσεσι ταύταις ὑπὸ ὑδροξυλίου, OH, προκύπτουσι τὰ διατομικὰ πνεύματα τῶν ἀλκυλενῶν, ἅτινα περιληπτικῶς καλοῦνται *γλυκοπνεύματα* ἢ *γλυκόλαι*, οἷον τὸ *αἰθυλενικὸν πνεῦμα* ἥτοι ἡ *αἰθυλενικὴ γλυκόλη*, $\text{C}_2\text{H}_4 \begin{smallmatrix} \text{OH} \\ \text{OH} \end{smallmatrix} = \begin{smallmatrix} \text{CH}_2\text{OH} \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{smallmatrix}$

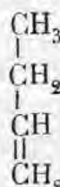
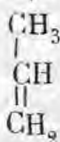
Τὰ πνεύματα ταῦτα δύνανται, ὡς ὅλα τὰ πολυατομικὰ πνεύματα, νὰ μεταβληθῶσι διὰ θερμάνσεως μεθ' ὑδροϊωδίου εἰς ἰωδιούχους ἐνώσεις τῶν μονατομικῶν πνευματορριζῶν· ἡ προπυλενικὴ γλυκόλη παρέχει τοιοῦτοτρόπως δευτερογενὲς ἰωδιούχον ἰσοπροπύλιον :



Ὁ ἐπόμενος πίναξ περιέχει τοὺς ἐνταῦθα ἀνήκοντας καὶ ἐντελέστερον ἐρευνηθέντας διατομικοὺς ὑδρογονάνθρακας τῆς σειρᾶς τοῦ αἰθυλενίου καὶ τὰ ἀντίστοιχα αὐτοῖς πνεύματα :

	σημ. ζέσεως		σημ. ζέσεως
Αἰθυλένιον	C_2H_4	—	Αἰθυλενικὴ γλυκόλη $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ 197·5°
Προπυλένιον	C_3H_6	—	Προπυλενικὴ γλυκόλη $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$ 188°
Βουτυλένιον	C_4H_8	—5°	Τριμεθυλενικὴ γλυκόλη $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_2$ 216°
Ἰσοβουτυλένιον		—6°	Ἰσοβουτυλενικὴ γλυκόλη $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}_2$ 183°
Ψευδοβουτυλένιον		+3°	
Πεντυλένιον	C_5H_{10}	36°	
Ἀμυλένιον		35°	Ἀμυλενικὴ γλυκόλη $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}_2$ 177°
Ἰσοαμυλένιον		21·5°	
Ἑξυλένιον	C_6H_{12}	67°	Ἑξυλενικὴ γλυκόλη $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_2$ 207°
Ἐπτυλένιον		98·5°	
Ἰσοεπτυλένιον		84°	
Ὀκτυλένιον	C_8H_{18}	123°	Ὀκτυλενικὴ γλυκόλη $\text{C}_8\text{H}_{18}\text{O}_2$ 237°
Διαμυλένιον	$\text{C}_{10}\text{H}_{20}$	160°	
Κητένιον	$\text{C}_{16}\text{H}_{32}$	275°	
Κηρωτένιον	$\text{C}_{27}\text{H}_{54}$	—	
Μηλένιον	$\text{C}_{30}\text{H}_{60}$	—	

Τὸ πρῶτον μέλος τῆς σειρᾶς ταύτης, τὸ *μεθυλένιον*, CH_2 , εἶναι ἄγνωστον, καὶ δὲν δύναται νὰ ὑπάρχῃ μεμονωμένον ὡς ἀκόρεστον, διότι ὁ ἄνθραξ ἐν ταῖς μετὰ τοῦ ὑδρογόνου ἐνώσεσι πάντοτε φέρεται ὡς τετρατομικός· οὐχ ἦττον ὅμως δι' ἀντικαταστάσεως τοῦ ὑδρογόνου ἐν τῷ μεθανίῳ ἐλήφθησαν ἐνώσεις τινες αὐτοῦ, ὡς λ. χ. τὸ διχλωριοῦχον μεθυλένιον, CH_2Cl_2 , ἥτοι δισεγγλῶριον μεθάνιον. Κατὰ πάσας δὲ τὰς ἀντιδράσεις καθ' ἃς σχηματίζονται διδύναμοι πνευματορρίζαι τῆς σειρᾶς τοῦ αἰθυλενίου, δὲν παράγεται ἐλευθέρον μεθυλένιον, ἀλλὰ τὰ σχετικὰ πολυμερῆ αὐτοῦ, οἷον τὸ αἰθυλένιον ἥτοι διμεθυλένιον, C_2H_4 , τὸ προπυλένιον ἥτοι τριμεθυλένιον, C_3H_6 κλπ., ὑποτίθεται δὲ πάντοτε ὅτι ἐν ταῖς ἐνώσεσι ταύταις δύο ἄτομα ἄνθρακος ὑπάρχουσι συνδεδεασμένα μετ' ἀλλήλων διὰ δύο ἐκατέρωθεν μονάδων συγγενείας, οἷον·

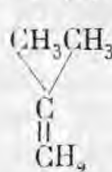
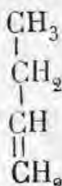


Αἰθυλένιον,

προπυλένιον,

βουτυλένιον.

Ἐν δὲ τῷ τρίτῳ τούτῳ μέλει τῆς ὁμολόγου σειρᾶς τῶν ἀλκυλενῶν, τῷ βουτυλενίῳ, εἰσὶν ἤδη ἐφικταὶ τρεῖς περιπτώσεις ἰσομερείας, οἷον :



Κανονικὸν βουτυλένιον, ἰσοβουτυλένιον,

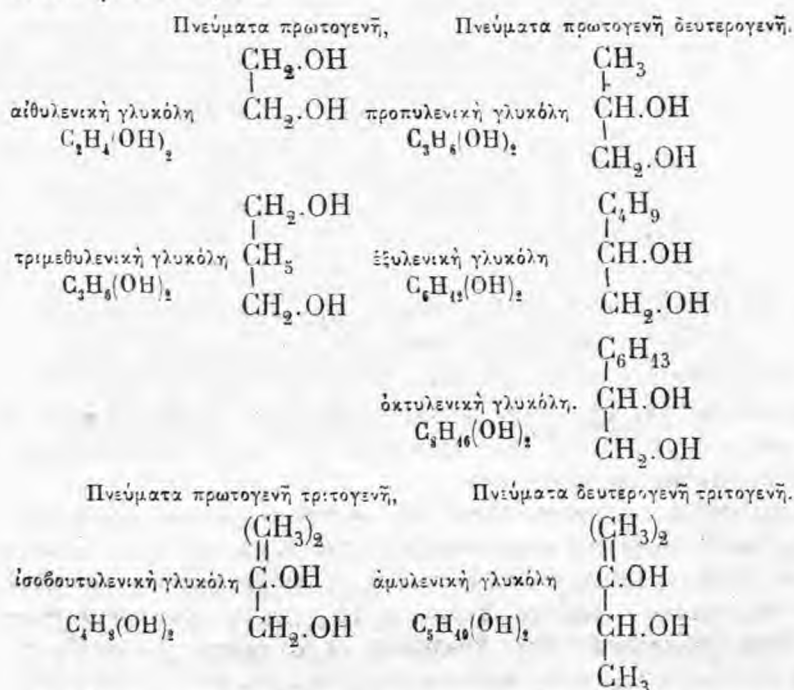
ψευδοβουτυλένιον.

Ὁ δὲ ὑδρογονάνθραξ C_5H_{10} , ἥτοι τὸ *ἀμυλένιον* καλούμενον πέμπτον μέλος τῆς σειρᾶς ταύτης, παρουσιάζεται ὑπὸ πέντε διαφόρους ἐφικτὰς ἰσομερεῖς καταστάσεις, ὅθεν ἔπεται ὅτι ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐφικτῶν ἰσομερειῶν εἰς τὰς διατομικὰς πνευματορρίζας τῆς σειρᾶς τοῦ αἰθυλενίου εἶναι ἔτι μείζων τοῦ τῶν παραφινῶν ἥτοι μονατομικῶν πνευματορριζῶν τῆς σειρᾶς τοῦ μεθανίου.

Συγκρίνοντας τὰ σημεία ζέσεως τῶν ἐκ τῶν ἀλκυλενῶν τούτων παραγομένων διατομικῶν πνευμάτων, βλέπομεν ἐξαίρεσιν τινα τοῦ κανόνος, ὃν ἄλλαι ὁμολογοὶ σειραὶ δεικνύουσι, διότι δὲν αὐξάνονται ταῦτα κανονικῶς μετὰ τοῦ μοριακοῦ βάρους· ὁ δὲ λόγος τοῦ φαινομένου τούτου εἶναι, ὅτι δὲν δύνανται νὰ θεωρηθῶσι τὰ διατομικὰ γλυκοπνεύματα ὡς ἀληθῆ ὁμόλογα, ἀτε μὴ ἀναλόγως συντεθειμένα, καθ' ἃ ἀποδεικνύεται ἐκ τῆς ἐπομένης παραθέσεως τῶν συντακτικῶν τύπων αὐτῶν. Ἀναλύοντες δηλαδὴ τοὺς τύπους τῶν γλυκοπνευμάτων, ἅτινα καθόλου θεωρούμενα συνίστανται ἐκ διατομικῆς πνευματορριζῆς, P, ἠνωμένης

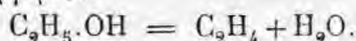
μετὰ 2 μερῶν ὑδροξυλίου, δηλαδή $P(OH)_2$, εὐρίσκομεν ὅτι ἐμπεριέχονται ἐν αὐτοῖς, ἐκτὸς τῶν τὰ πρωτογενῆ πνεύματα χαρακτηριζουσῶν ριζῶν $CH_2.OH$, καὶ αἱ ριζαὶ $CH.OH$ καὶ $C.OH$, αἵτινες, ὡς εἶδομεν προηγουμένως (πρβ. σελ. 99), χαρακτηρίζουσι τὰ δευτερογενῆ καὶ τὰ τριτογενῆ πνεύματα.

Αἱ φυσικαὶ καὶ αἱ χημικαὶ ιδιότητες τῶν διυδρικῶν πνευμάτων ἐξαρθῶνται οὐσιωδῶς ἐκ τῆς θέσεως, ἐν ἣ τὰ ἄτομα τοῦ ὑδροξυλίου εὐρίσκονται ἡνωμένα μετὰ τῶν ἀτόμων ἄνθρακος, ἐν δηλαδή συγκρατῶνται ὑπὸ μονάδων συγγενείας ἀνηκουσῶν εἰς ἄτομα ἄνθρακος εἴτε κατὰ τὸν τρόπον τῶν πρωτογενῶν, εἴτε κατὰ τὸν τῶν δευτερογενῶν, εἴτε κατὰ τὸν τῶν τριτογενῶν ἐνώσεων μετ' ἀλλήλων συνδεδεμένων· διὸ διακρίνονται πρωτογενῆ γλυκοπνεύματα ἐνέχοντα δις τὴν χαρακτηριστικὴν τῶν πνευμάτων ὁμάδα $CH_2.OH$, πρωτογενῆ δευτερογενῆ περιέχοντα μίαν ὁμάδα $CH_2.OH$ καὶ τὴν τῶν δευτερογενῶν πνευμάτων $CH.OH$, δευτερογενῆ ἐν οἷς ἐπαναλαμβάνεται δις ἡ ὁμάς $CH.OH$, πρωτογενῆ τριτογενῆ μετὰ μιᾶς ὁμάδος $CH_2.OH$ καὶ μιᾶς $C.OH$, δευτερογενῆ τριτογενῆ, ἐν οἷς περιέχεται ἅπαξ ἡ ὁμάς $CH.OH$ καὶ ἅπαξ ἐπίσης ἡ ὁμάς $C.OH$, καὶ τέλος τριτογενῆ, περιέχοντα τὴν ὁμάδα $C.OH$ δις, ὡς ἐκ τῶν ἐπομένων τύπων γίνεται δῆλον:

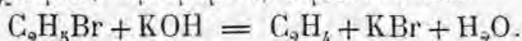


Τὰ δευτερογενῆ διυδρικὰ πνεύματα λαμβάνονται καὶ ἄνευ θερμάνσεως τῇ ἐπιδράσει καυστικοῦ κάλεως διαλελυμένου ἐν οἴνοπνεύματι ἐπὶ ἀλδεΐδων, τὰ δὲ τριτογενῆ διυδρικὰ πνεύματα καλοῦνται καὶ **πινακόναι**.

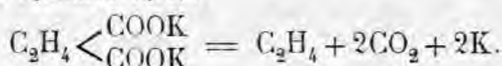
Παρασκευή τῶν διατομικῶν ὑδρογονανθράκων. Αἱ διατομικαὶ πνευματόρριζαι παράγονται 1) δι' ἀποστάξεως τῶν μονατομικῶν πνευμάτων μετὰ σωματίων ἀφαιρούντων τὰ συστατικὰ τοῦ ὕδατος ἐξ αὐτῶν, εἰσὶ δὲ ταῦτα τὸ πυκνὸν θεικόν ὀξύ, τὸ πιντοξύδιον τοῦ φωσφόρου, ὁ διχλωριούχος ψευδάργυρος :



2) Διὰ θερμάνσεως τῶν χλωριούχων, βρωμιούχων ἢ ἰωδιούχων μονατομικῶν πνευματορριζῶν μετ' οἶνοπνευματώδους διαλύματος καυστικού κάλEOS ἢ καυστικοῦ νάτρου, δι' ὧν ἀφαιροῦνται ἐξ αὐτῶν τὰ συστατικὰ τοῦ ὑδροχλωρίου, ὑδροβρωμίου, ὑδροϊωδίου κλπ.



3) Δι' ἡλεκτρολύσεως τῶν ἀλκαλικῶν ἀλάτων τῶν διβασικῶν ὀξέων τῆς σειρᾶς τοῦ ὀξάλικοῦ ὀξέος :



Ἡλεκτρικὸν κάλιον, αἰθυλένιον.

4) Διὰ τῆς ξηρᾶς λεγομένης ἀποστάξεως πολλῶν ὀργανικῶν σωματίων, ὅθεν ἀπαρτιζοῦσι κυριώδη συστατικὰ τοῦ ἐλαίου τῆς πίσεως τῶν λιθανθράκων καὶ τῶν ξύλων.

ΕΝΩΣΕΙΣ ΜΕΘΥΛΕΝΙΟΥ.

Ἡ ἐλευθέρα διοτομικὴ ρίζα μεθυλένιον ἥτοι μεθένιον, CH_2 , δὲν ἀπεμονώθη εἰσέτι, ἀλλ' αἱ ἐνώσεις αὐτῆς, ὧν τινες εἰσὶ προϊόντα ἀντικαταστάσεως 2 μ. ὑδρογόνου ἐν τῷ τύπῳ τοῦ μεθανίου, παρεσκεύασθησαν.

Τὸ ὀξειδιον τοῦ μεθυλενίου, CH_2O , εἶναι ἡ ἀλδεΐδη τοῦ μυρμηκικοῦ ὀξέος ἥτοι ἡ μυρμηκικὴ ἀλδεΐδη, $\text{H}-\text{COH}$, ἥστινος τὸ ὕδαρὲς διαλυμα πιθανῶς εἶναι τὸ ἐν καθαρᾷ καταστάσει ἄγνωστον μεθυλενικὸν γλυκόπνευμα, $\text{CH}_2 < \begin{smallmatrix} \text{OH} \\ \text{OH} \end{smallmatrix}$. ἕτεροι δὲ ἐνώσεις τοῦ μεθυλενίου εἰσὶν αἱ ἐπόμεναι :

Τὸ χλωριούχον μεθυλένιον ἥτοι δισεχλώριον μεθάνιον, CH_2Cl_2 , εἶναι τὸ δεύτερον προϊόν τῆς ἀντικαταστάσεως τοῦ ἐλῶδους ἀερίου ὑπὸ χλωρίου καὶ σχηματίζεται ἐπίσης ὅταν ἐπιδράσῃ ὑδρογόνον ἐν τῷ γεννᾶσθαι ἐπὶ χλωριοφορμίου· εἶναι ὑγρὸν ὁσμὴν χλωριοφορμίου ἔχον καὶ εἰς 41.6° ζέον.

Τὸ βρωμιούχον μεθυλένιον ἥτοι δισεμβρώμιον μεθάνιον, CH_2Br_2 , εἶναι ὑγρὸν ζέον εἰς $80-82^\circ$, λαμβανόμενον δι' ἐπιδράσεως τοῦ βρωμίου ἐπὶ διιωδιούχου μεθυλενίου ἢ ἐπὶ ἰωδιούχου μεθυλίου.

Τὸ διιωδιούχον μεθυλένιον ἥτοι δισενιώδεον μεθάνιον, CH_2J_2 , προκύπτει κατὰ τὴν θέρμανσιν ἰωδιοφορμίου μετὰ πυκνοῦ ὑδροϊωδικοῦ ὀξέος :



συνιστάται ένταῦθα ἡ προσθήκη φωσφόρου κατὰ τὴν γένεσιν τοῦ σώματος τούτου, δι' οὗ τὸ ἀποκρινόμενον ἰώδιον μεταβάλλεται πάλιν εἰς ὑδροἰώδιον· εἶναι ὑγρὸν ὑποκίτρινον λίαν φωτοθλαστικόν, παράγον διὰ ψύξεως εἰς $+2^{\circ}$ στιλπνὰ κρυσταλλικὰ πέταλα καὶ βράζον εἰς 181° ὑπὸ σύγχρονον ἀποσύνθεσιν.

Ὁ διμεθυλικὸς αἰθέρ τοῦ μεθυλενίου ἤτοι ἡ μεθυλάλη, $\text{CH}_2(\text{OCH}_3)_2$, σχηματίζεται μετὰ μυρμηκικοῦ ὀξέος κατὰ τὴν ὀξειδωσιν μεθυλικοῦ πνεύματος μεθ' ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου καὶ θειικοῦ ὀξέος· εἶναι ὑγρὸν εὐάρεστον ἔχον ὀσμὴν, εἰς 42° ζέον.

Τὸ θειοκυανικὸν μεθυλένιον, $\text{CH}_2(\text{SCN})_2$, παράγεται κατὰ τὴν θέρμανσιν θειοκυανικοῦ καλίου μετ' ἰωδιούχου μεθυλενίου, σχηματίζει λαμπροὺς πρισματικούς κρυστάλλους εἰς 102° τηκομένους, εὐδιαλύτους εἰς οἰνόπνευμα καὶ εἰς ζέον ὕδωρ.

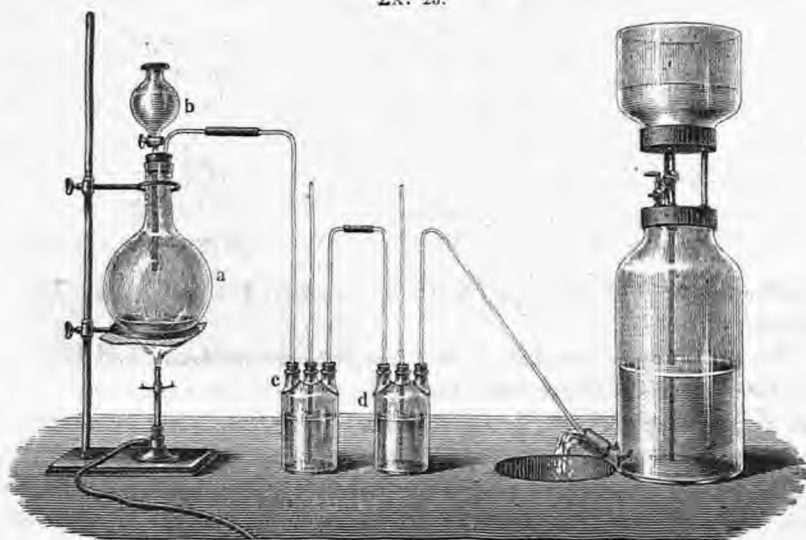
Τὸ ὀξεικὸν μεθυλένιον, $\text{CH}_2(\text{O} \cdot \text{C}_2\text{H}_3\text{O})_2$, λαμβάνεται τῇ ἐπιδράσει διιωδιούχου μεθυλενίου ἐπὶ ὀξεικοῦ ἀργύρου· εἶναι ὑγρὸν έντονον ὀσμὴν ἀρωματικὴν ἔχον καὶ εἰς 170° βράζον.

ΕΝΩΣΕΙΣ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ.

Αἰθυλένιον ἤτοι αἰθένιον, C_2H_4 .

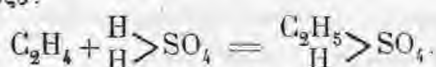
Ὁ ὑδρογονάνθραξ οὗτος, ὅστις, ὡς ἐν τῇ ἀνοργάνῳ χημείᾳ εἶδομεν, ἐκλήθη καὶ ἐλαιογόρον ἀέριον καὶ ἐλαῦλη, σχηματίζεται κατὰ τὴν

EX. 28.



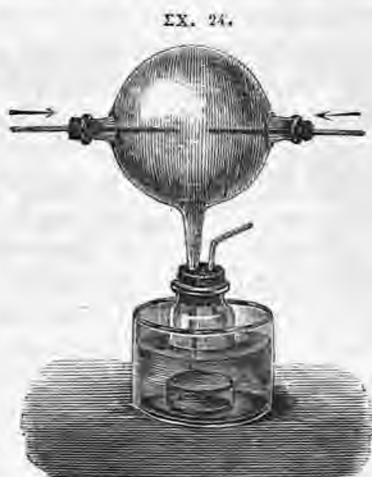
ξηρὰν ἀπόσταξιν πλείστων ὀργανικῶν οὐσιῶν, οἷον τοῦ ξύλου, τῶν λιθανθράκων καὶ τῶν τοιούτων, ὑπάρχει ἄρα ἐν τῷ φωταερίῳ (6% περίπου) μετὰ προπυλενίου καὶ βουτυλενίου. Καθαρὸν λαμβάνεται τὸ αἰ-

θυλένιον δι' ἥπιας θερμάνσεως μίγματος 1 μ. (κατ' ὄγκον) οἶνοπνεύματος μετὰ 3—4 μ. πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος, ὅπερ κατὰ σταγόνας ἐκ χοάνης μετὰ στρόφιγγος εἰς εὐρεῖαν σφαῖραν (σχ. 23) θερμαινομένην κατερχόμενον, μεταβάλλεται εἰς τε τὸ αἰθυλένιον καὶ εἰς ἕτερα εἰσέτι προϊόντα, ἅτινα κρατοῦνται ἐντὸς διαλύματος καυστικοῦ νάτρου, δι' οὗ τὸ ἀέριον διοχετεύεται πρὶν ἢ συλλεχθῇ ἐντὸς ἀεριοφυλακίου. Εἶναι ἀέριον ἄχρουν, εἰδικοῦ βάρους 0.978, ἰδιόζουσαν καὶ πνιγηράν ἔχον ὀσμὴν, καίόμενον διὰ φλογὸς λίαν φωτεινῆς, ὑπὸ θλίψιν 44 ἀτμοσφαιρῶν ἐν θερμοκρασίᾳ 0° ὑγροποιούμενον, ὅπερ ὑπὸ θλίψιν 760 χστμ. ὑδραργύρου ζεεῖ ἐν θερμοκρασίᾳ —102° ἕως —103°, ἐν δὲ τῷ κενῷ ἐξαερούμενον, παράγει ψύχος —136°. Τὸ πυκνὸν θεικὸν ὀξύ ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ ἀπορροφᾷ τὸ αἰθυλένιον καὶ νὰ μεταβάλληται ὑπ' αὐτοῦ εἰς αἰθυλοθεικὸν ὀξύ:



Τὸ διχλωριοῦχον αἰθυλένιον, $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$, ἥτοι ἔλαιον τῶν ὀλλανδῶν χημικῶν, λαμβάνεται διὰ μίξεως ὥσων ὀγκῶν χλωρίου καὶ αἰθυλενίου, ὡς ὑγρὸν ἐλαϊῶδες, ἄχρουν, εἰδικοῦ βάρους 1.271, εἰς 83.5° βράζον, ὀσμὴν ὡς ἀπὸ χλωροφορμίου καὶ γεῦσιν γλυκεῖαν ἔχον. Παρασκευάζεται δι' εἰσαγωγῆς τῶν μνησθέντων ἀερίων εἰς σφαῖραν τρεῖς ὁπᾶς ἔχουσιν (σχ. 24.) καὶ συλλέξεως τοῦ ἐν αὐτῷ σχηματιζομένου ὑγροῦ. Εἶναι ἀδιάλυτον ἐν ὕδατι, διαλυτὸν ἐν οἶνοπνεύματι καὶ αἰθέρι. Δι' εἰσαγωγῆς πλείονος χλωρίου παράγονται καὶ ἕτερα προϊόντα ἀντικαταστάσεως.

Τὸ διχλωριοῦχον αἰθυλένιον σχηματίζεται καὶ ὅταν ἀερῶδες αἰθυλένιον εἰσαχθῇ εἰς μίγμα ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου, θαλασσίου ἁλματος καὶ θεικοῦ ὀξέος, ἐξ οὗ ἐκλύεται χλώριον, ὅπερ δι' ἀποστάξεως εἴτα ἀποδίδει τὸ σχηματισθὲν ὑγρὸν· ἀλλὰ καὶ συνθετικῶς παράγεται, ὅταν θερμανθῇ τὸ αἰθυλενικὸν πνεῦμα εἴτε μετὰ πενταχλωριούχου φωσφόρου, εἴτε μετὰ περισσεύας πυκνοῦ ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος. Ὅταν θερμανθῇ διχλωριοῦχον αἰθυλένιον μετ' οἶνοπνευματώδους διαλύματος καυστικοῦ κάλεος, ἀφαιρεῖται ἐκ τοῦ πρώτου ἕν μῶριον ὕδροχλωρίου καὶ ἐκλύεται ἀερῶδες μονεγχλώριον αἰθυλένιον ἥτοι χλωριοῦχον αἰνύλιον, $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$, ὅπερ εἶναι ἀέριον ἄχρουν, κεκτημένον ὡς αὐτὸ τὸ αἰθυλένιον τὴν ιδιότητα νὰ ἐνῶται δι' ἀπλῆς προσθήκης μεθ' ἐνός μορίου χλωρίου καὶ νὰ σχηματίζῃ τότε τὴν ἑνώσιν $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}_3$ ἐκ τῆς ἐνώσεως ταύτης δι' οἶνοπνευ-



ματώδους διαλύματος καυστικού κάλεος πάλιν αφαιρείται υδροχλωρίον και γεννᾶται ἡ ένωση $C_2H_2Cl_2$, δι' επαναλήψεως δὲ τῶν ἀλλεπαλλήλων τούτων ἀντιδράσεων προκύπτουσι τὰ ἐπόμενα προϊόντα ἀντικαταστάσεως :

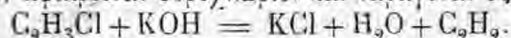
Μονεγγλώριον αἰθυλένιον, $CH_2=CHCl$	— 18°
Δισεγγλώριον αἰθυλένιον, $CH_2=CCl_2$	+ 37°
Τρισεγγλώριον αἰθυλένιον, $CHCl=CCl_2$	90°
Τετρεγγλώριον αἰθυλένιον, $CCl_2=CCl_2$	121°

σημείον ζέσεως.

Διὰ παρατεταμένης δὲ ἐπιδράσεως χλωρίου ἐπὶ τῶν σωμάτων τούτων προκύπτουσι νέα προϊόντα ἐν μέρει ταῦτά, ἐν μέρει δὲ ἰσομερῆ πρὸς τὰς δι' ἐπιδράσεως χλωρίου ἐπὶ διχλωριούχου αἰθυλενίου καὶ ἐπὶ αἰθανίου λαμβανομένας ένώσεις. Πᾶσαι αἱ ένώσεις αὗται δύνανται νὰ σχηματισθῶσι καὶ δι' ἐπιδράσεως χλωρίου ἐπὶ τοῦ αἰθανίου, ἐκτὸς μόνου τοῦ διχλωριούχου αἰθυλενίου· τοῦτο δέ, ἐὰν ἐπ' αὐτοῦ ἐπιδράσῃ χλωρίον παρατεταμένως, γεννᾷ ἐπίσης τὰς μᾶλλον χλωριούχους ένώσεις, ἐξαιρέσει μόνον τοῦ τρισεγγλώριου αἰθανίου· ἐκ τῶν ένώσεων τούτων, εἰς ἃς τὸ χλωρίον εἰσέρχεται ἐν ταύτῳ διὰ τε ἀντικαταστάσεως καὶ διὰ προσθήκης, μόνον τὸ ἐξάκις ἐγγλώριον αἰθάνιον ἐν συνήθει θερμοκρασίᾳ εἶναι στερεόν, σχηματίζον πρίσματα βασίρρομβοι τηκόμενον εἰς 188° καὶ ἔχον ὁσμὴν ἄρωματικὴν καφουριεῖδῃ καὶ εἰδικὸν βάρος 2·01. Τὸ σῶμα τοῦτο, C_2Cl_6 , δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς τετράκις ἐγγλώριον διχλωριούχον αἰθάνιον :



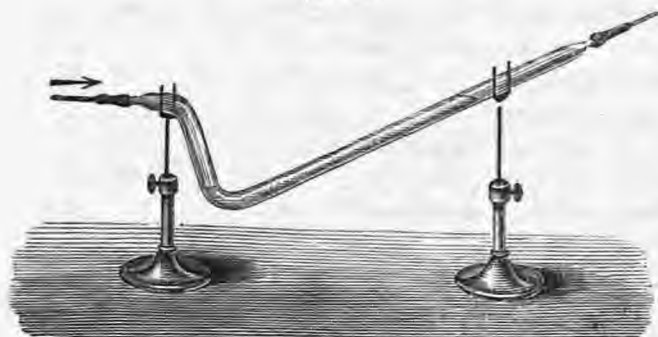
Ἐὰν ἐπὶ τοῦ χλωριούχου οἰνυλίου παρταθῇ ἡ τοῦ καυστικού κάλεος ἐπίδρασις, αφαιρείται υδροχλωρίον καὶ παράγεται ὀξυλένιον, C_2H_2 .



Διβρωμισούχον αἰθυλένιον, $C_2H_4Br_2$. Τὸ σῶμα τοῦτο, ἐξ οὗ συνήθως κατασκευάζονται αἱ λοιπαὶ τοῦ αἰθυλενίου ένώσεις, παρασκευάζεται δι' εἰσαγωγῆς αἰθυλενίου εἰς βρώμιον εὐρισκόμενον ἐντὸς φιαλιδίου τινὸς καὶ διοχετεύσεως τοῦ μίγματος τῶν δύο ἀερίων διὰ σωλῆνος μακροῦ καὶ κεκλιμένου (σχ. 25.), ἐνθα τελεῖται ἡ στενὴ ἀνάμιξις αὐτῶν· τὸ προϊόν τῆς τοιαύτης ἐπιδράσεως εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, ὅπερ πλύνεται δι' ὕδατος καὶ καυστικού κάλεος, ξηραίνεται δι' ἀναταρᾶξεως μετὰ στερεοῦ χλωριούχου ἀσβεστίου καὶ ἀποστάζεται. Τὸ ὑγρὸν τοῦτο ἔχει ὁσμὴν εὐάρεστον, γεῦσιν ὑπογλυκάζουσαν, εἰδικὸν βάρος 2·17, ζεῖ εἰς 129·5° καὶ πήγνυται κατὰ τὴν ψύξιν πρὸς κρυστάλλους εἰς 9·5° τηκόμενους. Θερμανθέν μετ' οἰνοπνευματώδους διαλύματος καυστικού κάλεος μεταβάλλεται εἰς *μοτεμβρώμιον αἰθυλένιον*, C_2H_3Br , ὑγρὸν εἰς 18° βράζον καὶ ἐν τῷ φωτὶ τοῦ ἡλίου πρὸς στερεάν καὶ ἄμωρον πολυμερῆ ένωσιν μεταβαλλόμενον. Μετὰ πυκνοτάτου ὑδροβρωμικοῦ ὀξέος μιγνύμενον, παράγει τὸ σῶμα τοῦτο πάλιν διβρωμισούχον αἰθυλένιον, $C_2H_4Br_2$ ἢ τοι CH_2Br CH_2Br , ἰσομερὲς δὲ βρωμισούχον αἰθυλιδένιον, CH_3Br $CHBr$, παρέχει, ὅταν μίχθῃ μετ' ἀρκετοῦ ὑδροβρωμίου.

Τὸ διςιωδιούχον αἰθυλένιον, $C_2H_4J_2$, λαμβάνεται τῇ ἀμέσῳ ἐνώσει αἰθυλενίου μετ' ἰωδίου, θερμαινομένων καὶ εἰς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου ἐκτι-
θεμένων· συνήθως δὲ παρασκευάζεται δι' εἰσαγωγῆς αἰθυλενίου εἰς πόλ-
τον ἐξ ἰωδίου καὶ ἀνύδρου οἴνοπνεύματος καὶ ἀνανεώσεως τοῦ ἰωδίου
ὅταν τοῦτο ἐντελῶς διαλυθῇ, μέχρις ὅτου ἀπολειφθῇ πυκνὸς κρυσταλ-
λῶδης πόλτος· οἱ οὕτω ληφθέντες κρύσταλλοι ἀποπλύνονται δι' οἴνο-
πνεύματος, εἰσι βελόνας ἄχροι εἰς $81-82^\circ$ τηκόμεναι, ἐν ἀνωτέρῳ δὲ
θερμοκρασίᾳ ἐν μέρει εἰς ἰώδιον καὶ αἰθυλένιον ἀποσυντιθέμεναι, ἐν μέρει
δὲ ἐξαχνούμεναι. Ἐν τῷ φωτὶ γίνεται κίτρινον καὶ τέλος καστανόχρουν,

ΣΧ. 25.



ἔχει ὁσμὴν αἰθερώδη, ὁ δὲ ἀτμός αὐτοῦ προσβάλλει τοὺς ὀφθαλμούς
καὶ προξενεῖ κεφαλαλγίαν.

Αἰθυλενικὸν πνεῦμα ἤτοι διϋδροξείδιον αἰθυλενίου ἤτοι γλυκέλαιον
ἤτοι γλυκόλη ἤτοι γλυκόπνευμα, $C_2H_4(OH)_2$ ἤτοι $\begin{matrix} CH_2OH \\ | \\ CH_2OH \end{matrix}$

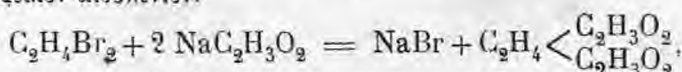
Ἐκ τοῦ αἰθυλενικοῦ πνεύματος ἐκλήθησαν ἅπαντα τὰ διυδρικά τῶν
ἀλκυλενῶν πνεύματα, τὰ παραγόμενα ἐκ τῶν κεκορεσμένων ὑδρογο-
νανθράκων ἤτοι παραφινῶν τῇ ἀντικαταστάσει 2 ἀτόμων ὑδρογόνου
ὑπὸ δύο ἀτόμων ὑδροξυλίου, γλυκόλαι ἢ γλυκοπνεύματα· παρασκευάζον-
ται δὲ ἐκ τῶν ἐνώσεων τῶν ἀλκυλενῶν μετὰ τῶν ἀλατογόνων ἀμετάλλων,
ὡς παράγονται τὰ μονοϋδρικά πνεύματα ἐκ τῶν σχετικῶν τῶν ἀλκυλῶν
ἤτοι μονατομικῶν πνευματορριζῶν ἐνώσεων.

Τὸ πρῶτον μέλος τῆς ὁμολόγου σειρᾶς τῶν διυδρικῶν πνευμάτων
ἤτοι γλυκοπνευμάτων εἶναι τὸ μεθυλενικὸν πνεῦμα, $CH_2 < \begin{matrix} OH \\ | \\ OH \end{matrix}$ · ἀλλ'
ὅμως τὸ σῶμα τοῦτο φαίνεται ὅτι δὲν δύναται νὰ ὑπάρξῃ μεμονωμένον,
διότι καὶ ἐάν ἐκ τοῦ ἰωδιούχου μεθυλενίου, CH_2J_2 , τῇ ἐπιδράσει ὀξει-
κοῦ ἀργύρου σχηματισθῇ ἐκτὸς ἰωδιούχου ἀργύρου καὶ ὁ εἰς 170°
ζέον ὀξεικὸς μεθυλενικὸς αἰθέρ, $CH_2 < \begin{matrix} O-C_2H_3O \\ | \\ O-C_2H_3O \end{matrix}$, ἐκ τούτου δὲ ἐπιχει-
ρηθῇ ἢ τοῦ σχετικοῦ πνεύματος ἀπομόνωσις διὰ θερμάνσεως μετ' ἄλ-

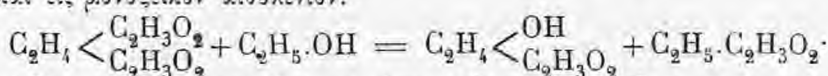
καλίων, δὲν παράγεται ἄλλο τι, εἰμὴ ἡ μυρμηκυλαδεδύθη ἦτοι τὸ ὀξειδίου τοῦ μεθυλενίου, CH_2O (πρβ. σελ. 249).

Ἀπὸ δὲ τοῦ αἰθανίου, $\begin{smallmatrix} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{smallmatrix}$, κατὰ τὴν θεωρίαν δύνανται νὰ παραχθῶσι δύο διωδρικά πνεύματα, τὸ αἰθυλενικὸν γλυκόπνευμα, $\begin{smallmatrix} \text{CH}_2\text{OH} \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{smallmatrix}$, καὶ τὸ αἰθυλιδενικόν, $\begin{smallmatrix} \text{CH}_3 \\ \text{CH} < \text{OH} \end{smallmatrix}$ · ἐκ τούτων ὁμῶς μόνον τὸ πρῶτον παρασκευάζεται, ἐνῷ τὸ δεύτερον, οὕτινος τὰ λοιπὰ παράγωγα εὐχερῶς λαμβάνονται, δὲν δύναται νὰ ἀπομονωθῇ καὶ νὰ ληρθῇ κατ' ἰδίαν, ἀλλὰ διαπίπτει εἰς ἀλδεύδην καὶ ὕδωρ, ὅταν ἐπιχειρηθῇ ἡ παρασκευὴ αὐτοῦ κατὰ τὰς γνωστὰς μεθόδους.

Πρὸς παρασκευὴν τοῦ αἰθυλενικοῦ πνεύματος θερμαίνεται ἐν φιάλῃ συγκοινωνούσῃ μετὰ μακροῦ ἀνωρθωμένου ψυκτῆρος, δι' οὗ οἱ ἐκ τῆς φιάλης ἐξερχόμενοι ἀτμοὶ συμπυκνῶνται καὶ ἐπιστρέφονται εἰς αὐτήν, 195 γρ. διβρωμιούχου αἰθυλενίου μεθ' 102 γρ. ξηροῦ ὀξεικοῦ νατρίου καὶ 200 γρ. οἴνοπνεύματος 91% ἐπὶ 18 ὥρας μέχρι τελείας ἀποσυνθέσεως τοῦ πρώτου τῶν σωμάτων· κατὰ τὴν ἐπίδρασιν αὐτῶν πρῶτον σχηματίζεται τὸ διοξεικὸν αἰθυλένιον:

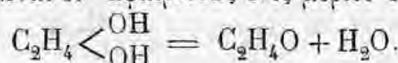


τὸ δὲ οὕτω παραχθὲν διοξεικὸν αἰθυλένιον μεταβάλλεται ὑπὸ τοῦ οἴνοπνεύματος, ὅπερ χρησιμεύει ὡς διαλυτικὸν μέσον, εἰς ὀξεικὸν αἰθυλίον καὶ εἰς μονοξεικὸν αἰθυλένιον:



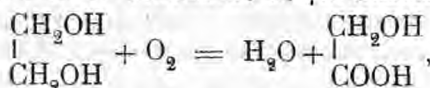
τὸ δὲ μονοδεΐξιον τοῦ αἰθυλενίου ἀποχωρίζεται τοῦ συνοδεύοντος ἔτι αὐτὸ οἴνοπνεύματος καὶ τοῦ ὀξεικοῦ αἰθυλίου δι' ἀποστάξεως, εἴτα δὲ διὰ θερμάνσεως μεθ' ὕδροξειδίου τοῦ βαρίου καὶ ὕδατος. Τὸ οὕτω λαμβανόμενον ὑγρὸν ἐξατμίζεται δι' ἀτμοθερμαντήρος, τὸ δὲ ὑπόλειμμα θερμαίνεται δι' ἐλαιοθερμαντήρος ἐφ' ὅσον ἔτι ἀποστάζεται ὑγρὸν τι, ἐκ δὲ τοῦ ἀποστάγματος ἀποχωρίζεται τὸ αἰθυλενικὸν πνεῦμα διὰ νέας κλασματικῆς ἀποστάξεως.

Τὸ αἰθυλενικὸν πνεῦμα εἶναι ὑγρὸν ἄνοσμον καὶ ἄχρουν, πυκνόρρευστον ὁμῶς καὶ ἰζῶδες, γλυκεῖαν ἔχον γεῦσιν καὶ ἐν 0° εἰδικὸν βάρος 1.125 καὶ βράζον εἰς 197.5° ἐν μὲν τῷ αἰθέρι εἶναι ἀδιάλυτον, μεθ' ὕδατος δὲ καὶ οἴνοπνεύματος μίγνυται καθ' οἷονδῆποτε λόγον. Τὸ σῶμα τοῦτο εἶναι ἐπιδεικτικὸν πολλῶν μεταμορφώσεων· ἐάν θερμανθῇ εἰς 220° μεθ' ὕδατος, μεταβάλλεται δι' ἀφαιρέσεως ἐνὸς μορίου ὕδατος εἰς ἀλδεύδην:

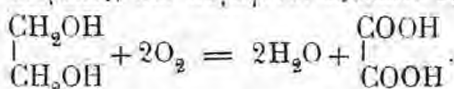


Λίαν χαρακτηριστικαί εἰσιν αἱ ἀντιδράσεις τοῦ αἰθυλενικοῦ πνεύματος κατὰ τὴν ὀξειδωσιν αὐτοῦ. Ἐάν μὲν ὕδαρὲς διάλυμα αὐτοῦ τεθῇ εἰς

ἐπαφὴν μετὰ τῆς πορώδους μελαίνης κόνεως τοῦ λευκοχρύσου (noir de platine), μεταβάλλεται δι' ὀξειδώσεως εἰς γλυκελαϊκὸν ἢτοι γλυκολικὸν ὀξύ :

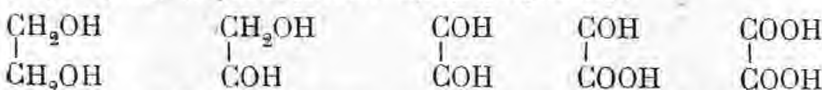


ἡ αὐτὴ δὲ ἔνωσις παράγεται ὅταν ἐπιδράσῃ ἀραιὸν νιτρικὸν ὀξύ ἄνευ θερμάνσεως· ἐὰν ὁμως θερμανθῇ αἰθυλενικὸν πνεῦμα μετὰ πυκνοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, ἡ ὀξειδῶσις εἶναι ἐντονωτέρα, ἐπεκτεινομένη μέχρι καὶ τοῦ δευτέρου ἀτόμου ἄνθρακος, καὶ παράγεται ὀξαλικὸν ὀξύ :



Αἱ ἀντιδράσεις αὗται εἰσιν ἀκριβῶς ἀνάλογοι τῶν κατὰ τὴν γένεσιν τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος ἐξ οἶνοπνεύματος χώραν λαμβανουσῶν· ἀλλ' ἐνῶ τὸ οἶνοπνεῦμα τοῦ μονατομικοῦ αἰθυλίου παρέχει μόνον ἓν μονοβασικὸν ὀξύ, τὸ πνεῦμα τοῦ διατομικοῦ αἰθυλενίου παρέχει ἓν μονοβασικὸν καὶ ἓν διβασικόν. Ἀναλόγως δὲ ὑπάρχουσι γνωσταὶ καὶ δύο ἀλδεῦδαι, ἡ τοῦ γλυκολικοῦ ὀξέος,

$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$, καὶ ἡ τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος· τὸ ὀξαλικὸν ὀξύ μάλιστα ἔχει δύο ἀλδεῦδας, διότι εἶναι διβασικὸν ὀξύ, τὴν *γλυκοξάλην* (Glyoxal) καὶ τὴν *γλυκοξαλικὴν ὀξύ* (Glyoxylsäure) :



Γλυκόλη, ἀλδεῦδα γλυκολικοῦ ὀξέος, γλυκοξάλη, γλυκοξαλικὸν ὀξύ, ὀξαλικὸν ὀξύ.

Τὸ μεταλλικὸν νάτριον ἐπιδρᾷ εὐκόλως ἐπὶ τῆς γλυκόλης καὶ ἀντικαθιστᾷ τὸ ὑδρογόνον τοῦ ὑδροξυλίου, παράγων τὸ κρυσταλλῶδες *ὑδρονατριοξειδιον* τοῦ αἰθυλενίου ἢτοι τὴν *μονονατριογλυκόλην*, $\text{C}_2\text{H}_4 < \begin{array}{c} \text{OH} \\ \text{ONa} \end{array}$, ἐὰν δὲ ἐπιδράσῃ ἐν ὑψηλῇ θερμοκρασίᾳ (190°) παράγεται *δινατριοξειδιον* αἰθυλενίου ἢτοι ἡ *δινατριογλυκόλη*, $\text{C}_2\text{H}_4 < \begin{array}{c} \text{ONa} \\ \text{ONa} \end{array}$. Ἐκ τῶν ἐνώσεων

τούτων παράγονται τῇ ἐπιδράσει ἰωδιούχου πνευματορρίζης οἱ αἰθυλενικοὶ αἰθέρες· οὕτω γεννᾶται ὁ *ὑδροξυαιθυλικὸς αἰθήρ* τοῦ αἰθυλενίου, $\text{C}_2\text{H}_4 < \begin{array}{c} \text{OH} \\ \text{OC}_2\text{H}_5 \end{array}$, ὡς ὑγρὸν εὐάρεστον ὁσμὴν καὶ εἰδικὸν βάρους 0·926

ἔχον καὶ εἰς 134° βράζον, καὶ ὁ *διαιθυλικὸς αἰθήρ* τοῦ αἰθυλενίου, $\text{C}_2\text{H}_4(\text{OC}_2\text{H}_5)_2$, ὡς λίαν εὐοσμὸν ἐπίσης ὑγρὸν, εἰδικὸν βάρους 0·799, βράζον εἰς 123·5°. Ἡ δευτέρα τῶν ἐνώσεων τούτων εἶναι ἰσομερὴς

πρὸς τὴν ἠνωτέρω (σελ. 190) περιγραφεῖσαν *ὀξυλάλην*, $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{C}(\text{OC}_2\text{H}_5)_2\text{H} \end{array}$, ἣν ἔχομεν θεωρήσει ὡς παραγομένην ἐκ τῆς ἀλδεῦδης, $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{COH} \end{array}$, ἥς ἐν

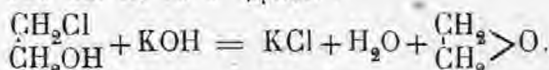
ἄτομον διατομικοῦ ὀξυγόνου ἀντικατεστάθη ὑπὸ δύο μερῶν τῆς μονατομικῆς ρίζης ὀξυαιθυλίου, OC_2H_5 .

Ὡς δὲ ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἐξάγεται, τὸ αἰθυλενικὸν πνεῦμα εἶναι πάντῃ ἀνάλογον τοῦ αἰθυλικοῦ. διακρίνεται ὁμῶς αὐτοῦ, διότι σχηματίζει ὡς ἔνωσις διδυνάμου ρίζης δύο χλωριούχα, δύο αἰθέρας, δύο ἀλδεύδας καὶ δύο ὀξέα.

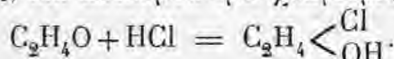
Ὁξείδιον αἰθυλενίου, $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ ἥτοι $\begin{smallmatrix} \text{CH}_2 \\ \text{CH}_2 \end{smallmatrix} > \text{O}$. Διὰ θερμάνσεως μετὰ πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος τὸ αἰθυλενικὸν πνεῦμα μεταβάλλεται εἰς χλωρυδροξείδιον αἰθυλενίου:



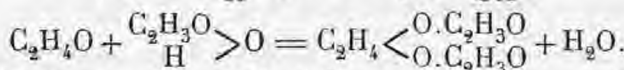
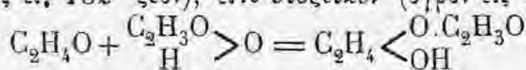
τοῦτο δὲ θερμαινόμενον μετὰ καυστικοῦ κάλεος ἀπόλλυσι διὰ λίαν ζωηρᾶς ἀντιδράσεως τὰ στοιχεῖα τοῦ ὑδροχλωρίου καὶ μεταβάλλεται εἰς ὀξείδιον αἰθυλενίου, ὅπερ εἶναι ἀέριον καὶ δύναται ἐν καλῶς κατεψυγμένῳ ὑποδοχεῖ νὰ συμπυκνωθῇ πρὸς ὑγρὸν, αἰθέριον ἔχον ὁσμὴν, εἰδικὸν δὲ βάρος 0.898 καὶ εἰς 13.5° βράζον:



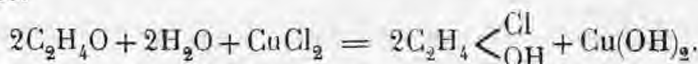
Τὸ ὀξείδιον τοῦ αἰθυλενίου ἔχει μὲν ἀντιδρασιν οὐδετέραν, εἶναι ὁμῶς ἰσχυρὰ βάσις καὶ ἐνοῦται μετ' ὀξέων ἀπ' εὐθείας πρὸς αἰθέρας αἰθυλενικοὺς ἥτοι γλυκολικούς· μινύοντες ἴσους ὅγκους ἀερώδους ὀξειδίου τοῦ αἰθυλενίου καὶ ὑδροχλωρίου ἐντὸς σωλῆνος ἀνωθεν ὑδραγύρου, ἐνεργοῦμεν τὴν ἄμεσον ἔνωσιν αὐτῶν, ὅπως λ. χ. ἐνοῦται τὸ ὑδροχλωρίον μετὰ τῆς ἀμμωνίας, καὶ ἀπολαμβάνομεν χλωρυδροξείδιον αἰθυλενίου:



Μετ' ὀξέου ὀξέος ἐνοῦται σχηματίζον εἴτε *μουξεϊκὸν αἰθυλενίον* (ὑγρὸν ἐλαιώδες εἰς 182° ζέον), εἴτε *διοξεϊκὸν* (ὑγρὸν εἰς 186° ζέον):

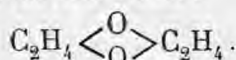


Καταβυθίζει ὡς αἱ βάσεις ὑδροξείδια ἐκ διαλύσεων μεταλλικῶν ἀλάτων· οὕτω λ. χ. σχηματίζεται ἐπὶ τῇ ἐνώσει μετὰ χλωριούχου χαλκοῦ ἢ χλωριούχου μαγνησίου, βραδέως μὲν ἐν τῇ ψύχει, ταχέως δὲ ὅταν ὑποθερμανθῇ, ἵζημα ἐξ ὑδροξειδίου τοῦ χαλκοῦ ἢ ὑδροξειδίου τοῦ μαγνησίου:



Μετὰ βρωμίου ἀποτελεῖ διὰ προσθήκης *διβρωμιούχου ὀξειδίου αἰθυλενίου*, $(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_2\text{Br}_2$, κρυσταλλοῦμενον εἰς πρίσματα χρυσομηλόχρα, τηκόμενα εἰς 65° . ἂν δὲ τῇ προσθήκῃ ὑδραγύρου ἀφαιρεθῇ ἐκ τῆς ἐνώσεως ταύ-

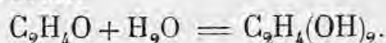
της πάλιν τὸ βρώμιον, δὲν ἀναπαράγεται πλέον ὀξειδίου αἰθυλενίου, ἀλλὰ νέα ἔνωσης, τὸ διοξειδίου διαιθυλενίου, $(C_2H_4)_2O_2$, ὅπερ εἶναι ὑγρὸν εὐαρέστου ὁσμῆς, εἰς 102^0 βράζον, κατὰ τὴν ψύξιν δὲ πηγνύμενον πρὸς κρυστάλλους τηχομένους εἰς 9^0 . Τὸ σῶμα τοῦτο ἀναμφιβόλως εἶναι συντεθειμένον κατὰ τὸν συντακτικὸν τύπον :



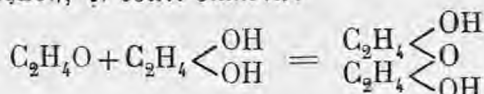
Τὸ ὀξειδίου τοῦ αἰθυλενίου ὅταν ἐπὶ μακρὸν ἐν κλεισταῖς φιάλαις φυλαχθῇ, μεταβάλλεται εἰς τὸ ἰσομερές παρααιθυλενοξειδίου, σῶμα λευκὸν κρυσταλλῶδες, εἰς 56^0 τηχόμενον.

Καὶ μετ' ἀμμωνίας ἐνοῦται τὸ ὀξειδίου τοῦ αἰθυλενίου ἀπ' εὐθείας, σχηματίζον σειρὰν βασικῶν ἐνώσεων.

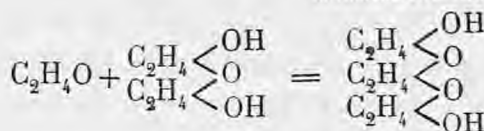
Τὸ ὀξειδίου τοῦ αἰθυλενίου κέκτηται τὴν ἰδιότητα νὰ ἐνώται μεθ' ὕδατος, ἡ δὲ ἀπλουστερά περίπτωσις εἶναι ὁ ἀνασχηματισμὸς τοῦ αἰθυλενικοῦ πνεύματος ἐξ αὐτοῦ:



Ἀλλὰ καὶ μετὰ μορίων αἰθυλενικοῦ πνεύματος δύναται νὰ ἐνωθῇ καὶ παράγει τότε τὰ λεγόμενα πολυαιθυλενικά πνεύματα. τὰ ὅποια παρὶστώσιν ὑγρὰ ἰξώδη, ἐν ὕδατι διαλυτά :



διαιθυλενικὸν πνεῦμα, ζέον εἰς 250^0 .



τριαιθυλενικὸν πνεῦμα, ζέον εἰς 290^0 .

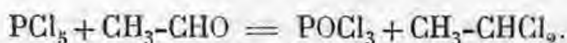
Τὸ τετρααιθυλενικὸν πνεῦμα ὑπὸ θλίψιν 25 χστμ. ζέει εἰς 230^0 , τὸ πεντααιθυλενικὸν πνεῦμα εἰς 281^0 καὶ τὸ ἑξααιθυλενικὸν πνεῦμα εἰς 325^0 .

Τὸ ὀξειδίου τοῦ αἰθυλενίου εἶναι ἰσομερές τῇ αἰθυλαλδεΐδῃ καὶ, ὅπως αὕτη, ἐνοῦται μεθ' ὕδρογόνου πρὸς αἰθυλικὸν πνεῦμα, καὶ εὐχερέστερον μάλιστα· ἐάν δηλαδὴ πρὸς ὕδαρές διάλυμα αὐτοῦ προστεθῇ ἀμάλαγμα νατρίου, μεταβάλλεται ἀμέσως εἰς οἶνόπνευμα :



Ἀλλὰ τὴν μὲν ἀλδεΐδην συνιστᾷ ἡ διατομικὴ ρίζα $\begin{smallmatrix} CH_3 \\ | \\ CH \end{smallmatrix}$ ἥτοι τὸ αἰθυλιδέ-

νιον, τὸ δὲ ἰσομερές καὶ ὡσαύτως διατομικὸν αἰθυλένιον εἶναι $\begin{smallmatrix} CH_2 \\ | \\ CH_2 \end{smallmatrix}$. Ὅταν μιχθῇ πενταχλωριοῦχος φωσφόρος μετ' ἀλδεΐδης, λαμβάνει χῶρον ζωηρὰ ἀντιδράσις καὶ παράγονται ὀξυχλωριοῦχος φωσφόρος καὶ χλωριοῦχος αἰθυλιδένιον :



Τὸ χλωριούχον αιθυλεδένιον εἶναι ἰσομερές τῷ χλωριούχῳ αιθυλενίῳ, ἀμφοτέρων ἔχοντων τὸν κοινὸν ἐμπειρικὸν τύπον $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$, ἀλλ' ὁμοίως τὸ μὲν πρῶτον ζεεῖ εἰς 57.7° , τὸ δὲ δεύτερον εἰς 83.5° .

Ἡ διαφορὰ μεταξὺ τῶν δύο τούτων ὑδρογονανθράκων καὶ τῆς σειρᾶς τῶν ἐξ αὐτῶν παραγομένων ἐνώσεων εὐκόλως κατανοεῖται ἐκ τῆς παραθέσεως τῶν ἐπομένων τύπων :

Ἐνώσεις αιθυλεδένιου:		Ἐνώσεις αιθυλενίου:	
Αἰθυλεδένιον	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH-} \end{array}$	Αἰθυλένιον	$\begin{array}{c} \text{CH}_3- \\ \\ \text{CH}_2- \end{array}$
*Αλδεύδη	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CHO} \end{array}$	*Οξειδίων αιθυλενίου	$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 > \text{O} \end{array}$
Χλωριούχον αιθυλεδένιον	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CHCl}_2 \end{array}$	Χλωριούχον αιθυλένιον	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{Cl} \\ \\ \text{CH}_2\text{Cl} \end{array}$
Διαιθυλικὸς αἰθὴρ αιθυλεδένιου ἥτοι δξυλάλη	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH} < \begin{array}{l} \text{OC}_2\text{H}_5 \\ \text{OC}_2\text{H}_5 \end{array} \end{array}$	Διαιθυλικὸς αἰθὴρ αιθυλενίου	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-OC}_2\text{H}_5 \\ \\ \text{CH}_2\text{-OC}_2\text{H}_5 \end{array}$

Αἱ θειοῦχοι ἐνώσεις τοῦ αιθυλενίου μεγάλην δεικνύουσιν ἀναλογίαν πρὸς τὰς ὀξυγονούχους.

Τὸ ὑδροθειοῦχον αιθυλένιον ἥτοι ἡ γλυκομερκαπτάνη, $\text{C}_2\text{H}_4(\text{SH})_2$, εἶναι ἀνάλογον τοῦ αιθυλενικοῦ πνεύματος, σχηματίζεται δὲ τῇ ἀναμίξει διβρωμιούχου αιθυλενίου μετ' οἶνοπνευματώδους διαλύματος ὑδροθειοῦχου καλίου, ὡς ὑγρὸν φωτοθλαστικόν, εἰς 146° ζέον, εἰδικοῦ βάρους 1.113, ἐνούμενον μετὰ μετάλλων ὡς ἀπασαί αἱ μερκαπτάναι.

Τὸ διθειοῦχον διαιθυλένιον, $(\text{C}_2\text{H}_4)_2\text{S}_2$, λαμβάνεται κατὰ τὴν ἀποσταξιν διβρωμιούχου αιθυλενίου μετ' οἶνοπνευματώδους διαλύματος θειοῦχου καλίου ὡς σῶμα κρυσταλλῶδες, ὄζον ὡς ἀπὸ καρδάμου, εἰς 111° τηκόμενον καὶ εἰς 200° ζέον· εἶναι ἀνάλογον τοῦ διοξειδίου τοῦ διαιθυλενίου.

Θεικὸν ὑδροξυλαιθυλένιον ἥτοι αιθυλενοθεικὸν ὀξύ (Glycolschwefelsäure), $\text{C}_2\text{H}_4 < \begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{O-SO}_2\text{-OH} \end{array}$ ἥτοι $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-OH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{O-SO}_2\text{-OH} \end{array}$ σχηματίζεται κατὰ τὴν θέρμανσιν αιθυλενικοῦ πνεύματος μετὰ πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος εἰς 150° . Εἶναι ὀξύ ὁμοιότατον τῷ αιθυλοθεικῷ (σελ. 158), οὗτινος τὸ μετὰ βαρίου ἄλας ὡσαύτως εἶναι ἐν ὕδατι εὐδιάλυτον.

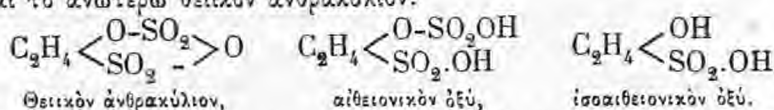
Τὸ αιθυλενοδιθεικὸν ὀξύ, $\text{C}_2\text{H}_4 < \begin{array}{c} \text{O-SO}_2\text{-OH} \\ | \\ \text{O-SO}_2\text{-OH} \end{array}$ παράγεται τῇ βαθμιαίᾳ εἰσαγωγῇ αιθυλενικοῦ πνεύματος πρὸς χλωριθειοξύ, $\text{SO}_2\text{-Cl-OH}$, κατεψυγμένον εἰς 0° · εἶναι ὑγρὸν πυκνόρρευστον εἰς 160° ἀποσυντιθέμενον καί, ὅταν μετ' ὕδατος θερμανθῇ, εἰς γλυκόλην καὶ θεικὸν ὀξύ μεταπίπτει.

Θεικὸν ἀνθρακύλιον (Carbysulfat) εἶναι τὸ ἐμπειρικὸν ὄνομα τοῦ ἀνυδρίτου τοῦ αιθεινικοῦ ὀξέος, ἐνώσεως τοῦ τύπου $\text{C}_2\text{H}_4(\text{SO}_3)_2$.

λαμβανομένης δι' ἐπιδράσεως ἀτμῶν τριοξειδίου τοῦ θείου ἐπὶ αἰθυλενίου ἢ ἐπὶ αἰθέρος ἢ ἐπὶ ἀνυδρου οἶνοπνεύματος, ἥτις εἶναι οὐσία ἀκτινοειδῶς κρυσταλλώδης, εἰς 80⁰ τηκομένη, ὑγροσκοπική, μετὰ μεγάλης ὀσμῆς ὕδωρ ἐλκύουσα καὶ μετ' αὐτοῦ εἰς τὸ διβασικὸν αἰθειονικὸν ὄξύ, $C_2H_4(S_2O_6H_2)$

ἥτοι $\begin{matrix} CH_2-O-SO_3-OH \\ CH_2-SO_3-OH \end{matrix}$, μεταβαλλομένη. Ἡ ἔνωσις αὕτη, ἥς ὁ τύπος μαρτυρεῖ ὅτι εἶναι θειοξύ ἐνταύτῳ καὶ ὄξινος θεικὸς ἐστὴρ, διὰ θερμάνσεως μεταπίπτει εἰς θεικὸν ὄξύ καὶ τὸ μονοβασικὸν ἰσοαιθειονικὸν ὄξύ.

$C_2H_4(SO_4H_2)$ ἥτοι $\begin{matrix} CH_2(OH) \\ CH_2-SO_3-OH \end{matrix}$ Τὸ δὲ ἰσοαιθειονικὸν νάτριον λαμβάνεται διὰ θερμάνσεως χλωρυδροξειδίου τοῦ αἰθυλενίου, $C_2H_4.Cl.OH$, μετ' οὐδετέρου θειώδους νατρίου, ὅθεν ἐξάγεται ὅτι καὶ τὸ ὄξύ τοῦτο ἀνάγεται εἰς τὰ λεγόμενα θειοξέα, εἶναι δὲ ἐνταύτῳ καὶ πνεῦμα, οὐτινος ὁ θεικὸς αἰθὴρ εἶναι τὸ αἰθειονικὸν ὄξύ· τούτου δὲ ὁ ἀνυδρίτης εἶναι τὸ ἀνωτέρω θεικὸν ἀνθρακύλιον.



Ὁ τύπος τοῦ ἰσοαιθειονικοῦ ὄξεος ἥτοι ὑδροξυλαιθυλενικοῦ θειοξέος γράφεται λοιπὸν ὀρθότερον $C_2H_4(OH)SO_3H$. Ἡ ἀρίστη μέθοδος πρὸς παρασκευὴν αὐτοῦ συνίσταται εἰς τὸν κορεσμὸν κατεψυγμένου εἰς —10⁰ ἀνυδρου οἶνοπνεύματος ὑπὸ ἀτμῶν τριοξειδίου τοῦ θείου, τὴν ἀραιώσιν τοῦ διαλύματος διὰ τετραπλασίου ὄγκου ὕδατος καὶ τὴν ἐπὶ τινὰς ὥρας θέρμανσιν μέχρι βρασμοῦ, μετ' ὃ κορέννεται τὸ διάλυμα δι' ἀνθρακικοῦ βαρίου καὶ ἐξατμίζεται τὸ ἀπὸ τοῦ ἰζήματος τοῦ θεικοῦ βαρίου διήθημα μέχρις ὅτου ληφθῶσι διαφανεῖς πλακοειδεῖς κρυσταλλοὶ τοῦ ἰσοαιθειονικοῦ βαρίου, $(C_2H_5SO_4)_2Ba$. Δι' ἀποσυνθέσεως τοῦ ἁλατος τούτου ὑπὸ ἀραιοῦ θεικοῦ ὄξεος καὶ ἐξατμίσεως τοῦ ἐντεῦθεν διηθήματος, λαμβάνεται ὑγρὸν σιροπιώδες, κρυσταλλούμενον κατὰ τὴν ὑπεράνω πυκνοῦ θεικοῦ ὄξεος ἐν τῷ κενῷ ἐξατμίσιν· εἶναι λίαν ὑγροσκοπικόν, ἔχει γεῦσιν ὄξινον καὶ παράγει εὐδιάλυτα ἅλατα.

Δι' ἀντικαταστάσεως τοῦ ὑδροξυλίου, OH , τοῦ ἰσοαιθειονικοῦ ὄξεος ὑπὸ χλωρίου τῇ ἐπιδράσει PCl_5 , λαμβάνεται τὸ χλωρισοαιθειονικὸν ὄξύ, $C_2H_4 < \begin{matrix} Cl \\ SO_3.Cl \end{matrix}$, ὅπερ ζεεῖ εἰς 200⁰. Ἐάν δὲ τὸ χλώριον τοῦ ὄξεος τούτου ἀντικατασταθῇ ὑπὸ ἀμιδίου, NH_2 , τοῦθ' ὅπερ κατορθοῦται διὰ θερμάνσεως τοῦ χλωρισοαιθειονικοῦ ἀμμωνίου μετὰ καυστικῆς ἀμμωνίας εἰς 140⁰, προκύπτει ἀμιδοξύ τι, εἰς μεγάλους πρισματικούς κρυστάλλους κρυσταλλούμενον καὶ ἐν ὕδατι εὐδιάλυτον, τὸ εἰς 240⁰ τηκόμενον καὶ ἀποσυντιθέμενον ἀμιδοῖσοαιθειονικὸν ὄξύ ἥτοι ἡ ταυρίνη, $C_2H_4 < \begin{matrix} NH_2 \\ SO_3.OH \end{matrix}$. Τὸ σῶμα τοῦτο εὐρίσκεται ἐν τῇ τῶν βοῶν χολῇ ὡς ταυροχολικὸν ὄξύ, ἠνωμένον μετὰ χολικοῦ ὄξεος, ὡς καὶ ἐν ἐλευθέρῃ καταστάσει, εὐρέθη

δὲ καὶ ἐν τοῖς νεφροῖς, τοῖς πνεύμοσι καὶ τοῖς μυῶσιν. Ὁ συντακτικὸς τύπος αὐτοῦ δηλοῖ ὅτι εἶναι βάσις ἄμα (NH_2) καὶ θειοξύ (SO_3H). ἔχει ὁμῶς οὐδετέραν ἀντίδρασιν, διότι αἱ ρίζαι αὗται ἐξουδετεροῦνται ἀμοιβαίως. Σχηματίζει ἅλατα μετ' ἀλκαλίων καὶ ἐφαρμόζεται ὡς φάρμακον.

Τὸ νιτρῶδες αἰθυλένιον, $\text{C}_2\text{H}_4(\text{NO}_2)_2$, λαμβάνεται τῇ ἀμέσῃ ἐνώσει αἰθυλενίου μετὰ τετροξειδίου τοῦ ἄζωτου εἰς πρίσματα τηκόμενα εἰς 37.5° .

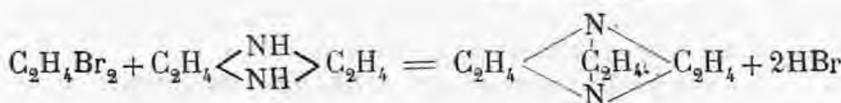
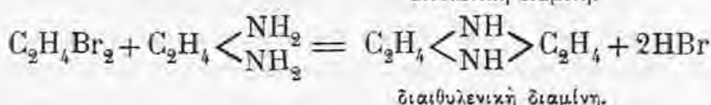
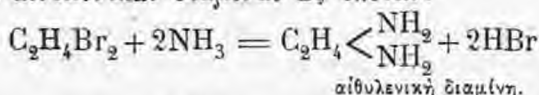
Τὸ νιτρωδονιτρικὸν αἰθυλένιον, $\text{C}_2\text{H}_4\text{NO}_2\text{NO}_3$, λαμβάνεται ὡς ἐλαϊῶδες ὑγρὸν, δύσσομον καὶ τοὺς ὀφθαλμοὺς προσβάλλον, δι' εἰσαγωγῆς αἰθυλενίου εἰς μίγμα κατεψυγμένου πυκνοῦ νιτρικοῦ καὶ θεικοῦ ὀξέος.

Νιτρικὸν αἰθυλένιον, $\text{C}_2\text{H}_4(\text{NO}_3)_2$, προκύπτει, ὡς κίτρινον ὑγρὸν εἰδικὸν βάρους 1.483, ἐλαϊῶδες, δηλητηριῶδες, διὰ φωταυγοῦς φλογὸς καίόμενον ὅταν ἀναφθῇ καὶ ἐκπυρσοκροτοῦν ὅταν κρουσθῇ, εἴτε ἐπὶ τῇ διαλύσει αἰθυλενικοῦ πνεύματος ἐν ψυχρῷ μίγματι νιτρικοῦ καὶ θεικοῦ ὀξέος, εἴτε ἐπὶ τῇ θερμάνσει ἰωδιούχου αἰθυλενίου μετ' οἶνοπνευματώδους διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου.

Περὶ τῶν ὀξεικῶν ἐνώσεων τοῦ αἰθυλενίου ἀνωτέρω ἐγένετο λόγος.

Ἄμυναι δε' αἰθυλενίου.

Αἱ ἐνταῦθα ἀναγόμεναι διαμίναι ἐξάγονται ἀναλόγως τῶν συνθέτων ἀμινῶν τῶν πνευματορριζῶν· τὸ βρωμιούχον αἰθυλένιον ἐν ταπεινῇ ἡδὴ θερμοκρασίᾳ ἐπιδρᾷ ἐπὶ οἶνοπνευματώδους διαλύματος ἀμμωνίας, παράγονται δὲ αἱ αἰθυλενικαὶ διαμίναι ὡς ἔπεται :



ἡ δὲ τελευταία τῶν ἐνώσεων τούτων ἐνοῦται ἀπ' εὐθείας μετὰ βρωμιούχου αἰθυλενίου πρὸς διβρωμιούχον τετρααιθυλεναμμώνιον, $\text{N}_2(\text{C}_2\text{H}_4)_4\text{Br}_2$.

Παραλλήλως πρὸς τὰς ἀντιδράσεις ταύτας σχηματίζονται καὶ αἱ λεγόμεναι πολυαιθυλεναμίναι, ὡς λ.χ. ἡ διαιθυλενοτριαμίνη, $\text{NH}(\text{C}_2\text{H}_4\text{NH}_2)_2$ κλπ., αἵτινες ἀνταποκρίνονται πρὸς τὰ πολυαιθυλενικά πνεύματα.

Αἰθυλενιοδιαμίνη, $\text{C}_2\text{H}_4(\text{NH}_2)_2$. Τὰ κατὰ τὴν ἐξαγωγὴν τῆς χλωρίδης παραγόμενα, εἰς $70-100^\circ$ ζέοντα δευτερεύοντα προϊόντα, ἐν οἷς, ἐκτὸς διχλωριούχου αἰθυλενίου, ὑπάρχει καὶ τὸ ἰσομερές χλωριούχον αἰθυλιδένιον, θερμαίνονται μετ' οἶνοπνευματώδους διαλύματος ἀμ-

μωνίας εις 120^0 , αφαιρείται τὸ ἀποκρυσταλλούμενον χλωριούχον ἀμμόνιον καὶ ἀποστάζεται τὸ ὑπόλοιπον, ὅπερ συνίσταται ἐξ ὑδροχλωρικῆς διαμίνης τοῦ αἰθυλενίου· αὕτη δὲ ἀποσταζομένη μετὰ καυστικοῦ κάλεος, παρέχει τὴν εἰς 115^0 ζέουσαν ἐνυδρον βάσιν $C_2H_4(NH_2)_2 + H_2O$. Ἐκ ταύτης λαμβάνεται ἡ ἀνυδρος αἰθυλενοδιαμίνη τῇ ἐπανειλημμένη ἀποστάξει μετὰ μεταλλικοῦ νατρίου· εἶναι ὑγρὸν ἀσθενῶς ἀπὸ ἀμμωνίας ὄζον, γεύσεως καυστικῆς, ἀντιδράσεως δὲ ἀλκαλικῆς, πυκνόρρευστον καὶ ζέον εἰς 117^0 .

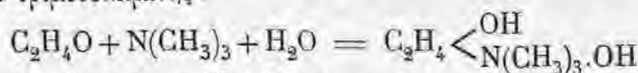
Ἡ διαιθυλενοδιαμίνη, $N_2(C_2H_4)_2H_2$, ζέει εἰς 170^0 καὶ εἶναι διυδρική θάσις.

Ἡ τριαιθυλενοδιαμίνη, $N_2(C_2H_4)_3$ ζέει εἰς 210^0 καὶ εἶναι ἐν ὕδατι εὐδιάλυτος.

Βάσεις δι' ὀξειδίου τοῦ αἰθυλενίου ἤτοι ὕδροξυαμινικαὶ (Oxäthylaminbasen) σχηματίζονται τῇ ἀναμίξει ὀξειδίου τοῦ αἰθυλενίου μετὰ καυστικῆς ἀμμωνίας, εἰσὶ δὲ ἀλκαλικά πυκνόρρευστα ὑγρά, σχηματίζοντα μετ' ὀξέων ἅλατα καλῶς κρυσταλλούμενα. Ἡ ἰσομερὴς τῇ ἀλδεϋδαμμωνία ὀξυαιθυλαμίνη ἔχει τὸν τύπον $C_2H_4 < \begin{smallmatrix} NH_2 \\ OH \end{smallmatrix}$, ἡ δὲ διοξυαιθυλαμίνη εἶναι $O < \begin{smallmatrix} C_2H_4 \cdot NH_2 \\ C_2H_4 \cdot OH \end{smallmatrix}$.

Χολίνη καὶ νευρίνη Αἱ δύο ἐπὶ πολὺ ὡς ταυτόσημοι θεωροῦμεναι βάσεις αὗται ὑπάρχουσιν ἐν τῷ ὁργανισμῷ· ἡ μὲν χολίνη εὐρέθη τὸ πρῶτον ἐν τῷ κρόκῳ τῶν ὠν καὶ τῇ χολῇ, ἡ δὲ νευρίνη εἶναι προϊόν ἀποσυνθέσεως τοῦ πρωτάγοντος, ἐνώσεως πολυσυνθέτου ἐν τῷ ἐγκεφάλῳ καὶ τῇ νευρικῇ οὐσίᾳ ἐμπεριεχομένης. Ἐπειδὴ δὲ ἡ χολίνη εὐρέθη καὶ ἐν τῇ ἐγκεφαλικῇ οὐσίᾳ, ἐκλήθη καὶ *cholineurine* (Bilineurin)· ἐστὶ δὲ εὐρέθη μεταξὺ τῶν προϊόντων τῆς ἀποσυνθέσεως τῆς σιναπίνης, ἀλκαλοειδοῦς τοῦ σπόρου τοῦ λευκοῦ σιγήπεως.

Τεχνητῶς λαμβάνεται ἡ χολίνη δι' ἐνώσεως τοῦ ὀξειδίου τοῦ αἰθυλενίου μετὰ τριμεθυλαμίνης:



ὅθεν εἶναι ὕδροξείδιον τοῦ ὀξυαιθυλενοτριμεθυλαμμωνίου. Ἡ βάση αὕτη παράγεται καὶ ἐκ τοῦ κρόκου τῶν ὠν, ἐν ᾧ ὑπάρχει ἠνωμένη μετὰ γλυκερίνοφωσφορικοῦ ὀξέος καὶ παχέων ὀξέων, ἀποτελοῦσα τὴν *lecithin* (ὄρα ταύτην) καλουμένην οὐσίαν, εἶναι δὲ ὑγρά, παχύρρευστος καὶ ἀλκαλικῆς ἀντιδράσεως, τὰ ἅλατα αὐτῆς εἰσιν ὑγροσκοπικά, τὸ δὲ διπλοῦν τοῦ ὑδροχλωρικοῦ διαλύματος αὐτῆς μετὰ χλωριούχου λευκοχρύσου ἁλας, $[(C_2H_4 \cdot OH)N(CH_3)_3Cl]_2PtCl_4$, ἀποτελεῖ μεγάλας χρυσομηλοχρόους πλάκας. Ἡ χολίνη δὲν εἶναι μόνον βάση, ἀλλὰ καὶ πνεῦμα ἐνταύτῳ, καὶ μεταβάλλεται δι' ὀξειδώσεως μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος εἰς ὀξυχολίνην ἥτοι μουσκαρίνην, $C_2H_3(OH)_2 \cdot N(CH_3)_3 \cdot OH$, βάσιν δηλητηριωδέστατην, ἐμπεριεχομένην ἐν τῷ μύκητι *Agaricus muscarius*.

Διὰ θερμάνσεως τῆς χαλίνης μεθ' ὑδροξιδίου ὀξέος παράγεται ἔνωσις $(\text{CH}_3)_3\text{N} < \underset{\text{J}}{\text{CH}_2} \cdot \text{CH}_2\text{I}$, ἐξ ἧς δι' ὑδροξειδίου τοῦ ἀργύρου λαμβάνεται ἡ *νευρίνη*, $\text{C}_5\text{H}_{13}\text{NO}$ ἥτοι $(\text{CH}_3)_3\text{N} < \underset{\text{OH}}{\text{CH}=\text{CH}_2}$ ἥτοι $\text{C}_2\text{H}_3\text{N}(\text{CH}_2)_3\text{OH}$, ἥτις δύναται νὰ ἐκληφθῇ ὡς ὑδροξειδίου τοῦ τριμεθυλο-οἰνυλιο-ἄμμωνίου, εἶναι ἰσχυρὰ βάσις, ἐν ὕδαρὶ διαλύματι μόνον γνωστὴ καὶ εἰς ἄκρον δηλητηριώδης. Ἡ οὐσία αὕτη παρασκευάσθη καὶ ἐκ τῆς ἐγκεφαλικῆς οὐσίας καὶ εἶναι παρεμφερεστάτη εἰ μὴ ταυτόσημος πρὸς τὰς κατὰ τὴν σῆψιν τῶν λευκωματωδῶν οὐσιῶν παραγομένης *πτωματίνης*.

ΕΝΩΣΕΙΣ ΑΙΘΥΛΙΔΕΝΙΟΥ.

Ἡ *ρίζα αἰθυλιδένιον* ἥτοι αἰθυδένιον, $\underset{\text{CH}}{\text{CH}_3}$, δὲν εἶναι γνωστὴ ἐν ἔλευθέρᾳ καταστάσει, τὸ δὲ ὀξειδίου αὐτῆς εἶναι, ὡς ἐμάθομεν (σελ. 186), ἡ κοινὴ ἀλδεΐδη, CH_3CHO . τὸ μὲν γλυκόπνευμα τῆς ρίζης ταύτης δὲν παρεσκευάσθη, γινώσκονται ὁμῶς αἰθέρες αὐτῆς.

Ὁ διαιθυλικὸς αἰθὴρ τοῦ αἰθυλιδένιου ἥτοι ἡ ὀξυλάλη (Acetal), $\text{CH}_3\text{CH}(\text{O} \cdot \text{C}_2\text{H}_5)_2$. Τὸ σῶμα τοῦτο λαμβάνεται (πρβλ. σελ. 190) κατὰ τὴν ἐξαγωγήν τῆς ἀλδεΐδης ἐξ οἰνοπνεύματος ὡς δευτερεῦον προϊόν, σχηματίζεται δὲ καὶ κατὰ τὴν θερμάνσιν οἰνοπνεύματος μετ' ἀλδεΐδης:



εἶναι ὑγρὸν εὐκίνητον, εὐφραντικὴν ὁσμὴν ἔχον καὶ γεῦσιν ὡς ἀπὸ λεπτοκαρύων, ζεεῖ εἰς 104° καὶ παράγει κατὰ τὴν ὀξειδωσιν ἀλδεΐδην καὶ ὀξεικὸν ὀξύ. Ἐὰν δὲ ὀξειδωθῇ μίγμα οἰνοπνεύματος καὶ ξυλοπνεύματος μετὰ θειικοῦ ὀξέος καὶ ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου, παράγεται,

ἐκτὸς ὀξυλάλης, καὶ αἰθυλομεθυλικὴ ὀξυλάλη, $\text{CH}_3\text{CH} < \underset{\text{OCH}_3}{\text{OC}_2\text{H}_5}$, ζέουσα εἰς 85° καὶ διμεθυλοξυλάλη, $\text{CH}_3\text{CH} < \underset{\text{OCH}_3}{\text{OCH}_3}$, ζέουσα εἰς 64° .

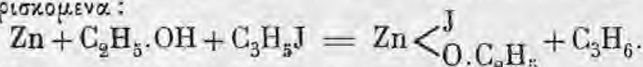
Τὸ διχλωριοῦχον αἰθυλιδένιον, CH_3CHCl_2 , εἶναι δευτερεῦον προϊόν τῆς παρασκευῆς τῆς χλωριάλης, προκύπτει δι' ἀντικαταστάσεως 2 ἂτ. ὑδρογόνου τοῦ αἰθανίου ὑπὸ χλωρίου καὶ παράγεται τῇ ἐπιδράσει πενταχλωριοῦχου φωσφόρου ἐπὶ ἀλδεΐδης, καθ' ἣν μετασχηματίζεται ὁ πενταχλωριοῦχος εἰς ὀξυχλωριοῦχον φωσφόρον, POCl_3 , καὶ μαρτυρεῖται συγχρόνως ὅτι ἡ ἀλδεΐδη εἶναι ἔνωσις αἰθυλιδένιου, $\text{CH}_3\text{CH} =$ καὶ οὐχὶ αἰθυλίου, $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$, εἶναι δὲ ὑγρὸν αἰθέριον, γεύσεως γλυκείας καὶ δηκτικῆς, εἰδικοῦ βάρους 1.198 ζέον εἰς $56.5-57.5^\circ$ καὶ εἰσπνευσθὲν προκαλοῦν ἀναισθησίαν, ὡς τὸ χλωριοφόρμιον, διὸ καὶ χρησιμεύει εἰς τὰς τῶν ὀδοντοιατρῶν ἐγχειρήσεις. Διὰ πλείονος χλωρίου μεταβάλλεται κατὰ πρῶτον εἰς τρισεγγλῶριον αἰθάνιον ἥτοι χλωριοῦχον δισεγγλῶριον αἰθύλιον $\text{CH}_3\text{CCl}_2\text{Cl}$, ζέον εἰς 74.5° , καὶ εἰς χλωριοῦχον μονεγγλῶριον αἰθυλένιον, $\text{CH}_2\text{Cl} \cdot \text{CHCl}_2$ (πρβ. σελ. 149).

Οι ὁμόλογοι καὶ μᾶλλον ἀνθρακοῦχοι διατομικοὶ ὕδρογονάνθρακες τῆς σειρᾶς ταύτης τοῦ αἰθυλενίου παράγονται ἀναλόγως τοῦ αἰθυλενίου.

ΕΝΩΣΕΙΣ ΠΡΟΠΥΛΕΝΙΟΥ.

Προπυλένιον, C_3H_6 ἥτοι $CH_3-CH=CH_2$. Ὁ ὕδρογονάνθραξ οὗτος παράγεται μετ' ἄλλων προϊόντων πάντοτε κατὰ τὴν διοχέτευσιν ἀτμῶν ἰσοβουτυλικοῦ πνεύματος, ἀμυλικοῦ πνεύματος ἢ βαλερικοῦ ὀξέος διὰ σωλήνων διαπύρων, ἢ ἐὰν γλυκερίνη, $C_3H_5(OH)_3$, μιχθῇ πρὸς πῶλον πυκνὸν μετὰ κόνεως μεταλλικοῦ ψευδαργύρου καὶ ἀποσταχθῇ, ὅτε ὁμως δὲν εἶναι καθαρὸς, ἀλλὰ μετὰ πολλοῦ ὕδρογόνου μεμιγμένος.

Καὶ διὰ θερμάνσεως προπυλικοῦ πνεύματος μετὰ θεικοῦ ὀξέος ἢ δευτερογενεῶς ἰωδιούχου προπυλίου μετ' οἶνοπνευματώδους διαλύματος καυστικοῦ κάλιος λαμβάνεται τὸ ἀέριον τοῦτο, ἢ δὲ ἀρίστη μέθοδος πρὸς παρασκευὴν αὐτοῦ εἶναι ἡ διὰ βαθμιαίας προσθήκης ἰωδιούχου σκοροδυλίου, C_3H_5J , πρὸς ψήγματα ψευδαργύρου ἐν ἀνύδρῳ οἶνοπνεύματι εὐρισκόμενα:



Εἶναι ἀέριον τῷ αἰθυλενίῳ ὅμοιον, ἐν τῷ φωταερίῳ ἐνυπάρχον, διὰ θλίψεως ἀπορρευστούμενον, ὡς ἀπὸ κρομμύων ὄζον καὶ ἀναφθέν, δι' ἀμυδροῦς φωτεινῆς φλογὸς καϊόμενον.

Τὸ α-προπυλενικὸν γλυκόπνευμα (α-Propylenglycol). $C_3H_6(OH)_2$ ἥτοι $CH_2(OH)-CH(OH)-CH_3$, παρασκευάζεται ἐκ τοῦ βρωμιούχου προπυλενίου διὰ θερμάνσεως μετ' ὀξεικοῦ ἢ ἀνθρακικοῦ καλίου, καθ' ὃν τρόπον τὸ αἰθυλενικὸν πνεῦμα ἐκ τοῦ βρωμιούχου αἰθυλενίου, εἶναι ὑγρὸν γλυκάζον, πυκνόρρευστον καὶ εἰς 188.4^0 βράζον, εἰδικοῦ βάρους 1.051. Τὸ πρὸς τὸ πνεῦμα τοῦτο ἰσομερές τριμεθυλενικὸν πνεῦμα, $CH_3.OH-CH_2-CH_2.OH$, περιγραφῆσεται ἀμέσως κατωτέρω.

Τὸ ὀξειδίου τοῦ προπυλενίου, C_3H_6O , εἶναι ὑγρὸν αἰθερώδη ὁσμὴν ἔχον καὶ εἰς 37^0 ζέον.

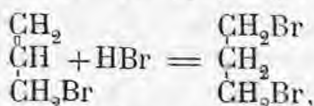
Τὸ διχλωριούχον προπυλένιον, $C_3H_6Cl_2$ ἥτοι $CH_3-CHCl-CH_2Cl$, εἶναι ὑγρὸν ἐλαιῶδες εἰδικοῦ βάρους 1.165, εἰς 96.8^0 ζέον, παραγόμενον μετὰ τῆς ἰσομεροῦς διχλωριούχου ὀξόνης, $CH_3-CCl_2-CH_3$, τῇ ἀμέσῳ ἐνώσει προπυλενίου ἢ χλωριούχου ἰσοπροπυλίου μετὰ χλωρίου.

Τὸ διβρωμιούχον προπυλένιον, $C_3H_6Br_2$, ὑγρὸν εἰδικοῦ βάρους 1.946, ζεεὶ εἰς 141.6^0 καὶ παρασκευάζεται διὰ θερμάνσεως εἴτε τοῦ κανονικοῦ βρωμιούχου προπυλίου εἴτε τοῦ βρωμιούχου ἰσοπροπυλίου μετὰ βρωμίου.

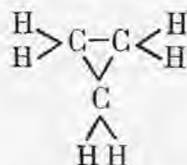
Ἡ προπυλενοδιαμίνη, $C_3H_6(NH_2)_2$, λαμβάνεται διὰ θερμάνσεως τοῦ διβρωμιούχου προπυλενίου μετ' οἶνοπνευματώδους διαλύματος ἀμμωνίας εἰς 100^0 καὶ εἶναι ὑγρὸν ἐλαιῶδες, ζέον εἰς 120^0 , ὅπερ ἀπορροφᾷ ὀρμητικῶς διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος καὶ ἐνοῦται μετ' ὕδατος πρὸς τὴν ἐνυδρον ἀμίνην, $2C_3H_6(NH_2)_2 + H_2O$.

*Ενώσεις τριμεθυλενίου, C_3H_6 ἢτοι $(CH_2)_3$ ἢτοι $CH_2 < \begin{smallmatrix} CH_2 \\ CH_2 \end{smallmatrix}$.

Ὁ ὑδρογονάνθραξ οὗτος, εἶναι ἀέριον καὶ ἰσομερὲς πρὸς τὸ προπυλένιον· τὸ δὲ διβρωμιοῦχον τριμεθυλένιον, $CH_2Br-CH_2-CH_2Br$, λαμβάνεται τῇ ενώσει κατεψυγμένου εἰς -19^0 βρωμιούχου σκοροδυλίου, C_3H_5Br , μεθ' ὑδροβρωμίου,



καὶ εἶναι ὑγρὸν ζέον εἰς 165^0 , εἰδικοῦ βάρους 2·017, ὅπερ μετὰ μεταλλικοῦ νατρίου εἰς 220^0 θερμαίνόμενον μεταβάλλεται εἰς τὸν ὑδρογονάνθρακα τριμεθυλένιον, οὗτινος ὁ συντακτικὸς τύπος παρίσταται πυρῆνα ἐκ τριῶν ἀτόμων ἄνθρακος σχηματιζόντων ἄλυσιν ἐν εἴδει τριγώνου πανταχόθεν κεκλεισμένην :



Περὶ τοῦ τριμεθυλενίου θέλομεν πραγματευθῆ ἐν τῷ ΠΙ* εἰσαφίῳ τοῦ παρόντος κεφαλαίου (B').) μετὰ τὴν περιγραφὴν τῶν ὑδατανθράκων.

Τὸ β-προπυλενικὸν γλυκόπνευμα ἢτοι τριμεθυλενικὸν πνεῦμα, $C_3H_6(OH)_2$ ἢτοι $CH_2.OH-CH_2-CH_2.OH$, παράγεται ἐκ τοῦ διβρωμιούχου τριμεθυλενίου διὰ θερμάνσεως μετὰ πολλοῦ ὕδατος ἢ μετ' ἀνθρακικοῦ καλίου· ἀξιοσημείωτος δὲ εἶναι ἡ παραγωγὴ αὐτοῦ ἐκ γλυκερίνης δι' εἰδους ζυμώσεως, ἣν ἐν αὐτῇ ἐπιφέρουσιν οἱ σγιζομύκητες. Εἶναι παχύρρευστον εἰς 216^0 ζέον ὑγρὸν, εἰδικοῦ βάρους 1·065.

ΕΝΩΣΕΙΣ ΒΟΥΤΥΛΕΝΙΟΥ.

Τὸ βουτυλένιον, C_4H_8 , ὑφίσταται ἐν τρισὶν ἰσομερίαις ὡς α-βουτυλένιον, $CH_3-CH_2-CH=CH_2$, ὡς β-βουτυλένιον, $CH_3-CH=CH-CH_3$, καὶ ὡς ἰσοβουτυλένιον, $(CH_3)_2C=CH_2$.

Τὸ μὲν α-βουτυλένιον ἢτοι κανονικὸν βουτυλένιον λαμβάνεται εἴτε ἐκ κανονικοῦ ἰωδιούχου βουτυλίου θερμαίνομένου μετ' οἶνοπνευματώδους διαλύματος καυστικοῦ κάλιος εἴτε δι' ἐπιδράσεως βρωμιούχου αἰθυλενίου ἐπὶ αἰθυλιούχου ψευδαργύρου. Ὁ ἐν τῇ συνήθει θερμοκρασίᾳ ἀερώδης ὑδρογονάνθραξ οὗτος ἀπορρευστοῦται καὶ ζέει εἰς -5^0 , μεθ' ὑδροϊωδίου ἐνοῦται πρὸς δευτερογενὲς ἰωδιούχον βουτύλιον, $CH_3-CH_2-CHI-CH_3$ · τὸ δὲ βρωμιοῦχον α-βουτυλένιον, C_4H_7Br , ζέει εἰς 66^0 .

Τὸ β-βουτυλένιον ἢτοι ψευδοβουτυλένιον παράγεται ἐκ τοῦ ἰσοβουτυλικοῦ πνεύματος, ζέει εἰς 1^0 καὶ πηγνύται ἐν τῷ ψύχει, παράγει μεθ' ὑδροϊωδίου τὸ αὐτὸ δευτερογενὲς ἰωδιούχον βουτύλιον, τὸ δὲ βρωμιοῦχον β-βουτυλένιον, C_4H_7Br , ζέει εἰς 159^0 .

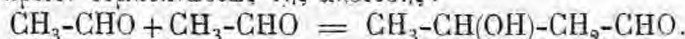
Τὸ ισοβουτυλένιον, παραγόμενον διὰ θερμάνσεως οἶνοπνευματώδους διαλύματος καυστικού κάλιος μετὰ ἰωδιούχου ισοβουτυλίου, ζέει εἰς -6° καὶ ἐνοῦται μεθ' ὑδροϊωδίου πρὸς τριτογενὲς ἰωδιούχον βουτύλιον, τὸ δὲ βρωμιοῦχον ισοβουτυλένιον, $C_4H_8Br_2$, ζέει εἰς 149° .

Βουτυλενικά γλυκοπνεύματα, $C_4H_{10}O_2$ ἥτοι $C_4H_8(OH)_2$, γινώσκονται τέσσαρα ἐκ τῶν ἑξ θεωρητικῶς ἐφικτῶν.

Τὸ μὲν α-βουτυλενικὸν γλυκόπνευμα, $CH_3-CH_2-CH(OH)-CH_2.OH$, σκευάζεται ἐκ βρωμιούχου α-βουτυλενίου, ζέει εἰς 192° καὶ ἔχει εἰδικὸν βάρος 1.019.

Τὸ δὲ β-βουτυλενικὸν γλυκόπνευμα, $CH_3-CH(OH)-CH_2-CH_2.OH$, εἶναι ὑγρὸν παχύρρευστον εἰς 207° ζέον.

Τὸ ἀλδάλαιον (Aldol), $C_4H_8O_2$ ἥτοι $CH_3-CH(OH)-CH_2-CHO$ (πρὸς σελ. 191), εἶναι ἡ ἀλδεύδης τῆς ἀνωτέρω β-βουτυλενικῆς γλυκόλης, δι' ὃ καλεῖται καὶ β-ὀξυβουτυλαλδεύδης. παράγεται δὲ τῇ ἐπιδράσει ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐπὶ αἰθυλαλδεύδης μέχρις ὅτου τὸ μίγμα γίνῃ κίτρινον, ἐξουδετερώσεως διὰ σόδας, ἀναταράξεως μετ' αἰθέρος, ἐξατμίσεως τοῦτου καὶ ἀποστάξεως τοῦ ὑπολοίπου τῆς ἐξατμίσεως ἐν τῷ κενῷ· εἶναι λοιπὸν προϊόν συμπυκνώσεως τῆς ἀλδεύδης:



Τὸ ἀλδάλαιον εἶναι ἄχρουν καὶ ἄνισμον ὑγρὸν, εἰδικῷ βάρους 1.12, διὰ χρόνου ἰσῶδες γινόμενον. Ὑπὸ τὴν συνήθη ἀτμοσφαιρικὴν θλίψιν ἀποσταζόμενον ἀπόλλυσιν ὕδωρ καὶ μεταβάλλεται εἰς κροτωναλδεύδην:



Τὸ γ-βουτυλενικὸν γλυκόπνευμα, $CH_3-CH(OH)-CH(OH)-CH_3$, ἔχει εἰδικὸν βάρος 1.048 καὶ ζέει εἰς 184° .

Τὸ ισοβουτυλενικὸν γλυκόπνευμα, $(CH_3)_2C(OH)-CH_2.OH$, ἔχει εἰδικὸν βάρος 1.013, σημείον ζέσεως δὲ 177° .

ΕΝΩΣΕΙΣ ΑΜΥΛΕΝΙΟΥ.

Τὸν τύπον τοῦ ἀμυλενίου C_5H_{10} , πληροῦσι πέντε ἰσομερεῖ.

1. Τὸ α-ἀμυλένιον ἥτοι κανονικὸν ἀμυλένιον ἥτοι προπυλαιθυλένιον, $C_3H_7-CH=CH_2$, ζέει πιθανῶς εἰς 37° .

2. Τὸ β-ἀμυλένιον ἥτοι αἰθυλομεθυλαιθυλένιον, $C_2H_5-CH=CH-CH_3$, ζέει εἰς 36° .

3. Τὸ α-ἰσοαμυλένιον ἥτοι ἰσοπροπυλαιθυλένιον, $(CH_3)_2CH-CH=CH_2$, ζέει εἰς 21.2° .

4. Τὸ β-ἰσοαμυλένιον ἥτοι τριμεθυλαιθυλένιον, $(CH_3)_2C=CH-CH_3$, εἶναι τὸ κύριον συστατικὸν τοῦ κατὰ τὴν ἀπόσταξιν τοῦ κοινοῦ ἀμυλικοῦ πνεύματος, (σελ. 232) μετὰ χλωριούχου ψευδαργύρου λαμβανομένου κοινοῦ ἀμυλενίου, ζέει εἰς 36° — 38° καὶ παρέχει, ὅταν μετὰ θειικοῦ ὀξέος ἀνατραχθῇ, τὰ πολυμερῆ ἀμυλένια· τὸ διαμυλένιον, $C_{10}H_{20}$, ζέει εἰς 156° , τὸ δὲ τριαμυλένιον, $C_{15}H_{30}$, εἰς 250° .

Τὸ γ-ἀμυλένιον ἦτοι μεθυλοαιθυλοαιθυλένιον, $\text{CH}_2=\text{C} < \begin{smallmatrix} \text{CH}_3 \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{smallmatrix}$ εὐρίσκειται ἐν τῷ κοινῷ ἀμυλένῳ.

Ἐκ τῶν ἀμυλενικῶν γλυκοπνευμάτων, $\text{C}_5\text{H}_{10}(\text{OH})_2$, γινώσκονται τρία, τὸ β-ἀμυλενικόν, τὸ α-ἰσοαμυλενικόν καὶ τὸ β-ἰσοαμυλενικόν.

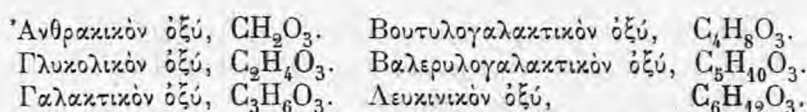
ΟΞΕΑ ΠΑΡΑΓΟΜΕΝΑ ΕΚ ΤΩΝ ΔΙΑΤΟΜΙΚΩΝ ΡΙΖΩΝ.

Εἶδομεν ἀνωτέρω (σελ. 255) ὅτι ἐκ τοῦ αἰθυλενικοῦ πνεύματος προκύπτουσι δι' ὀξειδῶσεως, εἴτε εἰς τὸν ἓνα τῶν τοῦ ἀνθρακος πυρρήνων περιοριζομένης εἴτε εἰς ἀμφοτέρους ἐπεκτεινομένης, δύο σειραὶ ὀξέων :

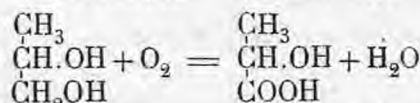
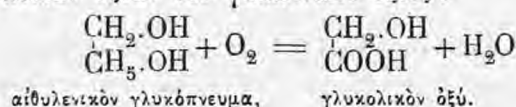


Ὑπάρχουσι λοιπὸν δύο ὁμόλογοι σειραὶ τῶν ἐκ τῶν διατομικῶν πνευματορριζῶν παραγομένων ὀξέων, τούτεστιν ἡ τοῦ γλυκολικοῦ ὀξέος, ἥτις καλεῖται καὶ σειρά τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος ἐκ τοῦ σπουδαιοτέρου τῶν ὀξέων τούτων καὶ ἡ σειρά τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος.

1. ΣΕΙΡΑ ΓΑΛΑΚΤΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ.



Ὡς ἐρρέθη ἀνωτέρω, ἀντικαθίστανται ἐν τοῖς διατομικοῖς γλυκοπνεύμασι διὰ μεμετριάσμενης ὀξειδῶσεως δύο ἄτομα ὕδρογόνου ὑπὸ 1 ἄτ. ὀξυγόνου, ἀποτέλεσμα δὲ τῆς τοιαύτης ἀντικαταστάσεως εἶναι ἡ σειρά τῶν μονοβασικῶν ὀξέων τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος :



προπυλενικὸν γλυκόπνευμα, γαλακτικὸν ὀξύ.

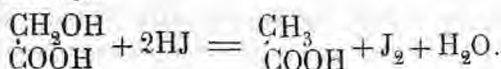
Ἐκ τῆς συντάξεως τῶν ὀξέων τούτων προκύπτει ὅτι ἀφ' ἑνὸς μὲν εἰσὶν εἰσέτι πνεύματα, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἔχουσιν ὡς τὰ λιπαρά ὀξέα, διὸ εὐρίσκονται ἐν στενῇ σχέσει πρὸς τὰ τελευταῖα, καὶ τὰ ἀνταποκρινόμενα μέλη ἀμφοτέρων τῶν σειρῶν εὐκόλως παράγονται τὰ μὲν ἐκ τῶν δέ.

Διὰ ζέσεως μονεγγλωριζικοῦ καλίου μετὰ καυστικοῦ κάλιος παράγεται γλυκολικὸν κάλιον :

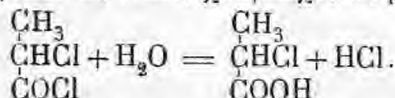


Διὰ θερμάνσεως τοῦ γλυκολικοῦ ὀξέος μεθ' ὑδροβρωμίου πάλιν ἀνασχηματίζεται μονομεθώμιον ὀξεικὸν ὀξύ, ἀκριβῶς ὅπως τὸ αἰθυλικὸν πνεῦμα δι' ὑδροβρωμίου μεταβάλλεται εἰς βρωμιούχον αἰθύλιον.

Διὰ θερμάνσεως τοῦ γλυκολικοῦ ὀξέος μετὰ πυκνοῦ ὑδροϊωδικοῦ ὀξέος παράγεται ὀξεικὸν ὀξύ :



Δι' ἐπιδράσεως πενταχλωριούχου φωσφόρου ἐπὶ γαλακτικοῦ ὀξέος, $\text{CH}_3\text{-CH.OH-COOH}$, ἀντικαθίστανται ἀμφότερα τὰ ὑδροξύλια OH ὑπὸ χλωρίου, τὸ δὲ τοιουτοτρόπως λαμβανόμενον *χλωριούχον γαλακτύλιον*, $\text{CH}_3\text{-CHCl-COCl}$, μεταβάλλεται μεθ' ὕδατος μιχθὲν εἰς ὑδροχλώριον καὶ μονεγγχώριον προπιονικὸν ὀξύ, $\text{CH}_3\text{-CHCl-COOH}$. τὸ χλωριούχον γαλακτύλιον ἄρα δρᾷ ἐν μέρει ὡς χλωριούχος ἔνωσις πνεύματός τινος, ἐν μέρει δὲ ὡς ἔνωσις χλωριούχος ὀξυρριζικοῦ τινος :



Ἐπειδὴ τὰ ὀξέα ταυτὰ εἰσι μονοβασικά ὀξέα ἅμα καὶ μονοῦδρικὰ πνεύματα, παράγουσι καὶ ποικίλας ἐνώσεις μετ' ἄλλων σωμάτων· διὰ θερμάνσεως τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος μετ' οἶνοπνεύματος λαμβάνεται οὐδέτερον γαλακτικὸν αἰθύλιον, τοῦ αἰθυλίου ἀντικαθιστῶντος τὸ ὑδρογόνον τῆς ρίζης ἀνθρακοξύλιου· ἡ ἔνωσις αὕτη προσβάλλεται ὑπὸ μεταλλικοῦ νατρίου, ἀκριβῶς ὅπως τὸ οἶνόπνευμα, καὶ ἀντικαθιστᾷ ὑδρογόνον ἐν τῷ ὑδροξύλιῳ τοῦ πνεύματος. Διὰ μίξεως λοιπὸν τῆς νατριούχου ἐνώσεως ταύτης μετ' ἰωδιούχου αἰθυλίου παράγεται γαλακτικὸν διαιθύλιον, ὅπερ εἶναι ὕγρον οὐδετέρας ἀντιδράσεως, παρέχον διὰ κατεργασίας μετὰ καυστικοῦ κάλεος αἰθυλογαλακτικὸν κάλιον. Δι' ἀραιῶν ὀξέων ἀποκρίνεται ἐκ τοῦ ἄλατος τούτου τὸ αἰθυλογαλακτικὸν ὀξύ, διακρινόμενον ἀπὸ τοῦ ἰσομεροῦς πρὸς αὐτὸ οὐδετέρου γαλακτικοῦ αἰθυλίου ὡς ἔχον τὰς ιδιότητας ἰσχυροῦ ὀξέος :



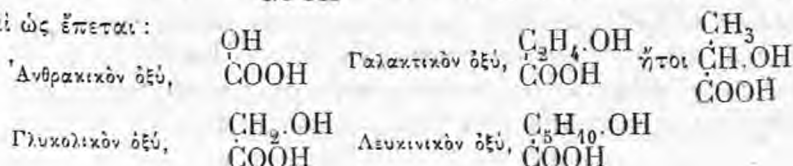
Γαλακτικὸν ὀξύ, γαλακτικὸν αἰθύλιον, αἰθυλογαλακτικὸν ὀξύ, γαλακτικὸν διαιθύλιον.

Ἀκριβῶς ὅπως εἰς τὰ μονοδύναμα πνεύματα δι' ὀξειδώσεως παράγονται τὰ λιπαρὰ ὀξέα, οὕτως ἐκ τῶν διδυνάμων γλυκοπνευμάτων δι' ἀντικαταστάσεως δύο ἀτόμων ὑδρογόνου ὑπ' ἐνὸς ἀτόμου ὀξυγόνου, παράγεται ἡ σειρὰ αὐτῶν μονοῦδρικῶν ὀξέων. Ὅπως τὰ διατομικά πνεύματα, οὕτω καὶ τὰ ἐξ αὐτῶν ὀξέα ταυτὰ περιέχουσι δις τὴν ρίζαν OH , ὧν ἡ μὲν εὐρίσκεται ἡνωμένη μετ' ἀνθρακος, ὡς ἐν τῷ αἰθυλε-

νικῷ πνεύματι, CH_2OH , ἡ δὲ ἐτέρα ὑπάρχει ἐν τῇ ρίζῃ τοῦ ἀνθρακοξυλίου, CO.OH .

Διακρίνονται λοιπὸν τὰ ὀξέα ταῦτα τῶν λιπαρῶν ὀξέων δι' ἐνὸς ὕδροξυλίου, OH , ὅπερ ἀντικαθιστᾷ ἐν ἄτομον H , διὸ καλοῦνται καὶ αἰθυλπαρὰ καὶ δύνανται νὰ μεταποιηθῶσι δι' ἀπλῶν ἀντιδράσεων τὰ μέλη τῆς μιᾶς εἰς τὰ τῆς ἐτέρας σειρᾶς.

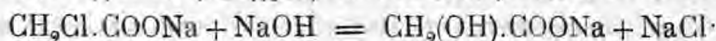
Ἐνῷ λοιπὸν ὁ γενικὸς τύπος τῶν λιπαρῶν ὀξέων εἶναι $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$, ὁ τῶν ὀξέων τῆς σειρᾶς τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος ἔσται $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_3$ · παραστήσαντες δὲ τὸν γενικὸν τύπον τῶν λιπαρῶν ὀξέων διὰ τοῦ συντακτικοῦ τύπου $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$, θέλομεν παραστήσει τὸν τῆς σειρᾶς τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος διὰ τοῦ τύπου $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{OHCOOH}$, οὕτω δὲ γράφονται τὰ ἀνωτέρω ὀξέα καὶ ὡς ἔπεται:



1. Ἀνθρακικὸν ὀξύ, CH_2O_3 . Τὸ ἐνταῦθα ἐναγόμενον ὀξύ τοῦτο περὶ τοῦ ὁποίου ἱκανὰ ἐρρέθησαν καὶ ἐν τῷ πρώτῳ μέρει τοῦ βιβλίου τούτου, (Τομ. I, σελ. 116) καὶ ἐν τῷ παρόντι τόμῳ (σελ. 57), δὲν εἶναι γνωστὸν ἐν ἐλευθέρᾳ καταστάσει, ἀλλὰ μόνον τὰ ἅλατα αὐτοῦ γινώσκονται καὶ ὁ ἀνυδρίτης CO_3 . Εἶναι διβασικὸν ὀξύ καὶ ἀποτελεῖ οὕτως εἰπεῖν ἐξαίρεσιν τῶν λοιπῶν μονοβασικῶν μελῶν τῆς σειρᾶς ταύτης, ἥτις ἐξηγεῖται ἐκ τοῦ ὅτι ἀμφότερα τὰ OH ὑπάρχουσιν ἡνωμένα μετ' ἀνθρακυλίου, $\text{CO} < \begin{array}{c} \text{OH} \\ \text{OH} \end{array}$.

Τὸ θειανθρακικὸν ὀξύ, CH_2S_3 (σελ. 58), ὅπερ εἶναι ἀνάλογον τοῦ προηγουμένου, σχηματίζει μετὰ θειούχων μετάλλων ἅλατα θειανθρακικά, οἷον τὸ θειανθρακικὸν κάλιον, CK_2S_3 · ὁ ἀνυδρίτης αὐτοῦ εἶναι ὁ διθειούχος ἄνθραξ, CS_2 . Διὰ προσθήκης ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος εἰς θειανθρακικὸν κάλιον παράγεται τὸ θειανθρακικὸν ὀξύ ὡς βαρὺ ὑγρὸν ἐλαιῶδες, σχηματίζον δύο σειρὰς ἀλάτων· εἶναι διϋδρικὸν καὶ παράγει μετὰ πνευματορριζῶν οὐδετέρους καὶ ὀξίνους αἰθέρας.

2. Γλυκολικὸν ὀξύ, $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_3$ ἤτοι $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$ ἤτοι $\text{CH}_2 < \begin{array}{c} \text{OH} \\ \text{COOH} \end{array}$. Τὸ ὀξύ τοῦτο εὐρίσκεται εἰς τὰς ὀμφακας, ἐξαφανίζεται ὁμῶς προέουσης τῆς ὠριμάνσεως, μεταβαλλόμενον πιθανῶς εἰς τρυγικὸν ὀξύ, καὶ εἰς τὰ πράσινα φύλλα τῆς ἀγριαμπέλου (*Ampelopsis hederacea*), παράγεται δὲ κατὰ τὴν θέρμανσιν μονεγγλωριοξικοῦ ὀξέος μετὰ καυστικοῦ νάτρου:



καὶ διὰ ζέσεως τοῦ ὀξέος τούτου μετὰ πολλοῦ ὕδατος προκύπτει τὸ γλυκολικὸν ὀξύ, διὸ καὶ ἐκλήθη *ὕδροξυλοξικὸν ὀξύ*. Σχηματίζεται πάντοτε μεταξὺ ἄλλων προϊόντων ὅταν ὀξειδωθῇ οἶνόπνευμα διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, διὸ λαμβάνεται ὡς δευτερεύον προϊόν κατὰ τὴν ἐξαγωγὴν τοῦ βροντώδους ἤτοι κροτουῦντος ὑδραργύρου (σ. 117). Πρὸς εὐχερῆ παραγωγὴν αὐτοῦ ἐκτίθεται ἐπὶ τινὰς ἡμέρας εἰς θερμοκρασίαν 20° ἐντὸς κυλίνδρων μίγμα 500 γρ. οἶνοπνεύματος 90 % καὶ 440 γρ. νιτρικοῦ ὀξέος εἰδικοῦ βάρους 1.33, ἐξατμίζεται ἐκ διαλειμμάτων μέχρι σιροπιδώδους συστάσεως, διαλύεται ἐν ὕδατι καὶ ἐξουδετεροῦται διὰ κιωλίας· οἱ δὲ ἀποτιθέμενοι κρύσταλλοι τοῦ γλυκολικοῦ ἀσβεστίου διαλύονται ἐν ὕδατι καὶ μίγνυνται μετ' ὀξάλικοῦ ὀξέος, δι' οὗ ἀφαιρεῖται ἡ ἀσβεστος, τὸ δὲ διήθημα μεταβάλλεται δι' ἀνθρακικοῦ μολύβδου, ἐξ οὗ δι' ἀνεπαρκoῦς ποσότητος ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος ἀφαιρεῖται ὁ μόλυβδος καὶ μένει διήθημα, ὅπερ ἐξατμίζεται καὶ παραλαμβάνεται δι' αἰθέρος, μετὰ τὴν ἐξάτμισιν τοῦ ὁποῦο ἀπομένει τὸ ὀξύ. Κρυσταλλοῦται εἰς βελόνας τηκομένας εἰς 80° , εἶναι ἐν ὕδατι εὐδιάλυτον καὶ μεταβάλλεται διὰ πενταχλωριούχου φωσφόρου εἰς *χλωριοῦχον γλυκολύλην* ἢτοι *γλυκελαίλην*, τουτέστι τὴν χλωριοῦχον ρίζαν τοῦ γλυκολικοῦ ἤτοι γλυκελαϊκοῦ ὀξέος, $\begin{smallmatrix} \text{CH}_2\text{Cl} \\ \text{COCl} \end{smallmatrix}$, ἣτις εἶναι ἰσομερὴς καὶ ταυτόσημος πρὸς τὸ μονοχλωρίον χλωριοῦχον ὀξύλιον καὶ τέμνεται πάλιν δι' ὕδατος εἰς ὑδροχλωρίον καὶ μονεγχλωρίον ὀξεικὸν ὀξύ:



Δι' ἥπιας θερμάνσεως τοῦ ὀξέος ἀποσπᾶται ἐν μῶριον ὕδατος, σχηματίζεται δὲ γλυκολίδιον ἢτοι γλυκελαίδιον, τουτέστιν ἀνυδρίτης τοῦ γλυκολικοῦ ὀξέος, $\begin{smallmatrix} \text{CH}_2 \\ \text{CO} \end{smallmatrix} > \text{O}$, ὅπερ εἶναι κόνις λευκὴ τηκομένη εἰς 220° .

Τὰ πλεῖστα τῶν ἀλάτων τοῦ γλυκολικοῦ ὀξέος εἶναι ἐν ὕδατι διαλυτὰ καὶ κρυσταλλώσιμα.

Τὸ *γλυκολικὸν ἀσβεστίον*, $(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_3)_2\text{Ca} + 4\text{H}_2\text{O}$, σχηματίζει βελόνας ἀστεροειδῶς συνηνωμένας, ὁ δὲ *γλυκολικὸς μόλυβδος*, $(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_3)_2\text{Pb}$, κρυσταλλοῦται εἰς στιλπνὰ προκλινῆ βασίρρομβα πρίσματα.

Τὸ *αἰθυλογλυκολικὸν ὀξύ*, $\begin{smallmatrix} \text{CH}_2(\text{OC}_2\text{H}_5) \\ \text{COOH} \end{smallmatrix}$, εἶναι ὑγρὸν λίαν ὀξινον, εἰς 207° ζέον, τὸ δὲ ἰσομερές αὐτῷ

Γλυκολικὸν αἰθύλιον, $\begin{smallmatrix} \text{CH}_2(\text{OH}) \\ \text{COOC}_2\text{H}_5 \end{smallmatrix}$, εἶναι ὑγρὸν αἰθέριον ὁσμὴν καὶ εἰδικὸν βάρος 1.1078 ἔχον, εἰς 160° ζέον, ἐν ὕδατι διαλυτὸν καὶ μετ' αὐτοῦ εἰς οἶνόπνευμα καὶ γλυκολικὸν ὀξύ μεταπίπτον.

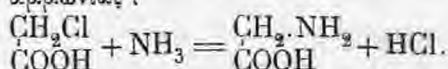
Τὸ *γλυκολικὸν διαιθύλιον*, $\begin{smallmatrix} \text{CH}_2\cdot\text{OC}_2\text{H}_5 \\ \text{COOC}_2\text{H}_5 \end{smallmatrix}$, ζεεῖ εἰς 158.4° .

Ἡ *γλυκολύλη*, τουτέστιν ἡ ρίζα τοῦ γλυκολικοῦ ὀξέος, σχηματίζει

ἀμιδογενώσεις ἀπαντώσας ἐν τῷ ζωϊκῷ σώματι καὶ διὰ τοῦτο κεκτημένας μεγάλην φυσιολογικὴν σημασίαν, διότι παράγονται ὡς προϊόντα ἀποσυνθέσεως τῶν συνθετωτέρων τοῦ ὁργανισμοῦ οὐσιῶν (πρὸς ὑδαντοΐνην, γουανιδΐνην καὶ κρεατινΐνην).

Ἡ μὲν γλυκολαμιδῆ, $\begin{matrix} \text{CH}_2\text{OH} \\ | \\ \text{CO}\cdot\text{NH}_2 \end{matrix}$, σχηματίζεται κατὰ τὴν ἐπίδρασιν τῆς ἀερῶδους ἀμμωνίας ἐπὶ γλυκολιδίου ἢ γλυκολικοῦ αἰθυλίου· οἱ κρυσταλλοὶ αὐτῆς εἶναι ἐν ὕδατι εὐδιάλυτοι, ἔχουσι γεῦσιν ὑπογλυκάζουσαν καὶ τήκονται εἰς 130° · εἶναι βάσις ἀσθενῆς.

Τὸ δὲ ἀμιδοξείκον ὀξύ ἤτοι γλυκολαμινικόν ὀξύ, $\begin{matrix} \text{CH}_2\cdot\text{NH}_2 \\ | \\ \text{COOH} \end{matrix}$ (ὄρα σελ. 212), εὐρίσκεται μεταξὺ τῶν προϊόντων τῆς διὰ θερμάνσεως ἐπιδράσεως ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος ἐπὶ ζωϊκῆς κόλλας ἢ πηκτῆς, ἐκλήθη δὲ καὶ γλυκόκολλα ἢ σακχαρόκολλα, ἕνεκα τῆς ἐντόνως γλυκείας γεύσεως. Τὸ ὀξύ τοῦτο παράγεται καὶ κατὰ τὴν ἀποσύνθεσιν τοῦ γλυκολικοῦ καὶ τοῦ ἱππουρικοῦ ὀξέος, παρασκευάζεται δὲ τῇ θερμάνσει μονεγχλωρίου ὀξεικοῦ ὀξέος μετ' ἀμμωνίας:



Ἡ γλυκόκολλα εἶναι ὀξύ ἀσθενές, ἀλλ' ὡς ἀμίνη συνδέεται καὶ μετ' ὀξέων καὶ εὐρίσκεται ἐν ταιαύταις ἐνώσεσιν ἐν τῇ χολῇ καὶ ἐν τοῖς οὖροις τῶν χορτοφάγων ζώων.

3. Τὸ γαλακτικόν ὀξύ, $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_3$ ἤτοι $\text{C}_2\text{H}_4 < \begin{matrix} \text{OH} \\ | \\ \text{COOH} \end{matrix}$, παρουσιάζεται ὑπὸ τρεῖς διαφοροὺς ἰσομερείας, οἷον 1) τὸ ζυμογαλακτικόν ἤτοι α-ὀξυπροπιονικόν ἤτοι ἄργρον αἰθυλιδενογαλακτικόν ὀξύ τοῦ τύπου $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-COOH}$, 2) τὸ παραγαλακτικόν ἤτοι ἐνεργὸν αἰθυλιδενογαλακτικόν ὀξύ τοῦ αὐτοῦ τύπου καὶ 3) τὸ β-ὀξυπροπιονικόν ἤτοι αἰθυλενογαλακτικόν ἤτοι ὑδρακρυλικόν ὀξύ (Hydraeryl-säure) τοῦ τύπου $\text{CH}_2(\text{OH})\text{-CH}_2\text{-COOH}$.

Τὸ α-Γαλακτικόν ἤτοι ζυμογαλακτικόν ἤτοι αἰθυλιδενογαλακτικόν ὀξύ, $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-COOH}$, σχηματίζεται κατὰ τὴν ὀξίνισιν τοῦ γάλακτος, διὰ τῆς ζυμώσεως, τοῦ ἐν αὐτῷ περιεχομένου γαλακτοσακχάρου, ὅθεν ὑπάρχει εἰς τὸ ὀξύγαλα· κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον γεννᾶται καὶ ἐκ καλαμοσακχάρου, σταφυλοσακχάρου, κόμμεος καὶ ἀμύλου, ἐὰν ταῦτα μεθ' ὕδατος καὶ σεσηπότος τυροῦ ἢ τοιούτων πρωτεϊνικῶν οὐσιῶν, μείνωσιν εἰς ἐπαφὴν ἐπὶ τινα χρόνον ἐν θερμοκρασίᾳ $20\text{--}50^\circ$. Ἐνεκα δὲ τοῦ αὐτοῦ λόγου εὐρίσκεται κατὰ σχετικῶς μεγάλας ποσότητας ἐν φυτικαῖς ὁποῖς φθαρεῖσιν ἢ ὀξινισθεῖσιν, ὡς λ. χ. εἰς τὰ ὀξίνα λάχανα· ὑπάρχει δὲ καὶ ἐν τῷ ὀπίῳ καὶ τῷ στομαχικῷ γυλῷ.

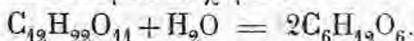
Πρὸς παρασκευὴν τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος διαλύονται 3 χγρ. καλαμοσακχάρου καὶ 15 γράμματα τρυγικοῦ ὀξέος ἐν 17 λίτροις ζέοντος ὕδα-

τος, τούτοις δὲ προστίθενται μετὰ τινος ἡμέρας 100 γρ. σιτηπότου τυροῦ, διανεμημένου ἐντὸς 4000 γρ. ὀξυγάλακτος, καὶ διατηρεῖται κατὰ τὴν ζύμωσιν ἡ θερμοκρασία ἀκριβῶς εἰς 40—45°. Ἐπειδὴ δὲ παρακωλύεται ἡ ζύμωσις δι' εὐλευθέρων ὀξέων καὶ πρὶν ἢ ἅπαν τὸ σάκχαρον εἰς γαλακτικὸν ὀξύ μεταστοιχειωθῇ, ἐξουδετεροῦται ἐκ διαλειμμάτων τὸ ὀξύ διὰ τινος βάσεως προσθέτου, οἷον κιμωλίας ἢ ὀξειδίου ψευδαργύρου· εἰς τὴν ἀνωτέρω λοιπὴν ἀναλογίαν προστίθενται καὶ 1200 γρ. ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον. Μεθ' ἡμέρας 8—10, ὅταν δηλαδὴ ἡ ζύμωσις καταπαύσῃ, ζέεται ζωηρῶς τὸ ὅλον μίγμα. διηθεῖται, ἐξατμίζεται καὶ ἀποκρυσταλλοῦται τὸ ἐκ γαλακτικοῦ ψευδαργύρου συνιστάμενον ἄλας, ὅπερ ἀναδιαλύεται ἐν θερμῷ ὕδατι, ἀνακρυσταλλοῦται καὶ ἀποσυντίθεται τέλος τῇ διοχετεύσει ὑδροθείου. Τὸ ἀπὸ τοῦ ἰζήματος τοῦ θειούχου ψευδαργύρου ἀπηθηθὲν ὑγρὸν ἐξατμίζεται ἡπίως.

Ἡ ἀντίδρασις καθ' ἣν τοιοῦτοτρόπως παράγεται διὰ ζύμωσης τοῦ σταφυλοσακχάρου, $C_6H_{12}O_6$, τὸ γαλακτικὸν ὀξύ, εἶναι ἀπλουστάτη·

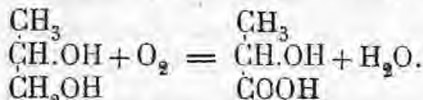


Ἐὰν δέ, ὡς κατὰ τὴν ἀνωτέρω περιγραφομένην μέθοδον παρασκευῆς, ληφθῇ ἕτερον εἶδος σακχάρου, λ. χ. καλαμοσάκχαρον, τοῦτο μεταβάλλεται προηγουμένως διὰ ζέσεως μετ' ὀλίγου ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος εἰς ζύμωσης ἐπιδεκτικὸν σταφυλοσάκχαρον :

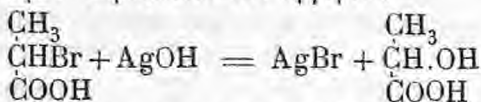


Συνθετικῶς δὲ παράγεται τὸ γαλακτικὸν ὀξύ διὰ τῶν ἐξῆς ἀντιδράσεων.

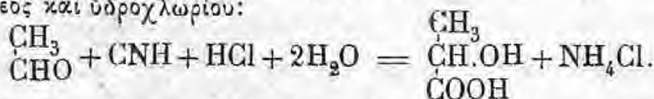
α'. Διὰ ὀξειδώσεως τοῦ προπυλικοῦ γλυκοπνεύματος μετὰ σπόγγου λευκοχρύσου :



β'. Διὰ ζέσεως μονεγγλωρίου ἢ μονεμβρωμίου προπιονικοῦ ὀξέος μετ' ἀλκαλίων ἢ μεθ' ὑδροξειδίου τοῦ ἀργύρου :



γ'. Διὰ μίξεως καὶ ἐπὶ τινος ἡμέρας ἐκθέσεως ἀλδεύδης, ὑδροκυανικοῦ ὀξέος καὶ ὑδροχλωρίου :

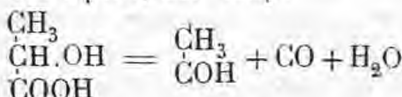


Τὸ καθαρὸν γαλακτικὸν ὀξύ εἶναι ὑγρὸν πυκνόρρευστον ὡς σιρόπιον, ἄχρουν, ἀντιδράσεως καὶ γεύσεως ὀξίνου ἀλλ' οὐχὶ δυσάρεστου, ἀποσυντιθέμενον κατὰ τὴν ἐξάτμισιν, μεθ' ὕδατος καὶ οἰνοπνεύματος καθ' οἷον δηποτε λόγον μιγνύμενον καὶ εἰδικοῦ βάρους 1.215· δὲν δύναται νὰ ληφθῇ

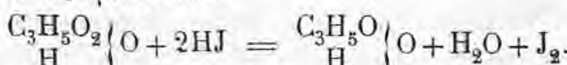
ἐν ἐντελῶς καθαρευούσῃ καταστάσει, δηλαδή παντελῶς ἐστερημένον ὕδατος, διότι καὶ ἄνευ θερμάνσεως, ἀμέσως δὲ δι' ἀποστάξεως, τέμνεται εἰς ὕδωρ καὶ εἰς ἀνυδρίτην τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος ἥτοι γαλακτιδίου (Lactid) $C_3H_4O_2$

ἥτοι $\begin{array}{c} CH_3 \\ | \\ CH \\ | \\ CO \end{array} > O$ ἥτοι $C_2H < \begin{array}{c} O.CO \\ CO.O \end{array} > C_2H_4$, ὅπερ εἶναι στερεόν σῶμα,

βασισσρόμβους πλάκας ἀποτελοῦν, εἰς 424^0 τηκόμενον καὶ εἰς 255^0 ζέον. Ἐὰν δὲ θερμανθῇ τὸ γαλακτὸν ὀξύ εἰς 145^0 , ἀποδίδει ὕδωρ καὶ μεταβάλλεται εἰς γαλακτιδίου καὶ διγαλακτικὸν ὀξύ, $C_3H_{10}O_5$, ὅπερ εἶναι μίγμα γαλακτικοῦ ὀξέος καὶ ἀνυδρίτου $C_3H_6O_3 + C_3H_4O_2$, σῶμα στερεόν, κίτρινον καὶ ἄμορφον· ἕτερον δὲ μέρος τοῦ ὀξέος τέμνεται τότε καὶ εἰς ἀλδεύδην, ὀξειδίου τοῦ ἀνθρακός καὶ ὕδωρ :



Μετ' ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος εἰς 130^0 θερμινόμενον, σχάζεται τὸ γαλακτικὸν ὀξύ εἰς ἀλδεύδην καὶ μυρμηκικὸν ὀξύ, δι' ὑδροϊωδικοῦ δὲ ὀξέος μεταβάλλεται εἰς προπιονικόν :



Τὰ γαλακτικά ἄλατα σχηματίζουν καλοὺς κρυστάλλους καὶ εἶναι διαλυτὰ ἐν ὕδατι. Τὸ σπουδαιότερον αὐτῶν εἶναι ὁ γαλακτικός ψευδάργυρος, $(C_3H_5O_3)_2Zn + 3H_2O$, σχηματίζων μικροὺς στιλπνοὺς βελονοειδεῖς κρυστάλλους, ἀδιαλύτους ἐν οἶνοπνεύματι, διαλυτοὺς ἐν 6 μ. ζέοντος καὶ 58 ψυχροῦ ὕδατος.

Ὁ γαλακτικός σίδηρος, $(C_3H_5O_3)_2Fe + 3H_2O$, λαμβάνεται ὡς ὁ γαλακτικός ψευδάργυρος, τῇ ἐπιδράσει ὀξίνου τυρογάλακτος ἐπὶ ρινημάτων σιδήρου· εἶναι ὀλίγον μόνον ἐν ὕδατι διαλυτός, σχηματίζει μικροὺς λεπιδοειδεῖς κρυστάλλους καὶ εἶναι τετιμημένον κατὰ τῆς ἀνάμιας φάρμακον (Ferrum lacticum).

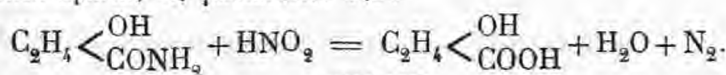
Τὸ γαλακτικὸν ασβέστιον, $(C_3H_5O_3)_2Ca + 5H_2O$, σχηματίζει βελονοειδεῖς κρυστάλλους, ἐν 9.5 μ. ψυχροῦ ὕδατος, εὐκολώτερον δὲ ἐντὸς θερμοῦ διαλυτοῦς.

Τὸ γαλακτικὸν αἰθύλιον, $C_2H_4 < \begin{array}{c} OH \\ COOC_2H_5 \end{array}$, παράγεται ὡς ὑγρὸν εἰδικοῦ βάρους 1.0546, ζέον εἰς 156^0 , λαμβανόμενον διὰ θερμάνσεως γαλακτικοῦ ὀξέος μετ' ἀνύδρου οἶνοπνεύματος εἰς 170^0 .

Ὁ αἰθυλογαλακτικὸς αἰθέρ, $C_2H_4 < \begin{array}{c} OC_2H_5 \\ COOC_2H_5 \end{array}$, εἶναι ὑγρὸν εἰδικοῦ βάρους 0.95, ζέον εἰς 156.5^0 , ὅπερ διὰ θερμάνσεως μετὰ καυστικοῦ κάλεως μεταβάλλεται εἰς τὸ ἰσομερές ἀλλὰ τὰς ιδιότητας ἰσχυροῦ ὀξέος ἔχον αἰθυλογαλακτικὸν ὀξύ, $C_2H_4 < \begin{array}{c} OC_2H_5 \\ COOH \end{array}$.

Τὸ γαλακταμίδιον, $\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH.OH} \\ | \\ \text{CO.NH}_2 \end{matrix}$ $\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH.NH}_2 \\ | \\ \text{COOH} \end{matrix}$, εἶναι ἰσομερές πρὸς τὴν ἀλανίνην ἥτοι τὸ ἀμιδοπροπιονικόν ὡξύ, $\begin{matrix} \text{CH}_3 \\ | \\ \text{CH.NH}_2 \\ | \\ \text{COOH} \end{matrix}$. Τὸ μὲν πρῶτον παράγεται

δι' ἐπιδράσεως ἀερώδους ἀμμωνίας ἐπὶ γαλακτικοῦ αἰθυλίου ἢ ἐπὶ γαλακτιδίου καὶ εἶναι σῶμα κρυσταλλικόν, ἄχρουν, ἐν ὕδατι καὶ οἶνοπνεύματι διαλυτὸν καὶ εἰς 74° τηκόμενον, τὸ δὲ δεύτερον, ὅπερ εἶναι ἡ ἑτέρα τῶν ἐφικτῶν ἀμιδῶν τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος, εἶναι κρυσταλλικόν καὶ ἔχει γλυκεῖαν γεῦσιν, παρασκευάζεται ἐκ τοῦ χλωριοπροπιονικοῦ ὀξέος διὰ θερμάνσεως μετ' ἀμμωνίας, ἢ ἐκ τῆς ἀλδεῦδαμμωνίας διὰ θερμάνσεως μεθ' ὕδροκυανικοῦ ὀξέος. Τὸ γαλακταμίδιον εἶναι παρόμοιον τῇ γλυκοκόλλῃ, θερμαινόμενον μετὰ νιτρῶδους ὀξέος μεταβάλλεται, ὡς ἅπασαι αἱ λοιπαὶ ἀμῖναι, εἰς γαλακτικόν ὡξύ :



Τὸ δὲ ἀμιδογαλακτικόν ὡξύ, $\begin{matrix} \text{CH}_2\text{NH}_2 \\ | \\ \text{CH.OH} \\ | \\ \text{COOH} \end{matrix}$, κρυσταλλοῦται εἰς πρίσματα προκλινῇ βασίρρομβῳ, εἰς 65 μ. ὕδατος διαλυτὰ.

Τὸ θειογαλακτικόν ὡξύ, $\text{CH}_3\text{-CH(SH)-COOH}$, εἶναι ἄχρουν ἐλαιῶδες ὑγρὸν.

Τὸ θειοδιγαλακτικόν ὡξύ, $(\text{C}_2\text{H}_4\text{-COOH})_2\text{S}$, ἀποτελεῖ λευκὰ προκλινῇ πρίσματα, τηκόμενα εἰς 125°.

Τὸ διθειογαλακτικόν ὡξύ, $(\text{C}_2\text{H}_4\text{-COOH})_2\text{S}_2$, τήκεται εἰς 142°.

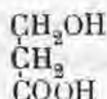
Τὸ ἀμιδοδιθειογαλακτικόν ὡξύ, $(\text{C}_2\text{H}_3(\text{NH}_2)\text{-COOH})_2\text{S}_2$, εἶναι τὸ ὑπὸ τὸ ὄνομα τῆς κυστίνης σπανίως εἰς τὴν ὑποστάθμην τῶν οὕρων καὶ τινες οὐρολίθους ἀπαντῶν, ἄχρῳα κρυσταλλικὰ πέταλα ἀποτελοῦν καὶ ἐν ὕδατι ἀδιάλυτον σῶμα (πρβ. σελ. 216).

Τὸ παραγαλακτικόν ἢ κρεωγαλακτικόν ἥτοι ἐνεργὸν αἰθυλιδενογαλακτικόν ὡξύ. Εἰς τοὺς μύωνας καὶ τὴν περὶ αὐτοὺς σάρκα καὶ τὸν ὀρρὸν εὐρίσκεται ὡξύ τι ἰσομερές τῷ γαλακτικῷ καὶ ὁμοιότατον αὐτῷ, διακρινόμενον αὐτοῦ μόνον ὡς ἐκ τῆς κρυσταλλικῆς μορφῆς, τῆς τῶν ἀλάτων διαλυτότητος καὶ διότι ἐκτρέπει πρὸς τὰ δεξιὰ τὸ ἐπίπεδον τοῦ πεπολωμένου φωτός, ἐνῶ τὸ ἀνωτέρω περιγραφέν κοινὸν γαλακτικόν ὡξύ εἶναι ὀπτικῶς ἀργόν. Τὸ κρεωγαλακτικόν ὡξύ ἐξάγεται ἐκ τοῦ Λιεβιγίου ἐκχυλίσματος τοῦ κρέατος (Extractum carnis).

Τὸ δ-γαλακτικόν ἥτοι αἰθυλενογαλακτικόν ὡξύ, λαμβάνεται τεχνικῶς ἐξ ἐνώσεων τοῦ αἰθυλενίου, ἐνῶ τὸ κοινὸν γαλακτικόν ὡξύ παράγεται ἐκ τῆς ἀλδεΐδης (ἐνώσεως αἰθυλιδενίου). Οὕτω λ. χ. σκευάζεται διὰ θερμάνσεως ὀξειδίου τοῦ αἰθυλενίου, $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$, ἐντὸς κλειστῶν σωλήνων μεθ' ὕδροχλωρικοῦ καὶ ὕδροκυανικοῦ ὀξέος :



Κοινόν γαλακτικόν ἦτοι
αἰθυλιδενικόν γαλακτικόν ὀξύ,



β- γαλακτικόν ἦτοι
αἰθυλενικόν γαλακτικόν ὀξύ.

Τὸ ὀξύ τοῦτο εἶναι σιρόπιον μὴ κρυσταλλώσιμον, ὅπερ, ζεσθὲν μετὰ θεικοῦ ὀξέος καὶ ὕδατος, ἀποβάλλει ὕδωρ καὶ μεταβάλλεται εἰς τὸ ἀκρυλικόν ὀξύ, $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_2$, ὅθεν ἐκλήθη καὶ ὑδρακρυλικόν ὀξύ:



Ἐκτὸς τῶν ὀξέων τούτων εἰσὶ γνωστὰ καὶ τινὰ ἰσομερῆ τῆς σειρᾶς ταύτης ὀξέα, δυνάμενα νὰ κατασκευασθῶσι καὶ τεχνητῶς καὶ διακρινόμενα τῶν προηγουμένων, ὡς διακρίνονται τὰ ἰσομερῆ τῶν λιπαρῶν ὀξέων ἀπὸ τούτων. Τὸν τύπον $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}_3$ φέρουσι τὰ ἐπόμενα ἰσομερῆ ὀξέα:

4. Τὸ α-ὀξυβουτυρικόν ἦτοι βουτυρογαλακτικόν ὀξύ, $\begin{array}{c} \text{C}_3\text{H}_7 \\ | \\ \text{CH}\cdot\text{OH} \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$

ὅπερ σχηματίζεται διὰ ζέσεως μονομβρωμίου βουτυρικοῦ ὀξέος μεθ' ὕδατος καὶ ὀξειδίου τοῦ ἀργύρου.

Τὸ β-ὀξυβουτυρικόν ἦτοι παραβουτυρογαλακτικόν ὀξύ, $\begin{array}{c} \text{C}_3\text{H}_6\text{OH} \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$, λαμβανόμενον τῇ ἐπιδράσει νατρίαμαλγάματος καὶ ὕδατος ἐπὶ ὀξυλοξικοῦ αἰθυλίου $\text{CH}_3\cdot\text{CO}\cdot\text{CH}_2\cdot\text{COOC}_2\text{H}_5$, καὶ

τὸ ὀξυϊσοβουτυρικόν ὀξύ ἦτοι διμεθυλοξαλικόν ὀξύ, $\begin{array}{c} \text{C}(\text{CH}_3)_2\text{OH} \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$

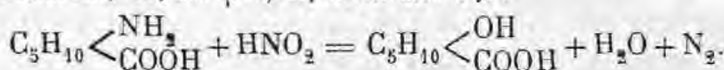
ὅπερ σχηματίζεται κατὰ τὴν ὀξειδωσιν τοῦ ἰσοβουτυλικοῦ γλυκοπνεύματος. Τὸ ὀξυϊσοβουτυρικόν ὀξύ παράγεται καὶ κατὰ τὴν ἐπίδρασιν ὑδροκυανικοῦ ὀξέος καὶ ὑδροχλωρίου ἐπὶ ὀξόνης, κατ' ἀντίδρασιν δηλαδὴ ἀνάλογον πρὸς τὴν παραγωγὴν τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος ἐξ ἀλδεύδης. Τὰ ὀξέα τῆς σειρᾶς ταύτης δύνανται νὰ ληφθῶσι καὶ διὰ τεχνητῆς συνθέσεως, ἡγουν διὰ τῆς ἐπιδράσεως αἰθέρος τινὸς τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος ἐπὶ ψευδαργύρου καὶ ἰωδιούχου πνευματορρίζης, ὅτε ἀντικαθίσταται ἐν ἄτομον ὀξυγόνου ἐν τῇ ἐτέρᾳ τοῦ ἀνθρακοξυλίου τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος ὁμάδι ὑπὸ δύο μερῶν πνευματορρίζης· τὸ μὲν ἰωδιούχον μεθύλιον κατὰ τὴν ἀντίδρασιν ταύτην παρέχει ὀξυϊσοβουτυρικόν ὀξύ, τὸ δὲ ἰωδιούχον αἰθύλιον παρέχει τὸ πρὸς τὸ λευκινικόν ὀξύ ἰσομερές διαιθυλοξαλικόν ὀξύ, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_3$ ἦτοι $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{C}(\text{OH})\cdot\text{COOH}$.

5. Λευκινικόν ἦτοι ὀξυκαπρονικόν ὀξύ, $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_3$ ἢ $\begin{array}{c} \text{C}_5\text{H}_{10}\cdot\text{OH} \\ | \\ \text{CH}_3\cdot(\text{CH}_2)_3\cdot\text{CH}(\text{OH})\cdot\text{COOH} \end{array}$ ἢ

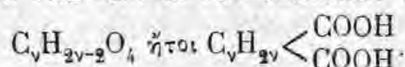
Τὸ ὀξύ τοῦτο παράγεται ἐκ τῆς λευκίνης δι' ἐπιδράσεως νιτρώδους ὀξέος, ὅπως ἐκ τοῦ γαλακταμιδίου προκύπτει τὸ γαλακτικόν ὀξύ, ἀποτελεῖ δὲ βελονοειδεῖς κρυστάλλους, τηχομένους εἰς 75° .

Ἡ λευκίνη, $\begin{array}{c} \text{C}_5\text{H}_{10}\cdot\text{NH}_2 \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$, ἐκαλεῖτο ἄλλοτε ὀξειδιον τοῦ τυροῦ, διότι

παράγεται κατὰ τὴν σήψιν καὶ τὴν μετ' ἀλκαλίων θέρμανσιν τοῦ τυροῦ καὶ τῶν λευκωματοειδῶν σωμάτων καθόλου· δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς ἀμιδοκαπρονικόν ὡξύ, $\text{CH}_3\text{-(CH}_2)_3\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$, καὶ εὑρίσκεται ἐν τῷ ἐγκεφάλῳ, τοῖς πνεύμοσι καὶ τῷ ἥπατι, καθόλου δὲ εἰς τὸ πάγκρεας καὶ τὰ παρεγχυματικὰ ὄργανα, γεννᾶται δὲ καὶ παράγεται ἀφθονώτερον ἐν τῷ ὀργανισμῷ, δηλ. τῷ αἵματι καὶ τοῖς οὖροις, κατὰ τινὰς νόσους, οἷον τὴν ὑπερτροφίαν καὶ ἐκφύλισιν τοῦ ἥπατος, τὸν κοιλιακὸν τύπον, τὴν εὐφλογίαν καὶ κατὰ τὴν διὰ φωσφόρου δηλητηρίασιν. Ἡ λευκίνη παρίσταται εἰς λεπίδας στιλπνάς, μαργαριτοχρόους, τήκεται καὶ ἐξαχνούται ἐν 170° καὶ διαλύεται εἰς 27 μ. ψυχροῦ ὕδατος. Ταχέως θερμαινομένη μεταπίπτει εἰς ἀμυλαμίνην καὶ CO_2 , μετὰ νιτρῶδους δὲ ὀξέος μεταβάλλεται, ὡς εἵπομεν, εἰς λευκινικόν ὡξύ :



2. ΟΞΕΑ ΤΗΣ ΣΕΙΡΑΣ ΤΟΥ ΟΞΑΛΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ,

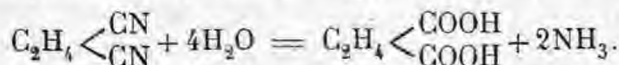


Τὰ ὀξέα ταῦτα περιέχουσι δις τὴν ρίζαν ἀνθρακοξύλιον, COOH , καὶ εἶναι κατ' ἀκολουθίαν διυδρικά, παράγονται δὲ δι' ὀξειδώσεως τῶν λιπαρῶν ὀξέων· οὕτω λ. χ. διὰ τῆς ζέσεως τοῦ βουτυρικοῦ ὀξέος μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος παράγεται τὸ ἡλεκτρικόν ὡξύ :

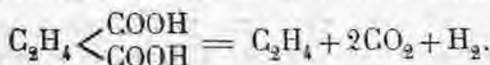


Ἐξαιρέσει μόνου τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος, ἅπαντα τὰ λοιπὰ δύνανται νὰ ἐκληφθῶσιν ὡς ἐνώσεις τῶν δικτομικῶν ὑδρογονανθράκων τῆς σειρᾶς τοῦ αἰθυλενίου μετὰ δύο μερῶν ἀνθρακοξυλίου, ὅπερ ὡς ἀνωτέρω εἶδομεν, συνάδει πρὸς τῆς γένεσιν, τὰς ἀντιδράσεις καὶ τὰς ἀποσυνθέσεις τῶν ὀξέων τούτων.

Τὰ λιπαρὰ ὀξέα παράγονται, ὡς γνωστόν, ἐκ τῶν κυανιούχων ἐνώσεων τῶν πνευματορριζῶν διὰ μετατροπῆς τοῦ κυανίου εἰς ἀνθρακοξύλιον, τοιοῦτοτρόπως δὲ παράγονται καὶ τὰ διδύναμα καὶ διβασικά ὀξέα ταῦτα ἐκ τῶν κυανιούχων διδυνάμων ριζῶν. Οὕτω λ. χ. γεννᾶται τὸ ἡλεκτρικόν ὡξύ διὰ ζέσεως τοῦ κυανιούχου αἰθυλενίου μετὰ καυστικοῦ κάλιος :

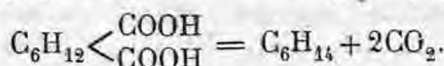


Καὶ τάνάπαλιν τὸ ἡλεκτρικόν κάλιον, ἀποσυντιθέμενον διὰ τοῦ γαλβανικοῦ ρεύματος, μετασχηματίζεται εἰς αἰθυλένιον, διοξειδίου ἀνθρακος καὶ ὑδρογόνον :

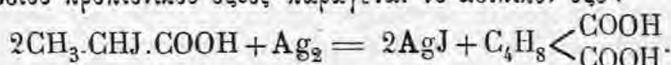


Μεθ' ὕδροξειδίου δὲ τοῦ βαρίου θερμαινόμενα, διαπίπτουσι τὰ ὀξέα ταῦτα εἰς διοξειδίου ἀνθρακος καὶ τινὰ ὑδρογονάνθρακα τῆς σειρᾶς τοῦ

μεθανίου, C_4H_{2n+2} . Τὸ φελλικόν ὀξύ λ. χ. παρέχει τοιοῦτοτρόπως ἑξάνιον :



Συνθετικῶς λαμβάνονται τὰ ὀξέα ταῦτα διὰ θερμάνσεως μονομεθωμίου ἢ μονοειωδίου λιπαροῦ ὀξέος μετὰ κόνεως ἀργύρου· οὕτως ἐκ τοῦ μονοειωδίου προπιονικοῦ ὀξέος παράγεται τὸ ἀδιπικόν ὀξύ :



Ἐπειδὴ εἰς τὰ ὀξέα ταῦτα τὸ ἀνθρακοξύλιον δις ἀπαντᾷ, δὲν δύναται οὐδὲν ἐξ αὐτῶν νὰ περιέχῃ ὀλιγώτερα τῶν 2 ἀτόμων ἀνθρακος, καὶ τὸ κατώτερον μέλος τῆς σειρᾶς ταύτης εἶναι τὸ διττανθρακοξύλικόν ἢ τὸ ὀξαλικόν ὀξύ.

Εἰς τὴν σειρὰν ταύτην ἀνάγονται τὰ ἐπόμενα ὀξέα :

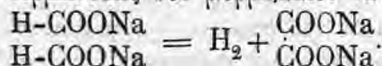
Ὁξαλικόν ὀξύ	$C_2H_2O_4$
Μηλονικόν ὀξύ	$C_3H_4O_4$
Ἡλεκτρικόν ὀξύ	$C_4H_6O_4$
Πυροτρυγικόν ὀξύ	$C_5H_8O_4$
Ἀδιπικόν ὀξύ	$C_6H_{10}O_4$
Πιμελικόν ὀξύ	$C_7H_{12}O_4$
Φελλικόν ὀξύ	$C_8H_{14}O_4$
Ἀζελαϊκόν ὀξύ	$C_9H_{16}O_4$
Σεβακινικόν ὀξύ	$H_{10}H_{18}O_4$
Κραμβικόν ὀξύ	$C_{11}H_{20}O_4$
Ἡλιοτροπικόν ὀξύ	$C_{17}H_{32}O_4$

1. Τὸ ὀξαλικόν ὀξύ, $C_2H_2O_4$ ἢ τοῖ $\begin{matrix} \text{COOH} \\ \text{COOH} \end{matrix}$, εἶναι ἄφθονον ἐν τῷ

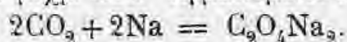
φυτικῷ κόσμῳ καὶ περιέχεται συνήθως ὡς ἄλας τοῦ καλίου ἢ τοῦ ἀσβεστίου, τὸ μὲν ὀξαλικόν κάλιον εἰς τὸ τριφύλλιον, καὶ ἰδίως εἰς τὴν ὀξαλίδα, τὰ εἶδη τοῦ λαπάθου καὶ τῶν πολυγώνων (*Rumex acetosa* κλπ.), τὸ δὲ ὀξαλικόν νάτριον εἰς τὴν ἀνθυλλίδα (*Salicornia*) καὶ τὸ χηνοπόδιον (*Salsola*), τὸ δὲ ὀξαλικόν ἀσβεστόν, ὅπερ εἶναι καὶ τὸ ἀφθονώτερον ἀπαντῶν, εἴτε ἐν διαλύσει εἴτε κερυσταλλωμένον ἐντὸς τῶν κυττάρων· ὑπὸ τοιαύτην μορφήν ὑπάρχει κατὰ σημαντικὰς ποσότητας εἰς τοὺς λειχῆνας καὶ τὴν ρίζαν τοῦ ῥήου. Ἐν δὲ τῷ ζωικῷ βασιλείῳ εὐρίσκεται πάντοτε ἡνωμένον μετ' ἀσβεστίου ἐν τοῖς κανονικοῖς ὡς καὶ ἐν τοῖς παθολογικοῖς οὖροις, στερεὸν δὲ εἴτε ἐν τῇ ὑποστάθμῃ αὐτῶν εἴτε ἐν οὐρολίθοις, ἔτι δὲ καὶ ἐν ταῖς ἐκκρίσεισι τῶν καμπῶν.

Ἐξαγωγή. Συνθετικῶς παράγεται τὸ ὀξαλικόν ὀξύ :

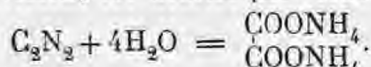
α.) διὰ ταχείας θερμάνσεως τοῦ μурμηκηικοῦ νατρίου εἰς 400° :



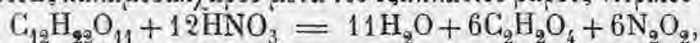
β'.) διὰ διοξειδίου διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος διὰ μεταλλικοῦ να-
τρίου τετηγμένου καὶ μέχρι 360° θερμαινόμενου :



γ'.) δι' ἀποσυνθέσεως τοῦ κυανίου μεθ' ὕδατος :

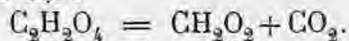


δ'.) Προσέτι δὲ παρασκευάζεται τὸ ὀξαλικὸν ὀξύ κατὰ τὴν ὀξειδω-
σιν πολλῶν σωμάτων, οἷον στεάτων, ὕδατανθράκων (καλαμοσακχάρου,
ἀμύλου, κόμμεος, κυτταρίνης), ξύλου καὶ χάρτου, εἴτε διὰ θερμάνσεως αὐ-
τῶν μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος, εἴτε διὰ τήξεως μετὰ καυστικῶν ἀλκαλίων.
Ἄλλοτε μὲν παρασκευάζεται ἐκ τοῦ ὁποῦ τῶν εἰδῶν τῆς ὀξαλίδος ἢ δι'
ὀξειδώσεως καλαμοσακχάρου μετὰ τοῦ ἐξαπλασίου βάρους νιτρικοῦ ὀξέος :

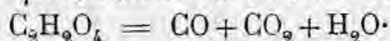


σήμερον δὲ ἐξάγεται βιομηχανικῶς διὰ τήξεως πριονισμάτων ξύλου
(κυτταρίνης) μετὰ μίγματος καυστικοῦ κάλλεος καὶ καυστικοῦ νάτρου
ἐντὸς σιδηρῶν λεβήτων ἐν θερμοκρασίᾳ 250°—300°. Τὸ τῆγμα ἐκ-
χυλίζεται διὰ θερμοῦ ὕδατος καὶ ζέεται μετὰ καυστικῆς ἀσβεστοῦ, τὸ
δὲ οὕτως ἐν καταστάσει ἰζήματος ἀποχωρίζομενον ὀξαλικὸν ἀσβεστῖον
ἀποσυντίθεται διὰ προσθέτου θειικοῦ ὀξέος, δι' οὗ λαμβάνεται γύψος
ἀδιάλυτος καὶ ὑδαρές διάλυμα ὀξαλικοῦ ὀξέος, ὅπερ δι' ἐξατμίσεως
ἀποκρυσταλλοῦται εἰς ἐνύδρους πρισματικούς κρυστάλλους τοῦ τύπου
 $\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$, ἀνήκοντος εἰς τὸ προκλινὲς βασίρρομβον σύστημα.

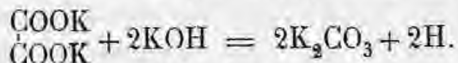
Ἰδιότητες. Εἶναι ἰσχυρὸν ὀξύ, διαλυτὸν εἰς 10·5 μ. ὕδατος ψυ-
χροῦ, καὶ λαμβάνεται ἄνυδρον, ἐν εἶδει διαφανῶν κρυστάλλων, ὅταν
διαλυθῇ εἰς δωδεκαπλάσιον βάρους πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος. Διὰ θερμάνσεως
τῶν ἐνύδρων κρυστάλλων εἰς 100° ἢ διὰ ξηράνεως αὐτῶν ὑπεράνω πυ-
κνοῦ θειικοῦ ὀξέος λαμβάνεται τὸ ὀξαλικὸν ὀξύ ἄνυδρον ὡς κόνις λευκή·
ἐὰν δὲ θερμανθῇ μέχρι 160°, εἴτε καθ' ἑαυτὸ εἴτε μετὰ γλυκερίνης με-
μιγμένον, μέρος μὲν τοῦ ὀξέος ἐξαχνοῦται, τὸ δὲ πλεῖστον τέμνεται
κατὰ τὴν ταχέϊαν θέρμανσιν εἰς ὀξειδῖον ἄνθρακος, διοξειδῖον ἄνθρακος,
ὕδωρ καὶ μυρμηκικὸν ὀξύ :



Θερμαινόμενον μετὰ πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος τέμνεται τὸ ὀξαλικὸν ὀξύ
εἰς ὕδωρ καὶ ἴσους ὄγκους ὀξειδίου καὶ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος :



μετὰ καυστικῶν ἀλκαλίων δὲ τηχθὲν παρέχει ἄλλας ἀνθρακικὸν καὶ ὕδρο-
γόνον :

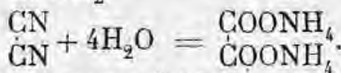
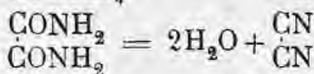
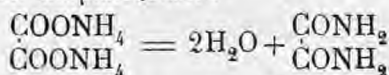


Τὸ ὀξαλικὸν ὀξύ ἀναγνώριζεται διὰ τῶν ἐπομένων ἀντιδράσεων· τῇ
προσθήκῃ πρὸς ὀξαλικὸν ὀξύ, ἢ πρὸς ἄλλας ὀξαλικὸν ἐν διαλύσει, καυστικῆς
ἀμμωνίας καὶ χλωριούχου ἀσβεστοῦ, παράγεται ἰζήμα λευκόν, ἐν ὕδατι
ἐντελῶς ἀδιάλυτον ἐξ ὀξαλικοῦ ἀσβεστοῦ· διὰ θειικοῦ ὑποξειδίου τοῦ

λικόν αϊθύλιον, ὅπερ εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν εἰς 186° ζέον· τὸ ὀξαλικόν αϊθύλιον ἔχει τὸν τύπον $\text{CO} \cdot \text{OC}_2\text{H}_5$, μετ' αὐτοῦ δὲ παράγεται κατὰ τὴν ἀπόσταξιν καὶ τὸ λεγόμενον ὑδροξάλικόν αϊθύλιον ἥτοι αἰθυλοξάλικόν ὀξύ, $\text{CO} \cdot \text{OC}_2\text{H}_5$, ὅπερ εἶναι μονοθασικόν ὀξύ, σχηματίζον μίαν σειρὰν ἀσταθῶν ἀλάτων μετὰ βάσεων, λίαν ἀσταθεῖς, εἰς 140° ἀποσυντιθέμενον καὶ λαμβανόμενον καθαρὸν δι' ἀποστάξεως ἐν τῷ κενῷ (ὑπὸ θλίψιν 15 χστμ. ὑδραργύρου) μίγματος ἀνύδρου ὀξαλικοῦ ὀξέος καὶ ἀνύδρου οἰνοπνεύματος· ὑπὸ τοιαύτην δὲ θλίψιν ἀποσπάζεται χωρὶς ν' ἀποσυντεθῇ εἰς 117°.

Τὸ ὀξαλικόν ἀμμώνιον, $\text{COONH}_4 + \text{H}_2\text{O}$, τὸ ὑπὸ τὸ σχῆμα στιλπνῶν βελονῶν κρυσταλλούμενον καὶ εἴτε διὰ κορεσμοῦ καυστικῆς ἀμμωνίας ὑπὸ ὀξαλικοῦ ὀξέος μέχρις ἀποκαταστάσεως οὐδετέρας ἀντιδράσεως, εἴτε δι' ἐξουδετερώσεως ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου ὑπὸ ὀξαλικοῦ ὀξέος παραγόμενον, εἶναι σπουδαῖον ἀντιδραστήριον τῆς ἀσβέστου· ὁ ἀνωτέρω τύπος ἐκφράζει τὸ οὐδέτερον ἥτοι τὸ κανονικὸν ἄλας, τὸ δὲ ὀξινόν ὀξαλικόν ἀμμώνιον ἔχει τὸν τύπον $\text{COONH}_4 + \text{H}_2\text{O}$ καὶ λαμβάνεται δι' ἐπικρατήσεως τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος κατὰ τὴν ὡς εἴρηται ἐξουδετέρωσιν.

Ὅταν θερμανθῇ τὸ οὐδέτερον ὀξαλικόν ἀμμώνιον ἀπόλλυσι δύο μόρια ὕδατος καὶ μετασχηματίζεται εἰς τὴν ὀξαλαμίδην, CONH_2 , ἥτις εἶναι κόνις λευκή, ἐν ὕδατι ἀδιάλυτος· αὕτη δὲ πάλιν θερμανθεῖσα μετὰ πεντοξειδίου τοῦ φωσφόρου, ἀποβάλλει ἐκ νέου δύο μόρια ὕδατος καὶ τρέπεται εἰς δικυάνιον ἀερῶδες, CN , ὅπερ ἔνεκα τῆς ἀντιδράσεως ταύτης δύναται νὰ θεωρηθῇ καὶ ὡς νιτρίλιον τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος (πρβ. σελ. 43). Καὶ τάνάπαλιν, τῇ ὑποδοχῇ δύο μορίων ὕδατος, εὐκόλως πάλιν μεταβάλλεται τὸ δικυάνιον, μετ' ὀλίγης αἰθυλαδευῆδος μεμιγμένον, εἰς ὀξαλικὸν ὀξύ, τῆς ὁμάδος τῶν ἀποτελούντων τὸ κυάνιον στοιχείων μετατρεπομένης εἰς ὁμάδα ἀνθρακοξυλίου:

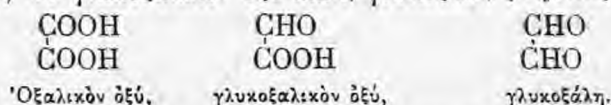


Ἡ ὀξαλαμίδη παράγεται καὶ δι' ἀμέσου ἐνώσεως ὑδροκυανικοῦ ὀξέος μεθ' ὑπεροξειδίου τοῦ ὑδρογόνου:



Προχίρως δὲ λαμβάνεται ἡ ὀξαλαμίδη ὡς ἀδιάλυτος λευκὴ κόνις ἐπὶ τῇ ἀναταράξει τοῦ ὀξαλικοῦ αἰθυλίου μετὰ καυστικῆς ἀμμωνίας· ἐὰν δὲ μεθ' ὕδατος θερμανθῇ εἰς 200° τρέπεται πάλιν εἰς ὀξαλικὸν ἀμμώνιον. Ἐκ δὲ τοῦ ὀξίνου ἤτοι ὑδροξάλικοῦ ἀμμωνίου, θερμαινόμενου, προκύπτει δι' ἀποβολῆς ἐνὸς μορίου ὕδατος, ἐξατμίσεως καὶ καθιζήσεως δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, τὸ μονοβασικὸν ὀξαλαμειδικὸν ὀξύ, $\begin{smallmatrix} \text{CONH}_2 \\ \text{COOH} \end{smallmatrix}$, ὅπερ εἶναι κόνις κρυσταλλώδης, ἐν ψυχρῷ ὕδατι δυσδιάλυτος (1:71) καὶ τήκεται καὶ ἀποσυντίθεται εἰς 173° .

Ἀλλεῦσαι τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος δύνανται νὰ υπάρξωσι καὶ υπάρχουσιν ὄντως δύο, τὸ γλυκοξάλικόν ὀξύ καὶ ἡ γλυκοξάλη (Glyoxal):

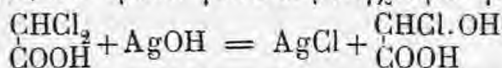


παράγονται δὲ μετὰ τοῦ γλυκολικοῦ ὀξέος κατὰ τὴν ὀξειδωσιν τοῦ οἴνου-πνεύματος διὰ νιτρικοῦ ὀξέος (πρβ. σελ. 255).

Τὸ μὲν γλυκοξάλικόν ὀξύ, CHO-COOH , λαμβάνεται·

α'.) δι' ἀναγωγῆς τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος, φέρ' εἰπεῖν διὰ ζέσεως αὐτοῦ μετ' ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος καὶ ψηγμάτων ψευδαργύρου·

β'.) διὰ θερμάνσεως δισεγγλωρίου ὀξεικοῦ ὀξέος μεθ' ὕδατος καὶ ὀξειδίου τοῦ ἀργύρου, ὅτε πρῶτον γεννᾶται μονεγγλῶριον γλυκολικόν ὀξύ :



κατόπιν δὲ τῇ ἐπιδράσει νέου μορίου ὀξειδίου τοῦ ἀργύρου, παρέχει ἔνυδρον γλυκοξάλικόν ὀξύ, $\text{CH(OH)}_2\text{-COOH}$. Ἐχει λοιπὸν τὸ ἔνυδρον γλυκοξάλικόν ὀξύ πρὸς τὸ ὀξαλικόν ὀξύ ὡς ἡ ἔνυδρος χλωριάλη πρὸς τὸ τρισεγγλῶριον ὀξεικόν ὀξύ :



Ἐνυδρογλυκοξάλικόν ὀξύ, ὀξαλικόν ὀξύ, ἔνυδρος χλωριάλη, χλωριάλη.

Ἡ δὲ γλυκοξάλη ἤτοι ἡ ὀξαλαλδεύδη εἶναι μάζα κρυσταλλώδης ὑγροσκοπικὴ, ἰσομερὴς τῷ γλυκολιδίῳ ἤτοι τῷ ἀνυδρίτῃ τοῦ γλυκολικοῦ ὀξέος (σελ. 269):



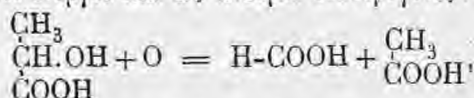
Δι' ἀραιοῦ νιτρικοῦ ὀξέος μεταβάλλεται ἡ γλυκοξάλη εἰς γλυκοξάλικόν, διὰ πυκνοῦ δὲ νιτρικοῦ ὀξέος εἰς ὀξαλικόν ὀξύ, δι' ἀλκαλίων ὁμως μεταβάλλεται, ἀκριβῶς ὡς τὸ ἰσομερὲς γλυκολίδιον, εἰς γλυκολικόν ὀξύ.

2. Τὸ μηλονικόν ὀξύ (acidum malonicum), $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_4$ ἤτοι $\text{CH}_2 < \begin{smallmatrix} \text{COOH} \\ \text{COOH} \end{smallmatrix}$

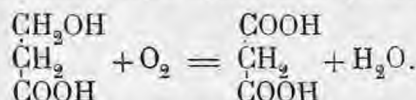
ἤτοι $\text{COOH-CH}_2\text{-COOH}$, εἶναι παράγωγον τοῦ μηλικοῦ ὀξέος, ὅθεν ἔτυχε καὶ τοῦ ὀνόματος.

Τὸ ὀξύ τοῦτο ἀπαντᾷ ἐν τῇ ἀδιαλύτῳ ὑποστάθμῃ τῶν διὰ τοῦ κενοῦ ἀποστακτηρίων (Vacuumpfannen), ἐν οἷς τελεῖται κατὰ τὴν σακχαροποιάν ἢ συμπύκνωσις τοῦ ὁποῦ τῶν τεύτλων ἢ τοῦ σακχαροκαλάμου, παράγεται δὲ διὰ τεχνητῆς συνθέσεως.

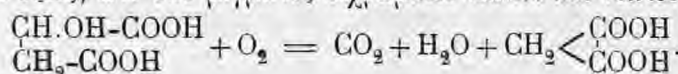
α'.) δι' ὀξειδώσεως τοῦ αἰθυλενογαλακτικοῦ ὀξέος (ὄρα σελ. 273). Ἐὰν ὀξειδωθῶσι τὰ δύο ἰσομερῆ ὀξέα, τὸ κοινὸν γαλακτικὸν ἤτοι αἰθυλιδενογαλακτικὸν ὀξύ καὶ τὸ αἰθυλενογαλακτικόν, διὰ χρωμικοῦ ὀξέος, τὸ μὲν κοινὸν τρέπεται εἰς ὀξεικὸν καὶ εἰς μυρμηκικὸν ὀξύ, ἐξ οὗ συνάμα γίνεταί δῆλον ὅτι ἐνεργεῖ καὶ ὡς πνεῦμα δευτερογενές:



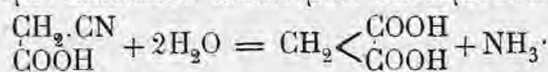
τὸ δὲ παραγαλακτικὸν ἤτοι αἰθυλενογαλακτικὸν ὀξύ, ὅπερ εἶναι ἐνταύτῳ ὀξύ μονοθασικὸν καὶ πνεῦμα πρωτογενές, μεταβάλλεται εἰς μηλονικὸν ὀξύ:



β'.) Εὐκόλως παράγεται δι' ὀξειδώσεως τοῦ μηλικοῦ ὀξέος εἴτε ὑπὸ νιτρικοῦ ὀξέος, εἴτε ὑπὸ μίγματος διχρωμικοῦ καλίου καὶ θεικοῦ ὀξέος:



γ'.) Ἐτι δὲ παράγεται τὸ μηλονικὸν ὀξύ διὰ ζέσεως τοῦ κυανιοξεικοῦ ὀξέος εἴτε μετ' ἀλκαλίων ἐν οἶνοπνεύματι διαλελυμένων εἴτε μετ' ὀξέων:



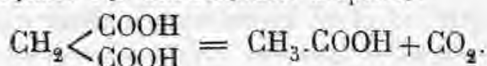
ἡ δὲ ἀντίδρασις αὕτη διὰ τοῦτο ἔχει μέγα ἐνδιαφέρον, διότι κατ' αὐτὴν ἐξ ἐκάστου λιπαροῦ ὀξέος δύναται διὰ προσλήψεως ἐνὸς μορίου CO_2 νὰ κατασκευασθῇ ἀντίστοιχόν τι ὀξύ τῆς σειρᾶς τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος:



Πρὸς τὸν σκοπὸν τῆς παρασκευῆς τοῦ μηλονικοῦ ὀξέος κορέννυνται 100 γρ. χλωριζεϊκοῦ ὀξέος, διαλελυμένα ἐν 200 γρ. ὕδατος, ὑπὸ 110 γρ. διανθρακικοῦ νατρίου, προστίθενται 75 γρ. κόνεως κυανιοῦ καλίου καὶ θερμαίνεται τὸ μίγμα εἰς 90° , τὸ δὲ οὕτω παραχθέν κυανιοξεικὸν ἄλας ἀποσυντίθενται διὰ καυστικοῦ κάλιος. Ἐὰν δὲ πρόκηται νὰ ληφθῇ ὁ μηλονικὸς αἰθυλαϊθέρ, ἐξατμίζεται τὸ κυανιοξεικὸν ἄλας, ἐπιχέεται εἰς τὸ ὑπόλειμμα ἄνυδρον οἶνόπνευμα καὶ εἰσάγεται ἀερῶδες ὕδροχλώριον, δι' οὗ καθιζάνεται ὁ αἰθέρ.

Τὸ ὀξύ τοῦτο παριστᾷ λεπίδας ἀχρῶς, μεγάλας, εὐδιαλύτους ἐν

ὑδατι καὶ τήκεται εἰς 132°, δι' ἀνωτέρας δὲ θερμάνσεως μεταπίπτει ὀρμητικῶς εἰς ὀξεικὸν ὄξύ καὶ διοξειδίου ἀνθρακος:



Καὶ διὰ ζέσεως τοῦ βαρβιτουρικοῦ ὀξέος ἦτοι τῆς μηλονουλουργίας (σελ. 72) μετὰ καυστικοῦ κάλεος λαμβάνεται τὸ ὄξύ.

Τὰ δὲ ἀλάτῃ αὐτοῦ κρυσταλλοῦνται καλῶς καὶ εἶναι δυσδιάλυτα.

Τὸ *μηλορικὸν βάριον*, $(\text{C}_3\text{H}_2\text{O}_4)\text{Ba} + 2\text{H}_2\text{O}$, ἀποτελεῖ βελόνας με-
ταξοειδεῖς.

Τὸ *μηλορικὸν ασβέστιον*, $\cdot 4(\text{C}_3\text{H}_2\text{O}_4)\text{Ca} + 7\text{H}_2\text{O}$, εἶναι ἐν ὑδατι λίαν δυσδιάλυτον, ὃ δὲ *μηλορικὸς ἀργυρος*, $\text{C}_3\text{H}_2\text{Ag}_2\text{O}_4$, εἶναι λευκὸν κρυσταλλῶδες ἱζημα.

Οἱ δὲ ἐστέρες τοῦ μηλονικοῦ ὀξέος λαμβάνονται τῇ εἰσαγωγῇ ὑδροχλω-
ρίου εἰς διάλυμα τοῦ ὀξέος ἐν οἶνοπνεύματι· ὁ μὲν *μηλορικὸς μεθυλαι-*

θήρ, $\text{CH}_2 < \begin{matrix} \text{COOCH}_3 \\ \text{COOCH}_3 \end{matrix}$, ζεεῖ εἰς 175—180° καὶ ἔχει εἰδικὸν βάρος 1·135,
ὃ δὲ *μηλορικὸς αἰθυλαιθήρ*, $\text{CH}_2 < \begin{matrix} \text{COOC}_2\text{H}_5 \\ \text{COOC}_2\text{H}_5 \end{matrix}$, εἰδικὸν βάρος 1·068
καὶ ζεεῖ εἰς 195°.

Τὸ *μονομεθρώμιον μηλονικὸν ὄξύ*, $\text{CHBr} < \begin{matrix} \text{COOH} \\ \text{COOH} \end{matrix}$, παράγεται δι' εἰ-
σαγωγῆς βρωμίου εἰς τὸ ὄξύ, τὸ δὲ *δισεμεθρώμιον μηλονικὸν ὄξύ*,
 $\text{CBr}_2 < \begin{matrix} \text{COOH} \\ \text{COOH} \end{matrix}$, λαμβάνεται τῇ εἰσαγωγῇ βρωμίου διαλελυμένου ἐν

χλωριοφορμῇ πρὸς τὸ ὄξύ καὶ ἀποτελεῖ κρυσταλλῶδη ὑγροσκοπικὴν μά-
ζαν, εἰς 126° τηκομένην, ἥτις διὰ θερμάνσεως μεθ' ὑδροξειδίου τοῦ βαρίου

μεταβάλλεται εἰς *δισυδροξυμηλονικὸν* ἦτοι *μεσοξάλικόν ὄξύ*, $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_6$ ἢ
 $\text{C}(\text{OH})_2 < \begin{matrix} \text{COOH} \\ \text{COOH} \end{matrix}$, ὅπερ τήκεται εἰς 115° καὶ ἀποσυντίθεται ἐν ἀνω-
τέρῃ θερμοκρασίᾳ πρὸς CO_2 καὶ γλυκοξάλικόν ὄξύ ($\text{CHO} \cdot \text{COOH}$).

Ἡ *μηλονυλαμίδη*, $\text{CH}_2 < \begin{matrix} \text{CO} \cdot \text{NH}_2 \\ \text{CO} \cdot \text{NH}_2 \end{matrix}$, τήκεται εἰς 170°, τὸ δὲ ἀμι-

δομηλονικὸν ὄξύ, $\text{CH}(\text{NH}_2) < \begin{matrix} \text{COOH} \\ \text{COOH} \end{matrix}$, ἀποτελεῖ λευκὰ πρίσματα, τε-
μνόμενα διὰ θερμάνσεως εἰς γλυκόκολλαν καὶ διοξειδίου ἀνθρακος· ἡ
μὲν *μηλονυλαμίδη* εἶναι ἔνωσης τῆς ρίζης τοῦ ὀξέος, ἦτοι τοῦ *μηλονυλίου*

$\text{CH}_2 < \begin{matrix} \text{CO} \\ \text{CO} \end{matrix}$, μετ' ἀμιδίου, τὸ δὲ ἀμιδοξύ περιέχει τὸ NH_2 ἐν αὐτῇ τῇ ρίζῃ.

3. Ἡλεκτρικὸν ὄξύ (*Acidum succinicum*), $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_4$ ἢ $\text{C}_2\text{H}_4 < \begin{matrix} \text{COOH} \\ \text{COOH} \end{matrix}$.

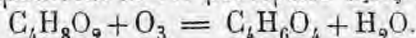
Τὸν τύπον τοῦ ἡλεκτρικοῦ ὀξέος πληροῦσι δύο ἰσομερῆ ὀξέα, τὸ κοι-
νὸν ἡλεκτρικὸν ἦτοι *αἰθυλενοδιαθρακοξυλικὸν ὄξύ* (*Aethylendicar-*

bonsäure), $\begin{matrix} \text{CH}_2 - \text{COOH} \\ \text{CH}_2 - \text{COOH} \end{matrix}$, καὶ τὸ ἰσοηλεκτρικὸν ἦτοι *αἰθυλιδεροδια-*

θρακοξυλικόν ὀξύ (Aethylidendicarbonsäure), $\text{CH}_3\text{CH} \begin{smallmatrix} \text{COOH} \\ \text{COOH} \end{smallmatrix}$.

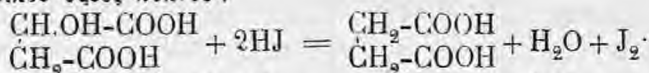
Τὸ ἡλεκτρικόν ὀξύ ἀπαντᾷ ἐν τῷ ἡλέκτρῳ, ὀρυκτῇ ρητίνῃ τῆς Κα-
σπίας καὶ τῆς Βαλτικῆς θαλάσσης, εἰς τινὰς ἐτέρας ρητίνας, εἰς τὸν
ζωικὸν ὀργανισμὸν κατ' ἐλαχίστας ποσότητας καὶ εἰς τὸ ἀψίνθιον
(Artemisia Absinthium, Lactuca virosa). Παράγεται κατὰ τὴν ὀξειδωσιν
πολλῶν ὀργανικῶν σωμάτων· ἀπαντᾷ τὰ λιπαρὰ ὀξέα, ἀπὸ τοῦ βουτυ-
ρικοῦ μέχρι τῶν μᾶλλον ἀνθρακούχων, ζεόμενα μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος, πα-
ρέχουσιν ὀξέα τῆς σειρᾶς τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος, ἐν οἷς οὐδέποτε ἐλλείπει
τὸ ἡλεκτρικόν ὀξύ.

α'.) Οὕτω λαμβάνεται ἐκ τοῦ βουτυρικοῦ ὀξέος τὸ ἡλεκτρικόν ὀξύ :

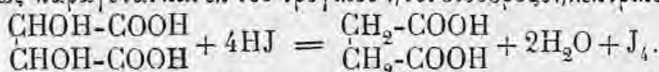


β'.) Κατὰ τὴν οἰνοπνευματικὴν ζύμωσιν τοῦ σακχάρου παράγεται
πάντοτε καὶ μικρά τις ποσότης αὐτοῦ.

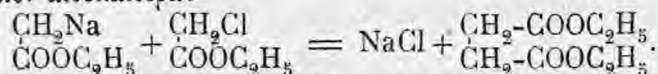
γ'.) Διὰ θερμάνσεως τοῦ μηλικοῦ ἤτοι ὑδροξυηλεκτρικοῦ ὀξέος μεθ'
ὑδροϊωδικοῦ ὀξέος πυκνοῦ :



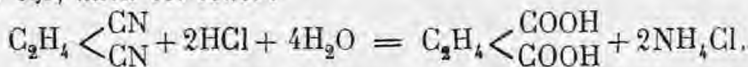
ἀναλόγως παράγεται καὶ ἐκ τοῦ τρυγικοῦ ἤτοι διυδροξυηλεκτρικοῦ ὀξέος :



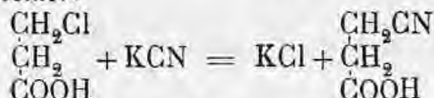
δ'.) Καὶ ἐξ ὀξεικοῦ ὀξέος παράγεται συνθετικῶς· νατριοξείκον αἰ-
θύλιον καὶ μονεγχλώριον ὀξεικόν αἰθύλιον θερμαινόμενα, παρέχουσιν
ἡλεκτρικόν αἰθυλαϊθέρα :



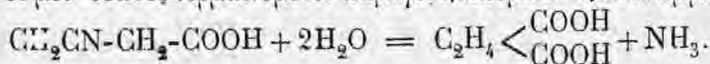
ε'.) Μίγμα οἰνοπνεύματος, διβρωμιούχου αἰθυλενίου καὶ κυανιοῦχου
καλίου ἐπὶ μακρὸν ἐντὸς κλειστοῦ σωλήνος θερμαινόμενον, τρέπεται εἰς
 $\text{C}_2\text{H}_4 < \begin{smallmatrix} \text{CN} \\ \text{CN} \end{smallmatrix}$, ὅπερ δύναται νὰ θεωρηθῇ τόσον ὡς δικυανιοῦχον αἰθυλέ-
νιον ὅσον καὶ ὡς ἡλεκτρονιτρέλιον καὶ εἶναι σῶμα στερεόν εἰς 37° τηκό-
μενον· τοῦτο δὲ διὰ ζέσεως μεθ' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος γίνεται ἡλεκτρι-
κόν ὀξύ, κατὰ τὸν τύπον :



ς'.) Χλωριοπροπιονικόν αἰθύλιον παρέχει μετὰ κυανιοῦχου καλίου κυα-
νιοπροπιονικόν αἰθύλιον :

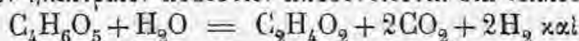


τοῦτο δὲ μεθ' ὕδατος θερμαινόμενον παράγει ἡλεκτρικόν ὀξύ καὶ ἀμμωνίαν :



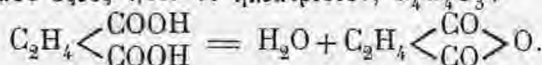
Ἐξαγωγή. Κατὰ μείζονας δὲ ποσότητας παράγεται τὸ ἠλεκτρικὸν ὄξύ διὰ ξηρᾶς ἀποστάξεως κόνεως ἡλέκτρου ἐκ σιδηροῦ ἀποστακτῆρος, θερμάνσεως τοῦ ὕδατος μέρους τοῦ ἀποστάγματος, διηθήσεως αὐτοῦ καὶ ζέσεως τῶν κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον κιτρίνων κρυστάλλων τοῦ κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην λαμβανομένου ἠλεκτρικοῦ ὀξέος μετ' ἀραιοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, ὅτε οὗτοι διαλύονται καὶ ἀναπαράγονται λευκότετοι.

Καὶ ἐξ ἀκαθάρτου μηλικοῦ ἀσθεστίου ἐξάγεται διὰ θερμάνσεως ἐπὶ τινὰς ἡμέρας εἰς 30—40⁰ μίγματος τούτου μετὰ 6 μ. ὕδατος καὶ $\frac{1}{4}$ μ. ἀφροζύθου· τὸ οὕτω δι' εἶδους ζυμώσεως κατὰ τὰς ἐπομένους ἀντιδράσεις παραγόμενον ἠλεκτρικὸν ἀσθεσίον ἀποσυντίθεται διὰ θεικοῦ ὀξέος:

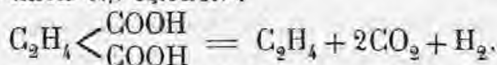


Συνήθως ἐξάγεται, ὡς ἐρρέθη, καὶ κατὰ τὴν οἰνοπνευματώδη ζύμωσιν τοῦ σακχάρου καὶ κατὰ τὴν βουτυρικήν ζύμωσιν αὐτοῦ (μυγνυομένου δηλαδὴ τοῦ σακχάρου μετὰ κιμωλίας καὶ σιτηπότης τυροῦ ἐν θερμότητι 30—40⁰).

Τὸ ἠλεκτρικὸν ὄξύ ἀποτελεῖ ἀγρόους προκαλινεῖς βασιρρόμβους στήλας, διαλύεται εἰς 23 μ. ὕδατος 0⁰, 17 μ. ὕδατος 17⁰ καὶ 0·8 μ. ὕδατος 100⁰, τήκεται εἰς 180⁰ καὶ βράζει καὶ ἀποσάζεται εἰς 235⁰, ὅτε ἀποσπώμενον ἐνὸς μορίου ὕδατος μεταβάλλεται εἰς τὸν ἀνυδρίτην τοῦ ἠλεκτρικοῦ ὀξέος ἥτοι τὸ ἠλεκτρίδιον, $C_2H_4O_3$:



Ὅταν διοχετευθῇ διὰ πυκνοῦ διαλύματος ἠλεκτρικοῦ καλίου γαλβανικὸν ρεῦμα, ἀποσυντίθεται τοῦτο εἰς αἰθυλένιον, διοξειδίον ἄνθρακος καὶ ὑδρογόνον, κατὰ τὴν ἐξίσωσιν:



Τὰ δι' ἀλκαλίων ἅλατα τοῦ ἠλεκτρικοῦ ὀξέος εἰσὶν ἐν ὕδατι εὐδιάλυτα, τὸ δὲ

Ἡλεκτρικὸν κάλιον, $C_4H_4O_4K_2 + 3H_2O$, ἀποτελεῖ ὑγροσκοπικούς, τὰ δὲ δι' ἄμμωνίου καὶ νατρίου ἅλατα μονίμους κρυστάλλους.

Τὸ ἠλεκτρικὸν ἀσθεσίον, $C_4H_4O_4Ca$, εἶναι δυσδιάλυτον.

Ὁ ἠλεκτρικὸς ἄργυρος, $C_4H_4O_4Ag_2$, εἶναι ἱζημα λευκὸν ἄμορφον.

Ὁ ἠλεκτρικὸς σίδηρος, δηλαδὴ τὸ ἠλεκτρικὸν ὀξειδίον τοῦ σιδήρου, $(C_2H_4O_3)_3Fe_2$, εἶναι ἱζημα ζωηρῶς καστανόχρουν ἐν ὕδατι ἐντελῶς ἀδιάλυτον· ἀφ' ἑτέρου ὁμως διαλύεται τὸ τὴν αὐτὴν σύστασιν ἔχον ἠλεκτρικὸν μαγγάνιον, διὸ χρησιμεύει διάλυμα ἠλεκτρικοῦ νατρίου ἢ ἠλεκτρικοῦ ἄμμωνίου ὡς εἰδικὸν ἀντιδραστήριον πρὸς διαχωρισμὸν τοῦ σιδήρου ἀπὸ τοῦ μαγγανίου ἐν τῇ ἀναλυτικῇ χημείᾳ, ὅταν τυγχάνωσι τὰ μέταλλα ταῦτα ἐν τῷ αὐτῷ ὑγρῷ διαλελυμένα.

Μονομεθώμιον ἠλεκτρικὸν ὄξύ, $C_2H_3Br \begin{matrix} \text{COOH} \\ < \\ \text{COOH} \end{matrix}$, παράγεται διὰ θερ-

μάνσεως ἡλεκτρικοῦ ὀξέος μετὰ βρωμίου καὶ ὕδατος ἐν κλειστοῖς σω-
λῆσιν εἰς 150—180⁰ καὶ σχηματίζει μικροὺς ὀκταεδρικοὺς κρυστάλ-
λους, εἰς 160⁰ τηκομένους καὶ εἰς 5 μ. ὕδατος 15⁰ διαλυομένους· ὅταν
ζεσθῇ ἐπὶ πολὺ τὸ ὕδαρὲς διάλυμα αὐτοῦ μεταβάλλεται εἰς καπνικὸν
ὀξύ, $C_2H_2(COOH)_2$, καὶ εἰς ὑδροβρώμιον.

Δισεμβρώμιον ἡλεκτρικὸν ὀξύ, $\begin{matrix} CHBr-COOH \\ CHBr-COOH \end{matrix}$ παράγεται κατὰ τὸν
αὐτὸν τρόπον τῇ θερμάνσει 12 μ. ἡλεκτρικοῦ ὀξέος, 33 μ. βρωμίου καὶ
ὕδατος εἰς 180⁰ καὶ σχηματίζει ἀχρόους, ἐν ὕδατι δυσδιαλύτους κρυσ-
τάλλους, ἀποσυντιθεμένους εἰς 200⁰ χωρὶς νὰ τακῶσι.

Τρισεμβρώμιον ἡλεκτρικὸν ὀξύ, $C_2HBr_3 < \begin{matrix} COOH \\ COOH \end{matrix}$ βελονοειδεῖς κρύ-
σταλλοὶ εἰς 137⁰ τηκόμενοι καὶ ἐν ὕδατι εὐδιάλυτοι.

Τὸ ἀμιδοῦς ἡλεκτρικὸν ὀξύ ἦτοι ἀσπαραγινικὸν ὀξύ, $C_4H_7NO_4$ ἦτοι
 $\begin{matrix} CH(NH_2)-COOH \\ CH_2-COOH \end{matrix}$, ὑπάρχει ἐν τῇ μελάσσει τῶν τεύτλων, τουτέστι τῷ
ὀπῷ αὐτῶν ἐξ οὗ ἤδη ἀπεχωρίσθη τὸ κρυσταλλώσιμον σάκχαρον, παρά-
γεται ἐκ τῶν λευκωματοειδῶν κατὰ τὴν τεχνητὴν πέψιν διὰ παγκρεατι-
κοῦ χυμοῦ ἢ κατὰ τὴν ζέσιν τούτου μετ' ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος· παρα-
σκευάζεται δὲ διὰ ζέσεως τῆς ἀσπαργίνης μετ' ἀραιοῦ ὑδροχλωρικοῦ
ὀξέος τῇ προσθήκῃ καυστικῆς ἀμμωνίας. Τὸ ὀξύ τοῦτο ἀποτελεῖ μι-
κροὺς βασιρρόμβους κρυστάλλους δυσδιαλύτους, ἐνοῦται δὲ ὡς ἡ γλυ-
κόκολλα μετ' ὀξέων καὶ μετὰ βάσεων, σχηματίζον μετ' αὐτῶν ἄλατα
κρυσταλλώσιμα.

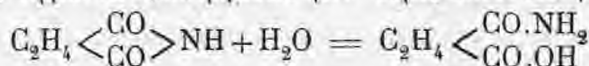
Ἡ ἀσπαργίνη ἦτοι ἀμιδοῦς ἡλεκτρικὴ ἀμιδὴ, $C_4H_8N_2O_3 + H_2O$ ἦτοι
 $\begin{matrix} CH(NH_2)-COOH \\ CH_2-CO.NH_2 \end{matrix}$, εὐρίσκεται ἐν πολλοῖς φυτοῖς, τοῖς ἀσπαράγοις, τῇ
ρίζῃ τῆς ἀλθαίας καὶ τῆς γλυκυρρίζης, τοῖς τεύτλοις, τοῖς προσφάτοις
ἀμυγδαλοῖς, τοῖς βλαστοῖς τοῦ σίτου καὶ τοῖς ὀσπρίοις κατὰ τὴν ἐπο-
χὴν τῆς ἀνθήσεως καὶ ἀποκρυσταλλοῦται ἐκ τοῦ ἐκτεθλιμμένου χυμοῦ
τῶν φυτῶν τούτων κατὰ τὴν ἐξάτμισιν. Τεχνητῶς παρασκευάζεται τῇ
ἐπιδράσει ἀμμωνίας ἐπὶ ἀμιδοῦς ἡλεκτρικοῦ αἰθυλίου καὶ παρέχει μεγά-
λους ἀχρόους βασιρρόμβους κρυστάλλους, ἐν 56 μ. ψυχροῦ ὕδατος, ἐν
οἶνοπνεύματι δὲ ὀλίγον μόνον διαλυτοῦς. Ἡ ἀσπαργίνη εἶναι ἰσομερὴς τῇ
μηλαμίδῃ, $\begin{matrix} CH.OH-CO.NH_2 \\ CH_2-CO.NH_2 \end{matrix}$ (ὄρα μηλικὸν ὀξύ). Ἡ ἀσπαργίνη καὶ
τὸ ἀσπαραγινικὸν ὀξύ δύνανται νὰ θεωρηθῶσι καὶ ὡς παράγωγα τοῦ
μηλικοῦ ὀξέος, πρὸς τὸ ὅποιον εὐρίσκονται ἐν τῇ αὐτῇ σχέσει, ἐν ἣ ἡ
γλυκόκολλα ἦτοι τὸ ἀμιδοξικὸν ὀξύ, $CH_2(NH_2).COOH$, πρὸς τὸ γλυ-
κόλικὸν ὀξύ, $CH_2(OH).COOH$.

Ἡλεκτραμίδη (Succinamid), $C_2H_4 < \begin{matrix} CO.NH_2 \\ CO.NH_2 \end{matrix}$. Τὸ σῶμα τοῦτο διὰ
τῆς δι' ἀναταρᾶξεως ἐπιδράσεως καυστικῆς ἀμμωνίας ἐπὶ ἡλεκτρικοῦ αἰθυ-

λίου ὡς λευκὸν ἔζημα παραγόμενον, ἀποτελεῖ λεπτοὺς λευκοὺς, εἰς 160 μ. ψυχροῦ ὕδατος διαλυτοὺς κρυστάλλους, οὔτινες εἰς 200⁰ μεταπίπτουσιν εἰς ἀμμωνίαν καὶ ἠλεκτριμίδιον.

Τὸ ἠλεκτριμίδιον (Succinimid), $C_2H_4 < \begin{smallmatrix} CO \\ CO \end{smallmatrix} > NH$, παράγεται καὶ κατὰ τὴν ἀπόσταξιν ἠλεκτρικοῦ ἀμμωνίου ἢ τὴν θέρμανσιν ἠλεκτρικοῦ ἀνυδρίτου ἐν ἀτμοσφαίρᾳ ἀερώδους ἀμμωνίας, ἀποτελεῖ βασιρρόμβους κρυστάλλους μεθ' ἐνὸς μορίου ὕδατος κρυσταλλουμένους, ἐν ὕδατι καὶ οἶνοπνεύματι διαλυτοὺς, τήκεται εἰς 126⁰ καὶ ζεῖ εἰς 288⁰, ἔχει δὲ τὴν ιδιότητα ἀσθενοῦς ὀξέος, τοῦ ὑδρογόνου τῆς ὁμάδος τοῦ ἱμιδίου, NH , δυναμένου νὰ ἀντικατασταθῇ ὑπὸ μετὰλλων. Οὕτω λ. χ. μεταβάλλεται τῇ προσθήκῃ ὑδροξειδίου τοῦ ἀργύρου, $AgOH$, εἰς τὸ στιλπνὸς ὡς ἡ λευκὴ μέταλλα βελόνας ἀποτελοῦν ἠλεκτραργυριμίδιον, $C_2H_4 < \begin{smallmatrix} CO \\ CO \end{smallmatrix} > NaAg$.

Τὸ ἠλεκτραμίδιον ὀξύ (Succinaminsäure), $C_2H_4 < \begin{smallmatrix} CO.NH_2 \\ CO.OH \end{smallmatrix} >$, λαμβάνεται τῇ θερμάνσει ἠλεκτριμιδίου μεθ' ὑδροξειδίου τοῦ βαρίου:



εἶναι σῶμα κρυσταλλῶδες καὶ μεταβάλλεται δι' ὕδατος εὐχερῶς εἰς ἀμμωνίαν καὶ ἠλεκτρικὸν ὀξύ.

Ὁ ἀνυδρίτης τοῦ ἠλεκτρικοῦ ὀξέος ἦτοι τὸ ὀξειδίου τοῦ ἠλεκτρυλίου (ἠλεκτρίδιον), $C_2H_4 < \begin{smallmatrix} CO \\ CO \end{smallmatrix} > O$, λαμβάνεται εἰς λευκοὺς κρυστάλλους εἴτε δι' ἀποστάξεως τοῦ ἠλεκτρικοῦ ὀξέος εἴτε διὰ θερμάνσεως πενταξειδίου τοῦ φωσφόρου μετ' ἠλεκτρικοῦ ὀξέος, τήκεται εἰς 118⁰, ζεῖ εἰς 256⁰, δὲν διαλύεται ἐν ψυχρῷ ὕδατι, διὰ ζέοντος δὲ μεταβάλλεται εἰς ἠλεκτρικὸν ὀξύ. Ἐξ αὐτοῦ συνίσταται κατὰ τὸ πλεῖστον ὁ ἀτμὸς τοῦ ἠλεκτρικοῦ ὀξέος, ὅταν τοῦτο ἐπὶ ἐλάσματος ἐκ λευκοχρύσου πυρακτωθῇ, καὶ ὅστις προκαλεῖ σπασμωδικὴν βῆχα.

Τὸ χλωριούχον ἠλεκτρύλιον (Succinylchlorid), $C_2H_4 < \begin{smallmatrix} COCl \\ COCl \end{smallmatrix} >$,σκευάζεται δι' ἀποστάξεως τοῦ ἠλεκτρικοῦ ἀνυδρίτου μετὰ πενταχλωριούχου φωσφόρου καὶ εἶναι ὑγρὸν ἐλαϊῶδες εἰς 190⁰ ζέον καὶ εἰς 0⁰ κρυστάλλους πλακοειδεῖς ἀποθέτον, ἔχει ὀσμὴν πνιγηράν, καπνίζει ἐν τῷ ἀέρι καὶ μεταβάλλεται δι' ὕδατος προσθέτου εἰς ὑδροχλώριον καὶ ἠλεκτρικὸν ὀξύ.

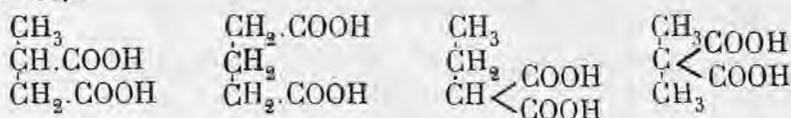
Ἡλεκτρικὸν θειοξύ (Acidum sulphosuccinicum), $C_2H_3.SO_3H < \begin{smallmatrix} COOH \\ COOH \end{smallmatrix} >$, παράγεται δι' ἐπιδράσεως ἠλεκτρικοῦ ὀξέος ἐπὶ τριοξειδίου τοῦ θείου, διαλυομένου τοῦ ὀξέος ἐν ἀτμίζοντι θειικῷ ὀξεϊ, εἶναι ὀξύ τριβασικόν, εἰς ὑγροσκοπικοὺς κρυστάλλους κρυσταλλοῦμενον.

Τὸ πρὸς τὸ ἠλεκτρικὸν ὀξύ ἰσομερές ἰσοηλεκτρικὸν ὀξύ ἦτοι τὸ αἰθυλι-

δενονηλεκτρικόν ὄξύ, $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-COOH} \\ \text{CH-COOH} \end{array}$, παράγεται ἐκ τοῦ βρωμιοπροπιονικοῦ ὀξέος διὰ ζέσεως μετ' ἀλκαλίων, καθὼς τὸ μηλονικόν ὄξύ ἐλήφθη κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον ἐκ γλωριόξεικου ὀξέος, ἐάν δὲ τὸ ἡλεκτρικόν ὄξύ λογίζῃ τὴν ἐκυτοῦ παραγωγὴν ἐκ τοῦ αἰθυλενίου, τὸ ἰσοηλεκτρικόν εἶναι παράγωγον τοῦ αἰθυλιδενίου· κρύσταλλοι ἄχρσοι, ἐξαχνούμενοι εἰς 100° , τηκόμενοι εἰς 134° καὶ ἀποσυντιθέμενοι τότε· διαλύεται ἤδη εἰς 2 μέρη ὕδατος καὶ δὲν παρέχει, ὡς τοῦτο ποιεῖ τὸ ἡλεκτρικόν ὄξύ (ὄρα σελ. 284), ἴζημα μεθ' ὑπερχλωριούχου σιδήρου.

4. Τὰ μᾶλλον ἀνθρακούχα ὀξέα τῆς σειρᾶς τοῦ ὀξάλικοῦ ὀξέος λαμβάνονται ἅπαντα κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον δι' ὀξειδώσεως τῶν λιπῶν ἢ στεατῶν διὰ νιτροικοῦ ὀξέος.

Τὸν κοινὸν τύπον $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_4$ ἤτοι $\text{C}_3\text{H}_6\text{<}\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \text{COOH} \end{array}$ ἔχουσι τέσσαρα ὀξέα, τὰ ἐξῆς:



Πυροτρυγικόν ὄξύ, γλουταρικόν ὄξύ, αἰθυλομηλονικόν ὄξύ, διμεθυλομηλονικόν ὄξύ.

α'. Τὸ πυροτρυγικόν ὄξύ (Brenzweinsäure), $\text{CH}_3.\text{CH}<\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \text{CH}_2\text{-COOH} \end{array}$, λαμβάνεται κατὰ τὴν ξηρὰν ἀπόσταξιν τοῦ μετ' ἴσου βάρους τετριμμένης κισσῆρεως μιχθέντος τρυγικοῦ ὀξέος καὶ ἐξατμίσεως τοῦ ἀποστάγματος, ἐτι δὲ διὰ τήξεως τοῦ χρυσώπου κόμμεος (Gummigutti) μετὰ καυστικοῦ κάλειος. Τὸ ὄξύ τοῦτο ἀποτελεῖ μικροὺς διαφανεῖς εὐδιαλύτους κρυστάλλους, τήκεται εἰς 112° καὶ ἐν ἀνωτέρᾳ θερμοκρασίᾳ μεταβάλλεται εἰς ὕδωρ καὶ εἰς τὸν ὑγρὸν, ἐν 245° ζέοντα, πυκνόρρευστον ἀνυδρίτην τοῦ πυροτρυγικοῦ ὀξέος, $\text{C}_5\text{H}_6\text{O}_3$, διαλύεται τὸ ὄξύ εἰς 2·4 μ. ὕδατος.

β'. Τὸ γλουταρικόν ὄξύ (Glutarsäure) ἤτοι κανονικόν πυροτρυγικόν ὄξύ, $\text{CH}_2<\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-COOH} \\ \text{CH}_2\text{-COOH} \end{array}$, παρέχει κρυστάλλους ἄχρσους πλακοειδεῖς, ὧν τὸ σημεῖον τήξεως 97° , ζέσεως δὲ 231° , διαλύεται εἰς 1·4 μ. ὕδατος.

γ'. Τὸ αἰθυλομηλονικόν ὄξύ, $\text{C}_2\text{H}_5.\text{CH}<\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \text{COOH} \end{array}$, τήκεται εἰς $111\cdot5^\circ$ καὶ διαπύπτει, ὅταν εἰς 160° θερμανθῇ, εἰς CO_2 καὶ βουτυρικόν ὄξύ.

δ'. Τὸ διμεθυλομηλονικόν ὄξύ, $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \text{CH}_3 \end{array}>\text{C}<\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \text{COOH} \end{array}$, ἐξαχνοῦται εἰς 120° καὶ τήκεται εἰς 170° , διαπύπτει πρὸς CO_2 καὶ ἰσοβουτυρικόν ὄξύ.

5. Τὸ ἄδεπικόν ὄξύ, $\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_4$ ἤτοι $\text{C}_4\text{H}_8<\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \text{COOH} \end{array}$, ἀποτελεῖ κρυ-

σταλλικά φυλλίδια, ἐν 70 μ. ὕδατος διαλυόμενα, εἰς 148° τηρόμενα, τὰ ὅποια λαμβάνονται δι' ὀξειδώσεως τοῦ χοιρείου λίπους, τοῦ κοκκελαίου ἢ τοῦ φοινικελαίου ἢ ἄλλων λιπῶν, κυρίως δὲ διὰ θερμάνσεως τοῦ σεβακινικοῦ ὀξέος μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος.

6. Τὸ **πιμελικόν ὄξύ** (Pimelinsäure), $C_7H_{12}H_4$ ἢτοι $C_8H_{10} < \begin{smallmatrix} COOH \\ COOH \end{smallmatrix}$, λαμβάνεται ὡσαύτως κατὰ τὴν ὀξειδωσιν στεατῶν διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, ἀλλὰ καὶ ὅταν ἀδιπικόν ἢ φελλικόν ὄξύ οὕτως ὀξειδωθῶσι· ἕτερος δὲ τρόπος παρασκευῆς αὐτοῦ εἶναι ὁ διὰ τήξεως τοῦ **καφουρικοῦ ὀξέος**, $C_{10}H_{16}O_4$, μετὰ τριπλασίου βάρους καυστικοῦ ἀλάεος, ὅτε ὑδρογόνον ἐκλύεται. Κρυσταλλούμενον ἐξ αἰθέρος παρέχει πλάκας βασιρρομβοειδεῖς, τήκεται εἰς 104° καὶ διαλύεται εἰς 24 μ. ὕδατος.

7. Τὸ **φελλικόν ὄξύ** (Acidum Subericum), $C_8H_{14}O_4$ ἢτοι $C_6H_{12} < \begin{smallmatrix} COOH \\ COOH \end{smallmatrix}$, κρυσταλλοῦται εἰς βελονοειδεῖς κρυστάλλους ἐν 700 μ. ὕδατος διαλυτούς, τήκεται εἰς 140° καὶ ἀποσταῖζεται εἰς 300°. παρασκευάζεται διὰ παρατεταμένης ὀξειδώσεως φελλοῦ ἢ κικινελαίου διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, καθ' ἣν προκύπτει καὶ ἀζελαϊκόν ὄξύ. Μεθ' ὑδροξειδίου τοῦ βαρίου διαπυρούμενον τέμνεται εἰς $2CO_2$ καὶ εἰς ἐξάνιον, C_6H_{14} .

8. Τὸ **ἀζελαϊκόν ὄξύ** (Azelaïnsäure), $C_9H_{16}O_4$ ἢτοι $C_7H_{14} < \begin{smallmatrix} COOH \\ COOH \end{smallmatrix}$, τήκεται εἰς 106°, εἶναι ἐν ὕδατι λίαν διαλυτὸν καὶ παράγεται δι' ὀξειδώσεως εἴτε τοῦ κινεζικοῦ κηροῦ εἴτε τοῦ κικινελαίου διὰ νιτρικοῦ ὀξέος.

9. Τὸ **σεβακινικόν** (Sebacinsäure) ἢτοι **πυρελαϊκόν ὄξύ**, $C_{10}H_{18}O_4$ ἢτοι $C_8H_{16} < \begin{smallmatrix} COOH \\ COOH \end{smallmatrix}$, λαμβάνεται διὰ ξηρᾶς ἀποσταῖξεως ἐλαίου ἢ ἐλαϊκοῦ ὀξέος κατ' ἰδίαν, ἢ ἐκ κικινελαίου ἀποσταῖζομένου μετὰ καυστικοῦ νάτρου, μέχρις ὅτου ἀναπτυχθῶσι πυκνοὶ λευκοὶ ἀτμοί· ἀλλὰ καὶ διὰ ζέσεως ἴσων βαρῶν στεατικοῦ ὀξέος μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος δύναται νὰ παραχθῇ ἐν εἴδει στυλινῶν πτυλοειδῶν κρυστάλλων, ἐν 1000 μ. ὕδατος διαλυτῶν· τήκεται εἰς 128°.

10. Τὸ **κραμβικόν ὄξύ** (Acidum brassylicum), $C_{11}H_{20}O_4$ · λεπίδες ἄχροι δυσδιάλυτοι, τηρόμενα εἰς 108·5°.

11. Τὸ **γαϊορρητινικόν ὄξύ**, $C_{12}H_{22}O_4$, τήκεται εἰς 83°.

12. Τὸ **ροξελλικόν** ἢτοι **ἡλιοτροπικόν (:) ὄξύ** (Acidum roccellicum), $C_{17}H_{32}O_4$, ὑπάρχει ἐν τῷ λειχῇνι *Rocella tinctoria* καὶ *fuciformis*, ἐξ οὗ κατασκευάζεται τὸ ὡς ἀντιδραστήριον τῶν ὀξέων καὶ τῶν βάσεων ἐφαρμοζόμενον καὶ πρὸς τὴν κυανῇν ἐκ τοῦ ἡλιοτροπίου ἐξαγομένην χρωστι-

κὴν οὐσίαν παρεμφερές κυανοῦν Lackmus· ἄχρσοι κρύσταλλοι, ἀδιάλυτοι ἐν ὕδατι, εἰς 132° τηκόμενοι.

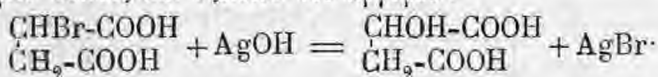
3. ΦΥΤΙΚΑ ΟΞΕΑ.

Στενὴν σχέσιν πρὸς τὰ ὀξέα ταῦτα ἔχουσι τὰ ἐπόμενα τρία ὑπὸ τὸ ὄνομα τῶν *φυτικών ὀξέων* γνωστά, ἥγουν τὸ *μηλικόν*, τὸ *τρυγικόν* καὶ τὸ *κιτρικόν ὀξύ*· τὸ μὲν *μηλικόν ὀξύ* ἀνήκει εἰς σειρὰν ὀξέων τοῦ γενικοῦ τύπου $C_nH_{2n-1}(OH).(COOH)_2$, δυναμένων νὰ θεωρηθῶσιν ὡς ὑδροξύλο-ξέων, παραγομένων ἐκ τῶν προπεριγραφέντων διβασικῶν ὀξέων τῆς σειρᾶς τοῦ ὀξάλικοῦ ὀξέος $C_nH_{2n}(COOH)_2$, δι' ἀντικαταστάσεως 1 ἀτόμου H ὑπὸ τῆς ρίζης OH, τὸ δὲ *τρυγικόν* καὶ τὸ *κιτρικόν ὀξύ* ἔπρεπε μᾶλλον νὰ περιγραφῶσιν ὡς παράγωγα τῶν κατόπιν περιγραφησομένων τετρατομικῶν πνευμάτων.

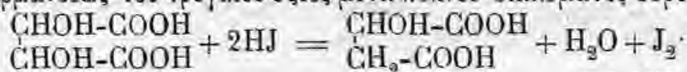
1. Ὁμόλογον τοῦ *μηλικοῦ ὀξέος* εἶναι τὸ *τρυγωνικόν ἢ ταρτρωνικόν ὀξύ* (Tartronsäure) ἢ *ὕδροξυμηλονικόν ὀξύ*, $C_3H_4O_5$ ἢ $CH(OH) \begin{smallmatrix} COOH \\ COOH \end{smallmatrix}$, ὅπερ παράγεται τῇ ἐπιδράσει ὀξειδίου τοῦ ἀργύρου ἐπὶ μονεμβρωμίου *μηλονικοῦ ὀξέος* ἢ καὶ τῇ ἐξατμίσει τοῦ ὕδατος διαλύματος τοῦ νιτρο-τρυγικοῦ ὀξέος, διαπίπτοντος εἰς τρυγωνικόν ὀξύ, CO_2 καὶ NO. Κρυσταλλοῦται εἰς μεγάλα εὐδιάλυτα πρίσματα, τήκεται εἰς 182° καὶ ἀποσυντίθεται τότε εἰς ὕδωρ, CO_2 καὶ γλυκολίδιον, $C_2H_2O_2$.

2. Τὸ *μηλικόν* ἦτοι *ὕδροξυηλεκτρικόν ὀξύ* (Acidum malicum), $C_4H_6O_5$ ἦτοι $C_2H_3.OH \begin{smallmatrix} COOH \\ COOH \end{smallmatrix}$ ἦτοι $\begin{smallmatrix} CH_2-COOH \\ CH(OH)-COOH \end{smallmatrix}$, ὑπάρχει εἰς τοὺς ὅπους τῶν πλείστων ὀξίνων ὀπωρῶν, οἷον τῶν βυσσίνων (Prunus Mahaleb), τῶν φογκοσταφύλων (Ribes grossularia), εἰς τὰ ἄωρα μῆλα καὶ τοὺς ἐρυθροὺς καρπούς τῆς ὄης (Sorbus aucuparia), εἰς τοὺς στήμονας τοῦ ρήου καὶ τὴν ροὺν (Sumac, Rhus coriaria), εἰς τοὺς ὄμφακας καὶ τὰ κυδώνια, λαμβάνεται δὲ ἐκ τῶν ὀπῶν τούτων, καὶ ἰδίως ἐκ τοῦ τῆς ὄης, διὰ ζέσεως αὐτῶν, διηθήσεως, μίξεως μετ' ἀσβεστίου γάλακτος, χωρὶς ὅμως νὰ ἐξουδετερωθῇ τελείως ἡ ὀξίνος ἀντίδρασις τοῦ ὀποῦ, μεθ' ὃ ζέεται τὸ μίγμα, ἀπηθεῖται τὸ ἐξ οὐδετέρου *μηλικοῦ ἀσβεστίου* ἱζημα καὶ εἰσάγεται τοῦτο μέχρις ἐξουδετερώσεως εἰς ζέον μίγμα ἐξ ἐνὸς μέρους νιτρικοῦ ὀξέος καὶ 10 μερῶν ὕδατος. Τὸ δὲ κατὰ τὴν φύξιν τοῦ διαλύματος τούτου ἀποκρινόμενον ὀξινον *μηλικόν ἀσβεστῖον* διαλύεται εἰς ὕδωρ καὶ καθιζάνεται δι' ὀξεικοῦ μολύβδου καὶ ὁ *μηλικὸς μολύβδος* τέλος ἀποσυντίθεται δι' ὕδροθειοῦ· τὸ καθαρὸν *μηλικόν ὀξύ* λαμβάνεται δι' ἐξατμίσεως τοῦ ἐντεῦθεν διηθήματος.

Συνθετικῶς δὲ παράγεται διὰ ζέσεως τοῦ μονεμβρωμίου ἡλεκτρικοῦ ὀξέος μεθ' ὕδατος καὶ ὀξειδίου τοῦ ἀργύρου:



διὰ θερμάνσεως τοῦ τρυγικοῦ ὀξέος μετὰ πυκνοῦ διαλύματος ὑδροϋωδίου :



δι' ἐπιδράσεως νιτρώδους ὀξέος ἐπὶ ἀμιδοηλεκτρικοῦ ὀξέος $\begin{array}{c} \text{CH.NH}_2\text{-COOH} \\ \text{CH}_2\text{-COOH} \end{array}$
ἢ ἐπὶ ἀσπαραγίνης, $\begin{array}{c} \text{CH.NH}_2\text{-COOH} \\ \text{CH-CONH}_2 \end{array}$

Τὸ μηλικὸν ὀξύ κρυσταλλοῦται, ἀλλὰ δυσκόλως μόνον, εἰς κρυστάλλους βελονοειδεῖς, ὕγροσκοπικοὺς καὶ συρρέοντας ἐν τῷ ἀέρι, ἔχει γεῦσιν λίαν ὀξινον, ἀλλ' οὐχὶ καὶ δυσάρεστον· τήκεται εἰς 130°-150°· εἰς 140° δὲ ἀποβάλλει ὕδωρ καί, εἰς 180° ἀποσταζόμενον, μεταβάλλεται εἰς δύο ἰσομερῆ, διατομικὰ καὶ διβασικὰ ὀξέα τοῦ τύπου $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_4$, τὸ μηλεϊκὸν ὀξύ καὶ τὸ καπνικὸν ὀξύ, ὧν τὸ μὲν μεταβαίνει εἰς τὸ ἀποσταγμα, τὸ δὲ καπνικὸν μένει ἐν τῷ ἀποστακτικῷ σκεύει :



Τὸ μηλεϊκὸν ὀξύ, $\begin{array}{c} \text{C-COOH} \\ \text{CH}_2\text{-COOH} \end{array}$ ἢ $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{COOH} \\ \text{C} < \text{COOH} \end{array}$, εἶναι, ὡς ἐκ τοῦ

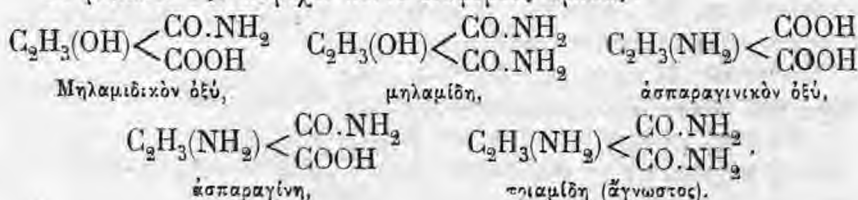
τύπου ἐξάγεται, ὀξύ ἀκόρεστον, τὸ δὲ καπνικόν, ὅπερ εὐρίσκεται εἰς τὴν ρίζαν τῆς *Fumaria officinalis* καὶ εἰς τὸν χυλὸν πολλῶν φυτῶν, εἰς διαφόρους μύκητας, εἰς τὰ ὕδνα (truffles) καὶ εἰς τὸν ἰσλανδικὸν λειχῆνα, ἔχει τὸν τύπον $\begin{array}{c} \text{CH-COOH} \\ \text{CH-COOH} \end{array}$ ἀμφότερα δὲ ἐν ὕδαρϊ ὄντα διαλύματα

καὶ εἰς ἐπαφὴν τιθέμενα μετ' ἀμαλγάματος νατρίου, ἐνοῦνται ὡς ἀκόρεστα ἀπ' εὐθείας μεθ' ὑδρογόνου ἐν τῷ γεννᾶσθαι πρὸς ἡλεκτρικὸν ὀξύ.

Τὸ καπνικὸν ὀξύ εἶναι ἐν ψυχρῷ ὕδατι σχεδὸν ἀδιάλυτον, καθιζάνεται δὲ ὡς λευκὴ κόνις ἐκ τῶν διαλυμάτων τῶν ἀλκαλικῶν ἀλάτων αὐτοῦ διὰ προσθέτων ἀνοργάνων ὀξέων, κρυσταλλοῦνται ἐκ ζέοντος ὕδατος εἰς μικρὰ πρίσματα, τήκεται δυσκόλως, ἀλλ' ἐξαχνοῦται εἰς 200°, διαπίπτει εἰς ὕδωρ καὶ ἀνυδρίτην τοῦ μηλεϊκοῦ ὀξέος· τὸ δὲ μηλεϊκὸν ὀξύ ἀποτελεῖ μεγάλας πρισματικὰς πλάκας εὐδιαλύτους εἰς τὸ ὕδωρ, τηκομένους εἰς 130°, ἀποστάζεται δὲ εἰς 160°, ἐν μέρει ὡσαύτως ἀποσυντιθεμένους πρὸς ὕδωρ καὶ ἀνυδρίτην τοῦ μηλεϊκοῦ ὀξέος.

Τὸ μηλικὸν ὀξύ μεταβάλλεται δι' ὑδροϋωδίου εἰς ἡλεκτρικόν· τὴν αὐτὴν δὲ ἀλλοίωσιν πάσχει καὶ ἐν τῷ ζωικῷ ὁργανισμῷ, ἐνῷ δι' ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος τέμνεται, εἰς μὲν 135°, εἰς ὑδρογόνον, διοξειδίου ἀνθρακος, ὀξειδίου ἀνθρακος καὶ ἀλδεϋδην, εἰς δὲ 186°, εἰς ὕδωρ καὶ καπνικὸν ὀξύ.

Τὸ μηλικὸν ὀξύ παρέχει πέντε διαφόρους ἀμίδας :



Ἐκ τῶν ἀμιδῶν τούτων προπεριεγράφησαν τὸ ἀσπαραγινικὸν ὄξύ καὶ ἡ ἀσπαραγίνη· τὸ ἀσπαραγενικὸν ὄξύ ἐκαλέσαμεν (σελ. 285) καὶ ἀμιδοηλεκτρικὸν ὄξύ, διότι ἔχει πρὸς τὸ μηλικὸν καὶ τὸ ἡλεκτρικὸν ὄξύ τὴν αὐτὴν σχέσιν, ἣν κατέχει ἡ γλυκόκολλα πρὸς τὸ γλυκολικὸν καὶ τὸ ὀξεικὸν ὄξύ.

Ἡ **μηλαμίδη** (Malamid), $\begin{matrix} \text{CHOH-CO.NH}_2 \\ \text{CH}_2\text{-CO.NH}_2 \end{matrix}$, εἶναι ἰσομερὴς τῇ ἀσπα-
ραγίνῃ καὶ λαμβάνεται τῇ ἐπιδράσει διαλύματος ἀμμωνίας ἐν οἶνοπνεύ-
ματι ἐπὶ μηλικοῦ αἰθυλίου· ὅπως ἡ ἀσπαραγίνη, εὐρίσκεται καὶ ἡ μη-
λαμίδη ἐν τῷ φυτικῷ βασιλείῳ καὶ εἰς τοὺς σπόρους πολλῶν φυτῶν, ἐν
καθαρᾷ δὲ καταστάσει παρέχει ἀχρόους κρυστάλλους πρισματικούς, ἔχει
εὐάρεστον καὶ εὐφραντικὴν γεῦσιν καὶ ἀποσυντίθεται κατὰ τὴν μεθ' ὕδα-
τος θέρμανσιν εἰς μηλικὸν ὄξύ καὶ ἀμμωνίαν, διακρινομένη οὕτως ἀπὸ
τῆς ἀσπαραγίνης. Ἐὰν διοχετευθῇ δι' ὕδατος διαλύματος αὐτῆς τριο-
ξειδίου ἀζώτου ἢ προστεθῇ νιτρῶδες ὄξύ, μεταβάλλεται, ἀκριβῶς ὡς ἡ
ἀσπαραγίνη, εἰς μηλικὸν ὄξύ καὶ ἄζωτον ἐκλύεται.

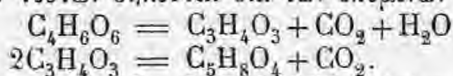
Τὸ δὲ **μηλαμειδικὸν ὄξύ** ἔχει τὸν τύπον $\begin{matrix} \text{CHOH-CONH}_2 \\ \text{CH}_2\text{-COOH} \end{matrix}$, ἀλλὰ δὲν
ἀπεμονώθη εἰσέτι· ὁ αἰθυλαιθὴρ δὲ τοῦ ὀξέος τούτου παράγεται δι' ἐί-
σαγωγῆς ἀμμωνίας πρὸς διάλυμα μηλικοῦ αἰθυλίου ἐν οἶνοπνεύματι.

Τὰ **ἄλατα** τοῦ μηλικοῦ ὀξέος μετὰ μὲν τῶν ἀλκαλίων εἰσὶν ὕγροσκο-
πικὰ καὶ ἐν ὕδατι εὐδιάλυτα, τὸ δὲ **συνδέτερον μηλικὸν ἀσβέστιον**,
 $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_6\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O}$, εἶναι δυσδιαλυτώτερον· τὸ **ὄξιον μηλικὸν ἀσβέ-
στιον**, $(\text{C}_4\text{H}_5\text{O}_6)_2\text{Ca} + 8\text{H}_2\text{O}$, ὅπερ παράγεται ἐκ τοῦ προηγουμένου διὰ
ζέσεως, ἀποτελεῖ μεγάλους ἐν ψυχρῷ ὕδατι δυσδιαλύτους κρυστάλ-
λους. Ὁ **μηλικὸς σιδήρος** δὲν λαμβάνεται εἰς κρυστάλλους, τὸ δὲ διά-
λυμα αὐτοῦ (Tinctura ἢ Extractum ferri pomatum) εἶναι εὐληπτος
σκευασία τοῦ σιδήρου, περιέχουσα 5—8 % σιδήρου καὶ παρασκευάζο-
μένη δι' ἀναμίξεως τοῦ ὁποῦ 50 χιλιογράμμων ἁώρων μηλων μεθ' 1
χγμ. κόνεως σιδήρου καὶ ἡπίου θερμάνσεως μέχρι καταπαύσεως τῆς τοῦ
ὕδρογόνου ἐκλύσεως.

3. Τὸ **τρυγικὸν ὄξύ** ἦτοι **δισυδροξυηλεκτρικὸν ὄξύ**, ὀξυμηλικὸν ὄξύ
(Acitum tartaricum), $\begin{matrix} \text{CHOH-COOH} \\ \text{CHOH-COOH} \end{matrix}$, εἶναι ὄξύ τετρατο-
μικὸν διβασικόν· γινώσκονται τέσσαρες διάφοροι, φυσικῶς ἰσομερεῖς ἁλ-
λοτροπίαι τοῦ τρυγικοῦ ὀξέος, αἵτινες πᾶσαι ἔχουσι τὴν αὐτὴν χημικὴν
σύνταξιν καὶ δύνανται εὐχερῶς ἢ μία εἰς τὴν ἄλλην νὰ μεταβληθῶσι.

α'. Τὸ **κοινὸν ἦτοι δεξιὸν** (δεξιότροπές) **τρυγικὸν ὄξύ** εὐρίσκεται
ἀφθονώτατον ἐν τῇ φύσει, εἴτε ἐν ἐλευθέρῃ καταστάσει, εἴτε ὡς ὄξιον
τρυγικὸν κάλιον (τρύξι) εἰς τὰς σταφυλὰς, εἰς τὰς ταμαρίνδας, εἰς τὸν
καρπὸν τῆς ὄης καὶ τὰς πλείστας ὀξίνους ὀπώρας, εἰς τὴν βρωμελίαν
(ἀνανάσαν) καὶ τοὺς σικύους. Κατὰ τὴν ζύμωσιν τοῦ γλεύκους, ὅταν
τὸ σταφυλοσάκχαρον τῶν σταφυλῶν μεταβάλλεται εἰς οἶνοπνευμα, ἐν

τῷ ὁποίῳ τὸ ὄξινον τρυγικὸν κάλιον, $\begin{matrix} C_4H_4O_4 \\ KH \end{matrix} \} O_2$, δὲν διαλύεται, καθι-
ζάνεται τοῦτο προΐουσης τῆς ζυμώσεως, συλλέγεται δὲ ἡ τρυξ ἥτοι ἡ
ὑποστάθμη αὕτη τοῦ οἴνου μετὰ τὴν ζύμωσιν, μίγνυται μετὰ κιμωλίας,
δι' ἧς τὸ $\frac{1}{2}$ τοῦ τρυγικοῦ ὀξέος καθιζάνεται ὡς ἀδιάλυτον τρυγικὸν ἀσθέ-
στιον, τὸ δὲ διαλελυμένον ἕτερον ἥμισυ, ὅπερ τυγχάνει ἠνωμένον μετὰ
καλίου, μεταβάλλεται διὰ προσθέτου χλωριούχου ἀσθεστίου ὡσαύτως εἰς
ἀδιάλυτον τρυγικὸν ἀσθέστιον διὰ κατεργασίας δὲ τούτου μετ' ἀραιοῦ
θειικοῦ ὀξέος, καθ' ἣν γεννᾶται ἀδιάλυτος γύψος, ἥτις καὶ ἀπηθεῖται,
ἀπομονοῦται τὸ τρυγικὸν ὄξύ, ἐξατμίζεται μέχρι συστάσεως σιροπίου καὶ
ἀποκρυσταλλοῦται. Οἱ κρύσταλλοι τοῦ ὀξέος τούτου ἀποτελοῦσι διαφανῆ
προκλινῆ βασιρρομβὰ πρίσματα καὶ πυραμίδας, διαλύονται λίαν εὐκό-
λως ἐν ὕδατι, ἐν αἰθέρι δὲ εἶναι ἀδιάλυτοι, ἔχουσι γεῦσιν καθαρῶς ὄξι-
νον καὶ τήκονται εἰς 185^0 . μεταβάλλεται δὲ τὸ ὄξύ διὰ πλείονος θερ-
μότητος εἰς ἄμορφόν τινα ἄλλοτροπίαν, τὸ μετατρυγικὸν ὄξύ, καὶ εἰς
ἀνυδρίτην τοῦ μετατρυγικοῦ ὀξέος, $C_4H_4O_3$, ἀποδίδον ὕδωρ, ἀπαν-
θρακούμενον εἴτα καὶ ἐκπέμπον τότε ὅσμην κεκαυμένου σακχάρου (καρα-
μέλας)· μεταξύ τῶν ἄλλων προϊόντων σχηματίζονται τότε τὸ πυροστα-
φυλικὸν ὄξύ $C_3H_4O_3$, καὶ τὸ πυροτρυγικὸν ὄξύ, $C_5H_8O_4$. Ὁ σχηματι-
σμός τῶν ὀξέων τούτων δηλοῦται διὰ τῶν ἐπομένων ἐξισώσεων :



Τὸ μὲν πυροτρυγικὸν ὄξύ, $C_3H_6(COOH)_2$, ἀνήκει εἰς τὰ ὀξέα τῆς
σειρᾶς τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος (σελ. 287), τὸ δὲ πυροσταφυλικὸν ὄξύ,

$\begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CH \\ | \\ COO \end{matrix} > O$, εἶναι ἔνωσις ἀκόρεστος, ἥτις συνδυάζεται ἀπ' εὐθείας μετὰ
 $\begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CHOH \\ | \\ COOH \end{matrix}$
 H_2 καὶ παράγει γαλακτικὸν ὄξύ, καὶ ὑπάγεται εἰς τὰ ὀξονικά
ὀξέα (ὅρα σελ. 225).

Διὰ θερμάνσεως μετ' ὀξειδωτικῶν σωμάτων τὸ τρυγικὸν ὄξύ παρέχει
διοξειδίον ἄνθρακος, μυρμηκικὸν καὶ ὀξεικὸν ὄξύ, μετὰ καυστικοῦ κά-
λεος δὲ τηκόμενον, μεταβάλλεται εἰς ὀξεικὸν καὶ ὀξαλικὸν ὄξύ. Θερ-
μαινόμενον ἐπὶ πολλὴν ὥραν μετὰ πυκνοῦ διαλύματος ὑδροϊωδίου, με-
ταβάλλεται πρῶτον εἰς μηλικὸν ὄξύ καὶ τέλος εἰς ἡλεκτρικόν :



Τὰ σπουδαιότερα τῶν ἀλάτων τοῦ τρυγικοῦ ὀξέος εἶναι·

Τὸ οὐδέτερον τρυγικὸν κάλιον (Tartarus tartarisatus, neutraler
Weinstein), $C_4H_4O_6K_2 + \frac{1}{2}H_2O$, ὅπερ φέρεται εἰς μεγάλους προκλι-
νεῖς, ἐν ὕδατι εὐδιάλυτους κρυσματικούς κρυστάλλους.

Τὸ ὄξινον τρυγικὸν κάλιον ἤτοι ὑδροτρυγικὸν κάλιον (Tartarus depuratus, Cremor tartari), $C_4H_4O_6KH$, ὅπερ ἀποτελεῖ μικροὺς βασισρομόβους κρυστάλλους, ἐν ὕδατι δυσδιαλύτους καὶ γεύσεως εὐαρέστως ὑποξίνου, τυγχάνει πλείστων ἐφαρμογῶν ἐν τῇ ἰατρικῇ καὶ τῇ βαφικῇ.

Τὸ τρυγικὸν νατριοκάλιον (Sel de Seignette), $C_4H_4O_6KNa + 4H_2O$, λαμβάνεται διὰ διαλύσεως ὀξίνου τρυγικοῦ καλίου ἐν διαλύματι ἀνθρακικοῦ νατρίου καὶ κρυσταλλοῦται εἰς μεγάλους διαφανεῖς βασισρομόβους κρυστάλλους, ἀποτελοῦντας ὥραϊα πρίσματα.

Τὸ τρυγικὸν ασβέστιον, $C_4H_4O_6Ca + 4H_2O$, εἶναι κόνις ἐν ὕδατι ἀδιάλυτος, διαλυτὴ δὲ ἐν ψυχρῷ καυστικῷ νάτρῳ καὶ καταβυθίζομένη ἐν εἰδῇ πηκτώματος, ὅταν θερμανθῇ τὸ διάλυμα τοῦτο.

Τὸ τρυγικὸν καλιοαρτιμονύλιον ἤτοι ἡ ἐμετικὴ τρῶξ (Tartarus stibatus, emeticus), $C_4H_4O_6 \cdot K(SbO) + \frac{1}{2}H_2O$, ἀποκτᾶται διὰ ζέσεως λευκοῦ τριοξειδίου τοῦ ἀντιμονίου ἐν διαλύματι ὑδροτρυγικοῦ καλίου, ἀντικαθισταμένου τοῦ ἐλευθεροῦ τυπικοῦ ὑδρογόνου τοῦ ἄλατος τούτου ὑπὸ ἀντιμονυλίου, τῆς ρίζης SbO , κρυσταλλοῦται εἰς βασισρομόβα ὀκτάεδρα ἢ τετράεδρα ἀποβάλλοντα εἰς 108° τὸ κρυσταλλικὸν ὕδωρ καὶ γινόμενα λευκὰ καὶ ἀδιαφανῆ· διαλύεται εἰς 14 μ. ψυχροῦ καὶ εἰς 2 μ. ζέοντος ὕδατος, εἶναι λίαν δηλητηριῶδες καὶ προκαλεῖ ἐμετον.

Ὁ τρυγικὸς σίδηρος καὶ ὁ ἐναμμώνιος τρυγικὸς σίδηρος, (Tartarus ferratus), $(C_4H_4O_6)_2 \cdot Fe(NH_4)_2$, φέρεται ὡς σκευασία φαρμακευτικὴ εἰς λεπτάς χρυσιζούσας λεπίδας.

Τὸ φελλγγειον ὑγρὸν (Solutio Fehlingi), ὅπερ χρησιμεύει εἰς τὸν ὀγκομετρικὸν προσδιορισμὸν τοῦ σακχάρου, εἶναι διάλυμα θεικοῦ χαλκοῦ μεμιγμένον μετὰ καυστικοῦ ἀλκαλίου καὶ τρυγικοῦ νατριοκαλίου· διαλύονται 34·64 γρ. θεικοῦ χαλκοῦ ἐν ὕδατι καὶ ἀραιοῦται τὸ διάλυμα πρὸς 500 κ.έ.μ., ἀφ' ἐτέρου δὲ διαλύονται 173 γρ. τοῦ τρυγικοῦ ἄλατος καὶ 50 γρ. στερεοῦ ὑδροξειδίου τοῦ νατρίου εἰς ὕδωρ πρὸς 500 κ.έ.μ. διαλύματος· μίγμα ἴσων ὄγκων ἀμφοτέρων τῶν διαλυμάτων τούτων εἶναι τὸ φελλγγειον ὑγρὸν, οὔτινος 10 κ.έ.μ. δηλοῦσι 0·05 γρ. σταφυλοσακχάρου ἤτοι 0·0475 γρ. καλαμοσακχάρου.

Ὁ τρυγικὸς διαιθυλικὸς αἰθέρ, $\begin{matrix} \text{CHOH} \cdot \text{COOC}_2\text{H}_5 \\ \text{CHOH} \cdot \text{COOC}_2\text{H}_5 \end{matrix}$, εἶναι ὑγρὸν ἐλαιώδες πυκνόρρευστον, παρασκευαζόμενον δι' εἰσαγωγῆς HCl εἰς ζέον διάλυμα τρυγικοῦ ὀξέος ἐν οἶνοπνεύματι, ὃ δὲ ὄξιτος τρυγικὸς μοταίθυλοστέρ, $C_2H_4O_2 < \begin{matrix} \text{COOC}_2\text{H}_5 \\ \text{COOH} \end{matrix}$, παραγόμενος δι' ἐξατμίσεως τοῦ ἐν οἶνοπνεύματι διαλύματος τοῦ τρυγικοῦ ὀξέος, ἀποτελεῖ πρισματικούς κρυστάλλους.

Τὸ νιτροτρυγικὸν ὄξύ, $C_4H_2(O \cdot NO_2)_2(COOH)_2$, λαμβάνεται ὡς λευκὸν πήκτωμα τῇ διαλύσει κόνεως τρυγικοῦ ὀξέος ἐν νιτρικῷ ὀξεῖ, προσθήκῃ νιτρικοῦ ὀξέος.

Τὸ κοινὸν τρυγικὸν ὄξύ ἐκτρέπει ἐν ὕδαρῇ διαλύματι τὸ ἐπίπεδον τῆς

πολώσεως τοῦ φωτός πρὸς τὰ δεξιὰ, ἥτοι εἶναι δεξιотреπές, τὴν αὐτὴν δὲ ιδιότητα δεικνύουσι καὶ τὰ ἄλατα αὐτοῦ.

Β'. Τὸ ἀριστερόν ἥτοι ἀριστεροτρεπές τρυγικόν ἥτοι ἀντιτρυγικόν ὀξύ, δὲν διακρίνεται οὔτε διὰ τῶν χημικῶν οὔτε διὰ τῶν φυσικῶν ιδιοτήτων αὐτοῦ τοῦ κοινοῦ τρυγικοῦ ὀξέος, εἰμὴ μόνον διότι ἐκτρέπει τὸ ἐπίπεδον τῆς πολώσεως τοῦ φωτός ἐπὶ τοσαύτον πρὸς τὰ ἀριστερά, ὅσον τὸ κοινόν τρυγικόν ὀξύ ποιεῖ τοῦτο πρὸς τὰ δεξιὰ· τὰ δὲ κεκρυσταλλωμένα ἄλατα αὐτοῦ δεικνύουσιν ἑδρας ἡμιεδρικές, ὡς τὰ ἄλατα τοῦ δεξιοῦ τρυγικοῦ ὀξέος, ἀλλ' ἡ θέσις ἐνθα ἀναφαίνονται ἐπὶ τῶν κρυστάλλων αἱ ἑδραι αὗται εἶναι ἀκριβῶς ἀντίθετος τῆς ἐκείνων. Ἀλλ' ὑπάρχει καὶ τι ὅξυ εἰς τινὰ εἶδη τρυγός, ὅπερ οὐδόλως ἐπιδρᾷ ἐπὶ τοῦ πεπολωμένου φωτός καὶ ὅπερ λαμβάνεται, ὅταν ἀναμιχθῶσι τὰ ὑδαρῇ διαλύματα ἴσων βαρῶν ἀμφοτέρων τῶν προηγουμένων ὀξέων, ὅτε κατὰ τὴν ἀνάμιξιν παρατηρεῖται καὶ τις αὐτοθερμανσις· τὸ ὅξυ τοῦτο καλεῖται

γ'. σταφυλικόν ὀξύ ἥτοι παρατρυγικόν ὀξύ (*Acidum uvicum, racemicum*), $C_4H_6O_6 + H_2O$. Τὸ σταφυλικόν ὀξύ ἐξάγεται ἐκ τοῦ ἀλμολοῖπου, ἐξ οὗ ἀπεκρυσταλλώθη τὸ ὕζινον τρυγικόν κάλιον, συνθετικῶς δὲ δι' ὀξειδώσεως τοῦ καπνικοῦ ὀξέος μεθ' ὑπερμαγγανικοῦ καλίου, καὶ διακρίνεται ἀπὸ τοῦ δεξιοῦ τρυγικοῦ ὀξέος ὡς ἐκ τῶν βασιρρόμβων κρυστάλλων, οἵτινες ἀποσπῶνται εὐκόλως ἐν τῷ ἀέρι, ὡς τυγχάνον ἐν ὕδατι ὀλιγώτερον διαλυτόν, ὡς καθιζάνον ἀπ' εὐθείας διάλυμα χλωριούχου ἀσβεστίου καὶ ὡς ὄν ὀπτικῶς ἀδρανές.

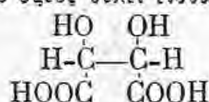
Ἐὰν τὸ ὅξυ τοῦτο κορεσθῇ κατὰ τὸ ἥμισυ μόνον δι' ἀμμωνίας, κατὰ τὸ ἕτερον δὲ ἥμισυ διὰ καυστικοῦ νάτρου καὶ ἀναμιχθῶσι τὰ δύο διαλύματα, προκύπτει δι' ἀποκρυσταλλώσεως ἄλας διπλοῦν τοῦ τύπου $C_4H_4O_6.Na(NH_4) + 4H_2O$, τὸ σταφυλικὸν νάτριάμμωνιον, ὅπερ κρυσταλλοῦται εἰς ωραίους βασιρρόμβους κρυστάλλους, ἔχοντας ἑδρας ἡμιεδρικές· ὁ Pasteur εὗρεν ὅτι οὕτω σχηματίζονται δύο εἶδη κρυστάλλων ἐκ μικρῶν μόνον διαφορῶν διακρινόμενα, καὶ ὅτι αἱ ἑδραι αὗται δὲν ἔχουσι πάντοτε τὴν αὐτὴν ἐν τῷ κρυστάλλῳ θέσιν, ἀλλ' ὅτι τινὲς μὲν κρύσταλλοι κατέχουσι ταιαύτας ἡμιεδρικές ἑδρας ἀριστερόθεν, ἄλλοι δὲ δεξιόθεν τοῦ κυρίου ἄξονος, ὥστε ἡδύνατο νὰ ἐκληφθῇ τὸ ἐν εἶδος ὡς κατοπτρικὸν εἶδωλον τοῦ ἐτέρου εἶδους. Ὅταν λοιπὸν μετ' ἐπιστασίας χωρισθῶσιν οἱ κρύσταλλοι οὗτοι ἀπ' ἀλλήλων καὶ παρασκευασθῶσι διὰ προσθήκης θειικοῦ ὀξέος τὰ ὀξέα αὐτῶν ἕκαστον κατ' ἰδίαν, εὐρίσκεται ὅτι οἱ μὲν τὰς πρὸς δεξιὰν κειμένης ἡμιεδρίας δεικνύοντες κρύσταλλοι ἐνέχουσι τὸ δεξιὸν ἥτοι τὸ κοινόν τρυγικόν ὀξύ, οἱ δὲ ἀντίθετοι τὸ ἀριστεροτρεπές, ἐκ δὲ τῆς διαλύσεως τοῦ μίγματος ἀμφοτέρων παράγεται πάλιν τὸ μηδεμίαν ὀπτικὴν ἐνέργειαν ἐκδηλοῦν σταφυλικόν ὀξύ, ὅπερ δια τοῦτο θεωρεῖται ὡς ἔνωσις ἀμφοτέρων.

Τὸ σταφυλικόν ὀξύ δύναται νὰ ληφθῇ καὶ διὰ παρατεταμένης θερμάνσεως τοῦ δεξιοῦ τρυγικοῦ ὀξέος μεθ' $\frac{1}{8}$ τοῦ βάρους αὐτοῦ ὕδατος ἐντὸς κλειστῶν σωλῆνων ἐπὶ 175^0 .

δ'. Ἡ τετάρτη ἀλλοτροπία τοῦ τρυγικοῦ ὀξέος εἶναι τὸ ἀδρανές ἤτοι μεσοτρυγικόν ὀξύ, ὅπερ ὡς τὸ προηγούμενον δὲν ἐπιδρᾷ ἐπὶ τοῦ πεπολωμένου φωτός, δὲν δύναται ὁμῶς καὶ νὰ διχασθῇ εἰς τὰ ὀπτικῶς ἐνεργὰ τρυγικά ὀξέα· τὸ ὅξυ τοῦτο παράγεται συνθετικῶς δι' ὀξειδῶσεως τοῦ μηλεϊκοῦ ὀξέος μεθ' ὑπερμαγγανικοῦ καλίου, ἢ τοῦ ἐρυθρίτου μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος, ἢ τέλος διὰ διημέρου θερμάνσεως τοῦ κοινοῦ τρυγικοῦ ὀξέος μετ' ὀλίγου ὕδατος εἰς 165° , κρυστάλλουται δὲ μεθ' 1 μορίου ὕδατος εἰς μεγάλους σπηλοειδεῖς κρυστάλλους καὶ τήκεται εἰς 139° .

Τὸ τρυγικόν ὅξυ ἐφαρμόζεται εἰς τὰς τέχνας, τὴν βαφικὴν καὶ τὴν ἱατρικὴν, εἰς τὴν κατασκευὴν ὀξυπότων καὶ λεμονάδων, τῶν ἀεριοφόρων ξηρίων (Seidlitz Powders), εἰς τὴν ἐπαργύρωσιν ὑάλων καὶ κατόπτρων καὶ ὡς ἀντιδραστήριον τοῦ καλίου, ὄντος τοῦ ὀξίνου τρυγικοῦ καλίου δυσδιαλύτου ἐν ὕδατι καὶ μάλιστα ἐν οἶνοπνεύματι.

Πρὸς ἐξήγησιν τῆς ἰσομερείας τῶν ὀξέων τούτων ὑποτίθεται ὅτι τὰ ἄτομα αὐτῶν διατίθενται ἰδιαζόντως ἐν τῇ χώρῃ τοῦ μρίου· πάντως δὲ δοξάζεται ὅτι, ἐπειδὴ εἰς τὰς πλείστας τῶν ὀπτικῶς ἐνεργῶν οὐσιῶν ὑπάρχουσιν ἐν ἡ πλείοστερα ἀσύμμετρα ἄτομα ἀνθρακος, δηλαδὴ τοιαῦτα ἄτινα δι' ἐκάστης τῶν τεσσάρων αὐτῶν μονάδων συγγενείας ἔλκουσι διάφορα στοιχεῖα ἢ διαφόρους ρίζας, ὅτι καὶ εἰς τὸ τρυγικόν ὅξυ ἢ πρὸς παραγωγὴν τοιούτων ἰσομερειῶν τάσις ὀρίζεται ὑπὸ τοιούτων ἀσυμμέτρων ἀτόμων ἀνθρακος. Κατὰ τὴν θεωρίαν ταύτην ὁ συντακτικὸς τύπος τοῦ ὀπτικῶς ἐνεργοῦ τρυγικοῦ ὀξέος θέλει εἶσθαι :



4. Τὸ κιτρικόν ὀξύ (Acidum citricum) ἤτοι τετραῦδροξυηλεκτρικόν

ὀξύ, $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7 + \text{H}_2\text{O}$ ἤτοι $\text{C}_3\text{H}_4\text{.OH}$ $\left\{ \begin{array}{l} \text{COOH} \quad \text{CH}_2\text{-COOH} \\ \text{COOH} \quad \text{CH(OH)-COOH} \\ \text{COOH} \quad \text{CH}_2\text{-COOH} \end{array} \right.$ ἤτοι $\text{C}_2(\text{OH})_4 < \begin{array}{l} \text{COOH} \\ \text{COOH} \end{array}$, εἶναι ὅξυ τετρατομικόν τριβασικόν, ἀπαντᾷ ἐν τῇ

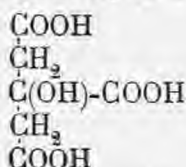
φύσει εἰς τὸν ὅπον τῶν κίτρων καὶ λεμονίων ($6-7\%$) καὶ τῶν ἐσπεριδοειδῶν καθόλου, εἰς τὰ φραγκοστάφυλα, τὰ ὅα, τὴν ρίζαν τοῦ ἡλιάνθου (*Helianthus tuberosus*), τὰ τεύτλα, τὰ γεώμηλα, τὸ ἐρυθρόδανον κλπ., καὶ παράγεται διὰ ζέσεως τοῦ καθαρισθέντος δι' ἀναζέσεως μετὰ λευκώματος καὶ διηθηθέντος ὅπου τῶν λεμονίων μετὰ κόνεως κιμωλίας καὶ ἀσβεστίου γάλακτος, ἀπθνήσεως τοῦ ἀδιαλύτου κιτρικοῦ ἀσβεστίου καὶ ἀποσυνθέσεως αὐτοῦ δι' ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος. Δι' ἀμέσου δὲ ἐξατμίσεως τοῦ ὅπου τῶν λεμονίων, ἐνεκα τῶν πολλῶν προσμιζέων, δὲν λαμβάνεται εἰς κρυστάλλους, παρ' ἡμῖν δὲ ἐν Νάξῳ, Ἀνδρῶ καὶ Πόρῳ ἀφαιροῦνται οἱ φλοιοὶ τῶν ἐσπεριδοειδῶν, ἐξ ὧν δι' ἐκθλίψεως ἐξάγεται τὸ αἰθέριον κιτρίλαιον (*Oleum Citri*), ὃ δὲ ὅπως τοῦ σαρκώδους μέρους τῶν καρπῶν ἐξατμίζεται δι' ἡπίου πυρός, ὅτε καὶ ἀμαυροῦται, καὶ πωλεῖται

τὸ ἐκχυλισματῶδες ὑπόλοιπον (Agro-cotto καλούμενον καὶ ἐνέχον 23 % κιτρικοῦ ὀξέος) εἰς Μεσσίην τῆς Ἰταλίας ἢ εἰς Ἀγγλίαν.

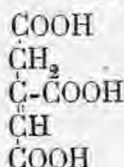
Ὡς δηλοῖ ὁ ἀνωτέρω τύπος εἶναι τὸ κιτρικὸν ὀξύ *ἀλλυλιοτρισανθρακοξυλικόν* ὀξύ (Tricarballicsäure), $C_3H_3(COOH)_3$ ἐν ᾧ 1 ἄτ. Ἡ ἀντικατεστάθη ὑπὸ τῆς ρίζης OH. Καὶ τὸ ὀξύ μὲν τοῦτο κατεσκευάσθη ἐκ τοῦ κιτρικοῦ δι' ἀποξειδώσεως, δὲν ἐπετεύχθη ὁμῶς εἰσέτι ἡ τεχνητὴ παραγωγή τοῦ κιτρικοῦ ὀξέος ἐκ τοῦ ἀλλυλιοτρισανθρακοξυλικοῦ ὀξέος ἢ ὁπωσδήποτε διὰ τεχνητῆς συνθέσεως.

Τὸ κιτρικὸν ὀξύ ἀποτελεῖ ἀχρόους, διαφανεῖς, πρισματικούς κρυστάλλους τοῦ βασιρρόμβου συστήματος, ἔχει γεύσιν εὐαρέστως ὀξινον, διαλύεται ἐν ὕδατι καὶ οἶνοπνεύματι, τήκεται εἰς 100° , κατ' ἀρχὰς ἐν τῷ ἰδίῳ κρυσταλλικῷ ὕδατι, ἀνυδρὸν δὲ γενόμενον εἰς 154° καὶ ἀποδίδον ὕδωρ εἰς 175° , ἀποσυντίθεται πρὸς τὸ ἀκόρεστον τριβασικὸν ἀκονιτικὸν ὀξύ, $C_6H_6O_6$ ἥτοι $C_3H_3(COOH)_3$, ὅπερ ἐν τῇ φύσει ὑπάρχει εἰς τὸ ἀκόνιτον (Aconitum Napellus), εἰς τὸν σακχαροκάλαμον, εἰς τὰ τεῦτλα καὶ εἰς τὰ πελτοφόρα (Equisetaceae) καὶ τήκεται εἰς 186° .

Δι' ἀφαιρέσεως CO_2 τὸ ἀκονιτικὸν ὀξύ μεταβάλλεται εἰς διδύναμόν τι ὀξύ τοῦ τύπου $C_5H_6O_4$, τοῦ ὁποῦ ὑπάρχουσι τρία ἰσομερῆ, τὸ ἰτακονικὸν ὀξύ, τὸ κιτρακονικὸν ὀξύ καὶ τὸ μεσακονικὸν ὀξύ. Τὰ τρία ταῦτα ὀξέα εἰσὶν ἐνώσεις ἀκόρεστοι, εὐκόλως ὑποδεχόμενα H_2 καὶ μεταβαλλόμενα εἰς τὸ πυροτρυγικὸν ὀξύ, $C_3H_8O_4$.



Κιτρικὸν ὀξύ,

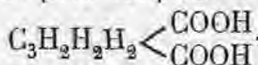
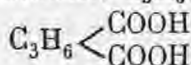


ἀκονιτικὸν ὀξύ,



τὰ τρία ἰσομερῆ ὀξέα.

Ἡ αἰτία τῆς διαφορᾶς τῶν τριῶν τούτων ὀξέων εὐκόλως κατανοεῖται· τὸ πυροτρυγικὸν ὀξύ, ὡς ἀνῆκον εἰς τὴν σειρὰν τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος, περιέχει προπυλένιον, C_3H_6 , ἠνωμένον μετὰ δύο ριζῶν COOH :



ἀναλόγως λοιπῶν τῆς ἀφαιρέσεως δύο ἀτόμων H ἐκ διαφόρων θέσεων τοῦ προπυλενίου σχηματίζονται τὰ τρία ταῦτα ἰσομερῆ ὀξέα, διαφέροντα κατὰ τε τὸ διαλυτόν, τὸ σημεῖον τῆς τήξεως κλπ. Τὸ μὲν ἰτακονικὸν ὀξύ διαλύεται εἰς 15 μ. ὕδατος καὶ τήκεται εἰς 161° , τὸ δὲ κιτρακονικὸν εἶναι λίαν διαλυτόν ἐν ὕδατι καὶ τήκεται εἰς 91° , τὸ δὲ μεσακονικὸν ὀξύ διαλύεται εἰς 40 μ. ὕδατος καὶ τήκεται εἰς 202° .

Ὡς ὀξύ τριβασικὸν τὸ κιτρικὸν ὀξύ σχηματίζει τρεῖς σειρὰς ἀλάτων καὶ αἰθέρων. Τὰ μὲν ἅλατα τῶν ἀλκαλίων εἰσὶν ἐν ὕδατι διαλυτά·

τὸ *οὐδέτερον κιτρικὸν κάλιο*, $C_6H_5O_7K_3 + H_2O$, παράγει διαφανεῖς, ὑγροσκοπικούς καὶ ἐν τῷ ἀέρι συρρέοντας κρυστάλλους.

τὸ ἀπλοῦν ὄξινον κιτρικὸν κάλιον, $C_6H_5O_7K_2H$, εἶναι μάζα ἄμορφος λίαν εὐδιάλυτος· καὶ

τὸ διπλοῦν ὄξινον κιτρικὸν κάλιον, $C_6H_5O_7KH_2 + H_2O$, κρυσταλλοῦται εἰς μεγάλα διαφανῆ πρίσματα.

Τὸ δὲ κιτρικὸν ἀσβεστίον, $(C_6H_5O_7)_2Ca_3 + 4H_2O$, ἐν ψυχρῷ μὲν ὕδατι διαλύεται ὀλίγον, ἐν θερμῷ δὲ οὐδόλως, διὸ διαμένει διαυγῆς ἢ διάλυσις τοῦ κιτρικοῦ ὀξέος μετὰ τὴν προσθήκην ἀσβεστίου ὕδατος, διὰ ζέσεως ὁμως θολοῦται ὡς ἐκ τῆς καθιζήσεως τοῦ ἄλατος τούτου.

Ὁ κιτρικὸς σιδηρὸς καὶ ἡ κιτρικὴ μαγνησία, ἥτις ἐνεργεῖ ὡς ἥπιον καθάρσιον, εἰσι φαρμακευτικαὶ σκευασαί.

Τὸ κιτρικὸν ὄξυ ἐφαρμόζεται εἰς τὴν φαρμακευτικὴν, εἰς τὴν κατασκευὴν λεμονάδων καὶ τὴν καρύκευσιν τῶν ἐδεσμάτων, εἰς τὴν ἐξωράσιν τῶν χρωμάτων κατὰ τὴν τύπωσιν βαμβακερῶν ὑφασμάτων καὶ εἰς τὴν προπαρασκευὴν τῶν ὑφασμάτων πρὸς βαφήν (ὡς mordant).

3.

PIZAI TRIATOMIKAI TOY TYΠΟΥ C_nH_{2n-1}

ΗΤΟΙ

ΑΛΚΕΝΥΛΑΙ.

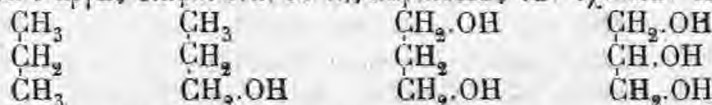
Ἐὰν ἐκ τῶν κεκορεσμένων ὑδρογονανθράκων τῆς σειρᾶς τοῦ μεθανίου ἀφαιρεθῶσιν οὐχὶ 1 ἢ 2 ἄτομα ὑδρογόνου, ἀλλὰ 3, τὸ ἐναπομένον ἐκ τοῦ ὑδρογονάνθρακος ὑπόλειμμα εἶναι ρίζα προφανῶς τριατομικὴ. Οὕτω παράγονται αἱ ἐπόμεναι ρίζαι:

CH_4 μεθάνιον	CH_3 μεθυλίον	CH_2 μεθυλένιον	CH μεθενύλιον
C_2H_3 αἰθάνιον	C_2H_5 αἰθύλιον	C_2H_4 αἰθυλένιον	C_2H_3 αἰθενύλιον
C_3H_8 προπάνιον	C_3H_7 προπύλιον	C_3H_6 προπυλένιον	C_3H_5 προπενύλιον ἢ τοι γλυκερύλη
C_4H_{10} βουτάνιον	C_4H_9 βουτύλιον	C_4H_8 βουτυλένιον	C_4H_7 βουτενύλιον ἢ τοι κροτάνυλιον.

Ἐκ τῶν ἐν τῇ τελευταίᾳ σειρᾷ ἀναγραφομένων τριατομικῶν ριζῶν μόνον αἱ ἐνώσεις τοῦ προπενυλίου ἤτοι τῆς γλυκερύλης ἠρευνήθησαν ἐπαρκῶς, ἐκ δὲ τῶν ἐνταῦθα ἀναγομένων τριατομικῶν πνευμάτων τὸ κάλλιον ἐρευνηθὲν εἶναι ἡ γλυκερίνη ἢ τοι τὸ προπενυλικόν ἢ γλυκερυλικόν πνεῦμα, $C_3H_8O_3$ ἢ τοι $C_3H_5 \begin{Bmatrix} H_3 \\ O_3 \end{Bmatrix}$ ἢ τοι $C_3H_5(OH)_3$.

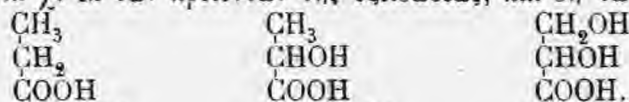
Τριατομικά ἤτοι τριϋδρικά καλοῦνται ἐκεῖνα τὰ πνεύματα, ἅτινα μετ' ὀξέος μονοβασικοῦ σχηματίζουσι τρεῖς σειρὰς συνθέτων αἰθέρων ἤτοι ἐστέρων, ὥστε πρὸς σχηματισμὸν οὐδετέρου ἐστέρος αὐτῶν ἀπαιτοῦνται τρία μόρια μονοβασικοῦ ὀξέος. Ἐν τοῖς πνεύμασι τούτοις ὑποτίθενται ἐνυπάρχουσαι τρεῖς ρίζαι ὑδροξυλίου, OH, ὃ δὲ χημικὸς αὐτῶν χαρακτήρ ἐξήρτηται ἐκ τοῦ ὅτι εἴτε 1 εἴτε 2 εἴτε καὶ τὰ 3 ὑδροξυλία λαμβάνουσι μέρους εἰς τὰς ἀντιδράσεις, δι' ὧν προκύπτουσιν ἐξ αὐτῶν πλείονες αἰθέρες ἤτοι οὐδέτεροι καὶ ὀξινοὶ ἐστέρες, ἀμῖναι κλπ.

Τὸ προπενύλιον εἶναι λοιπὸν ἡ τριατομικὴ ρίζα τοῦ τριϋδρικοῦ πνεύματος γλυκερίνης, ἥ δὲ σχέσις τοῦ πνεύματος τούτου πρὸς τὰ προηγούμενα ἐναργῶς διαφαίνεται ἐκ τῆς παραθέσεως τῶν σχετικῶν τύπων :



Προπάνιον, προπυλικὸν πνεῦμα, προπυλενικὸν πνεῦμα, προπενυλικὸν πνεῦμα.

Ἡ σχέσις αὕτη καταφαίνεται καὶ ἐκ τῶν παραγῶγων τῶν σωμάτων τούτων, λ. χ. ἐκ τῶν προϊόντων τῆς ὀξειδώσεως, καὶ δὴ τῶν ὀξέων :



Προπιονικὸν ὀξύ.

γαλακτικὸν ὀξύ.

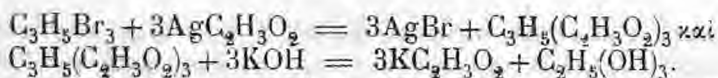
γλυκερινικὸν ὀξύ.

Ἐὰν ἐν τοῖς μονοϋδρικοῖς ἢ διϋδρικοῖς πνεύμασιν ἡ ποικιλία τῶν ἐφικτῶν δι' ἀντικαταστάσεως ἐνώσεων αὐξάνεται μετὰ τῶν περιεχομένων ριζῶν OH, ἐννοεῖται ὅτι ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐκ πνεύματος τριατομικοῦ παραγομένων ἐνώσεων θέλει εἶσθαι πολλῶν μεγαλειτέρας.

Τριατομικά πνεύματα καὶ παράγωγα αὐτῶν.

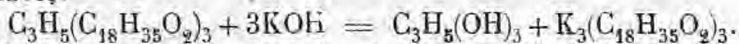
Ἐκ τῶν πνευμάτων τούτων μόνῃ ἡ γλυκερίνη ἤτοι τὸ προπενυλικὸν πνεῦμα, $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$, εἶναι γνωστόν. Ἡ γλυκερίνη παράγει, ὡς σύνθετος αἰθήρ, μετὰ τῶν μᾶλλον ἀνθρακούχων ὀξέων τῆς σειρᾶς τῶν λιπαρῶν ὀξέων, οἷον τοῦ φοινικικοῦ, τοῦ μαργαριχοῦ καὶ τοῦ στεατικοῦ ὀξέος, ὡς καὶ μετὰ τοῦ ἐλαϊκοῦ ὀξέος, ἅπασαν τὴν πολυἀριθμον σειρὰν τῶν ζωικῶν καὶ φυτικῶν λιπῶν, στεάτων καὶ ἐλαίων· οὕτω λ. χ. εἶναι τὸ μὲν ἔλαιον τῶν ἐλαίων *τρισελαίνη* ἤτοι *τρισελαϊνὴ* γλυκερίνη, ἥ δὲ *στεατίνη* ἤτοι *τριστεατίνη* εἶναι ἐνώσεις γλυκερίνης μετὰ τριῶν μορίων τῆς ρίζης τοῦ στεατικοῦ ὀξέος, εἶναι δηλαδή γλυκερίνη, ἐν τῇ ὁποίᾳ τρία ἅτομα ὑδρογόνου τοῦ ὑδροξυλίου ἀντικατεστάθησαν ὑπὸ τῆς ρίζης τοῦ στεατικοῦ ὀξέος. Προσέτι δὲ σχηματίζεται ἡ γλυκερίνη ἐν σμικρᾷ ποσότητι κατὰ τὴν τοῦ σταφυλοσακχάρου οἶνοπνευματώδη ζύμωσιν, διὸ καὶ εἶναι, εἰ καὶ ἐν σμικρᾷ ποσότητι, τακτικὸν συστατικὸν τοῦ οἴνου καὶ τοῦ ζύθου.

Συνθετικῶς μὲν παράγεται ἡ γλυκερίνη ἐκ τριβρωμιούχου προπενυλίου, μεταβαλλομένου δι' ὀξέου ἀργύρου εἰς αἰθέρα γλυκερυλοξικοῦ ὀξέος, ὅστις κατόπιν ἀποσυντίθεται (σαπωνοποιεῖται) διὰ ζέσεως μετὰ καλίου :



Βιομηχανικῶς δὲ παράγεται ἡ γλυκερίνη αποκλειστικῶς ἐκ τῶν στεα-
των, συνήθως δὲ ὡς δευτερεύον προϊόν εἴτε τῆς σαπωνοποιίας εἴτε τῆς
λαμπαδοποιίας (πρβ. σελ. 242).

Στέαρ εὐτελεστάτης ποιότητος καὶ ἀξίας, ὡς λ. χ. τὸ ἐκ τῶν
ὀστέων διὰ ζέσεως αὐτῶν μεθ' ὕδατος ἢ ἐκ τῶν θνησιμαίων παρα-
γόμενον, καθαρίζεται διὰ τήξεως μεθ' ὑπερθέρου ἀτμοῦ, διηθεῖται
καὶ βράζεται μετὰ καυστικοῦ κάλεος, ὅπερ παρασυνάζεται διὰ ζέσεως
τέφρας ξύλων (κονία, ἀλυσία) μεθ' ὕδατος καὶ ἀσβέστου· ὅπως τὸ ὀξει-
κὸν αἰθύλιον διὰ ζέσεως μετὰ καυστικοῦ κάλεος παράγει οἰνόπνευμα
καὶ ὀξεικὸν κάλιον, οὕτω καὶ ἐκ τῶν στεατῶν παράγονται γλυκερίνη
καὶ ἄλατα τοῦ καλίου μετὰ τῶν ἀνωτέρω μνησθέντων λιπαρῶν ὀξέων.
Τὰ ἄλατα ταῦτα καλοῦνται *σάπωνες*, καὶ ἐν τῇ προκειμένῃ περιπτώσει
σάπωνες διὰ καλίου. Ἐκ τῶν σαπῶνων ὁ μὲν διὰ καλίου εἶναι ὁ εὐδιά-
λυτώτερος ἐν ὕδατι, ὡς ἤδη ἐμάθομεν, καὶ ἐν τῇ συνήθει θερμοκρασίᾳ
ρευστός, ἐνῷ ὁ διὰ νατρίου, δηλαδὴ μίγμα φοινικικοῦ, μαργαριοῦ, στεα-
τικοῦ καὶ εἰλαϊκοῦ νατρίου, εἶναι μὲν διαλυτός, ἀλλ' ἔχει σύστασιν στε-
ρεοῦ σώματος· οἱ δὲ σάπωνες, οὓς τὰ ὀξέα ταῦτα σχηματίζουν μετὰ τῶν
ἀλκαλικῶν γαιῶν, καθὼς καὶ οἱ τῶν πλείστων λοιπῶν μετάλλων, εἰσὶν
ἐν ὕδατι ἀδιάλυτοι· ἀλλ' εἴτε ἀλκάλια ἐπιδράσωσιν ἐπὶ στεατῶν, εἴτε
ἀλκαλικαὶ γαῖαι ἢ τὰ λοιπὰ μεταλλοξείδια, ἢ γλυκερίνη, ἥτις πρὶν
ὑπῆρχε μετὰ τῶν ὀξέων τούτων ἠνωμένη, καθίσταται ἐλευθέρα καὶ ἀπο-
κρίνεται ἐπιπολίζουσα ἐπὶ τοῦ θερμαινόμενου ἐντὸς σιδηρῶν λεβήτων
μίγματος:

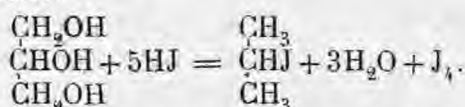


Ὁ οὕτω παραγόμενος ρευστὸς σάπων διαχωρίζεται ἀπὸ τοῦ ἀποκρι-
νομένου ὕδατος διὰλύματος τῆς γλυκερίνης διὰ προσθέτου θαλασσίου
ἀλατος· τοιοῦτοτρόπως οὐ μόνον ἀποχωρίζεται τελείως ἡ γλυκερίνη,
ἀλλὰ καὶ ὁ διὰ καλίου ρευστὸς σάπων μεταβάλλεται εἰς στερεὸν καὶ
λευκὸν διὰ νατρίου σάπωνα:



Τὸ μὲν οὕτω ἀποκρινόμενον χλωριούχον κάλιον, ὅπερ εἶναι ἀκάθαρτον
καὶ περιέχει εἰσέτι μόρια λίπους, ἀφαιρεῖται ἐκ τοῦ μετὰ τὴν προσθήκην
τοῦ ἀλατος ἰζήματος, ἐξατμίζεται καὶ φέρεται ἐν τῷ ἐμπορίῳ ὑπὸ τὸ
ὄνομα τῆς *χολῆς τῶν σαπωνοποιῶν*, χρησιμεύει δὲ εἰς τὴν παρασκευὴν
ἀλάτων τοῦ καλίου καὶ εἰς τὴν ὑαλουργίαν, τὸ δὲ ἰζήμα, ὅπερ συνίσταται
ἐκ τριστεατικοῦ νατρίου, ἐκτραγχίζεται διὰ σφοδρᾶς συνθλίψεως καὶ με-
τασχηματίζεται εἰς τοὺς γνωστούς τοῦ στερεοῦ σάπωνος ἄρτους (σάπων
κρητικὸς ἢ σάπων τῆς Μασσαλίας)· ἐὰν δὲ τῇ προσθήκῃ χρωστικῆς τιнос
οὐσίας χρωσθῇ ὁ τοιοῦτος σάπων ἢ δι' αἰθερίου ἐλαίου (ἢ καὶ νιτροβεν-
ζελαίου, παράγοντος τὸν ἀγοραῖον σάπωνα διὰ νόθου ἐλαίου τῶν πι-
κρῶν ἀμυγδάλων, κλπ.) ἀρωματισθῇ, παρέχει τὸν λεγόμενον *ἐκλεκτὸν*

ρίνη θερμανθῇ μετὰ περισσεύας ὑδροϊωδικοῦ ὀξέος, μεταβάλλεται εἰς ἰω-
διοῦχον ἰσοπροπύλιον·



Αἱ χρήσεις τῆς γλυκερίνης εἰσὶ πολλαί, εἰς τε τὴν μυροποιίαν καὶ τὴν
σαπωνοποιίαν, εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν πνευματωδῶν ποτῶν, τῶν τε-
ταριχευμένων ὀπωρῶν καὶ τοῦ οἴνου, τὴν παρασκευὴν μὴ ξηραίνομένων
χρωμάτων καὶ μελανῶν διὰ σφραγίδας, εἰς τὸ μελαν χρῶμα τῶν ὑπο-
δημάτων, τὴν ἐξ ὀστεοκόλλας κατασκευὴν τῶν κυλίνδρων τῶν τυπογρα-
φικῶν πιεστηρίων, τὰς πολυγραφικὰς συσκευὰς καὶ ὡς φάρμακον ἐξω-
τερικῆς χρήσεως· μάλιστα δὲ εἰς τὴν παρασκευὴν τῆς νιτρογλυκερίνης
καὶ τῆς δυναμίτιδος καταναλίσκονται μεγάλαι αὐτῆς ποσότητες.

Σύνθεσις αἰθέρες τῆς γλυκερίνης.

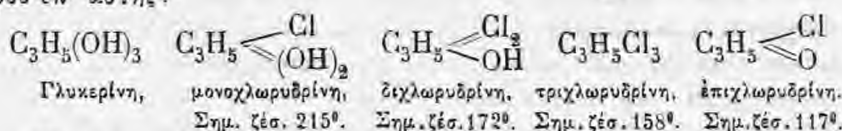
Ἐπειδὴ ἐν τῇ γλυκερίνῃ ὑπάρχουσι τρεῖς ρίζαι ὑδροξυλίου τῶν ὁποίων
τὸ ὑδρογόνον δύναται νὰ ἀντικατασταθῇ, δύναται καὶ νὰ σχηματίσῃ
τρεῖς σειρὰς συνθέτων αἰθέρων ἥτοι ἐστέρων, ἐκ τῶν ὁποίων ἀναφερόμεν
μόνον τοὺς ἐπομένους.

Νιτρικὸν προπενύλιον ἥτοι νιτρικὴ γλυκερίνη, $\text{C}_3\text{H}_5(\text{NO}_3)_3$. Ὁ αἰθὴρ
οὗτος, ὅστις ἐσφαλμένως καλεῖται καὶ νιτρογλυκερίνη, λαμβάνεται κατὰ
τὰς ἐπομένας ὁδηγίας, παριστώσας ἐν μικρογραφίᾳ καὶ τὴν μέθοδον τῆς
βιομηχανικῆς παρασκευῆς τοῦ ἐπικινδύνου τούτου σώματος. Ἀφ' ἐνός
εἰσάγονται ἐκ διαλειμμάτων 15 γρ. καθαρωτάτης γλυκερίνης, ὑπὸ σύγ-
χρονον ἀνάδευσιν καὶ ψύξιν, εἰς 42 γρ. πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος εἰδικοῦ
βάρους 1·84, ἀφ' ἑτέρου δὲ ἐνστάζονται 48 γρ. τοιοῦτου θειικοῦ
ὀξέος εἰς 50 γρ. τοῦ πυκνοτάτου νιτρικοῦ ὀξέος, καὶ τούτου ἐπιμελῶς
ἐξωθεν καταψυχομένου· τὸ δεῦτερον μίγμα ἐγχύνεται εἰτα εἰς τὸ πρῶτον,
ἀναδεύεται ὀλίγον καὶ ἐγκαταλείπεται ἐπὶ 24 ὥρας, ὅτε ἀποκρίνονται περὶ
τὴν βᾶσιν τοῦ ποτηρίου ὥσει 32 γρ. νιτρογλυκερίνης, ἀποχωρίζομενα
ἀπὸ τοῦ λοιποῦ ὑγροῦ διὰ χροάνης, ἧς τὸ σκέλος φέρεי ὑαλίνην στρόφιγγα.
Ἡ νιτρογλυκερίνη ρίπτεται κατόπιν εἰς ψυχρὸν ὕδωρ, μίγνυται μετ'
αὐτοῦ δι' ἀναδέυσεως καὶ πλύνεται διὰ διαλύματος περιέχοντος 1 %
σόδας καὶ τέλος πάλιν δι' ὕδατος. Ἐννοεῖται δὲ ὅτι διὰ τὸ εἰς ἄκρον
ἐπικίνδυνον τῆς νιτρογλυκερίνης ἐν τῇ βιομηχανίᾳ οὐδέποτε λαμβά-
νονται μεγάλαι ἐφ' ἅπαξ ποσότητες, ἀλλὰ κατατέμνεται ἡ κατεργασία
καὶ τελεῖται μακρὰν τῶν πόλεων εἰς ἐργαστήρια διὰ προχωμάτων καλῶς
ἀπὸ τῶν περὶ ἄπομονοιμένων.

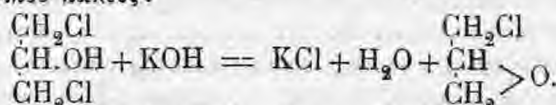
Ἡ νιτρογλυκερίνη εἶναι ὑγρὸν ἐλαιῶδες ὡχροκίτρινον, ἀδιάλυτον ἐν
ὕδατι, λίαν δὲ εὐδιάλυτον ἐν μεθυλικῷ πνεύματι καὶ αἰθέρι, ὅπερ δι' ἀπο-
τόμου θερμάνσεως ἢ διὰ σφυροκρουσίας ἢ δι' ἐμπυρίου ἐκ κροτοῦντος
ὕδραργύρου μετ' ἀκατασχέτου σφοδρότητος ἐκπυρσοκροτεῖ· διαλελυμένη
τυγχάνουσα ἐν αἰθέρι ἢ ἐν μεθυλικῷ αἰθέρι, φυλάττεται ἡ νιτρογλυκε-

ρίνη ακινδύνως, καὶ ἔαν διὰ φλογὸς ἀναφθῇ μικρά τις ποσότης αὐτῆς, ἀναφλέγεται καὶ καίεται ἡρέμα ὡς τὸ οἶνόπνευμα· ἡ δὲ ἐκपुरσοκροτική αὐτῆς δύναμις ὀφείλεται εἰς τὴν παραγωγὴν μεγάλου ὀγκοῦ ἀερίων, διότι 1 ὀγκος αὐτῆς μεταβάλλεται κατὰ τὴν ἐκपुरσοκρότησιν εἰς 10040 ὀγκους ἀερίων, ἐνῶ ὁ αὐτὸς ὀγκος πυρίτιδος παρέχει μόνον 800 ὀγκους ἀερίων, διὰ ἔχει ἡ ἐκρηκτικὴ δύναμις τῆς νιτρογλυκερίνης πρὸς τὴν τῆς πυρίτιδος κατ' ὀγκον, ὡς οἱ ἀριθμοὶ 13 : 1. Ἐὰν δὲ μιχθῇ ἡ νιτρογλυκερίνη μετὰ πορώδους χορὸς ἢ κόνεως πλίνθων, ἢ κάλλιον μεθ' 60-75 % τοῦ γαιώδους ἐκείνου πυριτικοῦ ὀξέος, ὅπερ ὡς εἶδομεν (ἐν σελίδι 325 τοῦ τόμου I) συνίσταται ἐκ θωράκων παρεγγυματικῶν ἐντόμων (Infusori-enerde Kieselguhr), παράγεται μίγμα, σύστασιν πυκνοῦ πόλτου ἔχον, ἡ *δυναμίτις*, ἥτις διὰ σφυροκρουσίας μὲν οὐδόλως ἐκपुरσοκροτεῖ καὶ ἀναπτομένη καίεται ἡρέμα διὰ φλογὸς πρὸς τὴν τοῦ οἶνόπνευματος παρεμφοροῦς, καταλείπουσα δίκην τέφρας τὴν ἐξ ἧς συνίσταται ἀνόργανον κόνιν, δ' ἐμπυρίου ὅμως, ἐκपुरσοκροτοῦντος ἐντὸς τῆς μάξης αὐτῆς ἡ ἐγγύτατα αὐτῆς, δι' ἔτι μείζονος ἢ ἡ πυρίτις δυνάμεως ἐκρήγνυται καὶ χρησιμεύει ὡς ἐκ τούτου εἰς τὴν ἀνατροπὴν ὑπονόμων ἐν μεταλλείοις καὶ ἐν τῷ πολέμῳ κατὰ τε ξηρὰν καὶ κατὰ θάλασσαν (τορπίλλαι). Ἡ νιτρογλυκερίνη ἐσωτερικῶς λαμβανομένη, ἐνεργεῖ ὡς δριμύν δηλητήριον.

Χλωρυδρίναι. Ἡ γλυκερίνη σχηματίζει τρεῖς χλωρισούχους ἐνώσεις καλουμένας χλωρυδρίνας καὶ λαμβανομένας εἴτε διὰ ζέσεως γλυκερίνης μεθ' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, εἴτε δι' ἐπιδράσεως πενταχλωρισούχου φωσφόρου ἐπ' αὐτῆς:



Ἡ *ἐπιχλωρυδρίνη* παράγεται ἐκ τῆς διχλωρυδρίνης, θερμαινομένης μετὰ κρυστικοῦ κάλιος:



Ὅσοι παχύρρευστον ὑγρὸν εἶναι ἡ μονοχλωρυδρίνη, τόσῳ λεπτή εἶναι ἡ ἐπιχλωρυδρίνη, ἥς τὸ εἰδικὸν βάρος εἶναι 1.203 καὶ ἥτις καλεῖται καὶ ὑδροχλωρικὸς γλυκιδαίθῆρ, τῶν παραγῶγων τῆς γλυκερίνης, ἐξ ὧν ἀφῆρθη H_2O ἢ HCl καλούμενον καὶ ἐνώσεων *γλυκιδίου*. Ἡ ἐπιχλωρυδρίνη εἶναι ἰσομερὴς τῇ μονεγγλωρίῳ ὀξόνῃ, $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CO}-\text{CH}_3$, τὸ δὲ ὅξυ αὐτῆς, τὸ γλυκιδικόν ἦτοι ἐπιϋδρηνικόν ὀξύ, $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$ ἦτοι $\text{CH}_2-\text{CH}-\text{COOH}$, εἶναι ἰσομερές πρὸς τὸ πυροσταφυλικόν ὀξύ (σελ. 225).

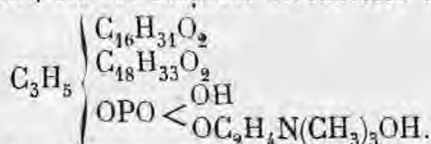
φωσφορικὸν προπενύλιον ἢ γλυκερινοφωσφορικόν ὀξύ, $\text{C}_3\text{H}_5\begin{array}{c} (\text{OH})_2 \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{H}_2\text{PO}_4 \end{array}$.

Ὁ αἰθῆρ οὗτος, ὅστις ἀποτελεῖ τὸ κυριῶδες συστατικόν τῆς *λεκιθίνης*, εἶναι ὀξίνος αἰθῆρ τῆς γλυκερίνης ἦτοι διβασικόν ὀξύ, παρα-

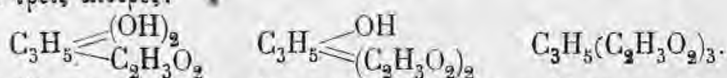
γόμενον κατὰ τὴν ἀνάμιξιν γλυκερίνης μετὰ πεντοξειδίου τοῦ φωσφόρου· τὸ μὲν ἐλεύθερον ὀξύ γινώσκεται μόνον ἐν ὑδαρεῖ διαλύματι, τὰ δὲ ἄλλα αὐτοῦ εἶναι μόνιμα καὶ κρυσταλλώσιμα.

Ἡ λεκιθίνη, $C_{42}H_{84}NPO_9$, εὐρίσκεται ἐν ἅπασι τοῖς ζωικοῖς ὑγροῖς, μάλιστα δὲ ἀφθόνως ἐν τῷ ἐγκεφάλῳ, ἐν τοῖς νέρουσι, τῷ κρόκῳ τῶν ὠν, τῷ σπέρματι, τῷ πύῳ καὶ τῷ αἵματι, εἶναι δὲ μάζα τῷ κηρῷ ὁμοία, ἐν οἶνοπνεύματι καὶ αἰθέρι εὐδιάλυτος, λίαν ἀσταθοῦς συνθέσεως καὶ σχηματίζει ἐνώσεις μετ' ὀξέων καὶ μετ' ἀλκαλίων. Διὰ θερμάνσεως μετ' ὀξέων ἢ μετ' ὕδροξειδίου τοῦ βαρίου ἀποσυντίθεται πρὸς χολίνη,

$C_2H_5 < \begin{matrix} OH \\ N(CH_3)_3 \end{matrix} OH$ (ὄρα σελ. 261), γλυκεριναφωσφορικὸν ὀξύ, φοινικὸν ὀξύ καὶ ἐλαϊκὸν ὀξύ, $C_{18}H_{34}O_2$, διὸ ἡδύνατο τοῦτου ἐνεκα ἴσως νὰ ἐκφρασθῇ ἡ λεκιθίνη διὰ τοῦ ἐπομένου συντακτικοῦ τύπου :

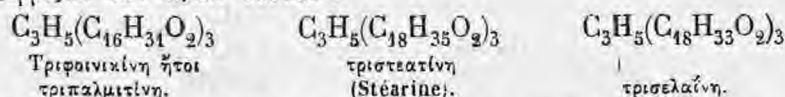


Αἰθέρες γλυκερίνης μετ' ὀξείκου ὀξέος (ὀξυλίνη, Acetine). Διὰ θερμάνσεως πυκνοῦ ὀξείκου ὀξέος μετὰ γλυκερίνης λαμβάνονται ἀναλόγως τῆς διαρκείας τῆς ἐπιδράσεως καὶ τοῦ βαθμοῦ τῆς θερμοκρασίας, οἱ ἐπόμενοι τρεῖς αἰθέρες :



Αἱ ὀξείκαι γλυκερίναι, ἥτοι αἱ μονο, δι καὶ τριοξυλίνη, εἰσὶν ὑγρὰ ἐλαιώδη, ἀποστάξεως ἐπιδεκτικὰ χωρὶς νὰ ἀποσυντεθῶσι, τὸ δὲ ἔλαιον τοῦ σπόρου τοῦ εὐωνύμου (Eunonymus Europaeus) περιέχει τὴν τριοξικήν γλυκερίνην.

Αἰθέρες τῆς γλυκερίνης μετὰ τῶν κυρίως παχέων ὀξέων καὶ τοῦ ἐλαϊκοῦ ὀξέος. Οἱ αἰθέρες οὗτοι εὐρίσκονται ἐντὸς τῶν φυσικῶν ἐλαίων καὶ στεατῶν, δύνανται δὲ νὰ παραχθῶσι καὶ τεχνητῶς διὰ θερμάνσεως τῆς γλυκερίνης μετὰ τῶν σχετικῶν ὀξέων. Τὰ δὲ ζωικὰ καὶ φυτικὰ λίπη σύγκεινται κατὰ τὸ πλεῖστον ἐξ αἰθέρων τῆς γλυκερίνης μετὰ τοῦ φοινικικοῦ, τοῦ στεατικοῦ καὶ τοῦ ἐλαϊκοῦ ὀξέος καὶ εἶναι προϊόντα ἀντικαταστάσεως τοῦ ὑδρογόνου τοῦ ὕδροξυλίου τῆς γλυκερίνης ὑπὸ τῶν ὀξυριζῶν τῶν ὀξέων τούτων :



Ἡ μὲν τριστεατίνη εἶναι τὸ κύριον συστατικὸν τοῦ βοείου καὶ τοῦ τραγείου λίπους, παράγεται δὲ ἐξ αὐτοῦ δι' ἐπανειλημμένης κατεργασίας μετ' αἰθέρος αἰθυλικοῦ καὶ σφοδρᾶς ἐκθλίψεως τοῦ ὑπολείμματος ἐν θερμοκρασίᾳ 40° , ὅτε ἀπακρίνονται τὰ εὐτηκτότερα τῶν στεατῶν (ἡ τριφοινικίνη, ἥτις κρυσταλλοῦται εἰς στιλπνὰ καὶ εἰς 63° τηκόμενα φυλ-

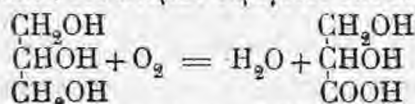
λίδια, καὶ ἡ *τρισελαίνη*, ἥτις εἶναι ἔλαιον μόνον εἰς —6⁰ πηγνύμενον)· ἡ δὲ *τριστεαίνη* ἀποτελεῖ μικρὰς λευκὰς καὶ λίαν στιλπνὰς λεπίδας, τηκομένας εἰς 67⁰, ἀδιαλύτους εἰς ὕδωρ καὶ κατὰ τι εἰς ψυχρὸν οἶνο-πνευμα, εὐδιαλύτους δὲ ἐν θερμῷ αἰθέρι. Ἄπαντα τὰ γνωστὰ λίπη καὶ στέατα ὑπάγονται εἰς τοὺς αἰθέρας τούτους, εἰσὶ δὲ μίγματα αὐτῶν ἄλλοτε ἄλλα καὶ θέλουσι περιγραφῇ κατωτέρω ἐν ἰδίῳ κεφαλαίῳ.

Αἰθέρες γλυκερίνης μετὰ πνευματορριζῶν. Τὰ σώματα ταῦτα προκύπτουσιν ὡς μικτοὶ αἰθέρες δι' ἐπιδράσεως τῶν καλιοξειδίων τῶν πνευματορριζῶν ἐπὶ τῶν προπεριγραφεισῶν χλωρυδρινῶν. Οὕτως ἐξάγεται δι' ἡπίας θερμάνσεως τοῦ καλιοξειδίου τοῦ αἰθυλίου μετὰ τριχλωρυδρίνης, ἡ *τριαιθυλικὴ γλυκερίνη* ἥτοι *τριαιθυλίνη*, $C_3H_5(O.C_2H_5)_3$.

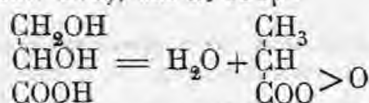
Ὁξέα ἐκ τῆς γλυκερίνης παραγόμενα.

Ἐκ τῆς γλυκερίνης, θεωρουμένης ὡς πνεύματος, κατάγονται θεωρητικῶς τρία ὀξέα, τὸ γλυκερινικόν, τὸ τρυγινικόν ἥτοι ταρτρικόν καὶ τὸ μεσοξαλικόν ὀξύ.

1. Τὸ μὲν γλυκερινικόν ὀξύ, $C_3H_6O_4$, εἶναι μονοβασικὸν ὀξύ παραγόμενον ἐκ τῆς γλυκερίνης δι' ὀξειδώσεως αὐτῆς μετ' ἀραιοῦ νιτρικοῦ ὀξέος· ἔχει σύστασιν πυκνοῦ σιροπίου λίαν ὀξίνου τὴν γεῦσιν καὶ τὴν δρᾶσιν καὶ διαλύεται εὐκόλως ἐν ὕδατι καὶ οἶνοπνεύματι. Τὸ ὀξύ τοῦτο γεννᾶται ἐκ τῆς γλυκερίνης ὡς τὸ ὀξεικόν ὀξύ ἐξ οἶνοπνεύματος, δι' ἀντικαταστάσεως δηλαδὴ δύο ἀτόμων ὑδρογόνου ὑπὸ ἐνὸς ἀτόμου ὀξυγόνου:

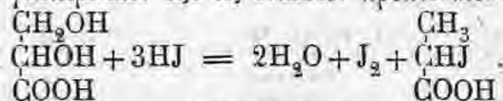


θερμαίνόμενον ἀποδίδει ὕδωρ καὶ μεταβάλλεται εἰς τὸ πυροσταφυλικόν ὀξύ, $C_3H_4O_3$ (ὄρα σελ. 225), καὶ εἰς ὕδωρ:



τὸ δὲ πυροσταφυλικόν, ὑποδεχόμενον δύο ἄτομα ὑδρογόνου, τρέπεται εἰς γαλακτικόν ὀξύ, $C_3H_6O_3$.

Καθὼς ἡ γλυκερίνη μεταβάλλεται διὰ πυκνοῦ ὑδροϊωδικοῦ ὀξέος εἰς ὑδροϊωδιούχον ἰσοπροπύλιον, οὕτω διὰ τοῦ αὐτοῦ σώματος μετασχηματίζεται τὸ γλυκερινικόν ὀξύ εἰς ἐνιώδιον προπιονικόν ὀξύ:



2. Τὸ τρυγινικόν ὀξύ, $C_3H_4O_3$, (πρβ. σελ. 289) εἶναι τὸ ἀμέσως εἰς τὸ προηγούμενον ὀξύ ἐπόμενον προϊόν τῆς ὀξειδώσεως τῆς γλυκερίνης καὶ λαμβάνεται δι' ἐντονωτέρας κατὰ τι ὀξειδώσεως αὐτῆς· εἶναι ὀξύ διβασικόν καὶ ἀποτελεῖ μεγάλους κρυστάλλους, ὁ δὲ συντακτικὸς τύπος αὐτοῦ εἶναι $COOH-CHOH-COOH$.

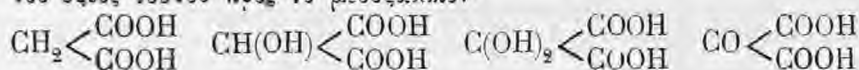


Τὸ μεσοξαλικὸν ὀξύ, $\text{C}_3\text{H}_2\text{O}_5$ ἦτοι $\begin{smallmatrix} \text{COOH} \\ \text{CO} \\ \text{COOH} \end{smallmatrix}$ (πρβ. σελ. 71 καὶ 282), δύ-

ναται νὰ θεωρηθῇ ὡς τὸ τελευταῖον προϊόν τῆς ὀξειδώσεως τῆς γλυκερίνης, δὲν παρεσκευάσθη ὁμῶς εἰσέτι ἐξ αὐτῆς, ἀλλ' ἐμμέσως ἐκ τοῦ ἀλλοξάνικου ὀξέος, $\text{CO} < \begin{smallmatrix} \text{NH}_2 \\ \text{NH-CO-CO-COOH} \end{smallmatrix}$, καὶ ἐκ τῆς ἀλλοξάνης

ἦτοι μεσοξαλουρίας, $\text{CO} < \begin{smallmatrix} \text{NH-CO} \\ \text{NH-CO} \end{smallmatrix} > \text{CO}$, ἥτις διὰ ζέσεως μεθ' ὕδρου-ξειδίου τοῦ βαρίου παρέχει οὐρίαν καὶ τὸ μεσοξαλικὸν ὀξύ· εἶναι ὀξύ διβα-σικόν καὶ κρυσταλλοῦται εἰς πρίσματα ἄχροα, τηκόμενα εἰς 115^0 χωρὶς ν' ἀπολέσωσιν ὕδωρ καὶ ἀποσυντιθέμενα, ἐὰν μὲν θερμανθῶσιν εἰς 170^0 , εἰς CO_2 καὶ γλυκοξαλικὸν ὀξύ, ἐὰν δὲ ἐξατμισθῇ τὸ ὕδαρὲς διάλυμα αὐτῶν, εἰς CO καὶ ὀξαλικὸν ὀξύ. Τὴν περίπτωσιν τῆς προσηλώσεως 2 ἂτ. OH ἐπὶ 1 ἂτ. C , ἣν ἐγνωρίσαμεν ἤδη εἰς τὴν ὀξυλάλην, $\text{CH}_3\text{-C}(\text{OC}_2\text{H}_5)_2\text{H}$, καὶ τὴν ἐνυδρον χλωριάλην, $\text{CCl}_3\text{-C}(\text{OH})_2\text{H}_2$, ἐπανευρίσκομεν εἰς τὸ ἄνυδρον, CHO-COOH , καὶ τὸ ἐνυδρον γλυκοξαλικὸν ὀξύ, $\text{CH}(\text{OH})_2\text{COOH}$, καὶ ἐνταῦθα εἰς τὸ ἄνυδρον, $\text{CO}=(\text{COOH})_2$, καὶ τὸ ἐνυδρον μεσοξαλικὸν ὀξύ, $\text{C}(\text{OH})_2=(\text{COOH})_2$.

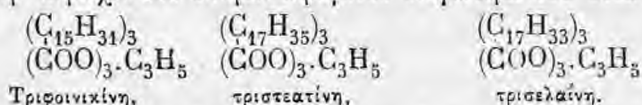
Προσέτι δὲ ὑπεδείξαμεν ἐν τοῖς περὶ μηλονικοῦ ὀξέος τὴν συγγένειαν τοῦ ὀξέος τούτου πρὸς τὸ μεσοξαλικόν·



Μηλονικὸν ὀξύ, τρυγιονικὸν ὀξύ, ὕδρομεσοξαλικὸν ὀξύ, μεσοξαλικὸν ὀξύ· διότι παράγεται καὶ ἐκ τοῦ δισημβρωμίου μηλονικοῦ ὀξέος καὶ εἶναι αὐτόχρομα δισηδροξυμηλονικὸν ὀξύ, ἐξ οὗ ἀφηρέθησαν τὰ στοιχεῖα 1 μορίου H_2O · ἐπρεπε δὲ διὰ τοῦτο νὰ κληθῇ τὰ δισηδροξυμηλονικὸν ὀξύ καὶ ὕδρομεσοξαλικὸν ἢ ἐνυδρον μεσοξαλικὸν ὀξύ, $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_6$ ἢ $\text{C}_3\text{H}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$ ἢ $\text{CO}=(\text{COOH})_2 + \text{H}^2\text{O}$.

Περὶ παχέων σωμάτων ἦτοι λιπῶν, στεατῶν καὶ ἐλαίων.

Τὰ ἐν τῷ ζωικῷ καὶ τῷ φυτικῷ κόσμῳ ἀπαντῶντα λίπη, στέατα καὶ ἔλαια εἶναι τριγλυκερικά ἐνώσεις τῶν διαφόρων παχέων ὀξέων, καὶ δὴ τοῦ φοινικικοῦ ἦτοι τοῦ παλμιτικοῦ, τοῦ στεατικοῦ καὶ τοῦ ἐλαϊκοῦ ὀξέος· τὰ μὲν στερεὰ περιέχουσι πρὸ πάντων στεατικόν καὶ φοινικικόν ὀξύ, τὰ δὲ ὑγρά ἐκτὸς τῶν ἀνωτέρω καὶ ἐλαϊκόν ὡς κύριον συστατικόν, ὅπερ περιέχει δύο ἄτομα ὕδρογόνου ὀλιγώτερα τοῦ στεατικοῦ:



Τριφοινικίνη,

τριστεατίνη,

τριελαίνη.

Ἐν καθαρᾷ καταστάσει εἰσὶ τὰ λίπη ἄχροα, ἄνοσμα καὶ ἄχυμα, ἔχουσι δὲ ἀντίδρασιν οὐδετέραν· ἐν ὕδατι εἰσιν ἀδιάλυτα, λίαν δυσδιά-

λυτα ἐν οἴνοπνεύματι, εὐδιάλυτα δὲ ἐν αἰθέρι, θειούχῳ ἄνθρακι καὶ πετρελαϊκῷ αἰθέρι· ὡς ελαφρότερον τοῦ ὕδατος ἐπιπλέουσιν ἐπ' αὐτοῦ καὶ ἐὰν ἐπιχρισθῶσιν ἐπὶ χάρτου, ἐγκαταλείπουσιν ἐπ' αὐτοῦ κηλίδας ἡμιδιαφανῆς, ἥτις κατὰ τὴν θερμομανσιν δὲν ἐξαφανίζεται (διὰ κρυσταλλοποιήσεως ἀπὸ τῶν οὕτω καλουμένων αἰθερίων ἐλαίων). Τὰ λίπη δὲν εἰσι πτητικὰ, δύνανται ὁμῶς νὰ θερμανθῶσι μέχρι 300° χωρὶς νὰ ἀποσυντεθῶσιν, ἐὰν ὁμῶς θερμανθῶσι πέραν τῆς θερμοκρασίας ταύτης, ἀποσυντίθενται. ἐκπέμποντα πυκνοῦς ἀτμούς καὶ σφοδρὸτάτην καὶ ἀηδὴ ὁσμὴν, ὀφειλομένην εἰς τὰ διάφορα εἰς ἃ μεταπίπτουσι προϊόντα, μεταξὺ τῶν ὁποίων διακρίνεται πρὸ πάντων ἡ ἀκρελαίνη, C_3H_4O , ἥτις εἶναι ἀλδεΐδης τοῦ μετ' ὀλίγον περιγραφησομένου ἀκρυλικοῦ ὀξέος. Ἐν τῷ αέρι κείμενα πάσχουσι τὰ λίπη συνήθως ἀλλοιωσίν τινα· καὶ τὰ μὲν μεταβάλλονται βαθμηδὸν εἰς μᾶζαν διαφανῆ στερεάν, κηρώδη ἢ ρητινώδη καὶ ἐὰν ἀκόμη ὦσιν ἐντελῶς καθαρὰ, ἐν ἄλλαις λέξεσιν ἀποξηραίνονται· εἶναι δὲ ταῦτα τὰ λεγόμενα ξηραίνόμενα ἔλαια, κυρίως συνιστάμενα ἐκ τῶν γλυκερικῶν αἰθέρων ἀκυρέστων τινῶν ὀξέων. μὴ εἰς τὴν σειρὰν τῶν παχέων ὀξέων ἀνηκόντων, ἀλλ' ἐνδεστέρων ὕδρογόνου, οἷον εἶναι τὸ *λερελαϊκόν* ὀξύ, $C_{16}H_{32}O_2$ ἥτοι $\begin{matrix} C_{15}H_{31} \\ COOH \end{matrix}$, συμβαίνει

δὲ τοῦτο διότι τὰ ἀκόρεστα ταῦτα καὶ ὀλιγώτερον ὕδρογόνον τῶν κανονικῶν παχέων ὀξέων ἐνέχοντα ὀξέα ὑποδέχονται ἐκ τοῦ αέρος ὀξυγόνον καὶ στερεοποιοῦνται τοιοῦτοτρόπως. Τὰ δὲ λοιπὰ λίπη, ἐὰν μὲν ᾖναι ἐντελῶς καθαρὰ διατηροῦνται ἀναλλοίωτα, ἐπειδὴ ὁμῶς συνήθως περιέχουσι ξένας προσμίξεις, ἰδίως δὲ λευκωματώδεις οὐσίας, ὑφίστανται διὰ τῆς σήψεως αὐτῶν τῶν οὐσιῶν. ἐνεργουσῶν δίκην φυραμάτων ζυμώσεως, ἀλλοιώσιν τινα ριζικὴν, γίνονται κίτρινα, ἀποκτῶσιν ὁσμὴν καὶ γεῦσιν ἰδιόζουσαν καὶ πρὸς τὴν τοῦ ταγγοῦ βουτύρου ὁμοιάζουσαν καὶ δεικνύουσι τότε ὀξινὸν ἀντίδρασιν, ἐν ἐνὶ λόγῳ γίνονται ταγγά. Ἡ ἰδιότης αὕτη συνίσταται εἰς τὴν ἀποχώρισιν τῶν παχέων ὀξέων ἐκ τοῦ μετὰ τῆς γλυκερίνης συνδέσμου αὐτῶν, εἰς αὐτὰ δὲ ὀφείλεται καὶ ἡ ὁσμὴ καὶ γεῦσις τῶν ταγγῶν λιπῶν. Παρομοίαν ἀποσύνθεσιν, ριζικωτέραν δὲ, πάσχουσι τὰ λίπη καὶ ὅταν ἐκτεθῶσιν εἰς τὴν ἐπίδρασιν ὑπερθέρμου ἀτμοῦ ἢ ὅταν ἐπ' αὐτῶν ἐπιδράσωσιν βάσεις ἰσχυραί· τότε ὁμῶς ἐντελῶς ἀποσυντίθενται πρὸς καθαρὰν γλυκερίνην καὶ ἄλλατα τῶν παχέων ὀξέων μετὰ τῶν βάσεων τούτων.

Ἀναλόγως τῆς προελεύσεως καὶ τῆς συστάσεως αὐτῶν διαίρουσιν τὰ φυσικὰ λίπη εἰς πέντε τάξεις ἥτοι οἰκογενείας, ὧν τὰ συνηθέστερα καὶ μᾶλλον ἐφαρμοζόμενά εἰσι τὰ ἀκόλουθα:

α). Φυτικὰ στέατα στερεά.

1. Βούτυρον τοῦ κακάου (Oleum Cacao)· λαμβάνεται δι' ἐκθλίψεως τῶν ὠρίμων καύμων τῆς Theobroma Cacao, εἶναι ὑποκίτρινον, στερεώτερον τοῦ τραγείου στέατος, τήκεται εἰς 30° καὶ ἔχει γεῦσιν καὶ ὁσμὴν εὐχάριστον· συνίσταται ἐκ τρισελαίνης, τριφοινικίνης καὶ τριστεατίνης

καὶ ἐκ θεοβρωμικῆς γλυκερίνης· δὲν ταγγίζει εὐκόλως καὶ ἐφαρμόζεται τοῦτου ἕνεκα εἰς σκευασίας φαρμακευτικὰς.

2. **Μοσχοβοῦτυρον** (*Oleum Nucistae*), ἐκ τῶν μοσχοκαρύων ἤτοι μυροβαλάνων, τῶν σπόρων τῆς *Myristica fragrans* καὶ *moschata*, συνίσταται ἐκ μυριστικίνης, ἐλαίνης καὶ αἰθερίου τινος ἐλαίου.

3. **Δαφνέλαιον** (*Oleum Lauri*)· ἐξάγεται ἐκ προσφάτων ὠρίμων καρπῶν τῆς δάφνης (*Laurus nobilis*), συνίσταται ἐκ τριλαυρίνης, (τριλαυρινικῆς γλυκερίνης), τριστεατίνης καὶ τινος αἰθερίου ἐλαίου, ἔχει σύστασιν ἀλοιφῆς, ὁσμὴν εὐώδη καὶ χροῶμα πράσινον ὡς ἐκ τῆς περιεχομένης χλωροφύλλης.

4. **Φοινικέλαιον** (*Oleum Palmae*)· ἐξάγεται ἐκ τῶν πράσινων φλοιῶν τοῦ φοινικοδένδρου *Avoira Elaeis Guineensis*, εἶναι κίτρινον βουτυρώδες στέαρ εἰς 27⁰ τηκόμενον, λίαν εὐώδες καὶ ἐφαρμόζεται εἰς τὴν σαπωνοποιάν.

5. **Στέαρ κόκκου** (*Oleum Cocos*), εἶναι τὸ λίπος τοῦ πυρῆνος τῶν κοκκοκαρύων τῆς *Cocos nucifera*, συνίσταται ἐκ λαυρίνης, μυριστικίνης καὶ φοινικίνης, εἶναι λευκότετον, τήκεται εἰς 20⁰, ἔχει γεῦσιν καὶ ὁσμὴν εὐχάριστον καὶ χρησιμεύει πρὸς παρασκευὴν τῶν ἐκλεκτοτέρων εἰδῶν τοῦ σάπωνος.

β'.) Φυτικά ἔλαια.

1. **Ἐλαιον ἐλαίας** (*Oleum olivarum*) εἶναι τὸ δι' ἐκθλίψεως ἐκ τῶν σχεδὸν ὠρίμων ἐλαίων παραγόμενον τρόφιμον· εἶναι ἔλαιον συνιστάμενον κυρίως ἐκ τρισελαίνης καὶ τριφοινικίνης, λευκοκίτρινον ἢ χρυσοκίτρινον ἢ καὶ ὑποπράσινον, γεύσεως καὶ ὁσμῆς εὐχαρίστου, ἐκ τοῦ ὁποίου ἐν θερμοκρασίᾳ 1⁰ ἀποχωρίζεται ἐν εἴδει κρυστάλλων ἢ τριφοινικιῇ γλυκερίνῃ ἥτοι φοινικίνῃ· ἐφαρμόζεται δὲ γενικῶς ὡς τρόφιμον, εἰς τὴν φαρμακευτικὴν, τὴν σαπωνοποιάν, τὴν βαφικὴν, εἰς ἀλοιφὰς καὶ χρίσματα, εἰς φωτισμὸν κλπ. Ἐκ τῶν ἐκθλιμμάτων τῶν ἐλαίων, τῶν λεγομένων ἐλαιοκοκκίων ἥτοι ἐλαιοστῶν, ἅτινα κρατοῦσι πάντοτε εἰσέτι 6—10 % ἐλαίου, ἐξάγεται τοῦτο δι' ἐκχυλίσεως μετὰ θειούχου ἀνθρακος (ὄρα Τόμ. I. σελίδα 258), δὲν κατορθώθη ὁμως νὰ ἀποβῇ τοῦτο βρώσιμον, ἀλλ' ἐφαρμόζεται πρὸ πάντων εἰς τὴν σαπωνοποιάν καὶ τὰς λοιπὰς βιομηχανικὰς χρήσεις.

2. **Ἀμυγδαλέλαιον** (*Oleum amygdalarum dulcium*), λαμβάνεται δι' ἐκθλίψεως τῶν πικρῶν καὶ γλυκῶν ἀμυγδάλων μεθ' ὕδατος· εἶναι ἀραιὸν ἔλαιον ὡχρῶς κίτρινον, γεῦσιν ἔχον εὐχάριστον, ἀλλ' εὐκόλως ταγγὸν γινόμενον, σύγκειται δὲ σχεδὸν μόνον ἐκ τρισελαίνης καὶ πηγνυται εἰς —25⁰. Ἐφαρμόζεται εἰς τὴν σαπωνοποιάν καὶ τὴν φαρμακευτικὴν.

3. **Κραμβέλαιον** (*Oleum Rapae*), ἐκ τῆς κράμβης λαμβανόμενον (*Brassica campestris oleifera*), χρησιμεύει εἰς φωτισμὸν· καὶ τὸ ἐν Γαλλίᾳ πρὸς τὸν αὐτὸν σκοπὸν ἐφαρμόζομενον ἔλαιον Colza εἶναι τοιοῦτον ἔλαιον.

4. **Σιναπέλαιον** (ναπυέλαιον, *Oleum Sinapis*) είναι παχύ έλαιον εκ των μη ξηραϊνομένων του σπέρματος του σινηπέως, είναι θειούχον, δέν πρέπει όμως να συγχισθῇ μετά του αιθέριου ελαίου του σινηπέως (σελ. 54), ὅπερ είναι ισοθειοκυανικόν ἀλλύλιον, $\text{CSN.C}_3\text{H}_5$.

γ'.) Φυτικά έλαια ξηραϊνόμενα.

1. **Λινέλαιον** (*Oleum Linii*) είναι σκοτεινῶς κίτρινον παχύρρευστον έλαιον, λαμβανόμενον δι' ἐκθλίψεως του σπέρματος του λίνου (*Linium usitatissimum*), μεταβαλλόμενον ἐν τῷ αέρι εἰς εἶδος τι ρητίνης καὶ ἀποξηραϊνόμενον. Χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν των ελαιοχρωμάτων, μιγνύμενον διὰ τριβῆς μετά τῆς κόνεως των χρωμάτων, εἰς τὴν παρασκευὴν βερνικίων, παραγομένων διὰ ζέσεως του λινελαίου μετά λιθαργύρου ἢ τοι ὀξειδίου του μολύβδου ἢ μετά βασικοῦ ὀξεικοῦ μολύβδου, εἰς τὴν παρασκευὴν τῆς τυπογραφικῆς μελάνης, ἣτις λαμβάνεται εἴτε ἐκ του ἀνθρακος των κλημάτων, ἢ καὶ αὐτῶν των στεμφύλων, μεμιγμένου μετά του ελαίου τούτου εἴτε διὰ παρατεταμένης θερμάνσεως του λινελαίου μέχρις ἀποσυνθέσεως, μερικῆς δηλαδὴ ἀπανθρακώσεως αὐτοῦ καὶ ἀναφλέξεως, ὅτε ἀποδραίνει μέλαν καὶ ἰξῶδες, ἐτι δὲ εἰς τὴν κατασκευὴν τῆς λιθοκόλλας καὶ ὑαλοκόλλας (του στόκου), παραγομένης διὰ ζέσεως του ελαίου μετά κιμωλίας, μινίου καὶ ἀσθέστου ἀργιλλούχου.

2. **Κανναβέλαιον** (*Oleum Cannabis*) ἐξάγεται μάλιστα ἐν Ρωσσίᾳ, εἶναι πράσινον καὶ ἐφαρμόζεται εἰς τὴν σαπωνοποιάν καὶ εἰς ἀλοιφὰς κατὰ τῆς λέπρας.

3. **Μηκονέλαιον** (*Oleum Papaveris*) ἐκ των σπερμάτων του *Papaver somniferum*, συνεθίζεται ἐν Γερμανίᾳ ὡς τρόφιμον, ἐφαρμόζόμενον εἰς τὴν μαγειρικὴν ἀντὶ του ελαίου τῆς ελαίας.

4. **Καρυέλαιον** (*Oleum Nucum Juglandium*) εἶναι έλαιον κίτρινον λίαν εὐῶδες, τάχιστα ξηραϊνόμενον καὶ εἰς τὴν κατασκευὴν ελαιοχρωμάτων ἐφαρμόζόμενον.

5. **Κροτωνέλαιον** (*Oleum Crotonis*) παράγεται δι' ἐκθλίψεως των σπερμάτων του *Croton Tiglium* ἐν ὑψωμένη θερμοκρασίᾳ, εἶναι σκοτεινῶς κίτρινον ἢ καστανόχρουν, παχύρρευστον, ἔχει μόνιμον καὶ διαρκὴ καυστικὴν γεῦσιν, περιέχει κροτωνικόν ὀξύ καὶ ἐνεργεῖ ὡς δριμύτατον καὶ ἐπικίνδυνον καθάρσιον, ἔστω καὶ κατ' ἐλαχίστας δόσεις ἔσω λαμβανόμενον ἢ ἐπὶ τῆς κοιλίας ἐπιχρίόμενον.

6. **Κικινέλαιον** (*Oleum Ricini*) δι' ἐκθλίψεως των σπερμάτων του *Ricinus communis*, συνίσταται κατ' ἐξοχὴν ἐκ του γλυκερινικοῦ αιθέρος του κικινελαϊκοῦ ὀξέος, εἶναι ὑπόλευκον ἢ ἄχρουν, γεύσεως ἀηδοῦς, διαλυόμενον ἐν αἰθέρι καὶ οἶνοπνεύματι καὶ ἐφαρμόζόμενον ὡς ἀποτελεσματικὸν καθάρσιον.

δ'.) Ζωικά στέατα στερεά.

1. **Στέαρ βόειον** (*Sebum bovinum*), ἐξάγεται διὰ τήξεως του ἰδίου ἐκ τῆς κοιλίας των βοῶν λαμβανομένου λίπους, τήκεται εἰς 37° καὶ συ-

νίσταται κατὰ τὰ $\frac{3}{4}$ ἐκ τριστεατικής καὶ τριφοινικίης γλυκερίνης, κατὰ τὸ $\frac{1}{4}$ δὲ σχεδὸν ἐκ τρισελαίνης.

2. **Στέαρ τράγειον** (*Sebum ovile*), περιέχει 75 % τριφοινικίης καὶ στεατίνης καὶ 25 % τρισελαίνης.

3. **Στέαρ ὕειον ἢ χοίρινον** (*Adeps suillus ἢ Axungia porci*) εἶναι στέαρ λευκὸν συγκείμενον ἐκ τριφοινικίης, ὀλίγης τριστεατίνης καὶ 40 % τρισελαίνης.

4. **Στέαρ ἀνθρώπειον**, ὁμοιάζει πρὸς τὸ χοίρινον, εἶναι ὁμῶς ἀπώτερον καὶ τήκεται εἰς 25—26°.

5. **Στέαρ χήνειον**, ὁμοιάζει πρὸς τὸ ἀνθρώπειον.

6. **Στέαρ ἵππειον**, κίτρινον στερεὸν ἐκ τοῦ λαιμοῦ τοῦ ἵππου, τήκεται εἰς 60°.

7. **Βουτύρον** εἶναι συστατικὸν τοῦ γάλακτος καὶ ἐξάγεται ἐξ αὐτοῦ διὰ παρατεταμένης ἀνακυκλήσεως τοῦ γάλακτος καὶ συναθροίσεως τῶν ἐν αὐτῷ ἐπιπολαζόντων σταγονιδίων τοῦ λίπους· περιέχει μυριστινικήν, φοινικικήν, στεατικήν, καπρονικήν, καπρινικήν, καπρυλικήν καὶ βουτυρικήν γλυκερίνην. Ἐν τῷ περὶ βιολογικῆς χρημείας συντόμῳ κεφαλαίῳ τοῦ βιβλίου τούτου γενήσεται ἐκτενέστερον λόγος περὶ τοῦ γάλακτος καὶ τοῦ βουτύρου.

ε'.) Ζωικά ἔλαια.

1. **Ἐλαιον ὠῶν** (*Oleum onorum*), εὐρίσκεται εἰς τοὺς κρόκους τῶν ὠῶν καὶ ἐξάγεται δι' ἐκθλίψεως τῶν διὰ ζέσεως σκληρυνθέντων ὠῶν, εἶναι δὲ σκοτεινῶς κίτρινον.

2. **Ἐλαιον ὀνύχων ταύρειον** (*Oleum ἢ Axungia pedum Tauri*), ἐξάγεται ἐκ προσφάτων ὀνύχων βοῶν καὶ τράγων, εἶναι σχεδὸν ἄχρουν, παχύρρευστον καὶ ἐφαρμόζεται ὡς χρίσμα τῶν ἀξόνων λεπτῶν μηχανῶν καὶ ὥρολογίων.

3. **Ἰχθυέλαιον**, παράγεται διὰ τήξεως τοῦ λίπους τῶν μεγάλων τῆς θαλάσσης ζώων, οἷον τοῦ κήτους, τῆς φώκης καὶ τῶν τοιούτων· εἶναι μίγμα πολλῶν αἰθέρων γλυκερινικῶν, περιέχει δὲ καὶ βαλερικήν γλυκερίνην, ἥτις εἶναι τὸ αἷτιον τῆς δυσοσμίας αὐτοῦ· ἐφαρμόζεται εἰς τὴν παρασκευὴν τῶν εὐτελεστέρων σαπῶνων, ὡς χρίσμα καὶ εἰς τὴν βυρσοδεψίαν (τῶν τελατινίων).

4. **Ἐλαιον σιλοῦρου ἢ ἥπατος ὀνίσκου** (*Oleum Jecoris Aselli*)· τὸ ἔλαιον τοῦτο σκευάζεται ἐκ τοῦ ἥπατος πολλῶν θαλασσοβίων ἰχθύων, οἷον τοῦ *Gadus Morrhua*, *Pollachinus*, *Carbonarius* καὶ *Callarias*, τοῦ μακροκεφάλου ψοσητήρος καὶ τῶν εἰδῶν τοῦ *Raja*, ἀλιευομένων ἰδίως εἰς τὰς βορείους θαλάσσας τῆς Νορβηγίας καὶ τῆς Νέας Γῆς (Φουνδλανδίας). Τὸ μὲν λευκὸν ἔλαιον λαμβάνεται δι' αὐτομάτου ἀποκρίσεως ἐκ πολλῶν ἐπὶ ὄψεσιν ὑπερτεθειμένων καὶ ἐγγὺς πυρᾶς τινος ἀποτεθειμένων ἡπάτων, τὰ δὲ φακὰ ἢ σκοτεινῶς ἐρυθρὰ καὶ λίαν δύσσομα ἔλαια λαμβάνονται δι' ἐ τονωτέρας θερμάνσεως καὶ ἐκθλίψεως· ταῦτα μὲν ἐφαρμό-

ζονται εἰς τὴν βυρσοδεψίαν, ἐκεῖνο δὲ εἰς τὴν ἰατρικὴν καὶ εἶναι ἔλαιον παχύρρευστον, ἰδιόζουσαν ὁσμὴν καὶ γεῦσιν ἔχον, συνιστάμενον ἰδίως ἐκ τρισελαϊκῆς γλυκερίνης, συστατικῶν τινῶν τῆς χολῆς καὶ ἐλαχίστης ποσότητος βρωμίου, ἰωδίου καὶ φωσφορικοῦ ἀσβεστίου. Τὸ ποσοστὸν τοῦ ἰωδίου ἀνέρχεται μόλις εἰς 3—4 δεκάκις χιλιοστά, ἐχορηγεῖτο δὲ ἄλλοτε τὸ ἔλαιον μόνον ἕνεκα τοῦ ποσοστοῦ τούτου· σήμερον ὅμως, ὑπαρχουσῶν τοσούτων ἄλλων σκευασιῶν τοῦ ἰωδίου, πλείοτερον αὐτοῦ καὶ ἐν σταθεροῦ καὶ ὠρισμένῃ ποσοτικῇ ἀναλογίᾳ ἐμπεριεχουσῶν αὐτό, χορηγεῖται τὸ ἔλαιον τοῦ ὀνίσκου πρὸ πάντων ὡς εὐπεπτότατον καὶ εὐκόλως ἀφομοιούμενον καὶ λίαν θρεπτικὸν τρόφιμον κατὰ τῆς δυσπεψίας, τῆς ἀναιμίας καὶ χλωρώσεως, ραχίτιδος καὶ φθίσεως.

Γαλακτώματα, ἀλοιφαί, σάπωνες καὶ ἔμπλαστρα.

Τὰ ἔλαια καὶ τὰ στεάτα δὲν διαλύονται οὔτε ἀναμιγνύονται μεθ' ὕδατος· ἐὰν ὅμως τοῦτο περιέχῃ καὶ οὐσίας βλεννώδους ἢ κομμωδούς συστάσεως, παρεχούσας αὐτῷ μείζονα πυκνότητα, ὡς λ. χ. φυτικὴν βλένναν, λεύκωμα, κόμμι, ρητίνας, τότε μένουσι τὰ ἔλαια ἡωρημένα ὑπὸ τὴν μορφήν ἐλαχίστων σταγονιδίων ἐν τῷ μετὰ τοιούτων οὐσιῶν μεμιγμένῳ ὕδατι, τὸ δὲ μίγμα ὡς ἐκ τούτου ἀποκτᾷ τὴν ὄψιν λευκοῦ γάλακτος. Τὰ τοιαῦτα μίγματα καλοῦνται *γαλακτώματα* (Emulsiones). Τα ἐν ἰατρικῇ χρήσει γαλακτώματα, ὡς καὶ τὰ ἐτι πυκνότερα τούτω συστάσεως *χλιογράσματα* (Mucilago), παράγονται ἐξ ὠρισμένου τινος ἔλαιου, τῇ προσμίζει κόνεως ἀραβικοῦ κόμμεος καὶ τῇ ὁμοειδεῖ ἀναδεύσει μεθ' ὕδατος, ἢ σκευάζονται ἐκ τῶν ἐλαιούχων σπερμάτων διὰ κατεργασίας ἐν ἰγδίῳ μεθ' ὕδατος καὶ ἀφαιρέσεως τοῦ ἀδιαλύτου ὑπολείμματος.

Τὰ δὲ μίγματα τῶν στεάτων ἢ ἐλαίων μετὰ κηροῦ, ρητίνης καὶ στέρεων σωμάτων, δρώντων σιγήθως ὡς φαρμάκων εἴτε ἐν καταστάσει κόνεως εἴτε ἐν διαλελυμένῃ, ἅτινα συνειθίζονται ἐν τῇ ἰατρικῇ πρὸς ἱεωτερικὴν χρῆσιν, καλοῦνται *ἀλοιφαί* (Unguenta)· ἐν πλείσταις ἀλοιφαῖς σήμερον ἀντικαθίστανται τὰ εὐκόλως ταγγὰ γινόμενα λίπη ὑπὸ βαζελίνης (ὅρα σελ. 84), προϊόντος τινὸς τῆς ἀποστάξεως τοῦ πετρελαίου (Vaselinum, Unguentum Paraffini), καὶ ἐσχάτως διὰ τοῦ βαμβάκελαιου καὶ τοῦ ἐριελαιίου (Lanolin).

Ὅπως ἐξαντλήσωμεν τὰς διαφόρους μορφάς, ὑφ' ἃς ἐφαρμόζονται ἐν τῇ ἰατρικῇ καὶ ταῖς τέχναις τὰ λίπη, παραπέμπομεν εἰς τὰ ἀνωτέρω περὶ σάπωνος λεγθέντα. Διὰ τῶν ὕδροξειδιῶν τῶν ἀλκαλιμετάλλων καὶ δι' ἄλλων ἰσχυρῶν βάσεων ἀποσυντίθενται οἱ μετὰ τῶν παχέων ὀξέων αἰθέρες τῆς γλυκερίνης, ἀκριβῶς ὅπως οἱ σύνθετοι αἰθέρες τῶν μονατομικῶν καὶ διατομικῶν πνευματορριζῶν, τουτέστι διαπίπτουσιν εἰς ἐλευθέραν γλυκερίνην καὶ εἰς ἄλλας τι τῶν ἐν τῷ λίπῃ περιεχομένων ὀξέων.

Ἡ ἀποσύνθεσις αὕτη τῶν λιπῶν ὑπὸ καυστικῶν ἀλκαλίων καλεῖται *σαπωνοποίησις*, οἱ δὲ σάπωνες εἰσιν ἅλατα τῶν ἀλκαλίων μετὰ τῶν παχέων ὀξέων.

Οι σάπωνες διὰ νατρίου, ἤτοι στερεοὶ σάπωνες, εἰσὶ μάζαι στερεαὶ καὶ σκληραί, οἱ δὲ διὰ καλίου ἤτοι ὑγροὶ σάπωνες, ἀπαλαί· ἀμφοτέρω δὲ τὰ εἶδη διαλύονται ἐν ὕδατι. Ὁ ἐν ἱατρικῇ χρήσει διὰ νατρίου σάπων καλεῖται Sapo medicatus, ὁ δὲ διὰ καλίου Sapo Kalinus· μίγμα δὲ καθαρσὶν ἐπιφέρειν ἐκ τοῦ πρώτου εἶδους μετὰ ρητίνης τῆς ἱαλάπης καλεῖται Sapo Jalapinus. Οἱ σάπωνες οὗτοι διαλύονται καὶ ἐν οἶνοπνεύματι, διάλυμα δὲ σάπωνος διὰ καλίου ἐντὸς οἶνοπνεύματος εἶναι τὸ ἐν ἱατρικῇ χρήσει Spiritus saponatus· ἐὰν δὲ προσμιχθῇ πρὸς τοιοῦτο θερμὸν διάλυμα σάπωνος διὰ στέατος καὶ σάπωνος δι' ἐλαίου ἐν οἶνοπνεύματι, πρὶν ἢ συστῇ ἐν εἶδει πηκτώματος, καφουρά, ἔλαιον θυμῦ καὶ δενδρολιβάνου καὶ καυστικῇ ἀμμωνίᾳ, λαμβάνεται τὸ Linimentum Saponato Camphoratum ἤτοι Opodeldok. Διὰ πολλοῦ ὕδατος οἱ σάπωνες ἀποσυντίθενται ἐν μέρει πρὸς ἐλεύθερον ἄλκαλι καὶ ὄξινον ἄλας, ἐπὶ δὲ τῆς ἀντιδράσεως ταύτης βασιζέται ἡ ἐνέργεια τοῦ σάπωνος κατὰ τὴν πλύσιν, διότι τὸ μὲν ἐλεύθερον ἄλκαλι εὐκόλως ἀφαιρεῖ (σαπωνοποιεῖ) ἐκ τῆς ἐπιδερμίδος ἢ ἐκ τοῦ πλυνομένου ἀντικειμένου τὰς ἀκαθαρσίας καὶ τὸ μετ' αὐτῶν ἠνωμένον λίπος, ἐνῶ ἀφ' ἑτέρου τὰ ὄξινά ἄλατα τῶν παχέων ὀξέων ἐπίσης ἔχουσιν εἰσέτι τὴν ιδιότητα νὰ ἐνῶνται μετὰ λίπους, τὰ δὲ οὐδέτερα (οἱ σάπωνες) ἔνεκα τῆς παχυρρεύστου συστάσεως τῶν διαλυμάτων αὐτῶν, ὑποβοηθοῦσι τὴν ἐνέργειαν ταύτην, μηχανικῶς συμπαρασύροντα τὸν ρύπον.

Τὰ λοιπὰ ἄλατα τῶν παχέων ὀξέων μετὰ μετᾶλλων εὐκόλως διαλύονται ἐν οἶνοπνεύματι, εἰσὶ δὲ ἀδιάλυτα ἐν ὕδατι, διὸ ποιεῖ ὕδωρ, πολλὰ ἄλατα ἀσβεστίου ἐνέχον, ἰζήματα, ὅταν μιχθῇ μετὰ διαλύματος σάπωνος· ἐπὶ δὲ τῆς ἀντιδράσεως ταύτης βασιζέται καὶ τὸ ἐν τῇ οἰκιακῇ οἰκονομίᾳ γνωστὸν γεγονός, ὅτι ὕδωρ σκληρὸν ἢ ἀτέραμνον, περιέχον δηλαδή πολλὰ ἄλατα ἀσβεστίου καὶ μαγνησίου, εἶναι ἀρρυπτικόν (πρβ. Τόμ. I, σελ. 409) καὶ κατ' ἀκολουθίαν ἀκατάλληλον πρὸς πλύσιν τῶν ὀθονῶν. Ἐπὶ τῆς αὐτῆς ιδιότητος βασιζέται καὶ ἡ χρῆσις διαλύματος ὠρισμένης ποσότητος σάπωνος ἐν οἶνοπνεύματι εἰς προσδιορισμὸν τοῦ βαθμοῦ τῆς σκληρότητος (Hydrotimetrie) τῶν ὑδάτων. Ὑδωρ ἀρρυπτικὸν περιέχον πολὺ δισανθρακικὸν ἀσβεστῖον ἐν διαλύσει, καθίσταται πάλιν ἀρρυπτικὸν εἴτε διὰ ζέσεως, ὅτε ἀποσυντίθεται τὸ δισανθρακικὸν ἀσβεστῖον εἰς οὐδέτερον ἀνθρακικὸν ἀσβεστῖον ἀδιάλυτον καὶ ὥς ἐκ τούτου ἐν εἶδει ἰζήματος κατακρημνιζόμενον, καὶ εἰς ἀερῶδες διοξειδίου ἀνθρακος, ὅπερ ἀφίπταται· διὰ τοῦτο βελτιοῦται τὸ τοιοῦτον ὕδωρ, καὶ χωρὶς νὰ ζεσθῇ, δι' ἀπλῆς προσθήκης ἀσβεστοῦ, στερουμένης οὕτω τὸ ὕδωρ τοῦ φορτίου αὐτοῦ. Ὑδωρ ὁμως, ἔνεκα τῆς παρουσίας πολλῆς γύψου ἤτοι θειικοῦ ἀσβεστίου ἀρρυπτικὸν γινόμενον, οὔτε διὰ ζέσεως οὔτε διὰ προσθήκης ἀσβεστοῦ βελτιοῦται τοῦ λοιποῦ.

Τὰ ἄλατα τῶν παχέων ὀξέων μετὰ μολύβδου, λαμβανόμενα δι' ἀμέσου ζέσεως τῶν λιπῶν μετ' ὀξειδίου ἢ ὑδροξειδίου τοῦ μολύβδου ἢ μετ' ἀνθρακικοῦ μολύβδου καὶ ὕδατος, καλοῦνται ἐμπλαστρα (Emplastrum

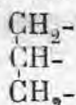
Lithargyri ή Plumbi)· ἂν δὲ προστεθῶσι πρὸς αὐτὰ διάφορα δραστήρια φάρμακα, προκύπτουσιν ἐμπλάστρα ἰδιάζοντα, ἐξωτερικῆς χρήσεως, οἷα εἶναι ἡ κηρωτὴ (Emplastrum Cerussae), τὸ Emplastrum Saponatum, Diachylum, Compositum καὶ Adhaesivum, κλπ.

4.

ΡΙΖΑΙ ΜΟΝΟΔΥΝΑΜΟΙ ΤΟΥ ΤΥΠΟΥ C_3H_{2n-1} .

Αἱ τριατομικαὶ πνευματόρριζαι δύνανται νὰ παρασταθῶσιν ἐν ταῖς ἐνώσεσιν αὐτῶν καὶ ὡς μονατομικαί, σχηματίζουσαι τότε ἐνώσεις ἀκορέστους, τοιαύτας δηλαδή, δυναμένας νὰ ἐνωθῶσιν ἀμέσως μεθ' ἐνὸς ἀτόμου ὕδρογόνου ἢ βρωμίου πρὸς ἐνώσεις κεκορεσμένας. Μεταξὺ αὐτῶν αἱ σπουδαιότεραι καὶ κρείττον ἐξηρευνημέναι εἰσὶν ἐκεῖναι, αἵτινες περιέχουσι τὴν αὐτὴν ρίζαν C_3H_5 , ἣν καὶ αἱ ἐνώσεις τῆς γλυκερίνης, ἀλλὰ θεωρουμένην ὡς μονατομικὴν, ἥτις ὅμως ἐνταῦθα δὲν καλεῖται προπενύλιον, ὡς ἡ τριατομικὴ ρίζα, ἀλλὰ ἀλλύλιον ἥτοι σκοροδύλιον. Αἱ ἐνώσεις τοῦ ἀλλυλίου ἔχουσι μεγίστην ὁμοιότητα πρὸς τὰς τοῦ αἰθυλίου.

Αἱ μονατομικαὶ αὗται ρίζαι ἔχουσιν ἀκριβῶς τὸν τύπον τῶν τριατομικῶν, αἵτινες ἐπομένως δύνανται νὰ παρασταθῶσιν ὡς τε τριατομικαὶ καὶ ὡς μονατομικαί, ὀφειλομένης τῆς ποικιλίας ταύτης εἰς τὴν διάφορον διάθεσιν τῶν μονάδων συγγενείας ἐν τῷ μορίῳ τῆς ρίζης :



Προπενύλιον τριατομικόν,



ἀλλύλιον μονατομικόν.

Ἑνώσεις οἰνυλίου, C_2H_3 .

Ἡ μονατομικὴ ρίζα C_2H_3 ἥτοι $\begin{array}{c} CH_2 \\ | \\ CH \end{array}$ εἶναι τὸ οἰνύλιον (Vinyl), τὸ δὲ ἰωδιοῦχον καὶ τὸ χλωριοῦχον οἰνύλιον, C_2H_3J καὶ C_2H_3Cl , καὶ τὸ οἰνυλικόν πνεῦμα, $C_2H_3.OH$, εἰσὶν ἐνώσεις αὐτῆς.

Τὸ μὲν *χλωριοῦχον οἰνύλιον* (Vinylchlorid) ἥτοι μονεγγλώριον αἰθυλένιον, C_2H_3Cl ἥτοι $CH_2=CH.Cl$, λαμβάνεται ἐκ τοῦ διχλωριούχου αἰθυλενίου, CH_2Cl-CH_2Cl , δι' ἐπιδράσεως καυστικού κάλιος (σελ 251):



εἶναι δὲ ἀέριον ἄχρουν, σκοροδιζουσαν ἔχον ὁσμὴν, εἰς -18° ὑγροποιού-

μενον καὶ ἐν τῷ φωτὶ τοῦ ἡλίου εἰς ἔνωσιν πολυμερῇ μεταβαλλόμενον. Περὶ δὲ τοῦ βρωμιούχου οἰνυλίου ἐγένετο λόγος ἐν σελ. 252.

Τὸ *ιωδιούχον οἰνύλιον* ἦτοι μονονιώδιον αἰθυλένιον, C_2H_5J , παράγεται τῇ ἐπιδράσει καυστικοῦ κάλης ἐπὶ αἰθυλενίου καὶ διωδιούχου αἰθυλενίου, εἶναι ὑγρὸν εἰς 55^0 βράζον, εἰδικοῦ βάρους 1.98.

Τὸ κατώτατον ὁμόλογον πνεῦμα τῆς σειρᾶς ταύτης τῶν ἀκορέστων ὑδρογονανθράκων C_nH_{2n-1} εἶναι τὸ *οἰνυλικόν*, $CH_2=CH.OH$, ὅπερ ὅμως δὲν δύναται νὰ παρασκευασθῇ καὶ ν' ἀπομονωθῇ, διότι ὁσάκις ἐπρεπε νὰ παραχθῇ κατὰ τινα ἀντιδρασιν, γεννᾶται ἀντ' αὐτοῦ ἡ ἰσομερὴς αἰθυλαλδεΐδη, $CH_3.CHO$.

Ἄλλ' ἢ τὸ κοεῖττον ἐξερευνθεῖσα, ὡς ἔφθημεν εἰπόντες, σειρά τῶν ἐνώσεων τούτων εἶναι ἡ τῶν παραγῶγων τοῦ ἀλλυλίου ἥτοι σκοροδυλίου C_3H_5 , ὅπερ, ὡς εἶδμεν, εἶναι ἰσομέρès πρὸς τὸ προπενύλιον ἥτοι γλυκερύλιον, τὴν ρίζαν δηλαδὴ τῆς γλυκερίνης.

Ἐνώσεις ἀλλυλίου ἥτοι σκοροδυλίου, C_3H_5 .

Ἰωδιούχον ἀλλύλιον, C_3H_5J ἥτοι $CH_2=CH-CH_2J$. Κατὰ τὴν ἀνάμειξιν τριωδιούχου φωσφόρου μετὰ γλυκερίνης καὶ τὴν ἡπίαν θέρμανσιν τοῦ μίγματος, ἐκδηλοῦται ἀντιδρασίς ἐκ τῶν μᾶλλον ὀρμητικῶν, αὐτοθερμαίνεται ἐπὶ μᾶλλον τὸ μίγμα καὶ ἀποσπάζεται τότε τὸ ἰωδιούχον ἀλλύλιον :



Ἀρίστη ὁδηγία πρὸς παραγωγὴν τοῦ σώματος τούτου εἶναι ἡ ἐκ διαλειμμάτων προσθήκη 3 μ. κιτρίνου φωσφόρου πρὸς μίγμα 13 μ. ἀποστερηθείσης τοῦ ὕδατος αὐτῆς γλυκερίνης καὶ 9 μ. ἰωδίου, εὐρισκομένου ἐντὸς κέρατος συγκοινωνοῦντος μετὰ ψυκτῆρος, ἐνῶ ταυτόχροτως διαχετεύεται διὰ τῆς συσκευῆς βραδὺ ρεῦμα διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Τὸ ἀπόσταγμα πλύνεται δι' ἄραιον καυστικὸν νάτρου καὶ ὕδατος, ἀφαιρεῖται τὸ ὕδωρ διὰ προσθέτου χλωριούχου ἀσβεστίου καὶ καθαίρεται δι' ἀναποσπάξεως, τὸ δὲ τότε μεταξὺ 98 καὶ 102^0 ἀποσπάζον ὑγρὸν εἶναι σχεδὸν καθαρὸν ἰωδιούχον ἀλλύλιον. Εἶναι δὲ τοῦτο ὑγρὸν ἄχρουν, δυσαρέστως ὡς ἀπὸ σκοροδίου καὶ σιδήπewς ἀπόζον, βαρὺ, εἰδικοῦ βάρους 1.789 καὶ εἰς 101^0 ζέον. Ἐκ τοῦ ἰωδιούχου ἀλλυλίου λαμβάνονται τῇ ἐπιδράσει ἀλάτων τοῦ ἀργύρου οἱ τῶν διαφορῶν ὀξέων ἀλλυλαίθρες, ἐξ ὧν, ὡς ἀμέσως θέλωμεν ἶδει, λαμβάνεται τὸ ἀλλυλικὸν πνεῦμα.

Τὸ δὲ *χλωριούχον ἀλλύλιον*, C_3H_5Cl ἥτοι $CH_2=CH-CH_2Cl$, εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, σκοροδιζόν, εἰδικοῦ βάρους 0.954 εἰς 0^0 , ζέον εἰς 46^0 , λαμβανόμενον τῇ ἐπιδράσει ὑδροχλωρίου ἐπὶ ἀλλυλικῷ πνεύματι.

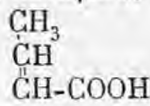
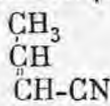
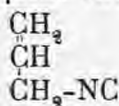
Τὸ *βρωμιούχον ἀλλύλιον*, C_3H_5Br , εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν εἰς 71^0 ζέον, εἰδικοῦ βάρους 1.461.

Τὸ *κυανιούχον ἀλλύλιον*, C_4H_5N ἢ $C_3H_5.CN$, ὑπάρχει κατὰ μικρὰν ποσότητα ἐν τῷ σιναιπελαίῳ τοῦ ἐμπορίου καὶ λαμβάνεται ἐξ αὐτοῦ δι' ἐπανειλημμένης μεθ' ὕδατος ἀποσπάξεως, τεχνητῶς δὲ παρασκευάζεται διὰ θερμάνσεως ἐπὶ μακρὸν στερεοῦ κυανιούχου καλίου μετ' ἰωδιούχου ἀλ-

λυλίου· εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, δύσοσμον ὡς ἀπὸ σκοροδίου, εἰς 118⁰ βράζον. Τὸ κυανιοῦχον ἄλλυλιον δύναται νὰ θεωρηθῇ καὶ ὡς *κροτωνιτρίλιον*, διότι θερμαινόμενον μετὰ καυστικοῦ κάλεος παρέχει *κροτωνικὸν ὀξύ*, $C_4H_6O_2$:



Διὰ παραθέσεως τοῦ τύπου τοῦ κυανιοῦχου ἄλλυλίου, ἥτοι τῆς ἄλλυλ-
λανθρακαμίνης, (σελ. 94), πρὸς τὸν τύπον τοῦ κροτωνικοῦ ὀξέος, ἡ
συγγένεια τῶν σωμάτων τούτων ἐτι μᾶλλον γενήσεται καταφανής:



Ἀλλυλανθρακαμίνη,

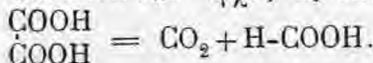
κροτωνιτρίλιον,

κροτωνικὸν ὀξύ.

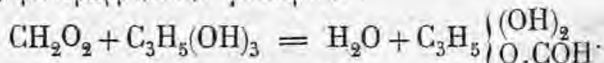
Ἀναλόγως λοιπὸν τῆς παρασκευῆς τοῦ κυανιοῦχου ἄλλυλίου ἐκ τοῦ ἰω-
διούχου ἄλλυλίου εἴτε τῇ ἐπιδράσει κυανιοῦχου καλίου, εἴτε τῇ τοῦ κυα-
νιοῦχου ἀργύρου, λαμβάνονται εἴτε ἡ ἄλλυλανθρακαμίνη, $N \begin{array}{l} \nearrow C_3H_5 \\ \searrow C \end{array}$,
εἴτε τὸ κροτωνιτρίλιον, $C \begin{array}{l} \nearrow C_3H_5 \\ \searrow N \end{array}$.

Τὸ ἄλλυλικὸν ἥτοι σκοροδυλικὸν πνεῦμα, $C_3H_5.OH$ ἥτοι $\begin{array}{c} CH_2 \\ | \\ CH \\ | \\ CH_2.OH \end{array}$,

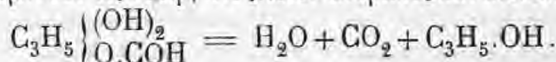
εἰσάγεται συνήθως τῇ βαθμιαίᾳ θερμάνσει μέχρι 230⁰, περὶ δὲ τὸ τέλος
μέχρι 260⁰, μίγματος 4 μ. γλυκερίνης, 1 μ. κεκρυσταλλωμένου ὀξαλι-
κοῦ ὀξέος καὶ $\frac{1}{2} \frac{0}{10}$ χλωριούχου ἀμμωνίου. Κατὰ τὴν ἀντίδρασιν ταύ-
την τὸ ὀξαλικὸν ὀξύ διαπίπτει κατ' ἀρχὰς εἰς διοξειδίου ἀνθρακὸς καὶ
μυρμηκικὸν ὀξύ:



Τὸ δὲ μυρμηκικὸν ὀξύ ἐνοῦται μετὰ ἐτέρου μορίου τῆς γλυκερίνης εἰς
190⁰ πρὸς μονομυρμηκικὴν γλυκερίνην:

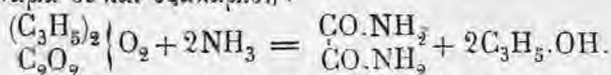


ἡ δὲ κατὰ τὴν διάμεσον ταύτην ἀντίδρασιν σχηματιζομένη μονομυρμη-
κίνη ἥτοι μονομυρμηκική γλυκερίνη, κατὰ τὴν ἐν ἀνωτέρᾳ θερμοκρασίᾳ
ἀπόσταξιν τέμνεται εἰς ὕδωρ, διοξειδίου ἀνθρακὸς καὶ ἄλλυλικὸν πνεῦμα:



Ὅταν ἡ θερμοκρασία τοῦ ἀποστάζοντος μίγματος φθάσῃ εἰς 195⁰ ἀν-
τικαθίσταται ὁ ὑποδοχεὺς τοῦ ἀποστακτῆρος καὶ συλλέγεται χωριστὰ
τὸ μεταξὺ 195 καὶ 260⁰ παραγόμενον ἀπόσταγμα, ὅπερ ὑποβάλλεται
εἰς νέαν ἀπόσταξιν, μέχρις ὅτου μέρος αὐτοῦ μετ' ἀνθρακικοῦ καλίου
μιγνύμενον παύσῃ νὰ παράγῃ ἐλαιώδεις σταγόνας. Τότε δὲ ἐξ ὅλου
τοῦ ἀποστάγματος ἀποχωρίζεται τὸ ἄλλυλικὸν πνεῦμα (ἀποτελοῦν ὥσει
τὰ $20 \frac{0}{10}$ τῆς ἐφαρμοσθείσης γλυκερίνης) διὰ προσθέτου ἀνθρακικοῦ
καλίου, καθαρίζεται δι' ἀναμίξεως μετὰ κόνεως καυστικοῦ κάλεος καὶ

ἀποστάζεται πάλιν. Κατ' ἄλλον δὲ τρόπον δύναται νὰ παρασκευασθῇ τὸ ἀλλυλικόν πνεῦμα διὰ ζέσεως ἰωδιούχου ἀλλυλίου, μέχρι διαλύσεως αὐτοῦ, μετὰ εἰκοσαπλασίου βάρους ὕδατος, ἐν φιάλῃ πεπωμασμένη δι' ἀνωρθωμένου ψυκτῆρος, ἀποστάξεως καὶ ἀφαιρέσεως τοῦ πνεύματος ἐκ τοῦ ἀποστάγματος διὰ προσθέτου ἀνθρακικοῦ καλίου. Καὶ δι' ἐπιδράσεως αἰρώδους ἀμμωνίας ἐπὶ ὀξάλικοῦ ἀλλυλαιθέρος γεννᾶται τὸ πνεῦμα τοῦτο, συνάμα δὲ καὶ ὀξαλαμίδη :



Τὸ ἀλλυλικόν πνεῦμα εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, δριμεῖαν καὶ διαπεραστήκην ὁσμὴν καὶ τὰς ιδιότητας τοῦ οἶνοπνεύματος ἔχον· τὸ εἰδικὸν βάρος αὐτοῦ εἶναι 0.858, ζεῖει εἰς 97° καὶ πήγνυται πρὸς κρυστάλλους εἰς —50°, μίγνυται μεθ' ὕδατος ἐν οἰαδῇποτε ἀναλογία καὶ μεταβάλλεται δι' ὀξειδωτικῶν σωμάτων εἰς ἀκρελαίνην, δι' ὀξειδίου δὲ τοῦ ἀργύρου εἰς ἀκρελαίνην καὶ ἀκρυλικὸν ὀξύ. Ἐν τῷ πνεύματι τούτῳ διαλύεται, ὡς ἐν τοῖς τῶν μονατομικῶν πνευματορρίζων, τὸ μεταλλικὸν νάτριον ἀναπτύσσον ὕδρογόνον, σχηματίζεται δὲ τότε νατριοξείδιον τοῦ ἀλλυλίου, $C_3H_5.ONa$.

Ὁ ἀλλυλικὸς αἰθέρ, $(C_3H_5)_2O$, παράγεται εἴτε τῇ ἐπιδράσει ἰωδιούχου ἀλλυλίου ἐπὶ ὀξειδίου τοῦ ἀργύρου ἢ ὀξειδίου τοῦ ὕδραργύρου, εἴτε τῇ ἀποστάξει νατριοξειδίου τοῦ ἀλλυλίου μετ' ἰωδιούχου ἀλλυλίου. Εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν ἐν ὕδατι ἀδιάλυτον, εἰς 82° ζέον· σῶμα δὲ τῆς αὐτῆς συνθέσεως (ὀξείδιον ἀλλυλίου) εὐρίσκεται κατὰ μικρὰν ποσότητα ἐν τῷ ἐλαίῳ τοῦ σκορόδου, ὅθεν ἔλαβον τὸ ὄνομα παῖσαι αἱ ἐνώσεις τοῦ ἀλλυλίου. Ἐὰν δὲ ἐπὶ τοῦ ἰωδιούχου ἀλλυλίου ἐπιδράσῃ νατριοξείδιον τοῦ αὐθυλίου, λαμβάνεται ὁ μικτὸς αἰθυλαλλυλικὸς αἰθέρ, $C_2H_5-O-C_3H_5$, ἔχων ἀρωματικωτέραν πῶς ὁσμὴν καὶ ζέον εἰς 64°.

Θειοῦχον ἀλλύλιον, $(C_3H_5)_2S$, τὸ κατ' ἐξοχὴν σκοροδέλαιον καλούμενον. Δι' ἀποστάξεως τοῦ σκορόδου, δηλαδὴ τῶν βολβῶν τοῦ *Allium sativum*, μεθ' ὕδατος προκύπτει ἔλαιον κίτρινον, βαρύτερον τοῦ ὕδατος, οὗτινος κύριον συστατικὸν εἶναι τὸ θειοῦχον ἀλλύλιον, ὅπερ δι' ἐπανειλημμένης ἀποστάξεως, τελουμένης ἐπὶ τέλει καὶ τῇ προσμίξει μεταλλικοῦ καλίου, παρασκευάζεται καθαρὸν ἐκ τοῦ ἐλαίου τούτου· ἐμπεριέχεται προσέτι ἐν τοῖς φύλλοις τῆς *Alliaria officinalis* καὶ ἐν τοῖς σπόροις καὶ τῇ πόᾳ πολλῶν ἄλλων σταυρανθῶν (*Cruciferae*), ὡς καὶ ἐν τῷ μηδικῷ σιλφίῳ (*Asa foetida*). Τεχνητῶς δὲ δύναται νὰ παρασκευασθῇ τῇ ἐπιδράσει ἰωδιούχου ἀλλυλίου ἐπὶ οἶνοπνευματώδους διαλύματος θείουχου καλίου. Τὸ σῶμα τοῦτο ἔχει τὴν σύστασιν ἀχρόου ἐλαίου δυσοσμωτάτου, ζέοντος εἰς 140°, προσμιγνύμενον δὲ πρὸς οἶνοπνευματώδες διάλυμα νιτρικοῦ ἀργύρου, ἀποκρίνει ἱζημὰ ἐκ κρυσταλλικῶν βελονῶν τοῦ σώματος $(C_3H_5)_2S + 2AgNO_3$.

Τὸ ὕδροθειοῦχον ἀλλύλιον ἦτοι μερκαπτάνιον τοῦ ἀλλυλίου, $C_3H_5.SH$, λαμβάνεται ὅταν τὸ ἰωδιούχον ἀλλύλιον ἐπιδράσῃ ἐπὶ οἶνοπνευματώ-

δους διαλύματος υδροθειούχου καλίου, ως υγρόν δύσσομον, εἰς 90° ζέον καὶ μέχρι ταυτότητος πρὸς τὴν αἰθυλικὴν μεραπτάνην ὁμοιάζον.

Ἡ ἀλλυλαμίνη, $C_3H_5.NH_2$, γεννᾶται ὅταν ἀλλυλικὸν σιναπέλαιον ἀποσταχθῇ εἴτε μετὰ ψευδαργύρου καὶ ἀραιοῦ υδροχλωρικοῦ ὀξέος εἴτε μετὰ πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος· εἶναι υγρόν εἰς 58° ζέον, ἐξ οὗ, τῇ ἐπιδράσει χλωριούχου ἀλλυλίου, δύναται νὰ παρασκευασθῇ ἡ διαλλυλαμίνη, $(C_3H_5)_2.NH$, καὶ ἡ τρισαλλυλαμίνη, $(C_3H_5)_3.N$, ὑγρὰ ἄχρσα καὶ δύσσομα, ὧν τὸ μὲν ζεῖε εἰς 112° , τὸ δὲ εἰς 150° .

Τὸ ἰσοθειοκυανικὸν ἀλλύλιον ἦτοι τὸ σιναπέλαιον, $\begin{matrix} C_3H_5 \\ CS \end{matrix} \geq N$ ἦτοι $CS=N-C_3H_5$.

ὑπὸ τὴν κοινὴν ὀνομασίαν τῶν σιναπελαίων γινώσκονται οἱ αἰθέρες τοῦ ἐν ἐλευθέρᾳ καταστάσει ἀγνώστου ἰσοθειοκυανικοῦ ὀξέος, $CS=NH$, ἦτοι θειανθρακυλιμιδίου, οἵτινες εἶναι ἰσομερεῖς πρὸς τοὺς αἰθέρας τοῦ θειοκυανικοῦ ὀξέος, $CN-SH$ · οἱ αἰθέρες οὗτοι εἰσιν ἀνάλογοι τῶν ἰσοκυανικῶν αἰθέρων, ἔχουσιν ὅμως σημεῖον ζέσεως ταπεινότερον τῶν ἰσομερῶν θειοκυανικῶν αἰθέρων καὶ χαρακτηρίζονται δι' ὁσμῆς δριμυεῖας, δάκρυα προκαλούσης (πρβ. σελ. 54).

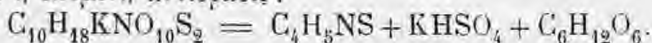
Τὸ μεθυλικὸν σιναπέλαιον, $CS=N-CH_3$, λαμβάνεται διὰ θερμάνσεως θειοκυανικοῦ μεθυλίου, $CN-S-CH_3$, ἐντὸς κλειστῶν σωλῆνων εἰς 185° , σχηματίζει λευκοὺς κρυστάλλους τηχομένους εἰς 34° , ζεῖε εἰς 119° καὶ δὲν διαλύεται ἐν ὕδατι.

Τὸ αἰθυλικὸν σιναπέλαιον, $CS=N-C_2H_5$, παράγεται εἴτε τῇ ἐκ διαλειμμάτων προσθήκῃ διαλύματος αἰθυλαμίνης πρὸς διχλωριούχον θειανθρακίλιον, $CSCl_2$, ὑπὸ στιβάδα ὕδατος εὐρισκόμενον, εἴτε καὶ διὰ θερμάνσεως ἰσοκυανικοῦ αἰθυλίου μετὰ πενταθειούχου φωσφόρου· παρασκευάζεται ὅμως δι' ἀναμίξεως θειούχου ἄνθρακος μετ' αἰθυλαμίνης καὶ εἰσχυγῶγῃς τοῦ μίγματος τούτου εἰς διάλυμα διχλωριούχου ὑδραργύρου, ὅτε γεννᾶται ἱζημα λευκὸν ἐξ αἰθυλοθειανθρακυλαμινικοῦ ὑδραργύρου, ὅπερ ἀποσταζόμενον παρέχει τὸ ἐν λόγῳ σιναπέλαιον, ὡς υγρόν ἄχρουν δριμυτάτης ὁσμῆς, εἰδικοῦ βάρους 1.019 καὶ σημείου ζέσεως 133° , ὅπερ ἐπὶ τῆς ἐπιδερμίδος προκαλεῖ φλύκταιναν ἐπώδυνον (πρβ. σελ. 54 καὶ 164).

Τὸ βουτυλικὸν σιναπέλαιον, $CS=N-C_4H_9$, τὸ κύριον συστατικὸν τοῦ ἐλαίου τῆς κοχλιαρίδος (*Cochlearia officinalis*), ἔχει ἰδιότητος ἄλλοτε ἄλλας, ἀναλόγως τῆς καταγωγῆς αὐτοῦ εἴτε ἐκ τοῦ κανονικοῦ βουτυλίου, εἴτε ἐκ τοῦ ἰσοβουτυλίου, εἴτε ἐκ τοῦ δευτερογενοῦς βουτυλίου, εἴτε ἐκ τοῦ τριτογενοῦς· ἡ τρίτη τῶν ἰσομερῶν τούτων παραλλαγὴν ζεῖε εἰς 109.5° καὶ ἔχει εἰδικὸν βῆρος 0.944.

Τὸ ἀλλυλικὸν σιναπέλαιον, $CS=N-C_3H_5$, εἶναι τὸ κύριον συστατικὸν τοῦ αἰθέριου σιναπελαίου ἢ ναιπνελαίου, *Oleum Sinapis aethereum*. Δὲν εὐρίσκεται ἔτοιμον ἐν τῷ σιναποσπόρῳ, ἀλλὰ παράγεται δι' εἰδούς τινος ζυμώσεως τοῦ μελανοῦ σινήπεως (*Sinapis nigra*) ἢ μᾶλλον τοῦ ἐν αὐτῷ εὐρισκόμενου καὶ ἐν τῷ περὶ γλυκοματογόνων κεφαλαίῳ περιγραφησομένου μυρωνικοῦ καλίου ὑπὸ τοῦ ἐν τοῖς αὐτοῖς σπόροις

ἐμπεριεχομένου φυράματος μυρωσίνης. Ὁ τοῦ μέλανος σινήπεως σπόρος ἐκθλίβεται ὅσον δυνατόν τελειότερον πρὸς ἀποχώρισιν τοῦ ἐν αὐτῷ ὑπάρχοντος παχέος ἐλαίου, τὸ δὲ ἐκθλιμμά παραλαμβάνεται διὰ χλιαροῦ ὕδατος καὶ ἀποστάζεται· κατὰ τὴν ἐπίδρασιν ταύτην τοῦ ὕδατος τελεῖται ἡ ἐπομένη ἀντίδρασις:

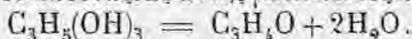


Μυρωνικὸν κάλιον, σιναπέλαιον, σταφυλοσάκχαρον.

Ἐπὶ τῆς ἀντιδράσεως ταύτης βασιζέται ἡ ἐνέργεια τῶν ἐν ἰατρικῇ χρήσει σινάπισμων, οἵτινες δὲν παρασκευάζονται οὔτε διὰ ζέοντος ὕδατος οὔτε δι' ὄξους, ἀλλὰ διὰ ψυχροῦ ὕδατος, ἀρκεῖ δὲ ἡ θερμότης τοῦ ζωικοῦ σώματος, ὅπως εἰσαγάγῃ τὴν ἀντίδρασιν, καθ' ἣν γεννᾶται τὸ σιναπέλαιον.

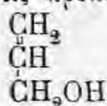
Τεχνητῶς δὲ λαμβάνεται τὸ σιναπέλαιον διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως ἰωδιούχου ἀλλυλίου ὑπὸ θειοκυανικοῦ καλίου καὶ ἀποστάξεως τοῦ μίγματος ἀμφοτέρων, καθ' ἣν τὸ σχηματισθὲν ἰσομερὲς θειοκυανικὸν ἀλλύλιον μεταβάλλεται εἰς ἰσοθειοκυανικὸν ἀλλύλιον ἥτοι σιναπέλαιον. Εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν δριμυτάτης ὁσμῆς, εἰδικοῦ βάρους 1.036, ζέον εἰς 150.7°, εἶναι ἐλάχιστα μόνον ἐν ὕδατι διαλυτὸν καὶ ἐπιφέρει φλύκταιναν, ὅταν ἀποτεθῇ ἐπὶ τῆς ἐπίδερμίδος.

Ἡ ἀλλυλικὴ ἀλδεύδη ἥτοι ἀκρυλαλδεύδη ἥτοι ἀκρελαΐνη (Acrolein), C_3H_4O , ἥτοι $C_2H_3 \cdot CHO$ ἥτοι $CH_2=CH \cdot CHO$. εἶναι ἡ ἀλδεύδη τοῦ ἀκρυλικοῦ ὀξέος καὶ τοῦ ἀλλυλικοῦ πνεύματος καὶ παράγεται ἐκ τούτου ὅταν δι' ὀξειδωτικῶν σωμάτων ἀφαιρεθῶσι 2 ἂτ. ὕδρογόνου ἐκ τοῦ μορίου αὐτοῦ, τοῦθ' ὅπερ κατορθοῦται δι' ὀξειδώσεως μετὰ πολλῆς τῆς προσοχῆς ἐπιχειρουμένης. Παράγεται ἐπίσης κατὰ τὴν ἀπόσταξιν τῆς γλυκερίνης καὶ τῶν λιπῶν ἐν ὑψηλῇ θερμοκρασίᾳ ἢ δι' ἀφαιρέσεως ὕδατος ἐκ τῆς γλυκερίνης, δι' ἀποστάξεως αὐτῆς μετὰ πεντοξειδίου τοῦ φωσφόρου:



παρασκευάζεται δὲ συνήθως δι' ἀποστάξεως γλυκερίνης μετ' ὀξίνου θεικοῦ καλίου καὶ ἐπανειλημμένης ἀποστάξεως τοῦ μετ' ὀξειδίου τοῦ μολύβδου μίχθέντος ἀποστάγματος. Ἡ ἀκρελαΐνη εἶναι παραίτιον τῆς δριμύειας ἐκείνης καὶ δάκρυα προκαλοῦσης ὁσμῆς, ἥτις ἀναπτύσσεται κατὰ τὴν σφοδράν θέρμανσιν τῶν παχέων σωμάτων, τοῦ ἐλαίου καὶ τῆς γλυκερίνης, παριστᾷ δὲ ὑγρὸν ἄχρουν, οὗ ὁ ἀτμός ἐρεθίζει σφοδρῶς τοὺς ὀφθαλμούς καὶ τὴν ρίνα, ζεεῖ εἰς 52.4°, εἶναι κουφοτέρα τοῦ ὕδατος (εἰδ. βάρ. 0.841) καὶ ἐν αὐτῷ ὀλίγον μόνον (1:40) διαλυτή, μεταβαλλομένη, ὅταν ἔστω καὶ ἐν κλειστοῖς ἀγγείαις διαφυλαχθῇ, εἰς λευκὴν μάζαν στερεάν καὶ ἄμορφον, ἥτις καλεῖται δισακρύλιον καὶ εἶναι πολυμερὲς τῆς ἀκρελαΐνης. Τοιοῦτο πολυμερὲς τριμερὲς εἶναι καὶ ἡ μετακρελαΐνη, $C_9H_{12}O_3$, τηκομένη εἰς 50°, ζέουσα εἰς 170° καὶ κατὰ τὴν ἀπόσταξιν πάλιν εἰς ἀκρελαΐνην μεταβαλλομένη. Δι' ὕδρογόνου in statu nascendi, ὅταν δηλαδὴ ὕδαρες αὐτῆς διάλυμα τεθῇ εἰς ἐπαφὴν μετ' ἀμαλγάματος νάτρίου, τρέπεται πάλιν εἰς ἀλλυλικὸν πνεῦμα, δι' ὀξειδωτικῶν δὲ μετα-

βάζεται ταχέως εἰς ἀκρυλικὸν ὀξύ, $C_3H_4O_2$, ὅπερ ἔχει μεγίστην ὁμοιότητα πρὸς τὸ ὀξεικὸν ὀξύ καὶ μεταβάλλεται εὐκόλως, δι' ὑποδοχῆς ὕδρονου, εἰς προπιονικὸν ὀξύ :



Ἀλλυλικὸν πνεῦμα, ἀκρελίνη, ἀκρυλικὸν ὀξύ, προπιονικὸν ὀξύ.

Ἀνώτερα δὲ πνεύματα τῆς ὁμολόγου σειρᾶς τοῦ ἀλλυλίου, ἔχοντα σύνθεσιν τριτογενῶν πνευμάτων, παράγονται δι' ἐπιδράσεως ψευδαργύρου καὶ ἰωδίου τοῦ ἀλλυλίου ἐπὶ ὀξονῶν καὶ ἀποσυνθέσεως τοῦ τῆς ἀντιδράσεως προϊόντος δι' ὕδατος, οἷον τὸ διαλλυλιομεθυλικὸν ἀνθρακινέλιον, $(C_3H_5)_2(CH_3)C.OH$.

Ὁξέα τῆς σειρᾶς τοῦ ἐλαϊκοῦ ὀξέος, $C_nH_{2n-2}O_2$.

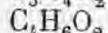
Τὰ ὀξέα τῆς ὁμολόγου ταύτης σειρᾶς εἰσιν ἐνώσεις ἀκόρεστοι καὶ δύ-
νυνται νὰ θεωρηθῶσιν ὡς παράγωγα τῶν ἀλκυλενῶν ἥτοι διατομικῶν
πνευματορριζῶν, C_nH_{2n} , παραγόμενα δι' ἀντικαταστάσεως 1 ἂτ. Η
ὑπὸ τῆς ὁμάδος τοῦ ἀνθρακοξυλίου $COOH$. Τὰ γνωστότερα αὐτῶν εἰσὶ
τὰ ἐπόμενα :

τὸ ἀκρυλικὸν ὀξύ



ἥτοι $C_3H_3.COOH$

τὸ κροτωνικὸν ὀξύ



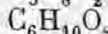
ἥτοι $C_3H_5.COOH$

τὸ ἀγγελικὸν ὀξύ



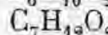
ἥτοι $C_4H_7.COOH$

τὸ πυροτερεβινθικὸν ὀξύ



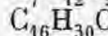
ἥτοι $C_5H_9.COOH$

τὸ δαμναλουργικὸν ὀξύ



ἥτοι $C_6H_{11}.COOH$

τὸ ὑπογαϊκὸν ὀξύ



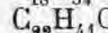
ἥτοι $C_{15}H_{29}.COOH$

τὸ ἐλαϊκὸν ὀξύ



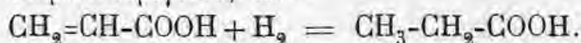
ἥτοι $C_{17}H_{33}.COOH$

καὶ τὸ ἐρουικὸν ὀξύ



ἥτοι $C_{21}H_{41}.COOH$

Τὰ ὀξέα ταῦτα διακρίνονται τῶν λιπαρῶν ὀξέων ὡς περιέχοντα 2
ἄτομα ὕδρογόνου ἐπὶ ἑλκτον ἐκείνων, ὅθεν δύνανται διὰ θερμάνσεως
μετὰ πυκνοῦ ὑδροϋωδικοῦ ὀξέος νὰ μεταβληθῶσι πάλιν εἰς λιπαρὰ ὀξέα,
διὰ νατρίαμαλγάματος ὅμως δυσκόλως, καὶ μόνον εἰς τὰ κατώτερα μέλη
τῆς σειρᾶς ταύτης τελεῖται ἡ μεταβολὴ αὕτη, συνισταμένη εἰς τὴν προσ-
θήκην δύο ἀτόμων ὕδρογόνου, οἷον :



Ἀκρυλικὸν ὀξύ,

προπιονικὸν ὀξύ.

Τὰ μὲν λοιπὸν λιπαρὰ ὀξέα εἰσὶ παράγωγα τῶν κεκορεσμένων ὕδρο-
γονανθράκων τῆς σειρᾶς τοῦ μεθανίου, ἐνέχοντα τὴν ρίζαν ἀνθρακοξύ-
λιον, τὰ δὲ μονοβασικὰ ταῦτα καὶ μονατομικὰ ὀξέα τῆς σειρᾶς τοῦ
ἐλαϊκοῦ ὀξέος εἰσὶν ἀναλόγως παράγωγα τῶν ὕδρογονανθράκων τῆς σει-
ρᾶς τοῦ αἰθυλενίου.

Ἐνθ' τὰ λιπαρὰ ὀξέα παράγονται δι' ὀξειδώσεως τῶν μονατομικῶν
πνευμάτων, τὰ ὀξέα ταῦτα προκύπτουσιν ἐκ τοῦ ἀλλυλικοῦ πνεύματος

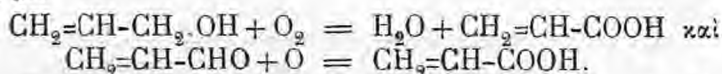
καὶ τῶν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον οὐχὶ καλῶς ἐξερευνηθέντων ὁμολόγων αὐτῶν πνευμάτων, ἔχουσι λοιπὸν τοιαύτην σχέσιν πρὸς τὰ λιπαρὰ ὀξέα, οἷαν ἔχουσι τὰ πνεύματα τῆς σειρᾶς τοῦ ἀλλυλικοῦ πνεύματος πρὸς τὰ πνεύματα τῶν μονατομικῶν πνευματορριζῶν. Ὡς ἐνώσεις ἀκόρεστοι, δύναται τὰ ὀξέα τῆς σειρᾶς τοῦ εἰλαϊκοῦ ὀξέος νὰ ἐνωθῶσιν ἀπ' εὐθείας μετὰ δύο μονάδων συγγενείας τῶν ἀλατογόνων στοιχείων ἢ τῶν ὑδρογονικῶν ὀξέων, λ. χ.



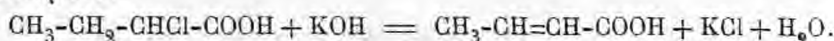
Ἀκρυλικὸν ὀξύ,

δισεμβρόμιον προπιονικὸν ὀξύ.

Ἡ παρὰγωγὴ τῶν ἀκορέστων τούτων ὀξέων εἶναι ἀνάλογος τῆς τῶν λιπαρῶν ὡς ταῦτα δηλαδὴ προκύπτουσι δι' ὀξειδύσεως τῶν πρὸς αὐτὰ ἀνταποκρινομένων πνευμάτων καὶ ἀλδεϋδῶν. Τὸ ἀλλυλικὸν πνεῦμα καὶ ἡ ἀλλυλικὴ ἀλδεϋδὴ ἦτοι ἀκρελαίνη παρέχουσι τοιοῦτοτρόπως τὸ ἀκρυλικὸν ὀξύ:



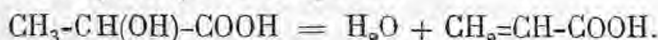
Προσέτι δὲ λαμβάνονται διὰ θερμάνσεως τῶν μονεγγλωρίων ἢ μονεμβρωμίων λιπαρῶν ὀξέων μετὰ διαλύματος καυστικοῦ κάλεις ἐν οἶνῳ πνεύματι:



Μονεγγλῶριον βουτυρικὸν ὀξύ,

κροτωνικὸν ὀξύ.

Ἐκ τῶν ὑδροξυλιπαρῶν ὀξέων τῶν περιεχόντων ἐν τῇ θέσει 1 ἄτ. Η τῶν λιπαρῶν ὀξέων 1 ἄτ. OH, παράγονται τὰ εἰλαϊκὰ ὀξέα, δι' ἀφαιρέσεως ἐνὸς μορίου ὕδατος, ὡς φερ' εἰπεῖν γεννῶνται αἱ ἀλκυλέναι, C_nH_{2n} , ἐκ τῶν μονατομικῶν πνευμάτων:



Ὑδροξυπροπιονικὸν ἦτοι γαλακτικὸν ὀξύ,

ἀκρυλικὸν ὀξύ.

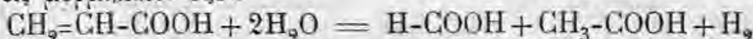
1. Τὸ ἀκρυλικὸν ὀξύ, $\text{C}_2\text{H}_3-\text{COOH}$ ἦτοι $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{COOH}$, εἶναι τὸ πρῶτον μέλος τῆς ὁμολόγου σειρᾶς τῶν ὀξέων τούτων καὶ παράγεται κατὰ τὴν θέρμανσιν μίγματος ἀκρελαίνης καὶ 3 μ. ὕδατος μετ' ὀξειδίου τοῦ ἀργύρου, καθ' ἣν ἀποκρίνεται μεταλλικὸς ἄργυρος ἐν καταστάσει στιλπνοῦ κατόπτρου, ἀμα δὲ παράγεται ἀκρυλικὸς ἄργυρος, ἐξ οὗ δι' ὑδροθείου ἀπομονοῦται τὸ ὀξύ· συνθετικῶς δὲ παράγεται κατὰ τὰ ἀνωτέρω διὰ θερμάνσεως τοῦ μονεγγλωρίου προπιονικοῦ ὀξέος μετ' οἶνοπνευματώδους διαλύματος καυστικοῦ κάλεις.

Τὸ ἀκρυλικὸν ὀξύ εἶναι ἄχρουν ὑγρὸν, ζέον εἰς 140° , πηγνύμενον ἐν ταπεινῇ θερμοκρασίᾳ καὶ ἐν 8° πάλιν τηκόμενον· διὰ προσθήκης ὑδρογόνου ἐν τῷ γεννᾶσθαι, κατορθουμένης διὰ μακρᾶς ἐπιδράσεως ψευδαργύρου καὶ ἀρρίου θεικοῦ ὀξέος καὶ συγχρόνου θερμάνσεως, μεταβάλλεται ἐντελῶς εἰς προπιονικὸν ὀξύ:



Ἀκρυλικόν ὀξύ, προπιονικόν ὀξύ, μονεμβρώμιον προπιονικόν ὀξύ, δισεμβρώμιον προπιονικόν ὀξύ.

διὰ πυκνοῦ δὲ ὑδροβρωμικοῦ ὀξέος μεταβάλλεται εἰς μονεμβρώμιον προπιονικόν ὀξύ, δι' ἐπιδράσεως δὲ βρωμίου εἰς δισεμβρώμιον, καὶ διὰ τήξεως μετὰ καυστικοῦ κάλεος ἢ καυστικοῦ νάτρου σχάζεται εἰς ὀξεικόν καὶ εἰς μυρμηκικόν ὀξύ :



Τὰ ἄλατα τοῦ ἀκρυλικοῦ ὀξέος, ἐξαίρεται τοῦ ἀκρυλικοῦ ἀργύρου, $\text{C}_3\text{H}_3\text{AgO}_2$, ὅστις ἀποτελεῖ στυλπνάς βελόνας ἀμαυρουμένας εἰς 100° , εἰσὶν ἐν ὕδατι εὐδιάλυτα, ὁ δὲ ἀκρυλικὸς αἰθυλαιθερ, $\text{C}_3\text{H}_3(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}_2$, εἶναι ἄχρουν ὑγρὸν δριμυτάτης ὁσμῆς, ζέον εἰς 102° καὶ ἔχον εἰδικὸν βάρος 0.925.

Ἐκ τῶν δι' ἀντικαταστάσεως παραγῶγων τοῦ ἀκρυλικοῦ ὀξέος ἀναφέρονται τὸ α-μονεγγλώριον ἀκρυλικόν ὀξύ, $\text{CH}_2=\text{CCl}-\text{COOH}$, τηκόμενον εἰς 65° , τὸ β-μονεγγλώριον ἀκρυλικόν ὀξύ, $\text{CHCl}=\text{CH}-\text{COOH}$, τηκόμενον εἰς 84° καὶ τὸ αβ-διεγγλώριον ὀξύ, $\text{CHCl}=\text{CCl}-\text{COOH}$, τηκόμενον εἰς 77° , ὧν ἀνάλογοι εἰσὶν αἱ σχετικαὶ μετὰ βρωμίου ἐνώσεις.

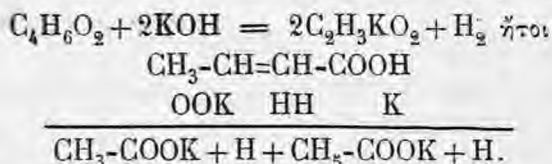
2. Κροτωνικόν ὀξύ, $\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_2$ ἦται $\text{C}_3\text{H}_5\text{COOH}$. Ὁ τύπος οὗτος τοῦ κροτωνικοῦ ὀξέος δύναται ν' ἀνταποκριθῇ πρὸς τρεῖς ἰσομερείας αὐτοῦ, ἦτοι τὰ :



Κοινὸν κροτωνικόν ὀξύ, τὸ ἰσοκροτωνικόν ὀξύ, τὸ μεθυλακρυλικόν ὀξύ.

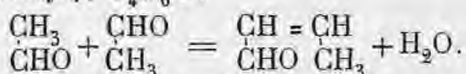
Τὸ κοινὸν κροτωνικόν ὀξύ, εὐρίσκεται εἰς τὸ ἔλαϊον τοῦ κρότωνος (*Croton tiglium*) καὶ ἀποτελεῖ ἀχρόους πρισματικούς κρυστάλλους, τήκεται εἰς 72° , βράζει εἰς 182° καὶ διαλύεται εἰς 12.5 μ. ψυχροῦ ὕδατος. Παράγεται μὲν τὸ ὀξύ τοῦτο εἴτε κατὰ τὴν ἀπόσταξιν κροτωνελαίου μετὰ καυστικοῦ νάτρου, εἴτε διὰ ζέσεως τοῦ κυανιοῦχου ἀλλυλίου μετὰ καυστικοῦ κάλεος, εἴτε δι' ὀξειδώσεως τῆς κροτωνικῆς ἀλδεΐδης· παρασκευάζεται δὲ διὰ τῆς ἀποστάξεως τοῦ ὑδροξυβουτυρικοῦ ὀξέος, διὰ τῆς θερμάνσεως καυστικοῦ κάλεος μετὰ κροτωνιτριλίου, $\text{C}_3\text{H}_5\text{CN}$, ὑγροῦ τὴν ὁσμὴν τοῦ σκορόδου ἔχοντος καὶ εἰς 118° ζέοντος, ἐνυπάρχοντος ἐν τῷ σιναπελαίῳ καὶ παραγομένου διὰ θερμάνσεως ἰωδιούχου ἀλλυλίου μετὰ κυανιοῦχου καλίου, τέλος δὲ ἐκ τοῦ ὀξυλοξεικοῦ αἰθέρος, πρὸς τὸν ὁποῖον, ἐντός ψυκτικοῦ μίγματος εὐρίσκόμενον, προστίθεται ὕδωρ καὶ περίσσεια νατρίαμαλαγάματος, τὸ δὲ ἄνωθεν τοῦ ὑδραργύρου προκύπτον ὑγρὸν ὀξύνεται διὰ θεικοῦ ὀξέος καὶ ἀποστάζεται, ἀφαιρουμένου ἐκ τοῦ ἐντεῦθεν ἀποστάγματος τοῦ κροτωνικοῦ ὀξέος δι' ἀνατράξεως μετ' αἰθέρος καὶ καθαιρουμένου δι' ἀνακρυσταλλώσεως ἐκ θερμοῦ πετρελαϊκοῦ αἰθέρος.

Τὸ ὑδρογόνον ἐν τῷ γεννᾶσθαι δυσκόλως μόνον ἐνοῦται μετὰ τοῦ κροτωνικοῦ ὀξέος, μεταβάλλον αὐτὸ εἰς βουτυρικὸν ὀξύ, $C_4H_8O_2$, ἐὰν δὲ μετὰ καυστικοῦ κάλεος τηχθῇ, ἀποσυντίθεται πρὸς 2 μόρια ὀξεικοῦ ὀξέος :

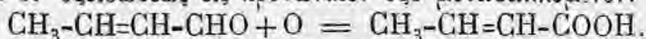


Ἀπαντα τὰ ὀξέα τῆς σειρᾶς ταύτης ἀναλόγως ἔχουσι· συμβαίνει δὲ ἡ διάσπασις τοῦ συνδέσμου τῆς ἀλύσεως τῶν συνδεδεασμένων ἀτόμων ἄνθρακος ἐκεῖ, ἔνθα συνδυάζονται δύο ἄτομα ἄνθρακος μετ' ἀλλήλων δι' ἀνά δύο μονάδων συγγενείας.

Τὸ κροτωνικὸν ὀξύ δύναται νὰ παραχθῇ καὶ ἐκ τῆς ἀλδεύδης τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος διὰ συμπτυκνύσεως δύο μορίων αὐτῆς εἰς ἓν (ὅρα καὶ σελ. 191)· οὕτως, ἐὰν θερμανθῇ ἡ ὀξυλική ἀλδεύδη, C_3H_4O , μετὰ πυκνοῦ διαλύματος χλωριούχου ψευδαργύρου, προκύπτει ἡ κροτωνική ἀλδεύδη, (Crotonaldehyd), C_4H_6O :



Ἡ κροτωναλδεύδη εἶναι ὑγρὸν εἰς 104° ζέον, δηκτικωτάτην ὁσμὴν ἔχον καὶ δι' ὀξειδώσεως εἰς κροτωνικὸν ὀξύ μεταβαλλόμενον:



Τὸ ἰσοκροτωνικὸν ὀξύ, $CH_3-CH-CH_2-COOH$, εἶναι ὑγρὸν, ἰσομερές τῷ προηγουμένῳ, ζέον εἰς 172° , εἰδικοῦ βάρους 1.018 καὶ μετατρεπόμενον διὰ θερμάνσεως παρατεταμένης εἰς 180° εἰς τὸ κροτωνικὸν ὀξύ.

Τὸ μεθυλακρυλικὸν ὀξύ, $CH_2=C \begin{smallmatrix} CH_3 \\ \backslash \\ COOH \end{smallmatrix}$, ἀποτελεῖ εὐδιάλυτα πρίσματα, τήκεται εἰς 16° καὶ ζέει εἰς 160.5° .

3. Τὸ ἀγγελικὸν ὀξύ, C_4H_7-COOH , ἐνυπάρχει ἐλεύθερον μετὰ τοῦ βαλερικοῦ ὀξέος ἐν τῇ ρίζῃ τῆς ἀγγελικῆς (*Angelica archangelica*) καὶ μετὰ τιγλινικοῦ ὀξέος ὡς ἀγγελικὸν βουτύλιον καὶ ἀγγελικὸν ἀμύλιον ἐν τῷ ἐλαίῳ τοῦ ρωμαϊκοῦ χαμαιμήλου (*Anthemis nobilis*), ἐν ᾧ ἀνευρέθη καὶ ἡ ἀλδεύδη τοῦ ἀγγελικοῦ ὀξέος, C_4H_7-CHO . Παρίσταται ὑπὸ τὸ σχῆμα πρισματικῶν κρυστάλλων βασιρρόμβων, ἐν ὕδατι δυσδιαλύτων, τήκεται εἰς 45° , ζέει δὲ εἰς 185° καὶ παράγεται ἐκ τοῦ ἐλαίου τοῦ ρωμαϊκοῦ χαμαιμήλου διὰ θερμάνσεως μετ' οἰνοπνευματώδους διαλύματος καυστικοῦ κάλεος, ἀφαιρέσεως τοῦ οἰνοπνεύματος δι' ἀποστάξεως καὶ νέας ἀποστάξεως τοῦ ὑπολείμματος μετ' ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος· ἐν τῷ ἀποστάγματι τούτῳ εὐρίσκεται τότε τὸ ἰσομερές τιγλινικὸν ἤτοι μεθυλοκροτωνικὸν ὀξύ, $CH_3-CH=C \begin{smallmatrix} CH_3 \\ \backslash \\ COOH \end{smallmatrix}$, μετὰ τοῦ ἀγγελι-

καὺ, διαχωρίζονται δὲ ἀμφοτέρω ὡς ἐκ τῆς μείζονος διαλυτότητος τοῦ ἀγγελικοῦ ἀσβεστίου ἐν ψυχρῷ ὕδατι. Ὁ συντακτικὸς τύπος τοῦ ἀγγελικοῦ ὀξέος δὲν ὠρίσθη εἰσέτι θετικῶς ἐὰν ᾖται $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=CH-COOH}$ ἢ $\text{CH}_3 > \text{C=CH-COOH}$. εἶναι ὁμῶς τὸ ἀγγελικὸν ὀξύ ἰσομερές πρὸς τὸ τιγλινικόν, ὅπερ καὶ τοῦτο ἐνυπάρχει ἐν τῷ κροτωνελαίῳ, τήκεται εἰς 65° καὶ βράζει εἰς 198.5° , ἀποτελοῦν μεγάλα βασιρρομβοειδῆ πρίσματα, ἐν ψυχρῷ ὕδατι δυσδιάλυτα. Ὁ συντακτικὸς τύπος τοῦ ὀξέος τούτου ἀποδεικνύει αὐτὸ παραγόμενον ἐκ τοῦ κροτωνικοῦ ὀξέος δι' ἀντικαταστάσεως ὑδρογόνου ὑπὸ μεθυλίου, ὅθεν ὀνομάζεται καὶ μεθυλοκροτωνικόν ὀξύ.

4. Τὸ πυροτερεβινθικόν ὀξύ, $(\text{CH}_3)_2\text{C=CH-CH}_2\text{-COOH}$, παράγεται κατὰ τὴν ξηρὰν ἀπόσταξιν τοῦ τερεβινθικοῦ ὀξέος, $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_4$, εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, ἐλαφρότερον τοῦ ὕδατος καὶ δυσδιάλυτον, ζεῖ εἰς 200° περίπου καὶ ἔχει ὁσμὴν ὁμοίαν τῇ τοῦ βουτυρικοῦ ὀξέος. Ἴσομερῇ πρὸς τὸ ὀξύ τοῦτο εἰσὶ τὸ ὑδροσορβινικόν ὀξύ, (Hydrosorbinsäure), $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$, λαμβανόμενον δι' ἐπιδράσεως νατρίου-μαλγάματος ἐπὶ οἰκικοῦ ὀξέος (Sorbinsäure), $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_2$, (τοῦ μετὰ τοῦ μηλικοῦ ὀξέος ἐν τῷ ὁπῷ τοῦ ἄωρου καρποῦ τῆς ὄας (σουρβιάς, Sorbus aucuparia) ἀπαντῶντος, τὸ ὁμοτιγλινικόν ὀξύ, $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH=C} < \begin{smallmatrix} \text{CH}_3 \\ \text{COOH} \end{smallmatrix}$, καὶ τὸ αἰθυλοκροτωνικόν ὀξύ, $\text{CH}_3\text{-CH=C} < \begin{smallmatrix} \text{CH}_2\text{-CH}_3 \\ \text{COOH} \end{smallmatrix}$, ὧν τὸ μὲν τήκεται εἰς 24.4° καὶ ζεῖ εἰς 213° , τὸ δὲ τήκεται εἰς 41.5° .

5—10. Τὸν τύπον $\text{C}_7\text{H}_{12}\text{O}_2$ ἔχουσι δύο ἰσομερῆ ὀξέα, τὸ ἰσοεπτυλενικόν, ὑγρὸν ζέον εἰς 217° καὶ ἰσομερές πρὸς τὴν γαλακτόνην (Lacton), τὸν ἀνυδρίτην δηλαδὴ τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος, καὶ τὸ τερεβινθακρυλικόν ἢ τοὶ δαμαλουρικόν ὀξύ, ὅπερ λαμβάνεται δι' ἀποστάξεως τοῦ τερεβινθυλικοῦ ὀξέος, $\text{C}_8\text{H}_{12}\text{O}_4$, καὶ ζεῖ εἰς 218° , ἔχει σύστασιν ἐλαίου, ὅζει ὡς τὸ βαλερικόν ὀξύ καὶ ἀπαντᾷ εἰς τὰ οὖρα τῶν δαμάλεων. Τὸ ἰσοκτυλενικόν ὀξύ, $\text{C}_8\text{H}_{14}\text{O}_2$, καὶ τὸ ἐννεϋλενικόν, $\text{C}_9\text{H}_{16}\text{O}_2$, εἰσὶν ὑγρά ἐλαιώδη, τὸ δὲ δεκυλενικόν, $\text{C}_{10}\text{H}_{18}\text{O}_2$, πήγνυται εἰς 10° , τὸ ἐνδεκυλενικόν, $\text{C}_{11}\text{H}_{20}\text{O}_2$, ὅπερ παράγεται δι' ἀποστάξεως τοῦ κικινελαίου ἐν τῷ κενῷ, εἶναι σῶμα κρυσταλλῶδες εἰς 24.5° τηκόμενον καὶ εἰς 275° ζέον, καὶ τὸ κορεικόν ὀξύ (Acidum cimicifnicum ἐκ τοῦ Cimex=κόρις), $\text{C}_{15}\text{H}_{28}\text{O}_2$, ὅπερ εἶναι κιτρίνη κρυσταλλώδης μάζα εἰς 44° τηκόμενη καὶ ὑπάρχει ἐν ἐλευθέρᾳ κατάστασει ἐν τινὶ κόρει φυτοσίῳ, τῷ Rhabdiger punctipennis, εἰσὶν ὀξέα ὑποδεστέρας σημασίας.

11. Τὸ ὑπογαϊκόν ὀξύ, $\text{C}_{16}\text{H}_{30}\text{O}_2$, ὑπάρχει ὡς γλυκερινικὸς αἰθὴρ ἐν τῷ ἐλαίῳ τοῦ γαιοκαρίου (Arachis hypogaea) καὶ εἰς τὸ φυσητηρέλαιον, ὅπερ εἶναι ἐλαιον παχὺ ἐκ τῆς κεφαλῆς τοῦ μακροκεφάλου φυ-

σητήρος· είναι σώμα κρυσταλλώδες, εἰς 33° τηκόμενον καὶ ἐν τῷ αέρι κίτρινον γινόμενον.

12. Τὸ ελαϊκὸν ὄξύ, $C_{18}H_{34}O_2$ ἢτοι $C_{17}H_{33}-COOH$, εὐρίσκεται εἰς ἅπαντα τὰ στέατα, ἐν μεγίστῃ δὲ ποσότητι εἰς τὰ ὑγρά λίπη καὶ ἰδίως εἰς τὰ ἔλαια τῶν ἐλαίων, τῶν ἀμυγδάλων, τοῦ κήτους, τῆς φώκης καὶ τὸ ὕειον λίπος. Πρὸς παρασκευὴν αὐτοῦ θερμαίνεται τὸ ὑγρὸν λίπος μεθ' ὕδατος καὶ λιθαργύρου, παραλαμβάνονται δὲ τὰ ἐντεῦθεν ἀδιάλυτα τοῦ μολύβδου ἄλατα δι' αἰθέρος, διαλύοντος μόνον τὸν ελαϊκὸν μολύβδον, τὸ δὲ αἰθέριον διάλυμα ἀποσυντίθεται δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος, ὅτε καθιζάνεται χλωριοῦχος μολύβδος καὶ ὑπολείπεται ἐν τῷ διαλύματι ἀκάθαρτον ελαϊκὸν ὄξύ. Τοῦτο διαλύεται ἐν καυστικῇ ἀμμωνίᾳ, καθιζάνεται διὰ προσθέτου χλωριούχου βαρίου ἀδιάλυτον ελαϊκὸν βάριον, καθαρίζόμενον δι' ἀνακρυσταλλώσεως ἐξ οἶνοπνεύματος, καὶ ἀποσυντίθεται τέλος διὰ τρυγικοῦ ὀξέος. Κατὰ μεγάλα ποσὰ παρασκευάζεται τὸ ελαϊκὸν ὄξύ ἐν ἀκαθάρτῳ καταστάσει καὶ ὡς δευτερεῦον προϊόν ἐν τῇ βιομηχανίᾳ τῆς ἐκ τῶν στερεῶν παγέων ὀξέων λαμπάδοποιίας καὶ χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ σάπωνος. Τὸ ὄξύ τοῦτο εἶναι ὑγρὸν ἐλαϊώδες, ἄχρουν ἐάν ᾖ καθαρόν, ἄνευ ὁσμῆς ἢ γεύσεως ἢ ὀξίνου ἀντιδράσεως· ἐν ταπεινῇ θερμοκρασίᾳ 0°-3° πήγνυται, τήκεται δὲ μόνον εἰς 14°, δὲν εἶναι δὲ ἐπιδεκτικὸν ἀποστάξεως καθ' ἑαυτό, ἐὰν ὁμως διοχετευθῇ δι' αὐτοῦ ὑπέρθερμος ἀτμός 250° συναποστάζεται μετ' αὐτοῦ. Ἐν καθαρῇ καταστάσει εἶναι ἱκανῶς ἀναλλοίωτον, ἀλλ' ἐν ἀκαθάρτῳ ὀξειδοῦται ταχέως ὑπὸ τοῦ αέρος, γίνεται κίτρινον, ἀποκτᾷ ὀξίνον ἀντίδρασμα καὶ ἔχει τότε ὁσμὴν ταγγοῦ ἐλαίου, ἣτις ἄλλως ὀφείλεται εἰς τὸ ὄξύ τοῦτο, ὅταν ἐν τῷ ἐλαίῳ ἢ τῷ βουτύρῳ ἐπέλθῃ ἀποσύνθεσις τῆς ἐλαίνης (ἐλαϊκῆς γλυκερίνης). Τὸ ελαϊκὸν ὄξύ διαλύεται ἐν οἶνοπνεύματι καὶ ἐν αἰθέρι.

Ἐκ τῶν ἀλάτων τοῦ ἐλαϊκοῦ ὀξέος μόνον τὰ τῶν ἀλκαλίων (σάπωνες) διαλύονται ἐν ὕδατι, ἀποβάλλονται δὲ ἐκ τῶν διαλυμάτων αὐτῶν τῇ προσθήκῃ εὐδιαλύτων ἀνοργάνων ἀλάτων, οἷον τοῦ χλωριούχου νατρίου· ὁ ελαϊκὸς μολύβδος, $(C_{18}H_{33}O_2)_2Pb$, εἶναι τὸ κυριώτερον συστατικὸν τοῦ καινοῦ ἐμπλάστρου.

Μετὰ βρωμίου ἐνοῦται τὸ ελαϊκὸν ὄξύ ἀμέσως πρὸς δισημβρώμιον στεατικὸν ὄξύ, $C_{18}H_{34}Br_2O_2$, διὰ προσθέτου δὲ νιτρῶδους ὀξέος μεταβάλλεται εἰς τὸ ἰσομερές ἐλαϊδινικὸν ὄξύ (Acidum elaidinicum), ὅπερ εἶναι σώμα στερεὸν εἰς λεπτὰ φυλλίδια κρυσταλλούμενον καὶ εἰς 45° τηκόμενον καὶ ἄνευ ἀποσυνθέσεως ἀποσταζόμενον. Ἡ ἀντίδρασις αὕτη χρησιμεύει πρὸς δοκιμασίαν τοῦ ἐλαίου τῆς ἐλαίας καὶ ἀνακάλυψιν νοθείας αὐτοῦ ὑπὸ ἐτέρων εὐτελεστέρων, οἷον τοῦ μυκωνελαίου, μὴ περιεχόντων ἐλαϊκὸν ὄξύ· ἐπὶ τῇ ἀναμίξει 10 μ. καθαροῦ ἐλαίου μεθ' 1 μ. διαλύματος νιτρικοῦ ὑποξειδίου τοῦ ὑδραργύρου, ἢ ἐπὶ τῇ εἰσαγωγῇ αερώδους τριοξειδίου τοῦ ἀζώτου, πήγνυται τὸ μίγμα μετὰ τινα λεπτά,

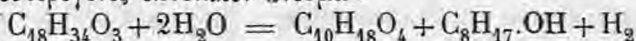
πρόσμιξις δὲ ξένων ξηραينوμένων ἐλαίων παρακωλύει τὴν πῆξιν ταύτην. Ἐὰν λοιπὸν ἐλαϊὸν τι ἀγοραῖον, μὴ ξηραινόμενον, μιχθῇ μετὰ τῶν ἀνωτέρω ἀντιδραστηρίων καὶ δὲν στερεοποιηθῇ ἐντελῶς, εἰκάζομεν ἐκ τούτου ὅτι ὑπάρχει μεμιγμένον ἢ νενοθευμένον διὰ τινος ἐλαίου ξηραينوμένου.

13. Τὸ ἐρουικὸν ὀξύ (Erucasäure, Brassinsäure), $C_{22}H_{42}O_2$, ὑπάρχει ὡς γλυκερινικὸς αἰθὴρ ἐν τῷ παχεῖ ἐλαίῳ τοῦ σιναποσπόρου, τῶν πυρίνων τῶν σταφυλῶν καὶ τῆς ἀγριοκράμβης (*Brassica campestris oleifera*) καὶ παράγεται ἐκ τοῦ κραμβελαίου διὰ ζέσεως μετὰ λιθαργύρου καὶ ἐκχυλίσσεως τοῦ παραγομένου ἐμπλάστρου δι' αἰθέρος, διαλύοντος τὸν καθαρὸν ἐρουικὸν μόλυβδον· οὗτος δὲ ἀποσυντίθεται δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος. Τὸ ὀξύ τοῦτο ἀποτελεῖ μακράς, ἐν ὕδατι ἀδιαλύτους, ἐν οἴνῳ πνεύματι καὶ αἰθέρι διαλυτὰς βελόνας, εἰς 34^0 τηκόμενας. Μετ' ἀραιοῦ νιτρικοῦ ὀξέος ζεσθὲν μεταβάλλεται εἰς τὸ ἰσομερές ἐρουικινικὸν ὀξύ (*Brassidinsäure*), τηκόμενον εἰς 56^0 .

Μετὰ τῶν ὀξέων τούτων συνδέονται τὰ συγγενῇ αὐτοῖς, ἀλλ' εἰσέτι μὴ ἐπαρκῶς ἐξετασθέντα ἐπόμενα δύο μονατομικά καὶ ἀκόρεστα ὀξέα.

14. Τὸ λινελαϊκὸν ὀξύ, $C_{16}H_{32}O_2$, ὅπερ εἶναι κίτρινον, ἐλαιῶδες ὑγρὸν εἰδικὸν βάρους 0.921, ἐνέχει κατὰ 4 ἄτομα H ὀλιγώτερα τοῦ λιπαροῦ φοινικικοῦ ἢ τοῦ παλμιτικοῦ ὀξέος καὶ ἀπαντᾷ μετὰ γλυκερίνης ἠνωμένον εἰς τὰ ξηραινόμενα ἔλαια καρυέλαιον, λινέλαιον, κανναβέλαιον καὶ μυκωνέλαιον· καὶ

15. τὸ κικινελαϊκὸν ὀξύ, $C_{18}H_{34}O_2$, διακρινόμενον τοῦ ἐλαϊκοῦ ὀξέος ὡς περιέχον ἀντὶ 1 ἀτόμου H τὴν ρίζαν OH, ὅπερ ἐνυπάρχει ἐν τῷ κικινελαίῳ καὶ τέμνεται διὰ θερμάνσεως μετὰ καυστικοῦ νάτρου εἰς πυρελαϊκὸν ἢ τοῦ σεβκακινικοῦ ὀξέος τῆς σειρᾶς τοῦ ὀξάλικοῦ ὀξέος, $C_8H_{16}(COOH)_2$, καὶ εἰς δευτερογενὲς ὀκτυλικὸν πνεῦμα :



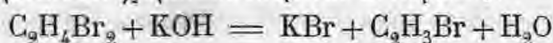
Εἶναι ἐλαιῶδες ὑγρὸν, ἄχρουν, πηγνύμενον εἰς 0^0 καὶ μεταβάλλεται διὰ νιτρώδους ὀξέος εἰς τὸ ἰσομερές εἰς 50^0 τηκόμενον κικινελαϊδινικὸν ὀξύ.

5.

TETRAPATOMIKOI ΓΑΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ ΤΗΣ ΣΕΙΡΑΣ
ΤΟΥ ΟΞΥΛΕΝΙΟΥ ΗΤΟΙ ΑΛΚΙΝΑΙ, C_nH_{2n-2} .

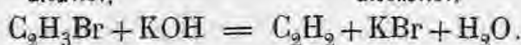
Οἱ ὑδρογονάνθρακες τῆς σειρᾶς ταύτης διακρίνονται τῶν κεκορεσμένων ὑδρογονανθράκων τῆς σειρᾶς τοῦ μεθανίου ὡς περιέχοντες ἐπὶ ἑλατ-

τον 4 ἄτομα H, τῶν δὲ ὑδρογονάνθρακων τῆς σειρᾶς τοῦ αἰθυλενίου ὡς περιέχοντες ἐπὶ ἑλάττων 2 ἄτομα H. Πρὸς δὲ τοὺς ἀνωτέρω περιγραφέντας μονατομικούς ὑδρογονάνθρακας ἔχουσιν ὡς οἱ ὑδρογονάνθρακες τῆς σειρᾶς τοῦ αἰθυλενίου πρὸς τοὺς κεκορεσμένους τῆς σειρᾶς τοῦ μεθανίου. Οἱ ὑδρογονάνθρακες οὗτοι παράγονται εἴτε ἐκ τῶν δισεγγχωρίων ἢ δισημβρωμίων προϊόντων ἀντικαταστάσεως τῶν κεκορεσμένων ὑδρογονάνθρακων, εἴτε ἐκ τῶν μονεγγχωρίων ἢ μονεμβρωμίων προϊόντων ἀντικαταστάσεως τῶν ὑδρογονάνθρακων τῆς σειρᾶς τοῦ αἰθυλενίου, διὰ θερμάνσεως αὐτῶν μετ' οἶνοπνευματώδους διαλύματος καυστικοῦ κάλεος, ὅτε λαμβάνουσι χώραν αἱ ἐπόμεναι ἀντιδράσεις:



Δισεμβρωμίων
αἰθάνιον,

μονεμβρωμίων
αἰθυλένιον.



Ὁξυλένιον.

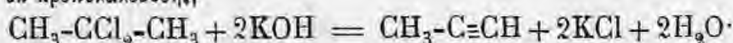
Ἐξ αἰθυλενίου, $\text{CH}_2=\text{CH}_2$, παράγεται ταιουτατρόπως ὀξυλένιον ἥτοι αἰθίνη, $\text{CH}\equiv\text{CH}$, ἐκ δὲ τοῦ προπυλενίου, $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}_2$, ἢ μεθυλαίθνη ἥτοι προπίνη ἥτοι τὸ ἀλλυλένιον, $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{CH}$. Οἱ ὑδρογονάνθρακες οὗτοι δεικνύουσι δύο διαφόρους τρόπους συντάξεως, διότι περιέχουσιν εἴτε 2 ἄτ. ἄνθρακος διὰ 3 μονάδων συγγενείας μετ' ἀλλήλων συνδεδευσμένα, ὡς ἐν τῷ ὀξυλενίῳ καὶ τῷ ἀλλυλενίῳ, εἴτε, ὡς ἐν τῷ ἰσομερεῖ ἀλλυλενίῳ $\text{CH}_2=\text{C}=\text{CH}_2$ καὶ τῷ διαλλυλίῳ, C_3H_5 ἥτοι $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}_2$, περιέχουσι δις 2 ἄτομα ἄνθρακος συνδεδευσμένα μετ' ἀλλήλων διὰ δύο μονάδων συγγενείας.

Οἱ αὐτοὶ ὑδρογονάνθρακες παράγονται καὶ ἐκ τῶν ἀλδεϋδῶν καὶ τῶν ὀξονῶν, αἵτινες περιέχουσι τὴν ὁμάδα CH_3-CO , δι' ἀντικαταστάσεως τοῦ ὀξυγόνου τούτων ὑπὸ χλωρίου (τῇ ἐπιδράσει πενταχλωριούχου φωσφόρου) καὶ θερμάνσεως τοῦ προϊόντος μετ' οἶνοπνευματώδους καυστικοῦ κάλεος, ὡς ἀνωτέρω ἐρρέθη, λ. χ.



Δισεγγχώριον προπάνιον
ἐκ προπυλαλδεϋδης,

προπίνη.



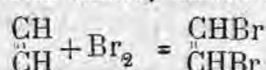
Δισεγγχώριος δξόνη,

προπίνη.

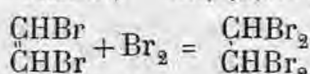
Δύνανται λοιπὸν οἱ ὑδρογονάνθρακες οὗτοι καὶ τὰ ὁμόλογα αὐτῶν νὰ θεωρηθῶσιν ὡς ὀξυλένιον, ἐν τῷ ὁποίῳ 1 ἄτομον H ἀντικατεστάθη ὑπὸ πνευματορριζῶν. Οἱ ὑδρογονάνθρακες τῆς πρώτης κατηγορίας, οἱ περιέχοντες δηλαδὴ τὴν ὁμάδα $\text{CH}\equiv\text{C}$, καλοῦνται ἀληθεῖς ἀλκίνας ἥτοι ὀξυλένια, ἔχουσι τὴν χαρακτηριστικὴν ιδιότητα νὰ ἀνταλλάσσωσι τὸ ὑδρογόνον, ὅπερ ὑπάρχει ἠνωμένον μετὰ τῶν ἀτόμων $\text{C}\equiv\text{C}$, εὐκόλως ἀντὶ μετὰλλων τινῶν· οὕτω δὲ εἰς ἐπαφὴν τιθέμενοι μετὰ διαλύματος χλω-

ριούχου αργύρου ή υποχλωριούχου χαλκού ἐν καυστική ἀμμωνία, σχηματίζουν στερεάς, ἐν ὕδατι ἀδιαλύτους, ἀλλὰ λίαν ἐκρηκτικὰς ἐνώσεις, ἐκ τῶν ὁποίων διὰ λίαν ἀραιοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἀφαιρουντος τὸ μέταλλον, ἀποδίδονται πάλιν καθαροὶ οἱ ἀρχικοὶ ὑδρογονάνθρακες. Οἱ τὴν δευτέραν σειρὰν τῶν ἐνταῦθα ἀναγομένων ὑδρογονανθράκων ἀποτελοῦντες, οἵτινες παράγονται ἐξ ὀξόνων μὴ περιεχουσῶν τὴν ὁμάδα $\text{CH}_3\text{-CO}$, ὡς λ. χ. ἐκ τῆς διπροπυλικῆς ὀξόνης, $\text{CO} < \text{C}_3\text{H}_7$, παρεχούσης τὸν ὑδρογονάνθρακα τετραμεθυλαλλυλένιον, $\text{C}_4\text{H}_8\text{-CH=C=CH-C}_2\text{H}_5$ ἥτοι $(\text{CH}_3)_2\text{C=C=C(CH}_3)_2$, δὲν περιέχουσιν ὑδρογόνον δυνάμενον νὰ ἀντικατασταθῇ ὑπὸ μετάλλων· καλοῦνται δὲ οἱ τοιοῦτοι ὑδρογονάνθρακες ἰσομερεῖς ἀλκῆναι ἢ ἰσομερῆ ὀξυλένια ἢ ἰσοξυλένια. Πρὸς τὸ τετραμεθυλαλλυλένιον εἶναι κατὰ τὰ ἀνωτέρω ἰσομερεῖς τὸ ἐκ τῶν ἀληθῶν ὀξυλενίων οἶνανθυλιδένιον, C_7H_{12} ἥτοι $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-C}\equiv\text{CH}$.

Ἀπαντες οἱ ὑδρογονάνθρακες τῆς σειρᾶς τοῦ ὀξυλενίου εἰσὶ ρίζαι τετρατομικαί, ἀποτελοῦσαι μετὰ χλωρίου ἢ βρωμίου κατ' ἀρχὰς διχλωριούχους ἢ διβρωμιούχους ἐνώσεις διὰ προσθήκης, δυνάμενας κατόπιν νὰ προσλάβωσι καὶ ἕτερον μόριον τῶν στοιχείων τούτων καὶ νὰ σχηματίσωσι μετ' αὐτοῦ κεκορεσμέναις ἐνώσεις, τοιούτεσι τοιαύτας περιχοῦσας τὰ ἅτομα τοῦ ἄνθρακος συντεταγμένα ὥσπερ αἱ παραφῖναι τῆς σειρᾶς τοῦ μεθανίου· ἐννοεῖται δὲ ὅτι ἐνταῦθα ὁ τριπλοῦς σύνδεσμος τῶν ἁτόμων C τοῦ ὀξυλενίου γίνεται διπλοῦς καὶ ἀπλοῦς:



Ὁξυλένιον, δισημδρόμιον αἰθυλένιον.



Δισημδρόμιον αἰθυλένιον, τετράκις ἑμδρόμιον αἰθάνιον.

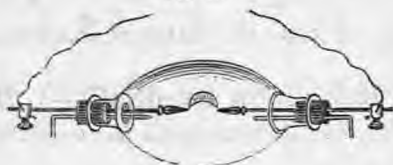
Οἱ ἐνταῦθα ἀναγόμενοι ὑδρογονάνθρακες εἰσιν :

Ὁξυλένιον	C_2H_2	ἀέριον
Ἀλλυλένιον	C_3H_4	ἀέριον
Κροτωνυλένιον	C_4H_6	σημ. ζέσεως 20°
Βαλερυλένιον	C_5H_8	» 45°
Ἐξοϋλένιον	C_6H_{10}	» 83°
Οἶνανθυλιδένιον	C_7H_{12}	» 107°
Ὀκτένιον	C_8H_{14}	» 133°
Δεκατένιον	$\text{C}_{10}\text{H}_{18}$	» 150°
Βενυλένιον	$\text{C}_{15}\text{H}_{28}$	» 225°

Ὁξυλένιον ἥτοι αἰθίνη, C_2H_2 ἥτοι $\text{CH}\equiv\text{CH}$. Τὸ ἀέριον τοῦτο παράγεται διὰ τῆς ἀμέσου ἐνώσεως τῶν στοιχείων ἐξ ὧν συνίσταται, τελουμένης ὑπὸ τὴν ἐπήρειαν τοῦ βολταϊκοῦ τόξου, παραγομένου διὰ τῆς διο-

χετεύσεως ἐντόνου γαλβανικοῦ ρεύματος μεταξύ δύο ἀκίδων κεκαθαρ-
μένου ἄνθρακος, διατελουσῶν ἐν χώρῳ, δι' οὐ διοχετεύεται βραδὺ ρεῦμα
καθαροῦ ὑδρογόνου· εἶναι μάλιστα ὁ μόνος ὑδρογονάνθραξ ὁ δυνάμενος
δι' ἀμέσου ἐνώσεως ἐκ τῶν δύο στοιχείων νὰ παρασκευασθῇ, ἡ δὲ συ-
σκευὴ ἐν ἧ, κατὰ τὸν ἀνακαλύψαντα τὸ γεγονός τοῦτο Berthelot, παράγει-
ται τὸ ὀξυλενίον, παρίσταται ὑπὸ τοῦ σχήματος 26^{ου} (ὄρα Τόμ. I. σελ.

ΣΧ. 26.



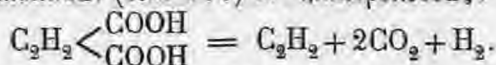
123). Γεννᾶται προσέτι τὸ αέριον τοῦτο κατὰ τὴν διὰ τοῦ ὕδατος ἀπο-
σύνθεσιν τοῦ ἀνθρακούχου ἀσβεστίου, C_2Ca , κατὰ τὴν ἐπίδρασιν τῆς θερ-
μότητος ἐπὶ αἰθυλενίου καὶ τοῦ μεθανίου, διὸ ἐμπεριέχεται πάντοτε κατὰ
μικρὰν ἀναλογίαν ἐν τῷ φωταερίῳ, ἰδίως δὲ σχηματίζεται ὅταν τὰ αέρια
ταῦτα ἢ ἀτμοὺς οἰνοπνεύματος ἢ αἰθέρος διοχετευθῶσι διὰ σωλῆνων δια-
πύρων, κατὰ τὴν διὰ τοῦ ἡλεκτρικοῦ σπινθῆρος ἀποσύνθεσιν τοῦ ἐλώδους
αερίου καὶ κατὰ τὴν ἀτελῆ καύσιν πολλῶν ὑδρογονανθράκων. Οὕτω λ.
χ. προκύπτει ὅταν τὸ ἐκ λύχνου τοῦ Bunsen ἐκρέον φωταέριον ἀναφθῇ
οὐχὶ ἐπὶ τοῦ στομίῳ τοῦ λύχνου, ἀλλ' ἐπὶ τῶν περὶ τὴν βάσιν αὐτοῦ
πλευρικῶν ὀπῶν, δι' ὧν, κατὰ τὴν κανονικὴν λειτουργίαν τοῦ λύχνου,
εἰσρέει ὁ ἀήρ· δύναται δὲ τοιοῦτοτρόπως νὰ πληρωθῇ διὰ τοῦ ὀξυλενίου

ΣΧ. 27.



ἀεριοφυλάκιον, ὡς τοῦτο δηλοῖ τὸ σχῆμα 27^{ον}. Ἐὰν δὲ ἐν τῇ ἐτέρᾳ τῶν
διλαίμων φιαλῶν τεθῇ ἀραιὸν διάλυμα νιτρικοῦ ἀργύρου ἐν καυστικῇ ἀμ-

μωνία, λαμβάνεται ἐν αὐτῇ τὸ μετ' ὀλίγον περιγραφησόμενον ἐνάργυρον ὀξυλένιον, ὡς ἱζήμα λευκόν, τὸ ὅποιον διὰ τινος ὀξέος ἀποδίδει καθαρὸν τὸ ὀξυλένιον. Καὶ μεταξὺ ἐνίων ἐκ τοῦ ἐδάφους τῶν ἐν Τασκάνῃ θειονιῶν ἀναθρωσκόντων ἀερίων ἀνεκαλύφθη τὸ ὀξυλένιον. Ἐνδ' αὐτῶν ὑπὸ ἔποψιν θεωρητικὴν εἶναι καὶ ὁ σχηματισμὸς αὐτοῦ ἐκ τῶν καπνικῶν καὶ μηλεϊκῶν ἀλκαλιῶν (σελ. 290) δι' ἡλεκτρολύσεως:



Ἀφθόνως δὲ παρασκευάζεται τὸ ὀξυλένιον διὰ θερμάνσεως χλωριοφορμίου μετὰ νατρίου:



καθὼς καὶ διὰ θερμάνσεως ἰωδιοφορμίου μετὰ λεπτῆς κόνεως ἀργύρου, χαλκοῦ ἢ ψευδαργύρου:



τέλος δὲ παρασκευάζεται καθαρώτατον διὰ θερμάνσεως, ἐν σφαιρικῇ φιάλῃ συνδεδεμένη μετ' ἀνωρθωμένου ψυκτῆρος, βρωμιούχου αἰθυλενίου μετὰ περισσεύας οἰνοπνευματώδους διαλύματος καυστικῆς κάλης· ἡ θέρμανσις γίνεται δι' ἀτμολούτρου, τὸ δὲ ἐκ τοῦ ψυκτῆρος ἐξερχόμενον ἀέριον διέρχεται δι' ἐτέρας φιάλης περιεχομένης θερμῶν οἰνοπνευματῶδους διάλυμα καυστικῆς κάλης, τέλος δὲ καὶ δι' ὕδατος. Χημικῶς δὲ καθαρὸν λαμβάνεται διὰ τῆς διοχετεύσεως τοῦ οὕτω παρασκευασθέντος αερίου διὰ διαλύματος ὑποχλωριούχου χαλκοῦ, Cu_2Cl_2 , ἐν καυστικῇ ἀμμωνίᾳ, ἀπηθήσεως τοῦ παραγομένου ἐρυθροῦ ἱζήματος καὶ ἀποσυνθέσεως αὐτοῦ δι' ἀραιοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος.

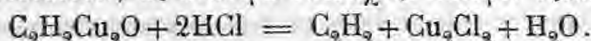
Τὸ ὀξυλένιον εἶναι ἀέριον ἄχρουν, εἰδικὸν βάρος ἔχον 0.8962, εἰδικὴν πυκνότητα 12.97, ὑγροποιεῖται ἐν θερμοκρασίᾳ 1° ὑπὸ θλίψιν 48 ἀτμοσφαιρῶν πρὸς ἄχρουν, φωτοθλαστικὸν καὶ λίαν εὐκίνητον ὑγρὸν, διαλύεται κατὰ τι ἐν ὕδατι καὶ ἔχει ὁσμήν χαρακτηριστικὴν καὶ δυσάρεστον, ὡσεὶ ἀπὸ ἀποσθεννυμένης καὶ αἰθαλιζούσης ἐκ στέατος λαμπάδος· εἶναι εὐφλεκτον καὶ καίεται διὰ φωτεινῆς αἰθαλιζούσης φλογός.

Τὸ ὀξυλένιον, ἀκόρεστον ὂν, συμπληροῖ ἐξ ἑαυτοῦ τὰς ἀκορέστους μονάδας συγγενείας, ἐνούμενον μεθ' ἐτέρων μορίων αὐτοῦ· οὕτως ἀποκτᾶται διὰ τῆς διοχετεύσεως ὀξυλενίου διὰ σωλῆνων μόλις ἐρυθροπυρουμένων τὸ πολυμερές τοῦ ὀξυλενίου βενζέλαιον, C_6H_6 , ἢ σπουδαιοτάτῃ αὐτῇ πᾶσιν τῶν ἀρωματικῶν ἐνώσεων, ἐξ ἧς δύνανται νὰ παραχθῶσι πᾶσαι αἱ λοιπαὶ ἀρωματικαὶ ἐνώσεις:



Ὡς ἀνωτέρω ἐρρέθη ἔχει τὸ ὀξυλένιον τὴν ιδιότητα νὰ ἐνῶται δι' ἀντικαταστάσεως τοῦ ἐν αὐτῷ ὑδρογόνου μετὰ μετάλλων· διὰ τῆς διοχετεύσεως τοῦ αερίου τούτου διὰ διαλύματος ὑποχλωριούχου χαλκοῦ ἐν καυστικῇ ἀμμωνίᾳ σχηματίζεται ἱζήμα ἐρυθρὸν, συνιστάμενον ἐκ τῆς ἐνώσεως $\text{C}_2\text{H}_2\text{Cu}_2\text{O}$, καὶ δυνάμενον νὰ θεωρηθῇ εἴτε ὡς ἀνθρακοῦχος χαλκός, $\text{C}_2\text{Cu}_2 + \text{H}_2\text{O}$, εἴτε ὡς $\text{CH}\equiv\text{C}-\text{Cu}-\text{Cu}-\text{OH}$ · διὰ διαλύματος δὲ ἁλατός

τινος τοῦ ἀργύρου ἐν καυστικῇ ἀμμωνίᾳ, παράγεται ἴζημα λευκὸν τῆς συνθέσεως $C_2H_2Ag_2O$. Τὰ σώματα ταῦτά εἰσιν ἐξόχως ἐκρηκτικά, ἐκ-
 πυρσοκροτοῦντα διὰ θερμάνσεως ἢ διὰ κρούσεως, μετ' ὧν δὲ μιγνυό-
 μενα ἀναπτύσσουσιν, ὡς ἀνωτέρω ὑπεδείχθη. καθαρὸν ὀξυλένιον :



Δι' ὑδρογόνου ἐν τῷ γεννᾶσθαι, δηλαδή ὅταν ἡ ἀνωτέρω χαλκοῦχος ἔνω-
 σις μιχθῇ μετ' ἀμμωνίας καὶ ψευδαργύρου, ἐξ ὧν ἐκλύεται ὑδρογόνον,
 τὸ ὀξυλένιον μεταβάλλεται δι' ὑποδοχῆς ὑδρογόνου εἰς αἰθυλένιον :



Καὶ μετὰ τῶν μετάλλων τῶν ἀλκαλίων ἐνοῦται κατ' ἀναλογίαν τὸ
 ὀξυλένιον· ἐὰν διοχετευθῇ διὰ σωλῆνος, ἐν τῷ ὁποίῳ ὑπάρχει κάλιον
 μεταλλικὸν τετηγμένον, ἐκλύεται ὑδρογόνον καὶ ἀντ' αὐτοῦ εἰσέρχεται
 τὸ μέταλλον εἰς τὸ μόριον τοῦ ὀξυλενίου, σχηματίζομένων τῶν ἐνώσεων
 μονεγκαλίου ὀξυλενίου, C_2HK , καὶ δισεγκαλίου ὀξυλενίου ἥτοι ἀνθρα-
 κοκαλίου, C_2K_2 . Ἀρφοτέρα τὰ σώματα ταῦτά εἰσι κόνεις μέλαιναί ἐκ-
 πυρσοκροτικά, αἵτινες μεθ' ὕδατος μιγνύμεναι μεταβάλλονται δι' ὀρ-
 μητικῆς ἀντιδράσεως εἰς ὀξυλένιον καὶ καυστικὸν κάλι :



Ἀνάλογον δὲ ἔνωσιν παρέχει καὶ τὸ ἀσβεστόν, δηλαδή τὸ ἀνθρακοῦχον
 ἀσβεστόν, C_2Ca , παραγόμενον δι' ἀπλῆς θερμάνσεως εἰς ὑψηλὴν θερ-
 μοκρασίαν μίγματος ἐξ ἀνθρακος καὶ κράματος ἐκ ψευδαργύρου καὶ
 ἀσβεστοῦ· καὶ ἡ ἔνωσις αὕτη ἀποσυντίθεται ὑπὸ τοῦ ὕδατος πρὸς ὀξυ-
 λένιον καὶ ὑδροξείδιον ἀσβεστοῦ :



Ὑπὸ πυκνοῦ θείου ὀξέος ἀπορροφᾶται βραδέως τὸ ὀξυλένιον, καὶ
 ἂν κατόπιν, κραθέντος τοῦ ὀξέος δι' ὕδατος, ἀποσταχθῇ, λαμβάνονται
 ὡς προϊόντα τῆς ἀποστάξεως ἀλδεΐδη καὶ κροτωνικὴ ἀλδεΐδη.

Φυσαλίδες τοῦ καθαρῦ ὀξυλενίου εἰσερχόμεναι εἰς κύλινδρον πλήρη
 χλωρίου ἄνωθεν ὕδατος εὐρισκομένου, ἀναφλέγονται αὐτομάτως, κατα-
 λείπουσαι μέλαιναν αἰθάλην ἐν τῷ χλωρίῳ, ὑπὸ δὲ τοῦ πενταχλωριού-
 χου ἀντιμονίου, $SbCl_5$, ἀπορροφᾶται, παραγομένων μεγάλων κρυσταλ-
 λικῶν φυλλιδίων τῆς συνθέσεως $C_2H_2Cl_2 + SbCl_3$ · ταῦτα δὲ θερμαι-
 νόμενα, διαπίπτουσιν εἰς τριχλωριοῦχον ἀντιμόνιον καὶ δισεγγχώριον
 αἰθυλένιον ἥτοι διχλωριοῦχον ὀξυλένιον, $C_2H_2Cl_2$ ἥτοι $CHCl=CHCl$,
 ὅπερ εἶναι ὑγρὸν εἰς 55^0 βράζον, μεταπίπτον, ἐὰν μὲν εἰς 360^0 θερμανθῇ
 ἐντὸς κλειστοῦ σωλῆνος, εἰς ἀνθρακα καὶ ὑδροχλώριον, ἐὰν δὲ εἰς 100^0
 μετ' οἶνοπνευματώδους διαλύματος καυστικοῦ κάλεος, εἰς χλωριοῦχον
 κάλιον καὶ ὀξείκον κάλιον. Ἐὰν δὲ ἡ ἀνωτέρω τοῦ τριχλωριούχου ἀν-
 τιμονίου ἔνωσις ἀποσταχθῇ μετὰ περισσείας πενταχλωριούχου ἀντιμο-
 νίου, παράγεται τὸ εἰς 147^0 ζέον τετρεγγχώριον αἰθάνιον ἥτοι τετρα-
 χλωριοῦχον ὀξυλένιον. $C_2H_2Cl_4$.

Ἀναλόγως ἐνώσεις σχηματίζει τὸ ὀξυλένιον μετὰ τοῦ βρωμίου, συν-

τιθέμενον μετ' αὐτοῦ δι' ἀμέσου προσθήκης πρὸς τετραθρωμιούχον ὀξυλένιον ἤτοι τετρεμβρώμιον αἰθανιον, $C_2H_2Br_4$ ἤτοι $CHBr_2-CHBr_2$, ὅπερ εἶναι ὑγρὸν μόνον ἐν τῷ κενῷ ἄνευ ἀποσυνθέσεως δυνάμενον νὰ ἀποσταχθῇ, καὶ παρέχον, ἐν οἶνοπνευματώδη διατελοῦν διαλύματι, διὰ θερμάνσεως μετὰ κόνεως ψευδαργύρου διθρωμιούχον ὀξυλένιον ἤτοι δισημβρώμιον αἰθυλένιον, $C_2H_2Br_2$ ἤτοι $CHBr=CHBr$, ὑγρὸν ἄχρουν εἰς 111^0 ζέον, εἰδικὸν βάρος ἔχον 2.298.

Τὸ μονεγγλώριον ὀξυλένιον, C_2HCl , παράγεται διὰ ζέσεως δισηγchwρίου ἀκρυλικοῦ ὀξέος μετὰ περισσεύας διαλύματος ὕδροξειδίου τοῦ βαρίου· εἶναι ἀέριον αὐταναφλεγόμενον ὅταν μετ' ὀξυγόνου τεθῇ εἰς ἐπαφὴν καὶ τότε ἐκपुरσοκροτῶν,

Τὸ μονεμβρώμιον ὀξυλένιον, C_2HBr , εἶναι ἄχρουν, ἐν τῷ ὀξυγόνῳ αὐτομάτως ἀναφλέξιμον, διὰ σφοδρᾶς δὲ καταψύξεως πρὸς ἄχρουν ὑγρὸν ἀπορρευστούμενον ἀέριον· διαφυλαττούμενον ἐν τῷ φωτὶ γίνεται κίτρινον, μεταβαλλόμενον εἰς στερεὰ σώματα πολυμερῆ καὶ ἐν μέρει εἰς κρυσταλλικὸν τρισημβρώμιον βενζέλαιον $C_6H_3Br_3$.

Τὸ μονενιώδιον ὀξυλένιον, C_2HJ , εἶναι ἐλαϊῶδες ὑγρὸν λίαν πτητικόν, πηγνύμενον κατὰ τὴν ψύξιν, εὐκόλως εἰς τρισηνιώδιον βενζέλαιον, $C_6H_3J_3$, μεταβαλλόμενον, τὸ δὲ δισηενιώδιον ὀξυλένιον, C_2J_2 , λαμβάνεται ὑπὸ τὴν μορφήν κίτρινων κρυστάλλων δυσόσμων, δακρύροισιν προκαλούντων καὶ εἰς 78^0 τηκομένων, κατὰ τὴν ἀνατάραξιν ἀργυρούχου ὀξυλενίου μετ' αἰθερίου διαλύματος ἰωδίου.

Ἀλλυλένιον ἤτοι προπίνη, C_3H_4 ἤτοι $CH_3-C\equiv CH$, εἶναι ἀέριον παρὰ γόμενον εἴτε κατὰ τὴν ἐπίδρασιν μεταλλικοῦ νατρίου ἐπὶ διχλωριούχου δισηγchwρίου ὀξόνης, $CHCl_2-CCl_2-CH_3$, εἴτε διὰ θερμάνσεως διθρωμιούχου προπυλενίου μετὰ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος ἐν οἶνοπνεύματι· εἰσαγόμενον εἰς ἐναμμώνια διαλύματα χλωριούχων μετὰλλων, παρέχει, ὡς τὸ ὀξυλένιον, ἰζήματα ἐκपुरσοκροτικά· οὕτω δὲ ἐὰν εἰσάχθῃ εἰς διάλυμα ὑποχλωριούχου χαλκοῦ ἐν καυστικῇ ἀμμωνίᾳ, γεννᾷ χλωροπράσινον ἰζήμα, εἰς ἐναμμώνιον δὲ διάλυμα ἀργύρου, λευκὸν ἰζήμα ἐξ ἐναργύρου ἀλλυλενίου, C_3H_3Ag · κατὰ δὲ τὴν ἐπίδρασιν μεταλλικοῦ νατρίου ἐπὶ διαλύματος τοῦ ἀερίου ἐν αἰθέρι, σχηματίζεται λευκὸν κρυσταλλῶδες ἐννάτριον ἀλλυλένιον, C_3H_3Na , καὶ ἐὰν διαρκῶς ἀναταραχθῇ τὸ ἀέριον μετ' ὀξειδίου τοῦ ὕδραργύρου καὶ ὕδατος, παράγεται τὸ ἐνυδράργυρον ἀλλυλένιον, $(C_3H_3)_2Hg$. Αἱ μετὰ τῶν μετὰλλων ἐνώσεις αὗται ἀποσυντίθενται δι' ἀρκιῶν ὀξέων, παρέχουσαι καθαρὸν ἀλλυλένιον.

Ἴσοπροπίνη ἤτοι ἰσοαλλυλένιον ἤτοι ἀλλένιον, C_3H_4 ἤτοι $CH_2=C=CH_2$, εἶναι ὕδρογονάνθραξ ἰσομερὴς τῷ προηγούμενῳ, ὅστις λαμβάνεται ἐκ δι-
 CH_2Cl
 χλωρυδρίνης (ὄρα σελ. 302), $CH.OH$, δι' ἀφαιρέσεως ἐξ αὐτῆς τοῦ χλω-
 CH_2Cl
 ρίου καὶ ὕδατος· εἶναι ἀέριον μὴ παρέχον ἰζήματα ἐν τοῖς ἐναμμωνίοις

διαλύμασι τῶν μετάλλων, παραγόμενον καὶ κατὰ τὴν ἡλεκτρολύσιν τοῦ ἰτακονικοῦ καλίου (σελ. 296).

Τὸ κροτωνυλένιον, C_4H_6 , ἐνυπάρχει ἐν τῷ φωταερίῳ καὶ δύναται ἐξ αὐτοῦ διὰ συνθλίψεως καὶ καταψύξεως νὰ ἀποχωρισθῇ, παράγεται κατὰ τὴν ἀπόσταξιν τοῦ ἐρυθρίτου (ὄρα κατωτέρω) μετὰ πυκνοῦ μυρμηκικόν ὀξύς, κατὰ τὴν διοχέτευσιν ἀτμῶν πετρελαίου ἢ μίγματος ἰσῶν ὀγκωῦ ὀξυλενίου καὶ αἰθυλενίου διὰ διαπύρων σωλήνων, καὶ εἶναι ὑγρὸν βράζον εἰς $20-25^0$, παρέχον μετὰ τοῦ βρωμίου τετραβρωμιούχον κροτωνυλένιον, $C_4H_6Br_4$, κρυσταλλούμενον εἰς στιλπνὰ λεπίδια τηκόμενα εἰς 116^0 .

Τὸν κοινὸν τύπον C_5H_8 κατέχουσι πέντε ὑδρογονάνθρακες ἰσομερεῖς πρὸς τὸ βαλερυλένιον, $(CH_3)_2C=CH-CH_2$, οἷον τὸ προπυλοξυλένιον, $CH_3-CH_2-CH_2-C\equiv CH$, ὑγρὸν ζέον εἰς 50^0 , τὸ ἰσοπροπυλοξυλένιον, $(CH_3)_2CH-C\equiv CH$, ὑγρὸν ἄχρουν, εἰδικοῦ βάρους 0.865 ζέον εἰς 29^0 , τὸ βαλερυλένιον, ὅπερ παρασκευάζεται δι' ἀποστάξεως διβρωμιούχου ἀμυλενίου μετ' οἰνοπνευματώδους διαλύματος καυστικοῦ κάλιος· εἶναι ὑγρὸν εἰς 45^0 ζέον καὶ ὁσμὴν σκοροῦδου ἔχον, ἐνοῦται ἀπ' εὐθείας μετὰ τοῦ βρωμίου πρὸς διβρωμιούχον βαλερυλένιον, $C_5H_8Br_2$, ζέον εἰς 171^0 , καὶ πρὸς ἀποστάξεως ἀνεπίδεκτον τετραβρωμιούχον βαλερυλένιον, $C_5H_8Br_4$. Τὸ βαλερυλένιον, ὡς καὶ οἱ δύο ἐπόμενοι ὑδρογονάνθρακες, δὲν παρέχει ἰζήματα ἐντὸς ἐναρμυνίων διαλυμάτων χαλκοῦ καὶ ἀργύρου, ἐνῶ οἱ δύο προηγούμενοι παρέχουσι τοιαῦτα ἀνάλογα πρὸς τὰ δι' ὀξυλενίου παραγόμενα. Τὸ πιπερυλένιον ζεῖ εἰς 42^0 , τὸ δὲ ἰσοπρένιον, λαμβανόμενον διὰ ἀποστάξεως τοῦ ἐλαστικοῦ κόμματος (ἢ τοῦ Caoutchouc) καὶ διὰ διοχετεύσεως τοῦ ἀτμοῦ τοῦ τερεθινθελαίου διὰ σωλήνων ἀσθενῶς διαπύρων, βράζει εἰς 37^0 καὶ μεταβάλλεται διὰ τῆς ἐν κλειστοῖς σωλῆσι θερμάνσεως μέχρι 280^0 εἰς πολυμερεῖς πρὸς αὐτὸ τερεθινθίνας (Terpene)· μεθ' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος παρέχει τὴν ἔνωσιν $C_5H_{10}Cl_2$, βράζουσαν εἰς 150^0 , καὶ μεθ' ὑδροβρωμικοῦ ὀξέος τὴν ἔνωσιν $C_5H_{10}Br_2$, βράζουσαν εἰς $175-180^0$.

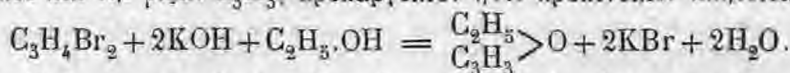
Ἐνταῦθα ἀνάγεται καὶ τὸ διαλλύλιον, C_6H_{10} ἥτοι $\begin{matrix} C_3H_5 \\ C_3H_5 \end{matrix}$ ἥτοι $CH_2=CH-CH_2-CH_2-CH=CH_2$, ὅπερ παράγεται δι' ἀποστάξεως τοῦ ἰωδιούχου ἀλλυλίου μετὰ νατρίου· εἶναι ὑγρὸν ζέον εἰς 59^0 μὴ παρέχον ἐνώσεις μετὰ μετάλλων, μετὰ βρωμίου δὲ δύο ἰσομερῆ τετραβρωμιούχα τοῦ τύπου $C_6H_{10}Br_4$, τηκόμενα εἰς 64.5^0 καὶ εἰς 55^0 , ὅθεν εἰκάζεται ὅτι τὸ σῶμα τοῦτο συνίσταται πιθανῶς ἐκ μίγματος δύο ὑδρογονανθράκων. Πρὸς τὸ διαλλύλιον τυγχάνει ἰσομερεῖς τὸ ἐξουλένιον ἥτοι καπρουλένιον, $CH_3-CH_2-CH_2-C\equiv C-CH_3$, ὅπερ παρασκευάζεται δι' ἀποστάξεως τοῦ διβρωμιούχου ἐξυλενίου, C_6H_{12} , μετ' οἰνοπνευματώδους διαλύματος καυστικοῦ κάλιος καὶ εἶναι ὑγρὸν ζέον εἰς $80-83^0$, εἰδικὸν βάρος ἔχον 0.75 καὶ μετὰ βρωμίου συντιθέμενον πρὸς ὑγρὰ προϊόντα προσθήκης, οὐχὶ δέ, ὡς τὸ προηγούμενον, εἰς στερεὰ.

Τὰ ἐπόμενα ἀνώτερα μέλη τῆς σειρᾶς ταύτης εἰσὶν ὑγρὰ διαπεραστικὴν ἔχοντα ὁσμὴν, ὧν τὸ σημεῖον ζέσεως αὐξάνεται μετὰ τοῦ μοριακοῦ βάρους. Τὸν μὲν τύπον C_7H_{12} πληροῦσι τρεῖς ὑδρογονάνθρακες, τὸ ἐπτενίον, εἰδικοῦ βάρους 0.803 καὶ σημείου ζέσεως 103.5 , συστατικὸν τοῦ ὡς χρίσματος τῶν μηχανῶν καὶ εἰς τὴν σαπωνοποιῶν χρησιμεύοντος *ρητινολαίου* (Harzöl), τοῦ κατὰ τὴν ἀπόσταξιν τοῦ κολοφωνίου παραγομένου, τὸ τετραμεθυλαλλυλένιον, $(CH_3)_2C=C=C(CH_3)_2$, ὅπερ δὲν ἐνοῦται μετὰ μετάλλων καὶ ζέει εἰς 70^0 καὶ τὸ οἶνανθυλιδένιον, $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-C\equiv CH$, ὅπερ παρασκευάζεται δι' ἀποστάξεως γλωριούχου οἶνανθελαιίου (σελ. 236) μετὰ καυστικοῦ κάλεος διαλελυμένου ἐν οἶνοπνεύματι, ζέει εἰς $106-108^0$ καὶ παρέχει μετ' ἐναμμωνίου διαλύματος χαλκοῦ κίτρινον, μετὰ δὲ τοιούτου διαλύματος ἀργύρου λευκὸν ἱζημα. Τὸν δὲ τύπον C_8H_{14} ἔχουσι τὸ τε ὁκτενίον, ὑγρὸν ζέον εἰς 134^0 , καὶ τὸ ἰσομερές πρὸς αὐτὸ κωνυλένιον, ἄχρουν ὑγρὸν, εἰδικοῦ βάρους 0.76, σημείου ζέσεως 126^0 , παραγόμενον ἐκ παραγώγου τινος τῆς κωνεινίνης, ἥτοι τῆς νιτρωδοκωνεινίνης, διὰ θερμάνσεως αὐτῆς μετ' ἀνύδρου πεντοξειδίου τοῦ φωσφόρου.

Πνεύματα τῆς σειρᾶς τοῦ ὀξυλενίου.

Ἐκ τῶν εἰς τὴν σειράν ταύτην τῶν ὑδρογονανθράκων τοῦ ὀξυλενίου ἀναλογούντων πνευμάτων μέχρι τοῦδε ἐν μόνον ἐγένετο γνωστὸν, τὸ προπαργυλικὸν πνεῦμα δηλαδὴ, ὅπερ εἶναι πρωτογενές. Ὅπως τὸ ἀκόρεστον ἀλλυλικὸν πνεῦμα, $C_3H_5.OH$, παράγεται ἐκ τοῦ προπυλενίου, C_3H_6 , οὕτω παράγεται καὶ ἐκ τοῦ ὁμολόγου πρὸς τὸ ὀξυλένιον ὑδρογονάνθρακος ἀλλυλενίου, C_3H_4 , τὸ ἀκόρεστον μονατομικὸν προπαργυλικὸν ἥτοι προπινυλικὸν πνεῦμα, $C_3H_3.OH$ ἥτοι $CH\equiv C-CH_2.OH$, ὅπερ εἶναι τὸ μόνον πνεῦμα τῆς σειρᾶς τοῦ ὀξυλενίου.

Διὰ θερμάνσεως τοῦ διβρωμιούχου ἀλλυλενίου μετὰ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος ἐν οἶνοπνεύματι, παράγεται αἰθὴρ περιέχων τὴν ρίζαν τοῦ αἰθυλίου καὶ τὴν ρίζαν C_3H_3 , προπαργύλιον ἥτοι προπινύλιον κληθεῖσαν:



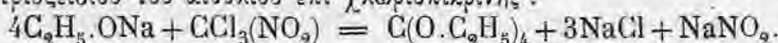
Ὁ αἰθυλοπροπαργυλικὸς αἰθὴρ οὗτος εἶναι ὑγρὸν εὐκίνητον, ἄχρουν, εἰς 80^0 βράζον, τὸ δὲ εἰς τὸν αἰθέρα τοῦτον ἀνταποκρινόμενον πνεῦμα, τὸ προπαργυλικὸν πνεῦμα, $C_3H_3.OH$, σχηματίζεται κατὰ τὴν ἐπίδρασιν καυστικοῦ κάλεος ἐπὶ μονεμβρωμίῳ ἀλλυλικῷ πνεύματι, $C_3H_4Br.OH$, καὶ εἶναι ὑγρὸν εἰς 115^0 βράζον, εὐαρέστως ἀπόζον. Ἀμφότεραι αἱ ἐνώσεις αὗται παρέχουσι μετ' ἐναμμωνίων διαλυμάτων ἀργύρου ἢ χαλκοῦ ἱζημάτα ἐκρηκτικὰ, τοῖς ἀνωτέρω παρεμφερεῖ.

Τὸ δὲ ἀνταποκρινόμενον πρὸς τὸ πνεῦμα τοῦτο ὀξύ εἶναι τὸ προπαργυλικὸν ἥτοι προπιολικὸν ὀξύ, $C_3H_2O_2$ ἥτοι $CH\equiv C-COOH$, καὶ γνωστὸν μόνον ἐν τοῖς ἄλλασιν αὐτοῦ· ἐσχάτως δὲ ὁ Bayer, συνέθεσε διὰ τῆς τέχνης τὸ λαμπρὸν κυανοῦν χρῶμα τοῦ Ἰνδικοῦ, παρασκευάσας τὸ

φαιτυλοπροπιολικόν ὀξύ, $C_6H_5-C\equiv C-COOH$, καὶ τὸ ὀρθονιτροφαιτυλοπροπιολικόν ὀξύ, $C_6H_4(NO_2)-C\equiv C-COOH$, ἐξ οὗ δι' ἀναγωγικῶν μέσων προκύπτει τὸ ἰνδικόν.

Ἐκ δὲ τῶν εἰς τὰς ρίζας ταύτας ἀναλογούντων τετρατομικῶν πνευμάτων τὸ μόνον γνωστὸν εἶναι ὁ καὶ ἐν τῇ φύσει ὑπάρχων ἐρυθρίτης.

Ὡς πρῶτον μέλος τῶν κατὰ τύπους κανονικῶν τετραῦδρικῶν πνευμάτων τῶν ἐκ τετρατομικῶν ριζῶν παραγομένων ἡδύνατο νὰ θεωρηθῇ τὸ κανονικὸν ἀνθρακικόν ὀξύ, $C(OH)_4$, οὗτινος ὁ αἰθυλαιθὴρ εἶναι ὁ λεγόμενος ὀρθοανθρακικὸς ἐσθὴρ· τὸ σῶμα τοῦτο λαμβάνεται τῇ ἐπιδράσει νατριοξειδίου τοῦ αἰθυλίου ἐπὶ χλωριοπικρίνης :



Εἶναι εὐωδὲς εἰς 158^0 ζέον ὑγρόν, ἐξ οὗ παράγεται διὰ θερμάνσεως μετ' ἀμμωνίας ἢ γουανιδίνης (σελ. 65). Ὁρθοανθρακικὸς μεθυλαιθὴρ δὲν παρεσκευάσθη εἰσέτι, ἀλλ' ὁ ὀρθοανθρακικὸς προπυλεσθὴρ, $C(O.C_3H_7)_4$, ζέων εἰς 224^0 , καὶ ὁ εἰς 250^0 ζέων ἰσοδουτυλεσθὴρ.

Ὁ ἐρυθρίτης, ἐρυθρογλυκίνη ἢ τοι φυκίτης, $C_4H_{10}O_4$ ἢ τοι $C_4H_6(OH)_4$ ἢ τοι $CH_2.OH-CH(OH)-CH(OH)-CH_2.OH$, εὐρίσκεται ἐν ἐλευθέρᾳ καταστάσει εἰς τινα φύκη καὶ πρὸ πάντων εἰς τὸ εἶδος *Protococcus vulgaris*, εἰς τινας λειχήνας, ὡς ἐν τῇ *Rocella Montagnei*, ὡς ὀξαλικὸς ἐρυθρίτης, ἐξ ὧν καὶ παράγεται δι' ἐκχυλίσεως μετ' ἀσβεστίου γάλακτος, ἐξατμίσεως τοῦ ἐκχυλίσματος εἰς τὸ $\frac{1}{4}$, καθιζήσεως τῆς ἀσβέστου διὰ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος καὶ ἐξατμίσεως τοῦ διηθήματος μέχρι συστάσεως σιροπίου, ὅτε, τῇ προσθήκῃ οἶνοπνεύματος, ἀποκρίνεται ὁ ἐρυθρίτης ὑπὸ τὴν μορφήν μεγάλων βασιτετραγῶνων πρισματικῶν κρυστάλλων, εἰδικοῦ βάρους 1.452 , γύσεως γλυκείας, εὐδιαλύτων ἐν ὕδατι, δυσδιαλύτων ἐν οἶνοπνεύματι καὶ ἀδιαλύτων ἐν αἰθέρι. Ὁ ἐρυθρίτης τήκεται εἰς 126^0 καὶ ζεεῖ εἰς 330^0 περίπου, ἐὰν δὲ θερμανθῇ μετὰ καυστικοῦ κάλεος εἰς 240^0 , παρέχει ὀξαλικόν καὶ ὀξεικόν ὀξύ, διὰ θερμάνσεως δὲ μετὰ πυκνοῦ ὑδροϊωδίου παρέχει ἰωδιούχον δευτερογενὲς βουτυλικόν πνεῦμα, C_4H_9J , ζέον εἰς 118^0 :



δι' ὀξειδώσεως δὲ μετ' ἀραιοῦ νιτρικοῦ ὀξέος εἰς 30^0 μεταβάλλεται εἰς τρυγικόν ὀξύ.

Διὰ διαλύσεως τοῦ ἐρυθρίτου εἰς ψυχρὸν καὶ πυκνὸν νιτρικόν ὀξύ ἢ εἰς μίγμα νιτρικοῦ καὶ πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος, λαμβάνεται ὁ νιτρικὸς τοῦ ἐρυθρίτου αἰθὴρ, $C_4H_6(O.NO_2)_4$, ὅστις ἐσφαλμένως καλεῖται καὶ νιτροερυθρίτης, ὡς ἐὰν τὸ νιτροξύλιον εἶχεν εἰσέλθει δι' ἀντικαταστάσεως ὑδρογόνου εἰς τὸ μόριον αὐτοῦ. Τὸ σῶμα τοῦτο παρίσταται εἰς κρυστάλλους μεγάλους καὶ στιλπνοὺς, τηχομένους εἰς 61^0 , καιομένους διὰ φωτεινῆς φλογὸς καὶ μετὰ μεγάλης ὀσμῆς ἐκπυρσοκροτούντας, σχεδὸν ὡς ἡ νιτρικὴ γλυκερίνη, ὅταν κρουσθῶσι διὰ σιδηρᾶς σφύρας.

Ὁ ἐρυθρίτης, θερμαινόμενος μετὰ πυκνοῦ ὕδροχλωρίου, παρέχει τὴν διχλωρυδρίνην τοῦ ἐρυθρίτου, $C_4H_6(OH)_2Cl_2$, ἥς οἱ κρύσταλλοι τήκονται εἰς 125° , μεταβάλλονται δὲ διὰ καυστικοῦ κάλεος εἰς τὸ διοξειδεῖον τοῦ ἐρυθρίτου ἥτοι τὸν ἐρυθριτικὸν αἰθέρα, $C_4H_6O_2$, ὅστις εἶναι ὑγρὸν δηκτικῆς ὁσμῆς, εἰδικοῦ βάρους 1.113 , ζέον εἰς 138° .

Ἐκ τοῦ ἐρυθριτικοῦ πνεύματος παράγεται διὰ μετρίας ὀξειδώσεως ὑπὸ ἀραιοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, ἢ διὰ μίξεως διαλύματός τινος αὐτοῦ μετὰ μέλανος τοῦ λευκογύρου καὶ ἐκθέσεως ἐπὶ τινος ἡμέρας τοῦ μίγματος εἰς τὸν αέρα, τὸ διδασικὸν ἐρυθριτικὸν ὄξύ, $C_4H_8O_5$ ἥτοι $C_3H_4 < \begin{smallmatrix} (OH)_3 \\ COOH \end{smallmatrix}$ ἥτοι $\begin{smallmatrix} CH(OH)-COOH \\ CH(OH)-CH_2OH \end{smallmatrix}$, ὅπερ εἶναι μᾶλλον ὑγροσκοπικὴ ὑποκρυσταλλώ-
 δης. Τὸ δὲ τελευταῖον προϊόν τῆς ὀξειδώσεως τοῦ ἐρυθριτικοῦ πνεύματος θὰ ᾔτο βεβαίως τὸ διδασικὸν τρυγικὸν ἥτοι ὀξυηλεκτρικὸν ὄξύ, $C_4H_6O_6$ ἥτοι $\begin{smallmatrix} CH(OH)-COOH \\ CH(OH)-COOH \end{smallmatrix}$, ἀλλὰ δὲν παρεσκευάσθη εἰσέτι τεχνη-
 τῶς ἐκ τοῦ ἐρυθρίτου.

6.

ΠΕΝΤΑΤΟΜΙΚΑΙ ΕΝΩΣΕΙΣ.

Ὀλίγα μὲν τοιαῦτα ὑπάρχουσι, πνεύματα δὲ καὶ ὀξέα παραγόμενα ἐκ τῶν κεκορεσμένων ὑδρογονανθράκων δι' ἀντικαταστάσεως 5 ἀτόμων H ὑπὸ 5 ἀτόμων OH θετικῶς δὲν εἰσι γνωστά, διότι τὰ ἰσομερῆ πνεύματα δρυίτης καὶ πιτυίτης, ἅτινα ἔχουσι τὸν τύπον $C_6H_{12}O_5$ ἢ μᾶλλον $C_6H_7(OH)_5$, ὑπὸ πλείστων δὲ θεωροῦνται ὡς τοιαῦτα, ἀλλὰ τοῦ μὲν διαμφισβητεῖται ὁ χαρακτήρ τῶν λιπαρῶν ἐνώσεων καὶ ταξινομεῖται μετὰ τῶν ἀρωματικῶν ἐνώσεων, θεωρούμενον ὑπὸ τινων ὡς παράγωγον τοῦ ἐξαὑδροβενζελαίου, $C_6H_6.H_6$, τοῦ δὲ ὁ τύπος θεωρεῖται ὑπὸ τινων ἐσφαλμένος καὶ ὑπάγεται μᾶλλον εἰς τὰς ἐν τῷ ἐπομένῳ κεφαλαίῳ ἐξατομικὰς ἐνώσεις. Ἄλλως δὲ εἰσι τὰ σώματα ταῦτα ἰσομερῆ πρὸς τὸ ἀμέσως κατωτέρω περιγραφησόμενον μαννιτάνιον, ἔχουσι γεῦσιν γλυκεῖαν, καθὼς τὰ εἶδη τοῦ σακχάρου, ἔχουσι τὴν τῶν σωμα-
 των τούτων ἐνέργειαν ἐπὶ τοῦ πεπολωμένου φωτός, δὲν ἀνάγουσιν ὅμως μεταλλικὰ ἅλατα ὡς ἐκεῖνα, οὐδὲ ζυμοῦνται.

Ὁ δρυίτης (Quercil), $C_6H_{12}O_5$ ἥτοι $C_6H_7(OH)_5$, εἶναι σῶμα γλυκύ. εὐρισκόμενον ἐν ταῖς βαλάνοις, ἐξ ὧν καὶ παράγεται διὰ μίξεως τοῦ ψυχροῦ αὐτῶν ὕδαρος ἐκχυλίσματος μετ' ἀφροζύθου (ζύμης), δι' οὗ ζυμοῦται μόνον τὸ ἐν ταῖς βαλάνοις μετὰ τοῦ δρυίτου συνυπάρχον σάκχαρον, διηθήσεως καὶ καθιζήσεως ζένων τινων σωματῶν δι' ὀξέου μολύβδου,

ἀφαιρέσεως δὲ ἐκ τοῦ διηθήματος τοῦ μολύβδου δι' ὑδροθείου καὶ ἐξα-
τμίσεως τοῦ ἐντεῦθεν νέου διηθήματος μέχρις ἀποκρυσταλλώσεως. Ὁ
δρυίτης σχηματίζει μεγάλους προκλινεῖς βασιρρόμβους κρυστάλλους
ἄχρους, διαλύεται ἐν 9 μ. ὕδατος, μόλις δὲ πως ἐν ἀπολύτῳ οἶνοπνεύ-
ματι καὶ εἶναι ὅλως ἀδιάλυτος ἐν αἰθέρι. Τὸ ἐν ὕδατι διάλυμα αὐτοῦ
εἶναι δεξιότροπές, διὰ θερμάνσεως δὲ μετὰ περισσεΐας ἀνυδρίτου τοῦ ὀξει-
κοῦ ὀξέος ἢ μετὰ χλωριούχου ὀξυλίου παρέχει σῶμα στερεὸν ἄμορφον,
ἐν ὕδατι ἀδιάλυτον, ἐν αἰθέρι διαλυτόν, τὸν πεντοξυλικὸν αἰθέρα τοῦ
δρυίτου, $C_6H_7(O.C_2H_3O)_5$. Ὁ δρυίτης τήκεται εἰς 235^0 , ἐν ὀλίγῳ δὲ
ὑψηλοτέρᾳ θερμοκρασίᾳ ἀποσυντίθεται παρέχων ἀρωματικὰς ἐνώσεις,
οἷον κινόνην καὶ ὑδροκινόνην, διὰ θερμάνσεως δὲ μετὰ καυστικοῦ κάλεος
ἢ μεθ' ὑδροϋωδίου, βενζέλαιον, φαινέλαιον, κινόνην καὶ ἐξάνιον, διὰ τή-
ξεως δὲ μετὰ καυστικοῦ κάλεος, πυρογαλλέλαιον, διὸ δικαίως ἴσως κα-
τατάσσεται ὑπὸ τοῦ Fittig οὐχὶ εἰς τὰ τοῦ ὀξυλενίου παράγωγα, ἀλλ' εἰς
τὰ τοῦ ἐξαυδροβενζέλαιου.

Ὁ πιτυίτης (Pinit), $C_6H_{12}O_5$, ὑπάρχει ἐν τῇ ρητίνῃ εἰδους τινος
πίτυος (Pinus Lambertiana), ἔχει γεῦσιν τοῦ σακχάρου καὶ εἶναι ἰσομε-
ρὴς τῷ δρυίτῃ καὶ μαννιτανίῳ.

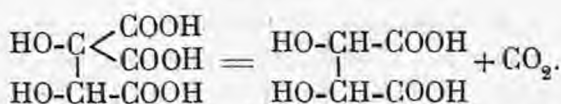
Μεταξὺ τῶν πεντατομικῶν ὀξέων εἰσὶ μονοβασικὰ μὲν τὰ λεγόμενα
σακχαρινικὰ ὀξέα, τὸν τύπον ἔχοντα $C_6H_{12}O_6$ ἥτοι $C_6H_7(OH)_4COOH$,
ταῦτα ὅμως ἐν ἐλευθέρᾳ καταστάσει δὲν παρεσκευάσθησαν, γινώσκονται
δὲ μόνον αἱ γαλακτόναι (Lactone) ἥτοι οἱ ἀνυδρίται αὐτῶν τοῦ κοινοῦ
τύπου, $C_6H_{10}O_5$. Εἰσὶ δὲ οἱ ἀνυδρίται οὗτοι ἡ σακχαρίνη, ἥτις παράγε-
ται ἐκ τοῦ σταφυλοσακχάρου, μιγνυομένου μετ' ἀσβεστίου γάλακτος καὶ
ἐκτιθεμένου ἐπὶ τινὰς ἡμέρας, καὶ παρυσιάζεται ὑπὸ τὴν μορφήν με-
γάλων βασιρρόμβων κρυστάλλων, εὐδιαλύτων ἐν θερμῷ ὕδατι καὶ τηχο-
μένων εἰς 161^0 , ἡ ἰσοσακχαρίνη, λαμβανομένη ἐκ τοῦ γαλακτοσακχα-
ρου, καὶ ἡ μετασακχαρίνη, ἥτις κρυσταλλοῦται εἰς βασιρρόμβους πλά-
κας καὶ τήκεται εἰς 142^0 .

Διδασικὰ δὲ ὀξέα ἐνταῦθα ἀναγόμενά εἰσι, τὸ ἀποσαϊκὸν ὀξύ. (Apo-
sorbinsäure), $C_5H_8O_7$, τὸ τριοξυαδιπικὸν ὀξύ, $C_6H_{10}O_7$, καὶ τὸ δι' ὀξει-
δώσεως τῆς σακχαρίνης ὑπὸ πυκνοῦ νιτρικοῦ ὀξέος παραγόμενον, ἰσομερές
πρὸς τὸ προηγούμενον σακχαρονικὸν ὀξύ, $C_6H_{10}O_7$, ἡ γαλακτόνη τοῦ
ὁποίου, σακχαρόνη, ἔχει τὸν τύπον $C_6H_8O_6$.

Τριδασικὰ δὲ τέλος ὀξέα εἶναι :

Τὸ ἀποξαλικὸν ὀξύ (Acidum desoxalicum, Dioxyäthyltricarbon-
säure), $C_5H_6O_8$, ἥτοι $\begin{matrix} C(OH)(COOH)_2 \\ CH(OH).COOH \end{matrix}$, οὗτινος ὁ αἰθυλικὸς αἰθήρ,

$C_2H(OH)_2(COO-C_2H_5)_3$, λαμβάνεται ἐν εἴδει μεγάλων στυλινῶν πρι-
σμάτων, εἰς 85^0 τηχομένων, τῇ ἐπιδράσει νατρίαμαλγάματος ἐπὶ ὀξα-
λικοῦ διαιθυλίου. Τὸ ὀξύ τοῦτο, θερμαινόμενον μεθ' ὕδατος, διαπίπτει
εἰς διοξειδίου ἀνθρακος, ὕδωρ καὶ σταφυλικὸν ὀξύ :



*Ομόλογον πρὸς τὸ ἀποξάλικόν ὀξύ εἶναι τὸ δξυκνιτρικόν δξύ (Dioxypropenyltricarbonsäure), $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_8$ ἥτοι $\text{C}_3\text{H}_3(\text{OH})_2(\text{COOH})_3$, παραγόμενον δι' ὀξειδώσεως τῆς ἰσοσακχαρίνης μετὰ πυκνοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, εἶναι δὲ ὑγρὸν σιροπιῶδες εἰς 100° ἀποδίδον διοξείδιον ἄνθρακος.

7.

ΕΝΩΣΕΙΣ ΡΙΖΩΝ ΕΞΑΔΥΝΑΜΩΝ.

*Υδραγονάνθρακας τῆς σειρᾶς ταύτης γνωρίζομεν συνισταμένους κατὰ τὸν γενικὸν τύπον $\text{C}_n\text{H}_{2n-4}$, περιέχοντας εἴτε ἓν ζευγὸς διὰ δύο μονάδων συγγενείας συνδεδεασμένων ἀτόμων ἄνθρακος, εἴτε τρία τοιαῦτα ζεύγη δι' ἅνα δύο μονάδων συγγενείας συνδεδεασμένα, ὧν μόνον οἱ πρῶτοι παρέχουσιν ἐνώσεις μετὰ μετάλλων· μετὰ βρωμίου δὲ συντιθέμενοι, σχηματίζουν ἐξαβρωμιούχους ἐνώσεις ἥτοι ἐξεμβρώμια προϊόντα ἀντικαταστάσεως τῶν κεκορεσμένων ὑδρογονανθράκων τοῦ μεθανίου.

Τὸ βαλυλένιον, C_5H_6 , παράγεται ἐκ τοῦ διβρωμιούχου βαλερυλενίου $\text{C}_5\text{H}_8\text{Br}_2$ (δρα σελ. 324) θερμαινόμενου μετ' οἰνοπνευματώδους διαλύματος καυστικοῦ κάλιος, καὶ εἶναι ὑγρὸν λεπτόρρευστον, ὡς ἀπὸ κρομύων ὕζον καὶ εἰς 50° ζέον, ὅπερ μετὰ διαλύματος ὑποχλωριούχου χαλκοῦ ἐν καυστικῇ ἀμμωνίᾳ παρέχει σκοτεινῶς κίτρινον ἱζημα, $\text{C}_5\text{H}_5\text{Cu}$, μετὰ τοιούτου δὲ διαλύματος ἀργύρου, λευκὸν ἱζημα. Μετὰ βρωμίου παράγει, ὡς ἔρρεθη, τὸ κρυσταλλώσιμον ἐξαβρωμιούχον βαλυλένιον, $\text{C}_5\text{H}_6\text{Br}_6$.

Τὸ διαλλυλένιον, C_6H_8 ἥτοι $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{CH}$, εἶναι ὑγρὸν δριμεῖαν ἔχον ὀσμὴν, σημειὸν ζέσεως 70° καὶ εἰδικὸν βάρος 0.858· ἢ μετὰ χαλκοῦ ἐνώσις αὐτοῦ ἔχει τὸν τύπον $\text{C}_6\text{H}_7\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$.

Τὸ διαλλυλαιθυλένιον, C_7H_{10} ἥτοι $(\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2)_2\text{C}=\text{CH}_2$, εἶναι ὑγρὸν ζέον εἰς 115° .

*Εξατομικὰ πνεύματα καὶ παράγωγα αὐτῶν.

Πνεύματα ἐξατομικὰ παραγόμενα ἐκ τοῦ ἐξανίου γινώσκονται πέντε ἰσομερῆ πρὸς ἀλλήλα, ἥτοι ὁ *μαννίτης*, ὁ *γλυκίτης*, ὁ *ισογλυκίτης*, ὁ *οἰαίτης* καὶ ὁ *περσείτης*.

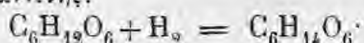
1. Τὸ *μαννιτικόν* πνεῦμα ἥτοι ὁ *μαννίτης*, $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6$ ἢ $\text{C}_6\text{H}_8(\text{OH})_6$

(ἐξαυδροξειδιον μαννιτυλίου), είναι παράγωγον τοῦ κανονικοῦ ἐξανίου, C_6H_{14} , καὶ δικαιούται κατ' ἀκολουθίαν τοῦ ἐπομένου συντακτικοῦ τύπου :

$$CH_2.OH-CH(OH)-CH(OH)-CH(OH)-CH(OH)-CH_2.OH.$$

Ὁ μαννίτης εἶναι εἶδος σακχάρου καὶ εὐρίσκεται λίαν διαδεδομένος ἐν τῷ φυτικῷ βασιλείῳ, ὑπάρχει ἐν τοῖς φύλλοις τῆς *Syringa vulgaris* καὶ *Ligustrum vulgare*, ταῖς ρίζαις τοῦ *Cyclamen Europaeum* καὶ τῆς *Scorzonera hispanica*, ἐν τῷ σελίνῳ, τοῖς σπόγγοις, τοῖς φύκοις, τῷ ἐσωτερικῷ φλοιῷ τῆς λάρικος (*Pinus Larix*), ἐν τῷ φλοιῷ τῆς *Canella alba*, ἐν τῷ ἐκ ζίας ἄρτω, πρὸ πάντων ὁμῶς ἐν τῷ μάννα, ὡς καλεῖται ὁ γλυκὺς τὴν γεύσιν ἐκ τινων εἰδῶν μελίας καὶ ἰδίως ἐκ τοῦ *Fraxinus ornus* καὶ *excelsior* ἐν ὧρα θέρους ἐξιδρούμενος ὁπός. Τὸ ἄριστον μάννα, οὐ γνωρίζομεν τὸ λευκὸν (*Manna canellata, electa*) καὶ τὸ κίτρινον (*M. calabrina*), ἐνέχει 80 % περίπου μαννίτου.

Ὁ μαννίτης παράγεται καὶ κατὰ τὴν βλεννώδη ζύμωσιν τοῦ σακχάρου ὑπὸ ὠρισμένης περιστάσεως· ἐὰν δὲ μιχθῇ τὸ ὕδαρὲς διάλυμα τοῦ σταφυλοσακχάρου, ὡς καὶ τὸ τοῦ ὀπωροσακχάρου (*Laevulose*), μετ' ἀμαλγάματος νατρίου, τότε διὰ τοῦ ὑδρογόνου *in statu nascendi* γεννᾶται ἐξ αὐτῶν ὁ μαννίτης:



διὸ ἐτάττοντο ἄλλοτε ὁ μαννίτης, ὡς καὶ ὁ ἐρυθρίτης, μεταξὺ τῶν εἰδῶν τοῦ σακχάρου εἰς τοὺς ὕδατάνθρακας· ὄντως δὲ δύναται, κατόπιν τῆς ἀντιδράσεως ταύτης νὰ θεωρηθῇ τὸ σταφυλοσάκχαρον ὡς ἀλδεΐδῃ τοῦ μαννιτικοῦ πνεύματος, τοῦτο δὲ ὡς τὸ εἰς ἐκεῖνα ἀναλογοῦν πνεῦμα.

Παρασκευάζεται ὁ μαννίτης διὰ διαλύσεως τοῦ μάννα ἐν ζέοντι οἶνο-πνεύματι, διηθήσεως τοῦ θερμοῦ διαλύματος καὶ ἀποψύξεως, ὅτε κρυσταλλοῦται ὁ μαννίτης, ἀποκαθαριζόμενος εἴτα δι' ἐκθλίψεως καὶ ἀνακρυσταλλώσεως.

Ὁ μαννίτης εἶναι σῶμα στερεόν, γεύσεως γλυκυτάτης, εἰδικῶν βάρους 1.489, τηκόμενον εἰς 166°, εἰς ἀνωτέραν δὲ θερμοκρασίαν ἀποσυντιθέμενον καὶ διαλυόμενον εἰς 6.5 μ. ὕδατος ψυχροῦ· ἐκ μὲν τοῦ ἐν οἶνοπνεύματι διαλύματος ἀποκρυσταλλοῦται εἰς λεπτὰς ἀχρούς βελόνας, ἐκ δὲ τοῦ ἐν ὕδατι εἰς μεγάλα διαφανῆ βασιίρρομβα πρίσματα· δὲν ἀνάγει ἀλκαλικά διαλύματα χαλκοῦ ἢ εὐγενῶν μετάλλων, διακρινόμενος οὕτω τοῦ σταφυλοσακχάρου, ἐὰν δὲ ἐν 40° τεθῇ εἰς ἐπαφὴν μετὰ σιτηπότου τυροῦ καὶ κιμωλίας, διαπίπτει δι' εἰδους ζυμώσεως εἰς ὑδρογόνον, διοξειδιον ἀνθρακος, οἶνοπνευμα, γαλακτικόν, βουτυρικόν καὶ ὀξεικόν ὀξύ. Διὰ λίαν μεμετρισμένης ὀξειδώσεως, κατ' ἣν ἀφαιρεῖται ὑδρογόνον, πραγματουμένης δι' ἀναμίξεως τοῦ ὕδατος διαλύματος τοῦ μαννίτου μετὰ μέλανος λευκοχρύσου, μεταβάλλεται μετὰ τινὰ χρόνον εἰς τὸ μαννιτοσάκχαρον (*Mannitose*), $C_6H_{12}O_6$, εἶδος σακχάρου σιροπιώδους καὶ ζυμώσεως ἐπιδεκτικοῦ, ὅπερ εἶναι ἰσομερὲς πρὸς τὸ σταφυλοσάκχαρον. Ἐὰν δὲ πρὸς περίσσειαν τοῦ μέλανος τοῦ λευκοχρύσου ἐπισταχθῇ πυκνὸν διάλυμα μαννίτου, ἢ ὀξειδῶσις χωρεῖ ἐτι πρὸς, καὶ παράγεται

τὸ *mannitikon* ὄξύ, $C_6H_{12}O_7$, καὶ ἐὰν τέλος ἡ ὀξειδωσις διὰ νιτρικοῦ ὀξέος γίνη ἔτι σφοδροτέρα, μεταβάλλεται εἰς τὸ *saccharikon* ὄξύ, $C_6H_{10}O_8$, καὶ εἰς αὐτὸ τὸ ὀξαλικὸν ὄξύ, $C_2H_2O_4$. Ὁ *μαννίτης* θερμαινόμενος μετὰ πυκνοῦ ὑδροϊωδικοῦ ὀξέος παρέχει ἰωδιούχον ἐξύλιον, $C_6H_{13}J$.

Τὸ *μαννιτικόν* ὄξύ, $C_6H_{12}O_7$ ἢτοι $C_5H_6 < \begin{smallmatrix} (OH)_5 \\ COOH \end{smallmatrix}$, εἶναι σῶμα λευκόν, στερεόν, ὄξύ μονοβασικόν, ὅπερ δι' ὀξειδώσεως μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος μεταβάλλεται εἰς τὸ διβασικόν

Ζαχαρικόν ὄξύ, $C_6H_{10}O_8$ ἢτοι $C_4H_4 < \begin{smallmatrix} (OH)_4 \\ (COOH)_2 \end{smallmatrix}$, τὸ ὁποῖον καὶ κατὰ τὴν ὀξειδωσιν πλείστων ὕδατανθράκων διὰ νιτρικοῦ ὀξέος παράγεται. Ἀμφοτέρω τὰ ὀξέα εἰσὶ μάζαι ὑγροσκοπικαί, κομμωδείς καὶ ἐν ὕδατι λίαν εὐδιάλυτοι (ὄρα σελ. 346).

Ὅπως ἡ γλυκερίνη, σχηματίζει καὶ ὁ *μαννίτης* δι' ἀντικαταστάσεως OH ὑπὸ Cl *χλωρυδρίνης*: οὕτω προκύπτει ἡ *μαννιτοδιχλωρυδρίνη*, $C_6H_8Cl_2(OH)_4$, διὰ δεκαώρου θερμάνσεως εἰς 100° 1 μ. *μαννίτου* μετὰ 15 μ. πυκνοτάτου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ ἐξατμίσεως τοῦ ἐντεῦθεν προϊόντος ἄνευ θερμάνσεως εἰς ἀχρόους κρυστάλλους, τηκομένους εἰς 174° .

Ἡ δὲ *μαννιτοδιβρωμυδρίνη*, $C_6H_8Br_2(OH)_4$, εἶναι ἐν ψυχρῷ ὕδατι ἀδιάλυτος καὶ τήκεται εἰς 178° .

Ὁ *νιτρικὸς μαννίτης* ἢτοι *νιτρικὸς αἰθέρ* τοῦ *μαννιτυλίου* ἢτοι *βροντώδης μαννίτης*, ἐσφαλμένως δὲ *νιτρομαννίτης* καλούμενος, $C_6H_8(NO_3)_6$ καὶ οὐχὶ $C_6H_7(NO_3)_6O_6$ ὡς θὰ ἐγράφετο ὁ *νιτρομαννίτης*, παράγεται κατὰ τὴν κατεργασίαν τοῦ *μαννίτου* μετὰ περισσεύας μίγματος πυκνοῦ θεικοῦ καὶ νιτρικοῦ ὀξέος· σχηματίζει δὲ μικρὰς στιλπνὰς βελόνας πρισματικές, διαλυτὰς ἐν θερμῷ οἶνοπνεύματι καὶ ἐν αἰθέρι, ἀδιαλύτους ἐν ὕδατι, τηκομένας εἰς 108° . θερμαινόμενον τὸ σῶμα τοῦτο μέχρις 120° , ἀποσυντίθεται δι' ἐλαφρᾶς ἐκπυρσοκροτήσεως, ἐὰν ὁμως διὰ σφύρας ἐπὶ ἄκμονος κρουσθῇ, ἐκπυρσοκροτεῖ ἐντονώτατα.

Μετὰ παχείων ὀξέων παρέχει ὁ *μαννίτης* συνθέτους αἰθέρας, οἷον τὸ ὀξεῖον *μαννιτυλίον* ἢτοι τὸν ὀξεῖον *μαννιτικόν αἰθέρα*, $C_6H_8(O.C_2H_3O)_6$, ὅστις παράγεται διὰ ζωηροτάτης ἀντιδράσεως κατὰ τὴν ἡπίαν θέρμανσιν *μαννίτου* μετὰ τοῦ τετραπλασίου βάρους ἀνυδρίτου τοῦ ὀξεικοῦ ὀξέος καὶ μικροῦ τεμαχίου τετηγμένου χλωριούχου ψευδαργύρου· συνιστᾷ δὲ τὸ σῶμα τοῦτο βασιρρόμβους κρυστάλλους, ἐν ὕδατι, οἶνοπνεύματι καὶ αἰθέρι ἀδιαλύτους καὶ εἰς 120° τηκομένους.

Ὁ δὲ *στεατικὸς αἰθέρ* τοῦ *μαννίτου*, $C_6H_8(O.C_{18}H_{35}O)_6$, εἶναι οὐσία λιπώδης πρὸς τὴν στεατίνην ὁμοιάζουσα.

Ἡ *μαννιτάνη*, $C_6H_{12}O_5$ ἢτοι $C_6H_8(OH)_4O$, εἶναι ἀνυδρίτης (γαλακτόνη) τοῦ *μαννίτου*, λαμβανόμενος κατὰ τὴν εἰς 200° θέρμανσιν καὶ κατὰ τὸν ἐπὶ μακρὸν μετὰ πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος βρασμόν, εἶναι σιρόπιον γλυκύτατον μετὰ χρόνον κρυσταλλούμενον, ἐν ὑγρῷ ἀέρι ὁμως δι' ὑποδοχῆς ὕδατος πάλιν εἰς *μαννίτην* μεταβαλλόμενον.

Ἡ **μαννιτόνη** (Mannid), $C_6H_{10}O_4$ ἢτοι $C_6H_8(OH)_2O_2$, εἶναι ἕτερος ἀνυδρίτης τοῦ μαννίτου (γαλακτόνη), λαμβανόμενος κατὰ τὴν ἀπόσταξιν αὐτοῦ ἐν τῷ κενῷ, συλλαμβανόμενου τοῦ μεταξύ 160 καὶ 190° παραγομένου ἀποστάγματος, ὅπερ ὅταν ψυχθῇ κρυσταλλοῦται καὶ παρέχει μεγάλους προκλινεῖς βασιρρόμβους κρυστάλλους, τήκεται εἰς 87° καὶ βράζει εἰς 274°.

2. Ὁ **γλυκίτης** (Dulcit, Melampyrin, Evonymit), $C_6H_{14}O_6$ ἢτοι $C_6H_8(OH)_6$. Τὸ πνεῦμα τοῦτο εὐρίσκεται ἐν πολλοῖς φυτοῖς, οἷον ἐν τῷ *Melampyrum nemorosum*, *Scrophularia nodosa*, *Rhinanthus Christa Galli* καὶ τῷ παρ' ἡμῖν φυομένῳ εὐωνύμῳ, *Evonymus Europæus* κατὰ μείζονα ἀναλογίαν τυγχάνει ἐν τῷ γλυκитоμάννῃ (Dulcit-Manna), τῷ ἐκ τῆς νήσου Madagascar προσερχομένῳ. Παράγεται ὁ γλυκίτης κατὰ τὴν ἐπίδρασιν ὕδρογόνου *in statu nascendi* ἐπὶ γαλακτοσταφυλοσακχάρου (Lactose), $C_6H_{12}O_6$, ἀποτελεῖ μεγάλους προκλινεῖς βασιρρόμβους κρυστάλλους, εἶναι ἐν ὕδατι δυσδιαλυτώτερος τοῦ μαννίτου (1 μ. εἰς 38 μ. ὕδατος 14°), ἐν οἶνοπνεύματι δὲ σχεδὸν ἀδιάλυτος καὶ τήκεται εἰς 188·5.

Δι' ὀξειδώσεως μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος ὁ γλυκίτης μεταβάλλεται εἰς τὸ πρὸς τὸ σακχαρικὸν ὀξύ ἰσομερές

Βλεπνικὸν ὀξύ, $C_6H_{10}O_8$ ἢτοι $C_4H_4 < \begin{smallmatrix} (OH)_4 \\ (COOH)_2 \end{smallmatrix}$, ὅπερ παράγεται καὶ κατὰ τὴν διὰ νιτρικοῦ ὀξέος ὀξειδωσιν τοῦ γαλακτοσακχάρου, τοῦ γαλακτοσταφυλοσακχάρου καὶ σχεδὸν ἀπάντων τῶν εἰδῶν τοῦ κόμματος καὶ εἶναι κόνις λευκὴ κρυσταλλώδης, σχεδὸν ἀδιάλυτος ἐν ὕδατι (ὄρα σελ. 347).

3. Ὁ **ισογλυκίτης**, $C_6H_{14}O_6$ ἢ μᾶλλον $C_6H_{12}O_5 + H_2O$, λαμβάνεται ἐκ διαφόρων γλυκωματογόνων, οἷον τῆς δρυοκιτρίνης (*Quercitrin*) καὶ τῆς ξανθοραμνίνης, διὰ θερμάνσεως μετ' ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος· ἀποτελεῖ μεγάλους βασιρρόμβους κρυστάλλους, διαλυτοὺς εἰς 60 μ. ψυχροῦ ὕδατος, τήκεται εἰς 94°, ἀποβάλλει ἐν 100° ἐν μόριον ὕδατος καὶ μεταβάλλεται εἰς **ισογλυκιδάνην**, $C_6H_{12}O_5$. Ὁ **ισογλυκίτης** ἀνάγει ἀλκαλικά διαλύματα χαλκοῦ πρὸς μεταλλικὸν χαλκὸν προσεγγίζων οὕτω πρὸς τὸ σταφυλοσάκχαρον, δὲν ζυμοῦται ὅμως μετὰ ζύμης.

4. Ὁ **θαίτης**, $C_6H_{14}O_6 + \frac{1}{2}H_2O$, εὐρίσκεται ἐν τῷ καρπῷ τῆς ὄας (*Sorbus aucuparia*) καὶ ἐν τῷ ἐξ αὐτοῦ σκευαζομένῳ οἶνῳ, ἀποτελεῖ μικροὺς ἐν ὕδατι εὐδιαλύτους καὶ δυσκρυσταλλώτους κρυστάλλους, δὲν ἀνάγει ἀλκαλικὸν διάλυμα χαλκοῦ καὶ τήκεται μετὰ τὴν εἰς 100° ἀπέλασιν τοῦ κρυσταλλικοῦ ὕδατος εἰς 111°.

5. Ὁ **περσεΐτης**, $C_6H_{14}O_6$, ἐνυπάρχει ἐν τοῖς σπόροις, τῷ περικαρπίῳ καὶ τοῖς φύλλοις τῆς δάφνης, *Laurus Persea*, σχηματίζει λεπτάς ἐν ὕδατι διαλυτάς βελόνας, ἐν ψυχρῷ οἶνοπνεύματι ἀδιαλύτους, τήκεται εἰς 183·5°, δὲν ἀνάγει ἀλκαλικὸν διάλυμα χαλκοῦ, ἀποδίδει εἰς 250° ἐν μόριον ὕδατος καὶ μεταβάλλεται τότε εἰς ἀνυδρίτην τινά, τῇ μαννιδάνῃ παρεμφερῇ.

II.

ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ.

Ὑπὸ τὸ ὄνομα τῶν ὑδατανθράκων συμπεριλαμβάνεται τάξις τις ὀργανικῶν ἐνώσεων συνισταμένων ἐξ ἀνθρακος, ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου, ἐν αἷς τὰ δύο τελευταῖα ταῦτα στοιχεῖα ἐνυπάρχουσι καθ' ὃν λόγον συνιστῶσι τὸ ὕδωρ. Τὰ σώματα ταῦτα εὐρίσκονται ἀφθονώτατα ἐν τῇ φυτικῇ βασιλείῳ, εἰσὶ δὲ σπουδαῖα συστατικὰ τῶν τροφῶν δι' ἀνθρώπους καὶ ζῶα· ἀλλὰ καὶ ἐν τῇ ζωικῇ ὀργανισμῷ ὑπάρχουσιν εἴτε ὑπὸ κανονικᾶς περιστάσεως, εἴτε ὑπὸ τὴν ἐπὶ πῆρειαν παθολογικῶν αἰτίων.

Ἡ χημικὴ σύνταξις τῶν πλείστων ἐξ αὐτῶν τυγχάνει σήμερον ἐξηκριθωμένη, τινὲς ὁμῶς δεόνται μείζονος εἰσέτι ἐρεύνης, ὅπως προσδιορισθῇ ὁ συντακτικὸς αὐτῶν τύπος· κατὰ ταῦτο ὁμῶς συμφωνοῦσιν ὅτι εἰσὶ παράγωγα τῶν ἐξατομικῶν πνευμάτων $C_6H_8(OH)_6$. Ἀπαντῆς εἰσὶ σώματα στερεά, τινὲς μὲν ὀργανωμένοι, τινὲς δὲ κεκρυσταλλωμένοι καὶ τινες ἄμορφοι· προσέτι δὲ ἔχουσιν οἱ ἐν ὕδατι διαλυτοὶ ὑδατάνθρακες ἅπαντες τὴν χαρακτηριστικὴν ιδιότητα νὰ ἐκτρέπωσι τὸ ἐπίπεδον τοῦ πεπολωμένου φωτός, τουτέστι νὰ ὦσιν ὀπτικῶς ἐνεργοί. Ὅπως δηλαδὴ τὸ τρυγικὸν ὀξύ καὶ ἄλλαι τινες οὐσίαι, ἔχουσι τὴν ιδιότητα νὰ ἐκτρέπωσι τὸ ἐπίπεδον τῆς πεπολωμένης ἀκτίνος τοῦ φωτός εἴτε πρὸς τὰ δεξιὰ εἴτε πρὸς τὰ ἀριστερά· οὕτως εἶναι τὸ μὲν σταφυλοσάκχαρον δεξιότροπές (+), τὸ δὲ εἰς τὴν αὐτὴν οἰκογένειαν ἀνήκον ὀπωροσάκχαρον ἀριστεροτροπές (—). Εἶναι λοιπὸν ἡ ιδιότης αὕτη σπουδαῖον μέσον πρὸς διαστολὴν τῶν σωμάτων τούτων. Οἱ ὑδατάνθρακες εἰσὶ σώματα ἀδιάφορα, δηλαδὴ οὔτε βάσεις οὔτε ὀξέα, ἀλλ' ἀδιαφόρου ἀντιδράσεως, ἀποσυντίθενται κατὰ τὴν θέρμανσιν, παράγοντες τότε πληθὺν οὐσιῶν ἀπλουστεράς συνθέσεως, καὶ ἐγκαταλείπουσιν ἐπὶ τέλους ἀνθρακὰ· διὰ μέσων δὲ ὀξειδωτικῶν μεταβάλλονται εἴτε εἰς σακχαρικὸν εἴτε εἰς βλεννικὸν ὀξύ, καὶ ἐὰν σφοδρῶς ὀξειδωθῶσι, καθὼς λ. χ. διὰ θερμάνσεως μετ' ἀτμίζοντος νιτρικοῦ ὀξέος ἢ διὰ τήξεως μετὰ καυστικοῦ κάλιος, παρέχουσιν ἅπαντες ὀξαλικὸν ὀξύ. Μετ' ἀραιῶν ὀξέων θερμαινόμενοι μεταβάλλονται οἱ ὑδατάνθρακες ἅπαντες, ὅσοι ἤδη δὲν ἀνήκουσιν εἰς τὴν οἰκογένειαν τοῦ σταφυλοσακχάρου, εἰς σάκχαρον ζυμώσεως ἐπιδεκτικόν, ἀνήκον εἰς τὴν οἰκογένειαν τοῦ σταφυλοσακχάρου· παρομοίαν δὲ μεταστοιχείωσιν ὑφίστανται καὶ τῇ ἐπιδράσει διαφόρων μὴ ὀργανωμένων φυραμάτων, οἷον τῆς διαστάσεως, τῆς γαλακτωματίνης καὶ τινων ζωικῶν ἀποκριμάτων.

Τινὲς ἐκ τῶν ὑδατανθράκων, καὶ ὀνομαστί τὸ σταφυλοσάκχαρον, τὸ ὀπωροσάκχαρον, τὸ γαλακτοσταφυλοσάκχαρον καὶ τὸ βινοκαλαμωσάκ-

χαρον, υφίστανται δι' ὀργανωμένων φυραμάτων ἀποσύνθεσιν ριζικωτέραν ἔτι, ἣτις καλεῖται ζύμωσις (σελ. 34 καὶ 366). ἄλλοι δὲ διαλύουσιν ὀξειδία τῶν μετάλλων καὶ ἐνοῦνται μετ' αὐτῶν, σχηματίζοντες τὰς ἀναλόγους πρὸς τὰ μεταλλοξειδία τῶν πνευματορριζῶν (Alcoholate) ἐνώσεις τῶν μεταλλοξειδίων τοῦ σακχάρου (Saccharate). Εἷς τινὰς δὲ τέλος ὑδατάνθρακος ἐνδέχεται νὰ ἀντικατασταθῇ τὸ ὑδρογόνον τῶν ἐμπεριεχομένων ὁμάδων ὑδροξυλίου ὑπὸ ὀξυρριζῶν ἢ πνευματορριζῶν· αἱ δὲ ἐνώσεις αὗται, αἰτίνες πολλαχῶς εὐρίσκονται ἐν ταῖς φυταῖς καὶ καλοῦνται γλυκοματογόνα (Glycoside), ἀποσυντίθενται πάλιν, κατὰ τὴν θέρμανσιν μετ' ὀξέων ἢ ἀλκαλίων ἢ μετὰ φυραμάτων καὶ ἀφοῦ προσλάβωσι τὰ συστατικά τοῦ ὕδατος, εἰς τὰ ἐξ ὧν παρήχθησαν συστατικά.

Ἀναλόγως τῆς χημικῆς αὐτῶν συνθέσεως, δύνανται νὰ ὑποδιαιρεθῶσιν οἱ ὑδατάνθρακες εἰς τρεῖς οἰκογενείας ἥτοι ὁμάδας.

Ἑομάς σταφυλοσακχάρου. Ἑομάς καλαμοσακχάρου. Ἑομάς κυτταρίνης.

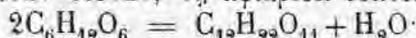
$C_6H_{12}O_6$	$C_{12}H_{22}O_{11}$	$C_6H_{10}O_5$
+ Σταφυλοσάκχαρον (γλυκώμα, dextrose)	+ Καλαμοσάκχαρον (Saccharose)	+ Κυτταρίνη
— Ὁπωροσάκχαρον (Laeulose)	+ Γαλακτοσάκχαρον	+ Ἄμυλον
+ Γαλακτοσάκχαρον (Galactose, Lactose)	+ Βιροσάκχαρον (Maltose)	+ Ζωικὸν ἄμυλον (Glycogène)
— Ὁασάκχαρον (Sorbín)	+ Μυκητοσάκχαρον (Mycose)	— Λειχηρίνη
+ Ἀραβινοσταφυλοσάκχαρον (Arabinose)	+ Μελιτοσάκχαρον (Melitose)	+ Δεξιτερίνη
+ Τρωσίτης	+ Λαρικοσάκχαρον (Melecitose)	+ Κόμμι
		+ Φυτική βλέννα
		+ Τουνικίνη
		+ Ζωικὸν κόμμι.

I. Ἑομάς σταφυλοσακχάρου, $C_6H_{12}O_6$. Τὰ σώματα τῆς ὁμάδος ταύτης, ἅτινα περιέχουσι κατὰ δύο ἄτομα H ἐπὶ ἑλαττον τῶν ἑξατομικῶν πνευμάτων, $C_6H_{14}O_6$, δύνανται δι' ὑδρογόνου in statu nascendi νὰ μεταβληθῶσιν εἰς τὰ πνεύματα ταῦτα, εἶναι δὲ λίαν πιθανόν ὅτι εἶναι αὐτὸ τοῦτο ἀλδεΐδαι καὶ ὀξόναι τῶν πνευμάτων ἐκείνων, παραγόμεναι εἴτε δι' ὀξειδώσεως μιᾶς ὁμάδος $CH_2.OH$ πρὸς CHO , εἴτε δι' ὀξειδώσεως μιᾶς ὁμάδος $CH.OH$ πρὸς CO . Καὶ ἡ ικανότης αὐτῶν νὰ ἀνάγωσι τὰ ἀλκαλικά διαλύματα τοῦ χαλκοῦ καὶ τοῦ ἀργύρου πρὸς μεταλλικὸν χαλκὸν καὶ ἀργυρον συνηγορεῖ ὑπὲρ τοῦ τοιούτου τῶν σωμάτων τούτων χαρακτηρισμοῦ. Ἀπαντεῖς οἱ ὑδατάνθρακες τῆς ὁμάδος ταύτης εἰσὶ ζυμώσεως ἐπιδεκτικοί, περιέχουσι δὲ εἰσέτι 5 ἄτομα ὑδροξυλίου ἐκ τῶν ἀρχικῶν ἑξατομικῶν πνευμάτων, ἐξ ὧν παρήχθησαν. Ἡ ἀπὸ τῶν πνευμάτων τούτων εἰς τὴν ὁμάδα τοῦ σταφυλοσακχάρου μετάβασις παρίσταται καταλλήλως διὰ τῆς ἐπομένης παραθέσεως :

$C_6H_{14}O_6$	$C_6H_{12}O_6$	$C_6H_{12}O_7$	$C_6H_{10}O_8$
Μαννίτης,	σταφυλοσάκχαρον,	μαννιτικὸν ὀξύ,	σακχαρικὸν ὀξύ.

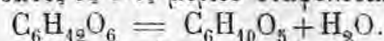
II. Ἑομάς καλαμοσακχάρου, $C_{12}H_{22}O_{11}$. Τὰ σώματα τῆς ὁμάδος

ταύτης περιλαμβάνουσι τὰ ἀληθῆ τοῦ σακχάρου εἶδη καὶ δύνανται νὰ θεωρηθῶσιν ὡς ἀνυδρίται τῶν σωμάτων τῆς ὁμάδος τοῦ σταφυλοσακχάρου, παραγόμενοι διὰ τοῦ συνδυασμοῦ δύο ὁμοίων ἢ καὶ διαφόρων μορίων τῶν σωμάτων τούτων, τῇ ἀφαίρεσει ὕδατος:



ἡ δὲ ὑπόθεσις αὕτη βεβαιοῦται ἐκ τοῦ ὅτι διὰ θερμάνσεως μετ' ἀραιῶν ὀξέων προσλαμβάνουσι τὰ σώματα τῆς ὁμάδος τοῦ καλαμοσακχάρου πάλιν ἐν μόνον ὕδατος καὶ μεταβάλλονται συνήθως εἰς δύο μέρια τῶν εἰδῶν τοῦ σταφυλοσακχάρου. Ἐμπεριέχουσι δὲ ἐν τῷ μορίῳ αὐτῶν 8 ἄτομα ὑδροξυλίου.

III. ὁμάς κυτταρίνης. Τὰ σώματα τῆς ὁμάδος ταύτης ἔχουσι μὲν σύνθεσιν ἐκφραζομένην ὑπὸ τοῦ ἐμπειρικοῦ τύπου $C_6H_{10}O_5$, ἀλλ' ὅμως εἶναι σχεδὸν βέβαιον ὅτι εἰς τὰ πλείστα ἐξ αὐτῶν ἀναλογεῖ τοῦλάχιστον διπλάσιον ἢ καὶ τριπλάσιον μοριακὸν βάρος, τουτέστιν ὅτι ἀνταποκρίνονται πρὸς τὸ διπλάσιον ἢ τὸ τριπλάσιον τοῦ τύπου τούτου. Καὶ τὰ σώματα ταῦτα δύνανται νὰ θεωρηθῶσιν ὡς ἀνυδρίται τῶν τῆς πρώτης ὁμάδος τοῦ σταφυλοσακχάρου σωμάτων, παραγόμενοι δι' ἀποχωρήσεως ἐνός μορίου ὕδατος ἐξ ἐνός μορίου σταφυλοσακχάρου:



Καὶ οἱ ὑδατάνθρακες τῆς ὁμάδος ταύτης διὰ θερμάνσεως μετ' ἀραιῶν ὀξέων, τουτέστι δι' ὑποδοχῆς ὕδατος, μεταβάλλονται εἰς τοὺς τῆς πρώτης ὁμάδος.

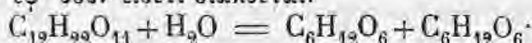
1. Σταφυλοσάκχαρον (γλύκωμα, ἀμυλοσάκχαρον, Glycose, Dextrose) $C_6H_{12}O_6$ ἢτοι $CH_2.OH(CH.OH)_4CHO$ ἢτοι $C_5H_6(OH)_5CHO$.

Τὸ εἶδος τοῦτο τοῦ σακχάρου εὐρίσκεται εἰς τὰς πλείστας γλυκεῖαν γεῦσιν ἐχούσας ὀπώρας καὶ ἐν τῷ μέλιτι, ἐν συνοδείᾳ μικροτέρας ποσότητος ὀπωροσακχάρου καὶ ὀλίγου καλαμοσακχάρου, ἰδίως δὲ ὁ ὅπως τῶν σταφυλῶν, τῶν σύκων, μῶρων, δαμασκηνῶν καὶ κεράσων περιέχει αὐτοῦ σημαντικὰς ποσότητας· ὑπάρχει προσέτι κατὰ μικρὰν ἀναλογίαν ὡς τακτικὸν συστατικὸν σχεδὸν ἀπάντων τῶν ζωικῶν ὑγρῶν, οἷον τοῦ αἵματος, τοῦ λευκώματος καὶ τοῦ κρόκου τῶν ὠν καὶ τῶν οὖρων, κατὰ μείζονας δὲ ποσότητας μέχρι 10 % ἀπαντᾷ ἐν τοῖς οὖροις τῶν ἐκ σακχαρώδους διαβήτου πασχόντων.

Τὸ σταφυλοσάκχαρον παράγεται, συνήθως μετὰ ἄλλοτε ἄλλης ἀναλογίας ὀπωροσακχάρου, διὰ τῆς ἐπιδράσεως ἀραιῶν ὀξέων ἢ φυραμάτων μὴ ὀργανωμένων ἐπὶ καλαμοσακχάρου καὶ διὰ μακρὰς ζέσεως τοῦ ἀμύλου καὶ τῆς κυτταρίνης μετ' ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος· τὴν αὐτὴν ἀλλοίωσιν πάσχει τὸ ἄμυλον καὶ διὰ ζέσεως μετ' ἀφειψήματος βλαστήσαντος σίτου (τῆς βίνης, Malte, Malz)· ἔτι δὲ παράγεται καὶ ἐκ τῆς ἀμυγδαλίνης, τῆς ἰτέινης καὶ ἐκ πολλῶν γλυκωματογόνων.

Παρασκευάζεται δὲ εἴτε ἐκ τοῦ ὀποῦ τῶν ὠρίμων σταφυλῶν, ὅστις

ἐξουδετεροῦται διὰ κιμωλίας, διηθεῖται καὶ ἐξατμίζεται μέχρις ἀποκρυσταλλώσεως, εἴτε διὰ τῆς τέχνης ἐκ καλαμοσακχάρου ἢ ἐξ ἀμύλου. Ἐκ μὲν τοῦ καλαμοσακχάρου λαμβάνεται καθαρὸν τὸ σταφυλοσάκχαρον δι' εἰσαγωγῆς κόνεως καλαμοσακχάρου εἰς ὑπόψυχρον (18—25°) μίγμα 500 κ.έ.μ. οἶνοπνεύματος 80 % μετὰ 30 κ.έ.μ. πυκνωτάτου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἐφ' ὅσον εἰσέτι διαλύεται:



μετὰ παρέλευσιν ὥρων τινῶν διαμονῆς ἐν κλειστοῖς ἀγγείοις ἀποκρυσταλλοῦται ἐκ τοῦ τοιοῦτου διαλύματος τὸ σταφυλοσάκχαρον, ἀπηθεῖται, ἀπυλύνεται, ξηραίνεται ὑπὸ κώδωνα ἄνωθεν γλωριούχου ἀσβεστίου ἢ πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος καὶ ἀνακρυσταλλοῦται ἐξ ἀπολύτου οἶνοπνεύματος. Ἐξ ἀμύλου δὲ ἀπολαμβάνεται δι' εἰσαγωγῆς κατὰ μικρὰς ἐκ διαλειμάτων δόσεις 50 μ. β. ἀμύλου ἐν καταστάσει λεπτῆς κόνεως πρὸς ζέον μίγμα 100 μ. ὕδατος καὶ 2 μ. θεικοῦ ὀξέος· τοιοῦτοτρόπως διαλύεται τὸ ἄμυλον καὶ μεταβάλλεται κατ' ἀρχὰς μὲν εἰς δεξιτερίνην καὶ βινοςάκχαρον, μετὰ πολὺν χρόνον δὲ βρασμὸν εἰς τὸ σάκχαρον. Τὸ ὅζυ τότε κορέννυται διὰ προσθήκης ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου, ἀπηθήσεως τοῦ ἐκ γύψου ἰζήματος, ἀναταράξεως τοῦ διαλύματος τοῦ σακχάρου μετὰ ζωικοῦ ἀνθρακος, δι' οὗ λευκαίνεται, καὶ ἐξατμίσσεως τοῦ ἐντεῦθεν διηθήματος μέχρι συστάσεως σιροπίου. Βιομηχανικῶς δὲ παρασκευάζεται ἐν εἰδικοῖς ἐργαστηρίοις διὰ παρατεταμένης ζέσεως ἀμύλου μετ' ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος ὑπὸ μεγάλῃν θλίψιν, λευκάνσεως τοῦ διαλύματος διὰ διηθήσεως δι' ὀστεάνθρακος καὶ ἐπάνειλημμένης διαλύσεως καὶ κρυσταλλώσεως τοῦ εἰσέτι ἀκαρθῆτος προϊόντος δι' οἶνοπνεύματος.

Ἐάν δὲ τὸ σταφυλοσάκχαρον, ὡς ἐν τῷ μέλιτι, συνυπάρχῃ μετ' ὀπωροσακχάρου, δύναται νὰ ληφθῇ κατ' ἰδίαν διὰ τῆς ἐκθλίψεως τοῦ κοκκιοπαγῶς ὑπολείμματος, εἰς ᾧ τὸ μέλι διὰ χρόνου μεταβάλλεται, καὶ ἀνακρυσταλλώσεως τοῦ ὑπολείμματος τούτου ἐξ οἶνοπνεύματος.

Ἰδιότητες. Τὸ σταφυλοσάκχαρον ἀποτελεῖ μάζαν κοκκιοπαγῆ, κρυσταλλώδη, ἄχρουν καὶ ὀλίγον μόνον σκληράν, περιέχουσαν ἐν μόριον κρυσταλλικοῦ ὕδατος ($C_6H_{12}O_6 + H_2O$)· ἄνυδρον δὲ προκύπτει ἐν σχήματι βασιρρομβοειδῶν πρισματῶν βελονοειδῶν ἢ ἐν εἴδει σκληρῶν λεπίδων, εἰν ἀποκρυσταλλωθῇ ἐκ λίαν πυκνῆς ὕδατος διαλύσεως ἐν θερμοκρασίᾳ 35°, ἢ ἐκ διαλύματος αὐτοῦ ἐν ἀπολύτῳ οἶνοπνεύματι ἢ ἐν μεθυλικῷ πνεύματι. Διαλύεται ἐν ἴσῳ βάρει ὕδατος, δυσκόλως δὲ ἐν ἀπολύτῳ οἶνοπνεύματι, ἔχει γεῦσιν ὀλιγώτερον τῆς τοῦ καλαμοσακχάρου γλυκεῖαν, διαλύεται ἐν πυκνῷ θεικῷ ὀξεί πρὸς σακχαροθεικὸν ὅζυ. χωρὶς νὰ μελανωθῇ τὸ διάλυμα εἰν δὲν θερμανθῇ, καὶ τήκεται ἐν ὕδρον μὲν εἰς 82°, ἄνυδρον δὲ εἰς 146°. Τὸ ἐν ὕδατι διάλυμα τοῦ σταφυλοσακχάρου ἐκτρέπει τὸ ἐπίπεδον τοῦ δι' αὐτοῦ διερχομένου πεπολωμένου φωτός πρὸς τὰ δεξιὰ, ἢ δὲ γωνία τῆς ἐκτροπῆς (ὄρα σελ. 30) αὐξάνεται μετὰ τῆς πυκνώσεως τοῦ διαλύματος ἐκ 53° (μοιρῶν) εἰς 58·7°. Θερμαινόμενον μετὰ καυστικῶν ἀλκαλίων διαλύεται κατ' ἀρχὰς, ἐπισκοτιζομένης αἰ

μάλλον τῆς χροιάς τοῦ διαλύματος, μελανοῖ δὲ ἐπίσης κόνιν βασικοῦ νιτρικοῦ βισμούθιου (Magisterium Bismuthi), ζεομένη ἐν ὕδαρι διαλύματι αὐτοῦ, ὃ προστίθεται κατὰ τὸν βρασμὸν διάλυμα ἀνθρακικοῦ νατρίου ἢ καυστικοῦ νάτρου, ἀνάγει ἐκ τῶν διαλυμάτων αὐτῶν τὰ εὐγενῆ μέταλλα, διὸ καὶ χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν κατόπτρων δι' ἀργύρου, ἀποβάλλον μεταλλικὸν ἄργυρον ὅταν μετὰ διαλύματος νιτρικοῦ ἀργύρου ἐν καυστικῇ ἀμμωνίᾳ ζεσθῇ· ἐξ ἀλκαλικοῦ δὲ διαλύματος ἁλατὸς τινοῦ τοῦ ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ ἀποβάλλει, ἐν μὲν τῷ φύγει βραδέως, κατὰ δὲ τὴν θέρμανσιν ἀμέσως, τὸν χαλκὸν ἐν καταστάσει ἐρυθροῦ ἰζήματος ἐξ ὑποξειδίου τοῦ χαλκοῦ (*), ἐξ ἀλκαλικοῦ δὲ διαλύματος κυανιοῦχου ὕδαροῦ ἀποβάλλει ὕδραργυρον μεταλλικόν.

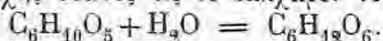
Ἐκ τῶν ἀντιδράσεων τοῦ σταφυλοσακχάρου σημειοῦμεν ἐτι ὅτι διὰ θερμάνσεως μετ' ἀραιοῦ καυστικοῦ νάτρου παρέχει γαλακτικὸν ὀξύ, διὰ μίξεως μετ' ἀσβεστίου γάλακτος ἐν κλεισταῖς φιάλαις παρέχει σακχαρικὸν καὶ γαλακτικὸν ἀσβέστιον, μετὰ γλωριούχου νατρίου ἀποτελεῖ μεγάλους, ἐνίοτε καὶ ἐν τοῖς ἐξατμιζομένοις διαβητικαῖς οὖροις παραγομένους κρυστάλλους τῆς συνθέσεως $2C_6H_{12}O_6 + NaCl + 1.5H_2O$. Δι' ὕδρογόνου in statu nascendi (ἀμάλαμα νατρίου καὶ ὕδωρ) μεταβάλλεται ἐν μέρει εἰς μακνίτην, διὰ νιτρικοῦ δὲ ὀξέος ὀξειδοῦται πρὸς σακχαρικὸν ὀξύ καὶ διὰ μίξεως μετ' ὀξειδίου τοῦ ἀργύρου ἐν 55^0 πρὸς διοξειδίου ἀνθρακος, ὀξαλικὸν ὀξύ καὶ γλυκελαϊκὸν ὀξύ. Τέλος δὲ εἶναι τὸ εἶδος τοῦτο τοῦ σακχάρου κατ' ἐξοχὴν ζυμώσεως ἐπιδεικτικόν, μεταπίπτει διὰ μὲν τῆς λεγομένης οἰνοπνευματικῆς ζυμώσεως εἰς οἶνο-πνευμα καὶ διοξειδίου ἀνθρακος, διὰ δὲ τῆς γαλακτικῆς ζυμώσεως εἰς γα-

(*) Ἐπὶ τῆς ιδιότητος ταύτης βασίζεται μέθοδος ἀναλυτικὴ πρὸς προσδιορισμὸν τοῦ σακχάρου κατὰ ποσόν. Ἐν μύριον σταφυλοσακχάρου ἀνάγει ἐντελῶς πέντε μόρια θειικοῦ χαλκοῦ, $CuSO_4 + 5H_2O$. Καταλλήλοτατον δὲ διάλυμα τοῦ χαλκοῦ πρὸς ἐκτέλεσιν τῆς μεθόδου ταύτης εἶναι τὸ λεγόμενον φελίγγειον (Fehling) ὕγρον. Πρὸς παρασκευὴν αὐτοῦ διαλύονται 34.64 γρ. κεκρυσταλλωμένου καὶ ἡ σασαθρωμένου θειικοῦ χαλκοῦ ἐν ὕδατι, προστίθενται εἴτε 160 γρ. οὐδετέρου τρυγικοῦ καλίου καὶ 600—700 γράμμα διαλύματος καυστικοῦ νάτρου εἰδικοῦ βάρους 1.12, εἴτε διάλυμα 200 γρ. τρυγικοῦ νατριοκαλίου (ἄλλας Seignette) καὶ ἀραιοῦται τὸ μίγμα δι' ὕδατος μέχρι 1000 κ.έ.μ. Τοῦ διαλύματος τούτου ἀνάγονται 10 κ.έ.μ. ἀκριβῶς ὑπὸ 0.05 γρ. σταφυλοσακχάρου. Πρὸς ἐκτέλεσιν δὲ τοῦ ἐν λόγῳ προσδιορισμοῦ, τίθενται ἐντὸς κάψης ἐκ λευκῆς πορσελλάνης 10 κ.έ.μ. τοῦ διαλύματος ἡραιωμένου δι' 80 κ.έ.μ. ὕδατος, θερμαίνονται μέχρι βρασμοῦ καὶ μίγνυνται κατὰ σταγόναν μετὰ τοῦ ἀραιοῦ σακχαρούχου διαλύματος, ἐγγεσμένον ἐξ ἡριθμημένου εἰς δέκατα κ.έ.μ. σταγονομέτρου, μέχρις ὅτου ἡ κυανὴ χροιά τοῦ διαλύματος ἐντελῶς λευκανθῇ, ἀποκριθῇ δὲ συνάμα ἐρυθρὸν ἐξ ὑποξειδίου τοῦ χαλκοῦ ἰζημα. Ὁ ἀριθμὸς τῶν πρὸς τὸν σκοπὸν τούτου καταναλωθέντων κ.έ.μ. σακχαρούχου διαλύματος παρέχει τὴν ποσότητα αὐτοῦ, ἐν ᾗ ἐνυπάρχουσι 0.05 γρ. σακχάρου. Πρὸς βεβαιώσιν ὅτι κατηναλώθη ἀκριβῶς ἡ ἀρκούσα ποσότης τοῦ διαλύματος, διηθεῖται μέρος τοῦ μίγματος καὶ προστίθεται εἰς τὸ διήθημα ὑδρόθειον ἢ κίτρινον σιδηροκυανιοῦχον κάλιον. Ἐὰν μὲν ἡ ποσότης ἦτο ἀνεπαρκής, θέλει σχηματισθῇ τότε ἰζημα μέλαν ἢ καστανόχρουν ἐνεκα τοῦ πλεονάζοντος χαλκοῦ, εἰάν δὲ δὴν παραβῇ τοιοῦτον, ἐπαναλαμβάνεται ἡ ἀνάλυσις ἐπὶ νέων 10 κ.έ.μ. φιλίγγειου ὕγρου, προστίθεται δὲ νῦν ὀλιγώτερον σακχαρούχον διάλυμα μέχρις ἐπιτελείσεως τοῦ ἐπικαίρου τῆς ἀντιδράσεως σημείου. Κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην τελεῖται ὁ προσδιορισμὸς τοῦ σακχάρου τῶν διαφόρων σακχαρούχων ὀπῶν καὶ τῶν διαβητικῶν οὐρῶν.

λακτικόν ὀξύ καὶ διὰ τῆς βουτυρικῆς ζυμώσεως εἰς ὑδρογόνον, διοξειδίου ἀνθρακος καὶ βουτυρικόν ὀξύ.

Διοξυλιωσταφυλοσάκχαρον παράγεται δι' ἀντικαταστάσεως 2 ἀτόμων H τοῦ ὑδροξυλίου ὑπὸ 2 ριζῶν ὀξυλίου (Acetyl), C_2H_3O , κατὰ τὴν θέρμανσιν σταφυλοσακχάρου μετ' ἀνυδρίτου τοῦ ὀξείκου ὀξέος μέχρι ζέσεως, ὡς μάζα ἄμορφος, πικρά, εἰς 100^0 τηκομένη, καὶ ὅταν μεθ' ὕδατος θερμανθῇ εἰς ὀξείκον ὀξύ καὶ σταφυλοσάκχαρον μεταβαλλομένη. Ὁ τύπος τῆς ἐνώσεως ταύτης εἶναι $C_6H_6(OH)_3(O-C_2H_3O)_2-CHO$. Ἐνταῦθα ἀνήκει καὶ ἡ *σταφυλοσακχαράμινη* (Glycosamin), $C_6H_{13}NO_5$ ἥτοι $C_6H_6(OH)_4(NH_2)-CHO$, ἥτις παράγεται διὰ κατεργασίας ὀστράκων τοῦ ἀστακοῦ μετὰ πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐπὶ ἀτμολούτρου μέχρις ὅτου ἀναφανῶσιν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕγρου κρύσταλλοι. οἵτινες ἀναδιαλύονται εἰς ὕδωρ καὶ ἀνακρυσταλλοῦνται, συνίστανται δὲ ἐξ ὑδροχλωρικῆς γλυκοσαμίνης.

2. Τὸ ὀπωροσάκχαρον (Laevulose), $C_6H_{12}O_6$, ὑπάρχει μετὰ σταφυλοσακχάρου ἐν τῷ μέλιτι καὶ ἐν τῷ ὀπῷ ὠρίμων ὀπωρῶν. Ὡς ἀνωτέρω εἶδαμεν, διαπίπτει τὸ καλαμοσάκχαρον, κατὰ τὴν μετ' ἀραιῶν ὀξέων θέρμανσιν καὶ διὰ τινων φυραμάτων εἰς ἴσα μέρη ὀπωροσακχάρου καὶ σταφυλοσακχάρου· ἡ ινουλίνη δὲ ὡσαύτως, κατὰ τὴν θέρμανσιν μετ' ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος ἢ διὰ μακρᾶς ζέσεως μεθ' ὕδατος ἀνευ ὀξέος, μεταβάλλεται δι' ὑποδοχῆς ὕδατος εἰς τὸ σάκχαρον τοῦτο:



Ἐρρήθη ἀνωτέρω ὅτι πρὸς παραγωγὴν τοῦ σταφυλοσακχάρου ἐκ τοῦ μέλιτος ἐκθλίβεται τὸ κοκκιοπαγές ὑπόλειμμα τούτου· ὅπως δὲ ληφθῇ τὸ ὀπωροσάκχαρον προστίθεται εἰς τὸ ἀραιωθέν μέλι ἄσβεστος, μεθ' ἧς σχηματίζει τὸ ὀπωροσάκχαρον ἔνωσην δυσδιάλυτον, ἐνῶ ἡ μετὰ σταφυλοσακχάρου ἔνωσις τῆς ἄσβεστου εἶναι εὐδιάλυτος. Ὅπως δὲ παρασκευασθῇ ἐκ τοῦ καλαμοσακχάρου, θερμαίνεται εἰς 60^0 διάλυμα καλαμοσακχάρου ἐν δεκαπλάσιον ὕδατι ἐπὶ 16—18 ὥρας μετὰ 20 κ.ἑ.μ. πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος δι' ἕκαστον χιλιόγραμμον σακχάρου, εἴτα δὲ ψύχεται μέχρι -5^0 καὶ μίγνυται καλῶς μετ' ἐσθεσμένης ἄσβεστου (ὑδροξειδίου τοῦ ἄσβεστίου), λαμβανομένων 600 γράμμων αὐτῆς δι' ἕκαστον χιλιόγραμμον σακχάρου· τέλος δὲ διηθεῖται καὶ ἐκτραγχίζεται τὸ μίγμα διὰ λινοῦ ὑφάσματος, ἐκπλύνεται τὸ ὑπόλοιπον δι' ὀλίγου ὕδατος καὶ ἐκθλίβεται πάλιν ἰσχυρῶς πρὸς ἀποχωρισμὸν τῆς διαλυτῆς τοῦ σταφυλοσακχάρου μετὰ τῆς ἄσβεστου ἐνώσεως, τὸ δὲ στερεόν ὑπόλειμμα, τὸ συγκείμενον ἐξ ὀπωροσακχάρου ἄσβεστοῦχου, ἀποσυντίθεται μετ' ὀξάλικοῦ ὀξέος, διηθεῖται τὸ διάλυμα τοῦ ὀπωροσακχάρου ἀπὸ τοῦ ἀδιαλύτου ὀξάλικοῦ ἄσβεστίου καὶ ἐξατμίζεται τὸ διήθημα μέχρι συστάσεως σιροπίου.

Τὸ ὀπωροσάκχαρον εἶναι πυκνὸν σιρόπιον, ἀποκρυσταλλούμενον εἰς λεπτὰς, στυλινὰς ὡς ἡ λευκὴ μέταξα βελόνας, τηκομένης εἰς 95^0 , ἐὰν τὸ χημικῶς καθαρὸν σιρόπιον τοῦ σακχάρου τούτου ἐπανειλημμένως

πλυθῇ μετ' ἀνύδρου οἰνοπνεύματος· ἐὰν δὲ ὀλίγοι τοιοῦτοι κρύσταλλοι ἐν-
τεθῶσιν εἰς τὸ ὡς εἴρηται πυκνὸν σιρόπιον, μετὰ παρέλευσιν χρόνου ἀπο-
κρίνονται πολλοὶ κρύσταλλοι ἐξ αὐτοῦ. Τὸ ὡπωρσάκχαρον διαλύεται εὐ-
κολώτερον τοῦ σταφυλοσακχάρου ἐν ὕδατι καὶ οἰνοπνεύματι, ἀλλ' εἶναι
ἀδιάλυτον ἐν ἀνύδρῳ οἰνοπνεύματι καὶ αἰθέρι, ἄλλως δὲ εἶναι ὁμοιότα-
τον πρὸς τὸ σταφυλοσακχαρὸν καὶ δεικνύει πάσας τὰς ιδιότητας αὐτοῦ,
διακρινόμενον μόνον διὰ τῆς δυσκολωτέρας κρυσταλλώσεως καὶ τῆς ιδιό-
τητος τοῦ ἐκτρέπειν τὸ ἐπίπεδον τῆς πολώσεως τοῦ φωτός πρὸς τὰ
ἀριστερά· μετ' ἀμαλγάματος νατρίου παρέχει μαννίτην, πρὸς ἀλκαλι-
κὸν διάλυμα χαλκοῦ καὶ κατὰ τὴν ζύμωσιν ἔχει ἀκριβῶς ὅπως τὸ στα-
φυλοσακχαρὸν καὶ παρέχει τὰ αὐτὰ προϊόντα· μόνον δὲ κατὰ τὴν διὰ
νιτρικοῦ ὀξέος ὀξειδῶσιν φαίνεται ὅτι δὲν παρέχει σακχαρικὸν ὀξύ,
ἀλλ' ἀμέσως τρυγικὸν ὀξύ (ἀργόν), γλυκελαϊκὸν ὀξύ καὶ ὀξαλικὸν ὀξύ.

3. Τὸ γαλακτοσταφυλοσακχαρὸν (Galactose, Lactose), $C_6H_{12}O_6$,
παράγεται μετὰ σταφυλοσακχάρου ἐκ τοῦ γαλακτοσακχάρου διὰ θερ-
μάνσεως μετ' ἀραιῶν ὀξέων, διακρίνεται δὲ ἀπὸ τοῦ σταφυλοσακχάρου
οὐ μόνον διότι εἶναι ἔτι μᾶλλον δεξιότροπές, ἀλλὰ καὶ διότι δι' ὕδρο-
γόνου in statu nascendi μεταβάλλεται πρὸς γλυκίτην καὶ οὐχὶ πρὸς μαν-
νίτην, ὑπὸ δὲ τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος ὀξειδῶνται οὐχὶ πρὸς σακχαρικόν, ἀλλὰ
πρὸς βλεννικὸν ὀξύ, ὅπερ, ὡς ἀνωτέρω ἐρρέθη, εἶναι ἰσομερές τῷ σακ-
χαρικῷ ὀξεϊ. ἔχει ὥσπερ ἐκεῖνο γεῦσιν ὀξινον, ἀλλ' εἶναι ἐν ὕδατι δυσ-
διαλυτώτερον καὶ ἀποκρίνεται ἐξ ὕδατος διαλύματος διὰ χρόνου ἐν εἶδει
μικρῶν κρυστάλλων.

Τὰ ἰσομερῆ ταῦτα ὀξέα, οἷς συγκαταλεχτέον καὶ τὸ ἰσοσακχαρικὸν
ὀξύ, ἔχουσι τὸν κοινὸν τύπον $C_6H_{10}O_6$ καὶ ὑπάρχοντα εἰς σειρὰν ἑξατο-
μικῶν διδασικῶν ὀξέων, $C_2H_{2n-2}O_6$, ὁμόλογον τῶν ὁποίων εἶναι καὶ τὸ
δισυδροξυτρυγικὸν ὀξύ, $C_4H_6O_6$.

Τὸ δισυδροξυτρυγικὸν ὀξύ, $\begin{matrix} C(OH)_2-COOH \\ C(OH)_2-COOH \end{matrix}$, δὲν παρασκευάζεται
κατ' ἰδίαν, τὸ δὲ δισυδροξυτρυγικὸν νάτριον λαμβάνεται δι' ἐκθέσεως
μίγματος διαλύματος νιτροτρυγικοῦ ὀξέος ἐν αἰθέρι καὶ διαλύματος νιτρῶ-
δους ὀξέος ἐν οἰνοπνεύματι καὶ ἐξουδετερώσεως τοῦ μίγματος δι' ἀνθρακι-
κοῦ νατρίου.

Τὸ σακχαρικὸν ὀξύ, $C_4H_4(OH)_4(COOH)_2$, περὶ οὗ πολλάκις ἐγένετο
ἡμῖν ὁ λόγος, σχηματίζεται κατὰ τὴν ἐπισταμένην τοῦ μαννίτου, τοῦ
καλαμοσακχάρου, τοῦ σταφυλοσακχάρου καὶ ἄλλων ὕδατανθράκων ὀξει-
δῶσιν διὰ νιτρικοῦ ὀξέος. Ἐὰν θερμανθῶσι 2 μ. σακχάρου μεθ' 7 μ.
νιτρικοῦ ὀξέος εἰδικοῦ βάρους 1·27 μέχρις ἀναπτύξεως ἀερίων καὶ ἐξου-
δετερωθῇ τὸ μίγμα διὰ πυκνοτάτου διαλύματος ἀνθρακικοῦ καλίου,
προσθεθῇ δὲ κατόπιν καὶ περίσσεια ὀξέου ὀξέος, προκύπτουσι κρύσταλ-
λοι σακχαρικοῦ καλίου, μεταβαλλόμενοι διὰ προσθέτου χλωριούχου
καδμίου εἰς σακχαρικὸν καδμιον, ὅπερ ἀποσυντίθεται δι' ὕδροθειοῦ,
διηθεῖται καὶ ἐξατμίζεται μέχρι κρυσταλλώσεως τὸ διήθημα. Τὸ σακ-

χαρικόν ὀξύ εἶναι μάζα ὑγροσκοπική, διαρρέουσα, κομμώδης καὶ οὐχὶ κρυσταλλώσιμος, ἐν ὕδατι καὶ οἶνοπνεύματι διαλυτή.

Τὸ ὀξινον σακχαρικόν κάλιον, $C_6H_9O_8K$, καὶ τὸ ὀξινον σακχαρικόν ἀμμώνιον, $C_6H_9O_8NH_4$, εἶναι δυσδιάλυτα ἐν ὕδατι, τὰ δὲ σὺδέτερα ἅλατα εἶναι ὑγροσκοπικώτατα.

Τὸ ἰσοσακχαρικόν ὀξύ, $C_4H_4(OH)_4(COOH)_2$, παράγεται κατὰ τὴν ὀξειδωσιν ὑδροχλωρικής γλυκοσαμίνης (σελ. 345) διὰ νιτρικοῦ ὀξέος ἐιδικοῦ βάρους 1·2, προσθήκης οἶνοπνεύματος, καθιζήσεως τοῦ ἰσοσακχαρικοῦ ἀσβεστίου δι' ἀσβεστίου ὕδατος καὶ ἀποσυνθέσεως τούτου δι' ὀξάλικοῦ ὀξέος. Ἀποτελεῖ βασιρρόμβους κρυστάλλους, εὐδιάλυτους ἐν ὕδατι καὶ οἶνοπνεύματι, δυσδιάλυτους ἐν αἰθέρι, τήκομένους εἰς 185^0 . Τὸ ὀξινον ἰσοσακχαρικόν κάλιον, $C_6H_9O_8K$, εἶναι εὐδιάλυτον ἐν ὕδατι.

Τὸ βλεννικόν ὀξύ, $C_4H_2(OH)_4(COOH)_2$, γεννᾶται κατὰ τὰ ἀνωτέρω δι' ἐπισταμένης, δηλαδή οὐχὶ ἀποτόμου ὀξειδώσεως τοῦ γλυκίτου, τοῦ ἀραβικοῦ κόμμεος, τῆς φυτικῆς βλέννης, τοῦ γαλακτοσακχάρου καὶ τοῦ μελιτοσακχάρου διὰ νιτρικοῦ ὀξέος, συνήθως δὲ παράγεται μετὰ τοῦ ἰσομεροῦς αὐτῷ σακχαρικοῦ ὀξέος. Ἐὰν θερμανθῇ 1 μ. γαλακτοσακχάρου μετὰ 4 μ. νιτρικοῦ ὀξέος ἐιδικοῦ βάρους 1·4 μέχρις ἐνάρξεως τῆς ἐκλύσεως ἐρυθρῶν ἀτμῶν καὶ ζεσθῇ τὸ μίγμα μετὰ τὴν κατὰπαυσιν τῆς ὀρυμητικῆς ἀντιδράσεως, ἀποβάλλεται κατὰ τὴν ἀπόψυξιν τὸ βλεννικόν ὀξύ ὡς λευκή, κρυσταλλώδης, ἐν ψυχρῷ ὕδατι ἐλάχιστον, ἐν ζέοντι εὐκολώτερον (1:50), ἐν οἶνοπνεύματι σὺδόλως διαλυτὴ καὶ εἰς 210^0 τηκομένη μάζα.

Ὡς καὶ ἐν τῷ οἰκείῳ τόπῳ ἐρρέθη, δύνανται νὰ θεωρηθῶσι τὸ βλεννικόν καὶ τὸ σακχαρικόν ὀξύ ὡς συγγενῇ τῷ μηχανικῷ πνεύματι, γνωστοῦ ὄντος ὅτι τὸ σταφυλοσάκχαρον καὶ τὸ ὑπὸ ὀξέων ἀλλοιωθὲν καλαμοσάκχαρον δι' ὑδρογόνου ἐν τῷ γεννᾶσθαι μεταβάλλονται εἰς μαννίτην· εὐρίσκονται λοιπὸν πρὸς αὐτὸ εἰς ἣν σχέσιν τὸ ὀξάλικόν ὀξύ πρὸς τὸ οἶνοπνευμα, κατέχοντος τοῦ σακχάρου τὴν θεσιν τῆς ἀλδεΐδης :

C_2H_6O	C_2H_4O	$C_2H_4O_2$	$C_2H_2O_4$
Οἶνοπνευμα,	ἀλδεΐδη,	ὀξεικὸν ὀξύ,	ὀξάλικόν ὀξύ.
$C_6H_{14}O_6$	$C_6H_{12}O_6$	$C_6H_{12}O_7$	$C_6H_{10}O_8$
Μαννίτης,	σάκχαρον,	μαννιτικόν ὀξύ,	σακχαρ. καὶ βλεννικόν ὀξύ.

Παρασκευάζεται τὸ γαλακτοσταφυλοσάκχαρον διὰ θερμάνσεως σταφυλοσακχάρου μετ' ἀρχικοῦ θεικοῦ ὀξέος, ἀφαιρέσεως τούτου τῇ προσθήκῃ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου καὶ ὀλίγου ὑδροξειδίου τοῦ βαρίου καὶ ἀπομακρύνσεως τῆς περισσεΐας τοῦ βαρίου δι' εἰσαγωγῆς διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος· τὸ μέχρι συστάσεως σιροπίου ἐξατμισθὲν διάλυμα μίγνυται κατόπιν μετ' οἶνοπνεύματος, ὅτε καθιζάνεται τὸ σάκχαρον τοῦτο ὡς μάζα κρυσταλλώδης, ἐνῷ τὸ σταφυλοσάκχαρον μένει διαλελυμένον. Εἶναι δυσδιάλυτώτερον τοῦ σταφυλοσακχάρου εἰς ἄνυδρον οἶνοπνευμα, σχηματίζει μικροὺς διὰ τοῦ μικροσκοπίου διακρινομένους κρυστάλλους, τηκομένους

εις 161⁰ καὶ ζυμοῦται καὶ ἀνάγει ἀλκαλικὸν διάλυμα χαλκοῦ ὡς τὸ σταφυλοσάκχαρον.

4. Τὸ σακχάρων (Sorbin), $C_6H_{12}O_6$, εἶναι τὸ σάκχαρον τῆς ὄας, σχηματίζει ἀχρόους μεγάλους κρυστάλλους εὐδιαλύτους, εἶναι ἀριστεροτροπές καὶ ἀνάγει ἀλκαλικὸν διάλυμα χαλκοῦ, μετὰ ζύμης ὅμως μιγνύμενον δὲν εἶναι ζυμώσεως ἐπιδεκτικόν, οὔτε ἀλλοιοῦται θερμαινόμενον μετ' ἀραιῶν ὀξέων· δι' ὀξειδώσεως δὲ μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος παρέχει ἀποσακκικὸν ὀξύ, τρυγικὸν καὶ σταφυλικὸν ὀξύ.

5. Τὸ ἀραβινοσταφυλοσάκχαρον ἤτοι κομμιόσάκχαρον (Arabinose), $C_6H_{12}O_6$, παράγεται μετὰ γαλακτοσταφυλοσακχάρου διὰ ζέσεως ἀραβικοῦ κόμμεος μετ' ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος, ἐνῶ τὰ λοιπὰ ἀριστεροτροπῇ εἶδη τοῦ κόμμεος, ἅτινα παρέχουσι κατὰ τὴν ὀξειδῶσιν βλεννικὸν ὀξύ, μεταβάλλονται τοιουτρόπως μόνον εἰς γαλακτοσταφυλοσάκχαρον. Τὸ σάκχαρον τοῦτο παριστᾷ μεγάλα ἄχροα βασιρρομβὰ πρίσματα, γεύσεως γλυκείας καὶ σημείου τήξεως 160⁰, λίαν εὐδιάλυτα ἐν θερμῷ ὕδατι· εἶναι δὲ δεξιότροπές, ἀνάγει ἀλκαλικὸν διάλυμα χαλκοῦ, δὲν εἶναι ὅμως ἐπιδεκτικὸν ζυμώσεως, εἰ καὶ μετὰ σεσηπότητος τυροῦ ὑφίσταται τὴν λεγομένην γαλακτικὴν ζύμωσιν· διὰ νιτρικοῦ ὀξέος ὀξειδοῦμενον παρέχει μὲν ὀξυαλικὸν ὀξύ, ὡς τὸ σταφυλοσάκχαρον, οὐχὶ δὲ καὶ βλεννικὸν ὀξύ.

6. Ὁ ἰνωσίτης ἤτοι φασιολομαννίτης, $C_6H_{12}O_6 + 2H_2O$, ὑπάρχει ἐν τῷ ζωικῷ ὀργανισμῷ, πρὸ πάντων δὲ ἐν τῷ μυικῷ ἰσθμῷ τῆς καρδίας, ἀλλ' εὐρέθῃ καὶ ἐν τῷ πνεύμονι, τῷ σπληνί, τῷ ἥπατι, τοῖς νεφροῖς καὶ τῷ ἐγκεφάλῳ ἐν τῇ φυσιολογικῇ αὐτῶν καταστάσει, παθολογικῶς δὲ, ἰδίως κατὰ τὸ Βρίχθειον νόσημα (Morbus Brightii), καὶ ἐν τοῖς οὔροις· οὐχ ἥττον ὅμως εἶναι καὶ λίαν διαδεδομένος ἐν τῷ φυτικῷ βασιλείῳ, μάλιστα δὲ ἐν ταῖς ἁώραις ὁπώραις πολλῶν κολοβανθῶν (Papilionaceae), τῶν κοινῶν φασιόλων, τῶν ὀρόβων, τῶν φακῶν καὶ τῶν ἀκακιῶν, ἀπαντᾷ ἐν τοῖς λειχῆσι, τῇ δακτυλίτιδι (Digitalis purpurea), ἐν τῷ Taraxacum officinale, ἐν τοῖς βλαστοῖς τῶν γεωμήλων, ἐν τῇ πόχῃ καὶ ταῖς ραξί τοῦ ἀσπαράγου, ἐν τοῖς βλαστοῖς τῆς ἀμπέλου καὶ ἐν τοῖς φύλλοις τῶν Fraxinus excelsior καὶ Juglans regia. Παρασκευάζεται εὐκόλως ἐκ τῶν ἁώρων φασιόλων (Phaseolus vulgaris) δι' ἐκχυλίσσεως μεθ' ὕδατος καὶ καθιζήσεως δι' οἶνοπνεύματος, παρέχει δὲ μεγάλους, ἀχρόους, προκλινεῖς, βασιρρομβοὺς κρυστάλλους γεύσεως γλυκείας, σαθροῦται εὐκόλως ἐν τῷ ἀέρι, τήκεται ἄνυδρος εἰς 195⁰, διαλύεται ἐν 10 μ. ὕδατος ψυχροῦ καὶ εἶναι ἀδιάλυτος εἰς ἄνυδρον οἶνοπνεῦμα καὶ αἰθέρα. Τὸ σάκχαρον τοῦτο δὲν ἔχει ἐνέργειαν ἐπὶ τοῦ πεπολωμένου φωτός, δὲν ἀνάγει διάλυμα χαλκοῦ καὶ δὲν ζυμοῦται μετὰ ζύμης, οὔτε ἀλλοιοῦται διὰ ζέσεως μετ' ἀραιῶν ὀξέων, ὑφίσταται ὅμως, μιγνύμενον μετὰ σεσηπότητος τυροῦ, τὴν γαλακτικὴν ζύμωσιν. Χαρακτηριστικὴ ἀντίδρασις αὐτοῦ ἐφαρμοζομένη κατὰ τὴν χάριν φυσιολογικῶν ἢ παθολογικῶν σκοπῶν ἀνίχνευσιν τοῦ ἰνωσίτου, εἶναι

ἡ λαμπρῶς ροδόχρους χροιά, ἣν παρέχει, ὁπότεν σταγόνες τινες διαλύματος αὐτοῦ ἐξατμισθῶσι μέχρι ξηροῦ μετὰ σταγόνος νιτρικοῦ ὀξέος, ἀναδιαλυθῶσιν εἰς διάλυμα γλωριούχου ἀσβεστίου ἐν καυστικῇ ἀμμωνίᾳ, καὶ πάλιν ἐξατμισθῶσι μέχρι ξηροῦ ἐπὶ ἀτμολούτρου. Ἐὰν δὲ μικρά τις ποσότης διαλύματος τοῦ ἰνωσίτου ἐν κάψῃ ἐκ πορσελλάνης μιγθῇ μετὰ σταγόνος διαλύματος νιτρικοῦ ὑδραργύρου, παράγεται ἰζημα κίτρινον, ὅπερ θερμαινόμενον καταλείπει ὑπόλοιπον ὑποκίτρινον, βαθμιδὸν σκοτεινῶς ἐρυθρὸν ἀποδοῖνον· τὸ δὲ χρῶμα τοῦτο, ὅπερ κατὰ τὴν ψύξιν ἐξαφανίζεται, ἐπανέρχεται πάλιν ὅταν ἐκ νέου ὑποθερμανθῇ.

Ἐνταῦθα ὑπάρχοντα καὶ εἶδη τινὰ σακχάρου τοῦ τύπου $C_6H_{12}O_6$ καὶ μὴ ζυμώσιμα, λαμβανόμενα δι' ἐκχυλίσσεως τοῦ ἐλαστικοῦ κόμματος δι' οἶνοπνεύματος καὶ κρυσταλλούμενα ἐν εἴδει βασιεξαγόνων πρισματῶν· ἐκ μὲν τοῦ ἐλαστικοῦ κόμματος τῆς Gabon ἐν Ἀφρικῇ παράγεται ἡ λεγομένη *Dambose*, τηκομένη εἰς 212^0 (ἥς ὅμως κατὰ τὰς τελευταῖον γενομένας ἐξακριβώσεις ἀπεδείχθη ἡ ταυτότης μετὰ τοῦ σταφυλοσακχαρίου, ὅρα *Chemiker Ztg.* 1887 II. σελ. 179), ἐκ δὲ τοῦ ἐλαστικοῦ κόμματος τῆς νήσου Βορνέου ἡ εἰς 220^0 τηκομένη *Borneo-Dambose*, ἐκ δὲ τοῦ ἐλαστικοῦ κόμματος τῆς νήσου Madagascar ἡ εἰς 235^0 τηκομένη *Mateo-Dambose*.

7. καλαμοσάκχαρον, $C_{12}H_{22}O_{11}$ ἥτοι $C_{12}H_{14}(OH)_8O_3$.

Τὸ καλαμοσάκχαρον ἀπαντᾷ ἐν τῇ φύσει οὐχὶ μὲν τόσον γενικῶς διαδεδομένον ὡς τὸ σταφυλοσάκχαρον, δὲν σπανίζει δὲ καὶ παράγεται ἰδίως ἐν ὀρισμένοις φυτοῖς, οἷον ἐν τῷ σακχαροκάλαμῳ, τοῖς τεύτλοις, τῇ ρίζῃ τοῦ ἐρυθροδάχνου, ἐν τῷ ὁπῷ τῆς σφενδάμνου (*Acer saccharinum*) καὶ τινων φοινίκων, κατὰ μικρὰς δὲ ἀναλογίας ἐν τῷ μέλιτι μέχρι 1.5% καὶ εὐρίσκεται σχεδὸν εἰς πάσας τὰς γλυκείας ὁπώρας.

Παρασκευάζεται τὸ σάκχαρον εἴτε ἐκ τεύτλων εἴτε ἐκ σακχαροκάλαμου· τὰ μὲν τεύτλα ἐνέχουσιν 8 μέχρι 15% σακχάρου, ὁ δὲ σακχαροκάλαμος περιέχει περίπου 18% . Ἐκθλιβόμενος ἐν Αἰγύπτῳ, ταῖς Ἰνδαίς καὶ τῇ Ἀφρικῇ, ἐνθα φύεται καὶ καλλιιεργεῖται, ὁ προσφάτως τηθεὶς σακχαροκάλαμος παρέχει ὁπὸν φοιόχρουν, ὅστις θερμαίνεται ταχέως μέχρις 60^0 δι' εἰσαγωγῆς ὑπερθερμοῦ ἀτμοῦ εἰς αὐτόν, μίγνυται μετ' ὀλίγου ἀσβεστίου γάλακτος, ὅσον ἀπαιτεῖται ὅπως ἐξουδετερωθῶσι τὰ ἐνυπάρχοντα ἐλεύθερα ὀξέα, καὶ θερμαίνεται κατόπιν μέχρι βρασμοῦ, ὅπως πηχθῇ τὸ ὀλίγον ἐνυπάρχον φυτικὸν λεύκωμα καὶ ἐμποδισθῇ ἢ ἄλλως δι' αὐτοῦ, ἀποσυντιθεμένου, ἐναρχομένη ζύμωσις. Κατὰ τὸν βρασμὸν ἐξαφρίζεται τὸ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ἀναβιβασζόμενον πεπηγὸς λεύκωμα, ἐξατμίζεται τὸ νῦν διαχυγὲς ὑγρὸν ἐντὸς χαλκίνων λεκανῶν καὶ διυλίζεται διὰ σάκκων ἐκ λινοῦ ὑφάσματος, μεθ' ὃ ἐξατμίζεται πάλιν μέχρις σιροπιώδους συστάσεως, ὅτε ἀποβάλλεται κατὰ τὴν ψύξιν τὸ πλεῖστον μέρος τοῦ διαλελυμένου σακχαρίου ἐν σχήματι μικρῶν σκοτεινῶς κιτρίνων ἢ καφεχρῶν κρυστάλλων

(ἐν Ἀμερικῇ *Moscovade* καλουμένων)· τὸ σάκχαρον τοῦτο εἶναι γλυκύτατον εἰ καὶ οὐχὶ καθαρὸν. Ἐκ δὲ τῶν ἀπὸ τῆς κρυσταλλώσεως ὑπολειπομένων ὑδάτων (τοῦ ἀλμολοίπου οὕτως εἰπεῖν) διὰ νέας ἐξατμίσεως καὶ κρυσταλλώσεως δύναται νὰ ληφθῇ καὶ ἑτέρα ποσότης σακχάρου δυσχρυστέρου ἔτι καὶ ἐν ὑγρῷ ἀέρι ὑγραينوμένου, ὅπερ μετ' ἐπανειλημμένην ἐξατμίσιν καὶ ξήρανσιν εἰσήγετο ἄλλοτε εἰς Εὐρώπην ἐκ Βρασιλίας (*Cassonade*) εἴτε εἰς μεγάλους ὄγκους, εἴτε ἐν καταστάσει κόνεως. Ἐκ δὲ τῶν τελευταίων πυκνορρευστών, μελανοραίων καὶ σύστασιν ἐκχυλίσματος ἐχόντων ὑπολειμμάτων, ἅτινα καλοῦνται *Melasse*, εἶναι δὲ οὐχ ἥττον εἰσέτι γλυκέα τὴν γεῦσιν, δὲν εἶναι δυνατόν νὰ ἀποχωρισθῇ δι' ἀπλῆς κρυσταλλώσεως σάκχαρον κρυσταλλώσιμον. Τὰ εἶδη ταῦτα τοῦ σακχάρου κατασκευάζονται ἐν Ἀμερικῇ καὶ ἀποστέλλονται εἰς Εὐρώπην ἢ τὴν βόρειον Ἀμερικὴν πρὸς ἀποκάθαρσιν (*Raffination*). Ὁ δὲ ἐπιστημονικώτερος νῦν ἐν χρήσει τρόπος τῆς παραγωγῆς τοῦ σακχάρου, εἴτε ἐκ τῶν εἰδῶν τούτων εἴτε ἐκ τοῦ σακχαροκαλάμου καὶ τῶν τεύτλων, διαφέρει τῆς ἀρχετύπου ταύτης μεθόδου, ἐγένετο δὲ κραταιοτάτη τὴν σήμερον ἢ τῆς σακχαροποιίας βιομηχανία, ἐπασχολοῦσα οὐ μόνον μέγα μέρος τοῦ γεωργικοῦ πληθυσμοῦ τῆς κεντρικῆς Εὐρώπης εἰς τὴν καλλιέργειαν τῶν καὶ παρ' ἡμῖν ἐν τοῖς εὐφόροις πεδίοις τοῦ Μαραθῶνος, τῆς Λεθαδεΐας καὶ τῆς Θεσσαλίας εὐδοκίμως ἴσως καλλιεργησίμων τεύτλων, ἀλλὰ καὶ πλείστους ἐργάτας εἰς τὰ σχετικὰ τῆς παραγωγῆς τοῦ σακχάρου ἐργαστήσια, καὶ ποιήσασα ἐσχάτως μάλιστα μεγάλας θεωρητικὰς καὶ ἐν τῇ πρακτικῇ ἐφαρμογῇ εὐδοκιμησάσας προόδους.

Ὁ ὁπὸς τοῦ σακχαροκαλάμου ἢ τῶν τεύτλων, ἅτινα διὰ μηχανημάτων συνθλίβονται, μεταποιοῦνται διὰ τριβῆς εἰς πόλτον καὶ ἐκστραγγίζονται δι' ὑδραυλικῶν πιεστηρίων, διηθεῖται κατὰ πρῶτον διὰ μεγάλων ἡθμῶν, τῇ συνεργασίᾳ μεγάλης δι' ἀτμοῦ πιέσεως, εἰτα δὲ μίγνυται μετὰ τινος ποσότητος ἀσβεστίου γάλακτος, δι' οὗ κορέννυνται ἐλεύθερα ὀξέα τυχὸν ἐνυπάρχοντα, καὶ θερμαίνεται δι' εἰσαγωγῆς ὑπερθερμοῦ ἀτμοῦ μέχρι βρασμοῦ, ὅστις διατηρεῖται ἐπὶ τινὰ λεπτά μόνον· κατ' αὐτὸν ἐξουδετεροῦνται τὰ φυτικὰ ὀξέα, πῆγνυνται αἱ λευκωματώδεις οὐσίαι καὶ κατατίθενται ὡς ἱλύς ἐπὶ τοῦ πυθμένος τῶν λεβήτων· συγχρόνως δὲ μέρος τῆς ἀσβέστου ἐνοῦται μετὰ τοῦ σακχάρου πρὸς διαλυτὸν ἀσβεστοσάκχαρον. Εἰς τὸν ὁπὸν τοῦτον, θερμὸν ἔτι ὄντα, προστίθεται αἷμα ἐκ τῶν σφαγείων, ὅπερ, πηγνύμενον ἐν τῷ αἵμα καὶ ὡς ἀφρὸς ἀποτιθέμενον, συμπαρασύρει τὰς ἐν τῷ ὁπῷ παρομαρτούσας ξένας καὶ λευκωματώδεις οὐσίας· διὰ νέας διηθήσεως, γινομένης δι' ἀπλῆς ἀποχύσεως, ἀφαιρεῖται ὁ τε ἀφρὸς καὶ ἡ ἱλύς, ὁ δὲ κεκαθαρμένος ὁπὸς κορέννυται διὰ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, παράγομένου εἴτε ἐκ τῶν ἐν τῇ ἐστὶ τῷ καταστήματος καιομένων ἀνθράκων, εἴτε κατὰ τὴν φρύξιν ἀσβεστολίθου ἐν ἀσβεστοκαμίνοις, εἴτε καθ' οἷον δῆποτε ἄλλον ἥκιστα δαπανηρὰν τρόπον· διὰ τοῦ ἀερίου τούτου τὸ πλεῖστον μέρος τῆς ἀσβέστου κατακρημνίζεται ὡς ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον, συμπαρασύρονται

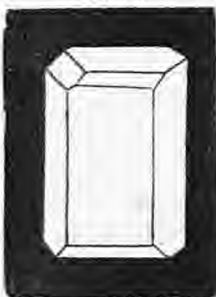
δὲ πολλαὶ εἰσέτι ξέναι προσμίξεις καὶ ἀκαθαρσίαι καὶ ἀποτίθενται ὡς νέα ἱλύς περὶ τὸν πυθμένα, δυνάμεναι οὕτω εὐκόλως νὰ ἀποχωρισθῶσι τοῦ λοιποῦ ὀποῦ· οὗτος δὲ, θερμὸς ἐστὶ, διηθεῖται ἐπανειλημμένως δι' ὑψηλῶν στιβάδων ὀστεάνθρακος, δι' οὗ ἀφαιροῦνται αἱ χρωστικαὶ οὐσίαι, τὸ τυχὸν εἰσέτι ἐνυπάρχον ἵχνος τῆς ἀσθέστου καὶ τὰ πλεῖστον μέρος τῶν ἀλάτων. Τὸ δὲ ἐντεῦθεν διήθημα, ὅπερ εἶναι ἄχρουν καὶ γλυκύ, ἐξατμίζεται ἐντός τοῦ κενοῦ δι' ἐλαχίστης καὶ μὴ μέγχις 150⁰ φθανούσης θερμάνσεως καὶ συγχρόνου ἀφαιρέσεως τῶν παραγομένων ἀτμῶν διὰ καταψύξεως καὶ συμπυκνώσεως· ὅταν δὲ ὁ ὀπὸς λάβῃ τοιοῦτοτρόπως σύστασιν σιροπιῦ, ἐκτίθεται πρὸς ἀπόψυξιν καὶ κρυστάλλωσιν ἐντὸς μεγάλων σκαφῶν. Εἶναι δὲ τὸ πρῶτον τοῦτο προῖον τῆς κρυσταλλώσεως συνήθως ὑπόλευκον ἢ κίτρινον, μίγμα καθαροῦ σάκχαρου μετὰ διαφόρων ἄλλων εἰσέτι οὐσιῶν καὶ πρὸ πάντων μετὰ σιροπιῶδους σάκχαρου ἀνεπιδέκτου κρυσταλλώσεως· πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῶν προσμίξεων τούτων ἀποκαθαίρεται τὸ σάκχαρον (Raffinage) διαλυόμενον ἐντὸς ὀλίγου ὕδατος τῇ προσθήκῃ μικρᾶς ποσότητος ἀσθέστου, διηθούμενον ἐκ νέου δι' ὑψηλῆς στιβάδος ὀστεάνθρακος καὶ ἐξατμιζόμενον πάλιν ἐν τῷ κενῷ μέγχις ἐναρχομένης ἐν αὐτῇ τῇ ἀνωτέρᾳ θερμοκρασίᾳ κρυσταλλώσεως. Τότε δὲ μεταφέρεται ἅπαν τὸ περιεχόμενον τῶν ὡς εἴρηται διὰ τοῦ κενοῦ ἐνεργούντων ἐξατμιστήρων (Vacuumrappannen) εἰς κωνικοὺς τύπους, εἴτε ἐξ ἀργίλλου εἴτε ἐκ σιδήρου σφυρηλάτου στιλπνῷ γανώματι ἐπικεκρισμένους καὶ ἀποψύχεται ἐν αὐτοῖς, ἔχουσι τὴν κορυφὴν τοῦ κώνου πρὸς τὰ κάτω ἐστραμμένην. Τὸ δὲ ἐν τῷ μίγματι εἰσέτι παρομαρτοῦν καὶ μὴ κρυσταλλώσιμον σιροπιῶδες σάκχαρον ἀπομακρύνεται διὰ τῆς λεγομένης καλύψεως, καθ' ἣν ἀφαιρεῖται στρῶμα τοῦ πυκνορρευστοῦ εἰσέτι κρυσταλλώδους πόλτου, 2—6 ἑκατοστῶν περίπου ὕψους ἀπὸ τῆς βάσεως τοῦ ἀνεστραμμένου κώνου, μίγνυται μετ' ὀλίγου ὕδατος, ὅσον ἀρκεῖ ὅπως μὴ ἀπολέσῃ εἰσέτι τὴν σύστασιν τοῦ πυκνοῦ πόλτου καὶ ἐπιχέεται ἐκ νέου εἰς τὸ ἐν τοῖς τύποις σάκχαρον· τοιοῦτοτρόπως ἀπάγεται ὑπὸ τοῦ πυκνοῦ σάκχαρoύχου διαλύματος τὸ μὴ κρυσταλλώσιμον σιροπιῶδες σάκχαρον καὶ φέρεται πρὸς τὴν κορυφὴν τῶν ἄρτων, ἐνθα ἐκρέει ἐκ τινος στενῆς ὀπῆς. Τὸ οὕτω ἐκ τῶν κατὰ χιλιάδας παρατιθεμένων ἄρτων ἐκρέον ὑγρὸν συρρέει πάλιν εἰς τοὺς διὰ τοῦ κενοῦ λέβητας ἢ προστίθεται εἰς τὴν μελάσσαν· ὅταν δὲ τὸ σάκχαρον ἐν τοῖς τύποις ἐντελῶς ἀποστερεωθῇ, ἐκτίθενται οὗτοι εἰς θερμὸν αέρα καὶ διοχετεύεται δι' αὐτῶν ρεῦμα θερμοῦ ἀέρος πρὸς ἐντελῇ ἀποξήρασιν. Τὸ ἀλμῶλοιπον τῆς τοιαύτης πρώτης ἀποκρυσταλλώσεως, ὅπερ οὐχ ἥττον εἶναι πυκνόρρευστον σιροπιῶδες ὑγρὸν καὶ περιέχει εἰσέτι 50⁰/₁₀₀ καλαμoσακχάρου καὶ καλεῖται μελάσσα Melasse, εἶναι συνήθως κίτρινον ἢ καστανόχρουν καὶ δέν δύναται δι' ἀπλῆς ἐξατμίσεως καὶ κρυσταλλώσεως νὰ ἀποδώσῃ τὸ ἐν αὐτῷ σάκχαρον, τῆς κρυσταλλώσεως παρακωλυομένης ὑπὸ τῶν πολλῶν ἐν τῷ ὀπῷ τούτῳ παρατυγχανόντων ἀλάτων, ἅτινα καὶ μετὰ τὴν ὡς εἴρηται ἀφαιρέσιν αὐτῶν οὐχ ἥττον ἀνέρχονται εἰς 30⁰/₁₀₀ ὡς ἔγγιστα, συγκείμενα

ἐκ τινων ἀνοργάνων ἀλάτων καὶ ἐξ ὀργανικῶν. Ἀλλὰ πρὶν ἢ εἰσέτι ἀνακαλυφθῇ ἡ σήμερον ἐν χρήσει μέθοδος, δι' ἧς σχεδὸν ἅπαν τὸ ἐν τῇ μελάσῃ περιεχόμενον σάκχαρον ἀποκτᾶται διὰ τῆς τέχνης, ἡ μελάσσα τοῦ καλαμοσάκχαρου, ὑπὸ τὸ ὄνομα *Sirupus Hollandicus* ἢ *communis* εὔρεται καὶ εὐρίσκει εἰσέτι πολλὰς ἐφαρμογὰς, διότι χρησιμεύει ἐνεκα τῆς γλυκείας γεύσεως ἀντὶ τοῦ σακχάρου πρὸς γλύκανσιν ἐδεσμάτων καὶ πνευματωδῶν ποτῶν, καθὼς καὶ εἰς τὴν κατασκευὴν τοῦ γνησίου ρωμίου. Ἡ δὲ μελάσσα τοῦ τευτλοσακχάρου ἔχει ὁσμὴν καὶ γεῦσιν δυσάρεστον, μεταδιδομένην καὶ εἰς τὸ ἐξ αὐτῆς παραγόμενον οἶνόπνευμα. Ἐσχάτως δὲ, ἐφθημεν εἰπόντες, κατωρθώθη ἡ ἀφαίρεσις σχεδὸν ὁλοκλήρου τοῦ σακχάρου ἐκ τῆς μελάσσης, διὰ ζέσεως αὐτῆς μετ' ἴσου ὕδατος καὶ περισσεΐας τινος ὕδροξειδίου τοῦ στρόντιου, καθ' ἣν σχηματίζεται στρόντιοσάκχαρον ($C_{12}H_{20}(SrOH)_2O_{11}$) δυσδιάλυτον καὶ καταπίπτον ὡς βαρὺ ἀμμῶδες ἱζημα. τοῦτο δὲ ἀποσυντίθεται διὰ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, μεταβάλλεται εἰς ἀνθρακικὸν στρόντιον ἀδιάλυτον καὶ εἰς καθαρὸν κρυσταλλώσεως ἐπιδεκτικὸν σάκχαρον, ὅπερ ἀφαιρεῖται διὰ τοῦ ὕδατος καὶ κρυσταλλοῦται.

Τὸ δὲ *καρδιοσάκχαρον* (*Candis*) λαμβάνεται διὰ βραδείας ἐξάτμισεως ὕδατος διαλύματος τοῦ σακχάρου οὐχὶ λίαν πυκνοῦ, καὶ τὸ μὲν κίτρινον λαμβάνεται ἐκ τοῦ πρώτου προϊόντος τῆς ἀποκρυσταλλώσεως, τὸ δὲ λευκὸν ἐκ τοῦ κεκαθαρμένου σακχάρου.

Ἰδιότητες. Τὸ καλαμοσάκχαρον κρυσταλλοῦται κατὰ τὴν βραδείαν ἐξάτμισιν εἰς μεγάλα βασίρρομβα προκλινῆ πρίσματα (*Candis*) (σχ. 28),

ΣΧ. 28.



ἐν δὲ τοῖς ἄρτοις σχηματίζεται ἐντελῶς ἄχρουν σύμφυρμα μικρῶν κρυσταλλικῶν κόκκων, ἔχει γεῦσιν γλυκυτέραν καὶ καθαρώτερον γλυκεῖαν τοῦ σταφυλοσακχάρου, τήκεται εἰς 160° , διαλύεται ἐν $\frac{1}{2}$ μ. ὕδατος 0° , ἐν $\frac{1}{3}$ μ. ὕδατος 15° καὶ ἐν οἰζδηποτε ἀναλογίᾳ ἐν ζέοντι ὕδατι, εἶναι δυσδιάλυτον ἐν ἀραιῷ οἶνοπνεύματι, ἀδιάλυτον δὲ ἐν ἀπολύτῳ καὶ ἐν αἰθέρι, ἐκτρέπει ἐν ὕδαρϊ διαλύματι τὸ ἐπίπεδον τῆς πολώσεως πρὸς τὰ δεξιὰ καὶ δὲν ἀνάγει ἀλκαλικὸν διάλυμα χαλκοῦ. Ὅταν θερμανθῇ εἰς 160° , ὅτε, ὡς εἵπομεν τήκεται χωρὶς νὰ ἀποβάλλῃ ὕδωρ, μεταβάλλόμενον εἰς ἄχρουν ὑγρὸν, καὶ ψυχθῇ πάλιν μετὰ ταῦτα, πῆγνυται πρὸς ἄμορφον ὑαλώδη μάζαν (*κριθοσάκχαρον*), ἥτις μετὰ τινα χρόνον ἐξ ἑαυτῆς γίνεται κρυσταλλοπαγῆς καὶ ἀδιαφανῆς· ἐὰν δὲ περαιτέρω θερμανθῇ εἰς $190-200^{\circ}$, μεταβάλλεται εἰς τὴν λεγομένην *καραμέλαν* (*Caramel*), μάζαν οὐχὶ πλέον γλυκεῖαν, ζυμώσεως ἀνεπίδεκτον, σκοτεινῶς καστανόχρουν, ἥτις διαλύεται εὐκόλως ἐν οἶνοπνεύματι καὶ παρέχει τότε τὸ χρησιμεῖον πρὸς χρωματῖσιν πνευματωδῶν ποτῶν, ρωμίου καὶ ζύθου, βάμμα τοῦ σακχάρου (*Tinctura sacchari*, *Zuckercouleur*). Πλειότερον δὲ θερμαινόμενον ἀποσυντίθεται τὸ σάκχαρον, ἅτμοι ὕδατος καὶ

αέρια αναφλέξιμα αναδίδονται και πορώδης, στιλπνός, ὡσεὶ συντετηγμένος ἄνθραξ ἐγκαταλείπεται.

Ποικίλαι εἰσὶν αἱ ἀντιδράσεις ἅς εἰς ἐπαφὴν τιθέμενον μετ' ἀντιδραστηρίων ὑφίσταται τὸ σάκχαρον τοῦτο. Μετὰ μεγάλης περισσεΐας καυστικῆς ἀσβέστου ἀποσταζόμενον, διαπίπτει εἰς ὕδωρ, διοξειδίου ἄνθρακος, ὀξόνην καὶ μετοξόνην ($C_6H_{10}O$, ὑγρὸν ἄχρουν, εἰς 84° ζέον), μετὰ πυκνοῦ δὲ θειικοῦ ὀξέος μινγνύμενον αὐτοθερμαίνεται καὶ μεταβάλλεται εἰς μέλαιναν μάζαν σπογγώδη καὶ εἰς μυρμηκικὸν ὀξύ καὶ τέλος εἰς ἄνθρακα καὶ διοξειδίου θείου· διὰ ζέσεως μετὰ ὀξέων ἀραιῶν, ὡς καὶ μετ' αὐτῶν τῶν ὀργανικῶν ὀξέων, διαπίπτει, ὡς ἀνωτέρω (ὄρα σελ. 340) ἀνεφερόμεν, δι' ὑποδοχῆς ὕδατος, εἰς μίγμα ἴσων μορίων σταφυλοσακχάρου καὶ ὀπωροσακχάρου. Διὰ ὀξειδώσεως μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος παρέχει τὸ περιγραφέν ἤδη σακχαρικόν, ἔτι δὲ τρυγικόν καὶ σταφυλικόν ὀξύ :

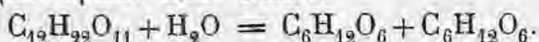


Ἡ ἀντίδρασις αὕτη συμβαίνει ἐν ὅσον ἐνεστὶ ταπεινότερα θερμοκρασία καὶ κατ' αὐτὴν ἤδη τὴν ἀπλὴν ἀνάμιξιν· ἐάν δὲ θερμανθῇ μετὰ πυκνοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, μεταβάλλεται εἰς ὀξαλικόν ὀξύ, συνάμα δὲ τὸ νιτρικόν ὀξύ ἀλλοιοῦται πρὸς τριοξειδίου ἄζωτου (ὄρα Τόμ. I. σελ. 86) :



Εἰσαγόμενον τὸ σάκχαρον ἐν καταστάσει κόνεως εἰς ψυχρὸν μίγμα πυκνοῦ θειικοῦ καὶ νιτρικοῦ ὀξέος, πάσχει ἐτέραν μετατροπὴν δι' ἀντικαταστάσεως 4 ἀτόμων OH ὑπὸ τοῦ συμπλέγματος $O-NO_2$, προκύπτει δὲ σῶμα λευκόν, ὅπερ κρουόμενον ἐκπυρσοκροτεῖ ὡς ὁ νιτρομαννίτης καὶ καλεῖται νιτροσάκχαρον (Nitrosaccharose), $C_{12}H_{18}O_7(NO_3)_4$, οὕτω παριστανόμενον τὸ σῶμα τοῦτο, ἐκλαμβάνεται ὡς νιτρικὸς αἰθήρ, ἐάν δὲ ὑποτεθῇ ὅτι 4 ἄτομα H ἀντικατεστάθησαν ὑπὸ 4 $\mu. NO_2$ ἤθελε δικαιολογεῖσθαι ἔτι μᾶλλον τὸ ὄνομα τοῦ νιτροσακχάρου, $C_{12}H_{18}(NO_2)_4O_{11}$, διότι τὰ τοιαῦτα προϊόντα ἀντικαταστάσεως ἐκαλέσασιν νιτροενώσεις.

Ὡς ἐρρήθη ἀνωτέρω, τὸ καλαμοσάκχαρον δὲν εἶναι ἀμέσως ζυμώσεως ἐπιδεκτικόν· ἐάν ὅμως ἔλθῃ εἰς ἐπαφὴν διὰ χρόνου μετὰ ζύμης, μεταβάλλεται διὰ τινος φυράματος ἐν ὕδατι διαλυτοῦ, ὑπάρχοντος ἐν τῇ ζύμῃ καὶ διαστάσεως καλουμένου, εἰς τὰς δύο ζυμώσεως ἐπιδεκτικὰς παραλλαγὰς τοῦ σταφυλοσακχάρου· τὴν αὐτὴν δὲ ὑφίσταται ἀλλοίωσιν καὶ διὰ τῆς μετ' ἀραιῶν ὀξέων ζέσεως :



Σταφυλοσάκχαρον (+) Ὀπωροσάκχαρον (-).

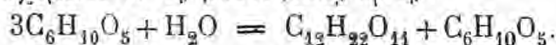
Τὸ ἐν ὕδατι διάλυμα τοῦ καλαμοσακχάρου διαλύει ἀφθόνως τὴν ἄσβηστον, τὸ ὀξειδίου τοῦ μολύβδου καὶ πολλὰ ἄλλα μεταλλικὰ ὀξειδια, τὰ δὲ διαλύματα ταῦτα (Saccharate) ἔχουσι γεῦσιν πικράν καὶ ἰσχυρῶς ἀλκαλικὴν ἀντίδρασιν.

Πυκνὸν διάλυμα τοῦ καλαμοσακχάρου ἐν ὕδατι, ὡς λ. χ. τὸ διὰ θερμοῦ ὕδατος μετ' ἀπεριόριστου ποσότητος σακχάρου παραγόμενον,

δὲν ἀλλοιοῦται χημικῶς ἐν τῷ ἀέρι, εἰμὴ μόνον ὅταν ἐκτεθῇ διὰ πολ-
λοῦ χρόνου, καὶ τότε δι' εὐρωτιώσεως καὶ σήψεως· τὸ τοιοῦτο διάλυμα,
σύστασιν πυκνὴν κολλώδη ἔχον, καλεῖται *σιρόπιον*, γενικώτερον δὲ
καλοῦνται οὕτως ἐν τῇ φαρμακευτικῇ, τῇ οἰκιακῇ οἰκονομίᾳ καὶ τῇ σακ-
χαροπλαστικῇ πυκνότερα τοῦ σακχάρου διαλύματα, λαμβανόμενα τῇ
διαλύσει αὐτοῦ ἐν θερμοῖς ὁποῖς ὁπωρῶν, ἀφεψήμασι φυτικῶν μερῶν,
γαλακτώμασι κ.τ.τ. Ἐν τοιαύτῃ καταστάσει τὸ σάκχαρον οὐ μόνον
δυσκολώτερον ἀλλοιοῦται, ἀλλὰ κέκτηται καὶ ποιὰν τινα ἀντισηπτικὴν
δύναμιν, προσφυλάττον τὰς μετ' αὐτοῦ ζεσθείσας καὶ ἐν αὐτῷ ἐμβεβα-
πτισμένας ὁπώρας ἀπὸ τῆς σήψεως καὶ τῆς ζυμώσεως.

8. Τὸ γαλακτοσάκχαρον, $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$, ἀπαντᾷ μόνον ἐν τῷ γά-
λακτι τῶν θηλαστικῶν καὶ παθολογικῶς ἐν τοῖς οὖροις κατὰ τὴν ἐπίσχε-
σιν τοῦ γάλακτος ἐν τοῖς γαλακτοφόροις ἀδέσι. Τὸ γαλακτοσάκχαρον
σκευάζεται ὡς δευτερεύον προϊόν κατὰ τὴν τυροποιάν· διὰ θερμάνσεως
τοῦ γάλακτος μετὰ τῆς γαλακτικῆς ὀξὺς ἐνεχοῦσης πυτιάς ἐκ τοῦ στομά-
χου τῶν μόσχων ἢ προβάτων καθιζάνεται ἡ τυρίνη, τουτέστι τὸ λεύκωμα
τοῦ γάλακτος, τὸ δὲ ἄνωθεν τοῦ ἰζήματος προκύπτον ὑποκίτρινον ὑγρὸν
(τὸ τυρόγαλα) ἐξατμίζεται μέχρι συστάσεως σιροπίου καὶ ἐκτίθεται ἐν
ὕπογείαις ἢ ψυχροῖς τόποις πρὸς ἀπόψυξιν, ὅτε ἀποβάλλεται ἐν εἴδει κρυ-
στάλλων τὸ σάκχαρον τοῦτο καὶ ἀποκαθαίρεται δι' ἐπανειλημμένης δια-
λύσεως ἐν ὕδατι καὶ κρυσταλλώσεως. Ἐξ ὕδατος διαλύματος κρυσταλ-
λοῦται εἰς ἀχρούς βασιρρόμβους, πρισματικούς καὶ ἀδιαφανεῖς κρυ-
στάλλους εἰδικοῦ βάρους 1.525, ἀποβάλλοντας τὸ κρυσταλλικὸν ὕδωρ
εἰς 130°. Ἐν ὁμῶς διὰ θερμάνσεως ἐντὸς μεταλλίνων ἀγγείων ταχέως
ἐξατμισθῇ, ἀπολαμβάνεται εἰς μικροὺς ἀνύδρους κρυστάλλους, σκλη-
ροὺς, ἀμυδρῶς γλυκεῖαν γεῦσιν ἔχοντας καὶ ἐν τῷ στόματι αἰσθησιν ὡς
ἀπὸ ἄμμου προκαλοῦντας. Οἱ κρύσταλλοι οὗτοι διαλύονται εἰς 3 μ.
ὕδατος ψυχροῦ, ἀλλ' ἐκ τοῦ διαλύματος ἀποβάλλονται πάλιν μετὰ τινα
χρόνον ὥσεί οἱ ἡμίσεις τῶν διαληφθέντων κρυστάλλων ἐν ἀνύδρῳ κατα-
στάσει, οἱ δὲ λοιποὶ μεθ' ἐνὸς μορίου κρυσταλλικοῦ ὕδατος συνδεδυσμέ-
νοι· ἐν οἴνοπνεύματι ὀλίγον μόνον διαλύεται τὸ γαλακτοσάκχαρον, τὸ δὲ
ὑδαρὲς διάλυμα αὐτοῦ ἐκτρέπει τὸ πεπολωμένον φῶς πρὸς τὰ δεξιὰ καὶ
ἀνάγει ἀλκαλικά διαλύματα χαλκοῦ καὶ ἀργύρου, μετὰ τινα μὲν χρόνον ἐν
τῷ ψύχει, ἀμέσως δὲ ἐν ὑψηλῇ θερμοκρασίᾳ. Μετ' ἀραιῶν ὀξέων θερμαι-
νόμενον εὐκόλως μεταβάλλεται εἰς μίγμα γαλακτοσταφυλοσακχάρου καὶ
σταφυλοσακχάρου, πρόσθετος δὲ ζύμη δυσκόλως μόνον καὶ ἀτελῶς ἀποτε-
λεῖ τὴν ἀντίδρασιν ταύτην, ἀφ' ἑτέρου ὁμῶς ὑφίσταται εὐκόλως, καὶ μά-
λιστα ὅταν τυγχάνῃ ἐν τῷ γάλακτι, τὴν λεγομένην γαλακτικὴν ζύμωσιν.
Τὸ γαλακτοσάκχαρον, θερμαινόμενον μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος, μεταβάλλεται
εἰς βλεννικὸν ὀξύ, σακχαρικὸν ὀξύ, τρυγικὸν ὀξύ, σταφυλικὸν ὀξύ καὶ
τέλος εἰς ὀξαλικὸν ὀξύ. Διὰ πυκνοῦ δὲ θειικοῦ ὀξέος καταστρέφεται, ὡς
τὸ καλαμοσάκχαρον, καὶ ἀνθραξ ἀποβάλλεται.

9. Τὸ βινোসάκχαρον (Maltose), $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$, παράγεται μετὰ δεξιτερίνης ἐκ τοῦ ἀμύλου δι' ἐπιδράσεως τῆς διαστάσεως, φυράματος δηλαδὴ περιεχομένου ἐν τῇ βλαστησάσῃ κριθῇ :



* Ἀμυλον,

βινোসάκχαρον, δεξιτερίνη.

Πρὸς παραγωγὴν αὐτοῦ παρασκευάζεται κατὰ πρῶτον ἡ βίνη (Malte) δι' ἐκχυλίσεως κριθῆς βλαστησάσης καὶ συνθλασθείσης μεθ' ὕδατος 40^0 καὶ ἐξατμίσεως μέχρι ξηροῦ σχεδόν 240 γρ. τοιαύτης βίνης μίγνυνται μετὰ πηκτώματος (ἀμυλοκόλλας) ἐκ 2 χιλιογρ. ἀμύλου μετὰ τῆς ἀρκούσης ποσότητος ὕδατος, τηρεῖται τὸ μίγμα ἐπὶ μίαν ὥραν εἰς 60^0 , ἀναζέεται κατόπιν ἐπὶ βραχὺ, διηθεῖται θερμὸν καὶ ἐξατμίζεται τὸ διήθημα μέχρι ξηροῦ, παραλαμβάνεται εἴτα μετ' οἶνοπνεύματος, ἀπηθεῖται ἐκ νέου καὶ ἐξατμίζεται τὸ τελευταῖον διήθημα μέχρι συστάσεως σιροπίου, ἐξ οὗ, ἐκτιθεμένου ἐντὸς ξηραντήρος ἀνωθεν πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος, ἀποβάλλονται μετὰ χρόνον κρύσταλλοι, ἀνακαθαίρονται διὰ διαλύσεως ἐν οἶνοπνεύματι καὶ νέας κρυσταλλώσεως. Ἀποτελεῖ λευκοῦς σκληροῦς κρυστάλλους ἐκ λεπτῶν βελονῶν συνισταμένους, συμπεφυμένους δὲ πρὸς σκληρὰς κρυσταλλώδεις μάζας, ἀποβάλλει τὸ κρυσταλλικὸν ὕδωρ κατὰ τὴν εἰς 100^0 θέρμανσιν καὶ ἐκτρέπει τὸ πεδῖον τῆς πολώσεως τοῦ φωτὸς πρὸς τὰ δεξιὰ πολλῶ ἰσχυρότερον τοῦ σταφυλοσακχάρου· διὰ ζέσεως μετὰ διαστάσεως δὲν ἀλλοιοῦται περαιτέρω, ἐν ὅμως μετ' ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος ζεσθῇ, μεταβάλλεται εἰς σταφυλοσάκχαρον. Ἀνάγει ἀλκαλικὸν διάλυμα χαλκοῦ ἐν τῷ ψύχει ἤδη, εἰ καὶ οὐχὶ τόσον ἐντόνως ὡς τὸ σταφυλοσάκχαρον (100 μ. αὐτοῦ ἀνάγουν ὅσον 67 μ. σταφυλοσακχάρου).

10. Τὸ μυκητοσάκχαρον (Trehalose), $C_{12}H_{22}O_{11} + 2H_2O$, εὐρίσκεται ἐν τῇ ἐρυσιβώδει ὀλύρᾳ (Secale cornutum), εἰς τινὰ εἶδη μυκήτων καὶ εἰς τὸ Manna Trehala, ὅπερ εἶναι ἐν Περσίᾳ ἐπιζόμενον γλυκὺ τροφίμον, ἐκχεόμενον ἐκ τῶν σκληρῶν, ἐπὶ περσικῶν τινων εἰδῶν Echinops εὐρισκομένων βομβύκων, ἀποτελεῖ δὲ βασιρρόμβους στιλπνοῦς κρυστάλλους ἐν ὕδατι καὶ ζέοντι οἶνοπνεύματι εὐδιαλύτους.

11. Τὸ μελιτοσάκχαρον (Raffinose, Gossypose), $C_{12}H_{22}O_{11} + 3H_2O$, εἶναι τὸ κυριώδες γλυκὺ συστατικὸν τοῦ μάννα τῆς Αὐστραλίας (ἐκ τοῦ Eucalyptus viminalis), εὐρίσκεται ἐν τῷ ἀκαθάρτῳ πρώτῳ προϊόντι τῆς παρασκευῆς τοῦ καλαμοσακχάρου, ἐν τῇ Melasse τῶν τεύτλων καὶ ἐν τοῖς σπόροις τοῦ βάμβακος· ἐξάγεται δὲ εὐκόλως ἐκ τοῦ ὡς τροφίμου τῶν κτηνῶν ἐν τῷ ἐμπορίῳ ἀπαντῶντος ἐκθλίμματος τῶν βαμβάκοσπόρων δι' ἐκχυλίσεως μετ' οἶνοπνεύματος $85 \frac{0}{100}$. Τὸ σάκχαρον τοῦτο ἀποτελεῖ εὐδιαλύτους ἐν ὕδατι, ἀχρόους βελόνας, ἀπολύει διαμένον ἐν τῷ κενῷ τὸ κρυσταλλικὸν ὕδωρ, μεταβάλλεται δι' ὀξειδώσεως μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος εἰς βλεννικὸν ὀξύ, εἶναι ὡς τὸ μυκητοσάκχαρον καὶ τὸ λα-

ρικοσάκχαρον δεξιοτρεπές, χωρίς όμως ως αὐτὰ νὰ ἀνάγῃ ἀλκαλικά διαλύματα χαλκοῦ, καὶ μεταβάλλεται διὰ ζέσεως μετ' ἀραιῶν ὀξέων εἰς ζυμώσεως ἐπιδεκτικὰ εἶδη σταφυλοσακχάρου.

12. Τὸ **λαρικοσάκχαρον** (Melecitose), $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$, εὕρισκεται ἐν τῷ μαννοειδεῖ ὅπῃ τῆς λάρικος (Pinus Larix) καὶ σχηματίζει μικρούς, ἐν ὕδατι εὐκόλως, ἐν οἶνοπνεύματι δὲ δυσκόλως διαλυτοὺς κρυστάλλους.

13. Κυτταρίνη, $(C_6H_{10}O_5)_n$.

Ὁ χημικὸς τύπος τοῦ μορίου τῶν μελῶν τῆς ὁμάδος ταύτης πιθανῶς δὲν εἶναι ὁ διὰ τῆς ἀναλύσεως εὑρεθείς $C_6H_{10}O_5$, ἀλλὰ πολλὰ πλάσιον αὐτοῦ, διό ἀναγράφεται ὡς $n(C_6H_{10}O_5)$.

Ἡ κυτταρίνη (Cellulose, Lignose) ἀποτελεῖ τὸ κύριον συστατικὸν τῶν κυτταρωδῶν τοιχωμάτων καὶ ἰστῶν ἀπάντων τῶν φυτῶν καὶ κατέχει ὑψὴν ὥργανωμένην.

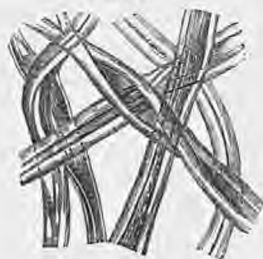
Πρὸς κατασκευὴν αὐτῆς ἐν καθαρᾷ καταστάσει λαμβάνονται ἀπαλὰ καὶ συντεθλασμένα μέρη φυτῶν, ἴνες λίνου, καταλληλότερον δὲ πάντων κεκαθαρμένος βάμβαξ ἢ χάρτης διυλιστικός, στερηθεὶς τῶν τῆς τέφρας συστατικῶν διὰ κατεργασίας μετ' εἰδικῶν ἀντιδραστηρίων (ὁ δὲ τοιοῦτος χάρτης εἶναι σχεδὸν καθαρὰ κυτταρίνη), καὶ κατεργάζονται, πρὸς ἀποχωρισμὸν τῶν ξένων ἐν αὐτοῖς συστατικῶν, διαδοχικῶς μετ' ἀραιοῦ καυστικοῦ κάλεος, ἀραιοῦ ὑδροχλωρικοῦ καὶ ὑδροθιορικοῦ ὀξέος, ὕδατος, οἶνοπνεύματος καὶ αἰθέρος, ὅτε μένει ἡ καθαρὰ κυτταρίνη, ὡς λευκὴ, ἄμορφος, σχεδὸν ἡμιδιαφανής, ἐν ὕδατι, οἶνοπνεύματι, αἰθέρι, ὀξείσι καὶ ἀλκαλίοις ἀδιάλυτος, διαλυτὴ δὲ ἐν διαλύματι ὑδροξειδίου τοῦ χαλκοῦ ἐν καυστικῇ ἀμμωνίᾳ καὶ καταβυθίζομένη ἐκ τοῦ διαλύματος τούτου δι' ὀξέων, ἀλκαλικῶν ἀλάτων, διαλυμάτων κόμμεος καὶ σακχάρου, ἐν εἴδει λευκῆς ἀμόρφου κόνεως.

Ἡ διαφορὰ τῶν διαφόρων ἰνῶν, ἡ μικροσκοπικὴ ἐξέτασις τῶν ὁποίων παρέχει σπουδαῖον μέσον πρὸς διάκρισιν αὐτῶν καὶ ἐν τοῖς δι' αὐτῶν ὑφάσμασι, γίνεται καταφανὴς ἐκ τῆς παραθέσεως τῶν μικροσκοπικῶν ἀπεικασμάτων αὐτῶν. Τὰ σχήματα 29^{ον}, 30^{ον} καὶ 31^{ον} παρέχουσι τὰς 400κίς διὰ τοῦ μικροσκοπίου μεγεθυνθείσας ἰνας τοῦ βάμβακος τῆς Γεωργίας ἐν Ἀμερικῇ καὶ τῆς Sea Island, τοῦ λίνου καὶ τοῦ καννάβους. Πρὸς συμπλήρωσιν δὲ τῆς παραβολῆς τῶν ἰνῶν παρετέθησαν καὶ οἱ ἰνώδεις ἱστοὶ τοῦ ἐρίου τῶν προβάτων (σχ. 32.) καὶ τῆς μετάξης (σχ. 33.).

Ἡ κυτταρίνη θερμαινομένη καθ' ἑαυτὴν ἀπανθρακοῦται, παράγουσα ἅμα ὅσα καὶ τὸ ξύλον, φέρ' εἰπεῖν, κατὰ τὴν ζηρὰν ἀπόσταξιν προϊόντα, οἷον μεθυλικὸν πνεῦμα, ὀξεικὸν ὀξύ, ὀξόνην, μεθύλιον, αἰθυλένιον κλπ., μετὰ πυκνοῦ δὲ θειικοῦ ὀξέος, βαθμηδὸν προστιθεμένου, συνανατριβομένη, ἐφ' ὅσον δὲν συμβαίνει αὐτοθέρμανσις τοῦ μίγματος καὶ ἐπομένη

μελάνωσις ἔνεκεν ἀπανθρακώσεως, διαλύεται ἐν αὐτῷ, σχηματίζουσα μάζαν ὁμογενῇ πηκτωματώδη· ἐὰν δὲ πρὸς ταύτην ταχέως προστεθῇ μεγάλη περίσσεια ὕδατος, ἀποβάλλεται σῶμα λευκόν, ἄμορφον, ὅπερ τῇ προσθήκῃ βάλματος ἰωδίου γίνεται κυανοῦν, ὡς τὸ ἄμυλον, καὶ ἔχει ὡς ἐκ τῆς ἀντιδράσεως ταύτης καὶ ὡς ἐκ τῆς ἐξ αὐτοῦ παραγωγῆς προϊόντων τινῶν, περὶ ὧν κατωτέρω ὁ λόγος, μεγάλην πρὸς τὸ ἄμυλον ὁμοιότητα, διό καὶ ἐκλήθη ἄμυλοειδές ἤτοι ἄμυλοΐδη (*Amyloïde*)· δὲν πρέπει ὁμως νὰ συγγισθῇ μετὰ τῆς ἐπίσης οὕτω καλουμένης ἄμυλοειδοῦς οὐσίας (*Amyloïdsubstanz*), ἥτις ἐν τισι ζωικοῖς ἰστοῖς ἐν παθολογικαῖς περιπτώσεσιν ἀναφαίνεται καὶ ἥτις ἀνάγεται εἰς τὰς λευκωματσοειδεῖς οὐσίας.

ΣΧ. 29.



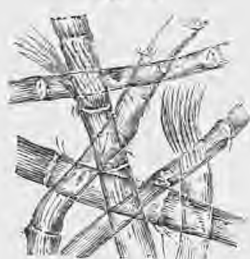
Pάμβαξ,

ΣΧ. 30.



Λίνον,

ΣΧ. 31.



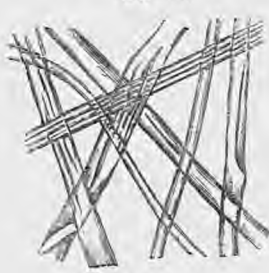
Κάνναβι,

ΣΧ. 32.



Έριον,

ΣΧ. 33.



Μέταξα.

Ἐὰν δὲ ἐπιδράσῃ ἐπὶ μακρότερον τὸ θεικόν ὀξύ παράγεται ἐκ τῆς κυτταρίνης, καθὼς καὶ ἐκ τῆς ἄμυλοΐδης, δεξιτερίνη, ἥτις δι' ὕδατος ἀραιωθείσα καὶ κατόπιν ζεσθεῖσα μεταποιεῖται εἰς σταφυλοσάχαρον.

Ἐὰν φύλλον χάρτου λευκοῦ, μὴ διὰ ζωικῆς κόλλας λειανθέν, μάλιστα δὲ τὸ ἐκ καλοῦ διυλιστικοῦ χάρτου, ἐμβαπτισθῇ ἐπὶ τινος στιγμῆς εἰς μόλις ἀραιωθὲν πυκνόν θεικόν ὀξύ (10 ὀξέος : 1 ὕδατος) καὶ ἀποπλυθῇ κατόπιν διὰ πολλοῦ ὕδατος, ὃ προστεθῇ ὀλίγη ἀμμωνία, τότε μεταβάλλεται κατ' ἐπιπολὴν εἰς ἄμυλοΐδην καὶ παρέχει οὐσίαν τῇ περγαμνῇ μεμβράνῃ παρεμφερεστάτην (χάρτης περγαμνηνός, φυτικὴ περγαμνή), ἥτις εἶναι ἡμιδιαφανὴς καὶ ἔχει μεγάλην στερεότητα, ἐν ὕδατι δὲ ἐξογκοῦται πρὸς μάζαν ἰξώδη, χωρὶς ὁμως νὰ πάθῃ ἄλλως ὁ χάρτης ἢ ὁ

σύνδεσμος αὐτοῦ. Ὁ τοιοῦτος χάρτης εὐρίσκει νῦν μεγάλην ἐφαρμογὴν εἰς τὴν ἐκτέλεσιν τῆς χημικῆς διαπιδύσεως (Dialyse, ὅρα Τόμ. I. σελ. 326), εἰς τὴν ἐπίδεσιν φαρμάκων καὶ τῶν διὰ σακχάρου παρεσκευασμένων ὁπωρῶν, εἰς τὴν κατασκευὴν ἐπιθεμάτων, ἐν οἷς εἰσάγεται πάγος, κλπ.

Ἐὰν μὲν ζεσθῇ ἡ κυτταρίνη μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος, ὀξειδοῦται καὶ μεταβάλλεται ἐντελῶς εἰς ὀξαλικόν ὀξύ, ἐὰν ὁμως ἐπιδράσῃ ἐπ' αὐτῆς εἴτε ψυχρὸν καὶ λίαν πυκνὸν νιτρικόν ὀξύ καθ' ἑαυτό, εἴτε μίγμα νιτρικοῦ καὶ πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος, παράγονται διάφοροι νιτρικοὶ αἰθέρες τῆς κυτταρίνης, οἵτινες ἐκλήθησαν ἐσφαλμένως, καθ' ὃ καὶ ἄλλοτε ἐρρέθη, *νιτροκυτταρίνη* ἥτοι *πυροξυλλίνη* ἀναλόγως τοῦ χρόνου καὶ τοῦ τρόπου τῆς ἐπιδράσεως τῶν ὀξέων τούτων, οἱ αἰθέρες οὗτοι δεικνύουσι λίαν διαφόρους ιδιότητες· ἡ δὲ ἀγοραία βαμβάκοπυρίτις συνήθως εἶναι μίγμα τῶν αἰθέρων τούτων.

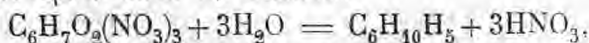
Ἡ τρινιτρικὴ κυτταρίνη ἥτοι βαμβάκοπυρίτις, $C_6H_7O_2(NO_3)_3$ ἥτοι $C_6H_7(O-NO_2)_3O_2$, κατὰ τινὰς δὲ $C_{12}H_{14}O_4(NO_3)_6$, παρασκευάζεται καθαρὰ δι' ἐμβαπτίσεως βάμβακος λίαν καθαροῦ καὶ διὰ κτενῶν ἀραιωθέντος εἰς μίγμα 1 μ. πυκνοτάτου νιτρικοῦ καὶ 3—4 μ. ὡσαύτως πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος· μετὰ 5 ἢ 6 λεπτά ὥρας ἤδη συνετελέσθη τότε ἡ μετατροπὴ τῆς κυτταρίνης εἰς τὸν νιτρικὸν αἰθέρα, συνήθως ὁμως ἐγκαταλείπεται ὁ βάμβαξ ἐν τῷ μίγματι ἐπὶ 24 ὥρας, πλύνεται διὰ πολλοῦ ρέοντος ὕδατος, ξηραίνεται καὶ διανοίγεται πάλιν μηχανικῶς, ὅτε κατὰ τὴν ἐξωτερικὴν μὲν ὕψιν οὐδόλως διαφέρει τοῦ ἀρχικοῦ βάμβακος, ἐὰν ὁμως ἀναφθῇ ἢ ἐπιψαυσθῇ διὰ παρασχίδος ξύλου διαπύρου κατὰ τὸ ἄκρον, ἀναφλέγεται ἀκαριαίως καὶ κατακαίεται τάχιστα, ἐλαφρὸν παράγων κατὰ τὴν καύσιν σισμὸν, χωρὶς νὰ καταλειφθῇ ἕχνος ἄνθρακος ἢ τέφρας, ἐνῶ ὁ εὐφλεκτός κοινὸς βάμβαξ καταλείπει τοιαῦτα καὶ μόνον ἐν ἰσχυρῷ ρεύματι αἰέρος κατακαίεται ἐντελῶς. Καὶ διὰ κρούσεως ὑπὸ σφύρας ἐκπυρσοκροτεῖ δι' ἐντόνου πατάγου, τόσον δὲ ταχέια εἶναι ἡ καύσις τῆς βαμβάκοπυρίτιδος, ὥστε δύναται νὰ τεθῇ ἐπὶ πυρίτιδος καὶ νὰ ἀναφθῇ, χωρὶς νὰ μεταδῶσθαι τὴν φλέξιν εἰς ταύτην, ἢ νὰ τυλιχθῇ κεφαλὴ πυρείου ἐντὸς δραστικῆς αὐτῆς, νὰ ἀναφλεχθῇ αὕτη διὰ τῆς εἰς φλόγα προσεγγίσεως καὶ νὰ μείνῃ ἄθικτος ὁ φωσφόρος. Ἡ μεταβολὴ αὕτη βεβαίως ἐπηνέχθη εἰς τὸν βάμβακα διὰ τῆς ἀντικαταστάσεως τῶν 3 ἀτόμων OH ὑπὸ 3 ὁμάδων NO_3 ἥτοι $O-NO_2$ · ἡ σύνθεσις τοῦ σώματος ἐγένετο τοιουτοτρόπως πολυπλοκωτέρα, ἀφορμῆς δὲ δοθείσης ἀναλύεται τοῦτο ὁρμητικῶς εἰς ἀερῶδη προϊόντα καύσεως, διοξειδίου ἄνθρακος καὶ αἰθρῶν ὕδατος, εἰς ὃ προστίθενται καὶ ὀξειδια ἄζωτου καὶ τὰ διὰ τοῦ ὀξυγόνου τοῦ NO_3 παραγόμενα ἐκ τῶν λοιπῶν συστατικῶν τῆς κυτταρίνης ἀερῶδη προϊόντα. Ἡ βαμβάκοπυρίτις εἶναι ἀδιάλυτος ἐν οἶνοπνεύματι καὶ ἐν αἰθέρι καὶ ἐν τῷ μίγματι αὐτῶν.

Ἡ βαμβάκοπυρίτις ἀντικαθιστᾷ τὴν πυρίτιδα εἰς τὴν ἀνατροπὴν ὑπονόμων καὶ ναυκλάστρων, ἀλλ' εἰσέτι δὲν ἐφηρμόσθη πρὸς πλήρωσιν

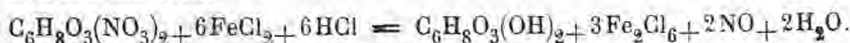
πυροβόλων, διότι κατὰ τὴν καύσιν αὐτῆς ἀναπτύσσει ὀξειδια ἀζώτου μεγάλως βλάπτοντα τοὺς πυροσωλήνας τῶν ὀπλῶν· τὸ αὐτὸ βάρος βαμβακοπυρίτιδος ἔχει τετραπλασίαν τῆς κοινῆς πυρίτιδος δύναμιν. Ὑγρανθεῖσα δὲν ἀναφλέγεται, ἐκτὸς ἂν ὑπὸ κροτοῦντος ἀργύρου ἢ ὑδραργύρου, δι' οὗ συνήθως πληροῦνται τὰ ἐμπύρια (καψύλια), παρακινήθῃ εἰς ἐκπυρσοκρότησιν· διὸ μετακομίζεται ἀκινδύνως ἐν διαβρόχῳ δι' ὕδατος ἢ οἰνοπνεύματος καταστάσει, διὰ νέας δὲ ξηράνσεως πάλιν ἐπανακτᾷ τὰς πρώτας ιδιότητας.

Ἡ δὲ *δινιτρικὴ κυτταρίνη* ἦτοι τὸ βαμβακοκολλόδιον (Collodium), $C_6H_8O_3(NO_3)_2$ ἢ $C_6H_7(OH)(O-NO_2)_2O_2$, ἢ κατὰ τινὰς $C_{12}H_{16}O_6(NO_3)_4$, λαμβάνεται δι' ἐπιδράσεως θερμοῦ διαλύματος 20 μ. ξηρᾶς κόνεως νίτρου ἐν 31 μ. πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος ἐπὶ 1 μ. βάμβακος κεκαθαρμένου· καὶ ἐνταῦθα ὁ βάμβαξ διαμένει ἐπὶ 24 ὥρας ἐντὸς τοῦ μίγματος, ἀποπλύνεται κατόπιν ἐντελῶς διὰ ρέοντος ὕδατος καὶ ξηραίνεται. Τὸ νέον τοῦτο προϊόν, ἐν ᾧ ἐγένετο ἀντικατάστασις 2 ἀτ. OH ὑπὸ 2 ὁμάδων O-NO₂, ἔχει ἀκριβῶς τὰς ἐξωτερικὰς ιδιότητας τῆς βαμβακοπυρίτιδος, δὲν εἶναι ὅμως ὡσαύτως ἐκπυρσοκροτικὸν οὔτε καίεται ἐπίσης ταχέως, ἀφ' ἐτέρου ὅμως διαλύεται (1 μ.) ἐν μίγματι αἰθέρος (18 μ.) καὶ οἰνοπνεύματος 90 % (3 μ.) πρὸς ὑγρὸν διαυγές, τὸ καλούμενον *κολλόδιον*, ὅπερ ἐγκαταλείπει μετὰ τὴν ἐξάτμισιν τὴν πυροξυλίνην ἐν εἴδει διαφανοῦς, λεπτοτάτου καὶ ἐν ὕδατι ἀδιαλύτου ὑμέως· διὸ καὶ χρησιμεύει εἰς τὴν ἰατρικὴν πρὸς συγκόλλησιν πληγῶν, ἰσχυρῶς συνέχον τὰ χεῖλη τῆς πληγῆς καὶ ἐμποδίζον τὴν ἔμπτωσιν κονιορτοῦ καὶ τὴν τοῦ ἀέρος ἐπαφήν· ἐν δὲ τῇ φωτογραφίᾳ εὐρίσκει ἐκτεταμένην ἐφαρμογὴν, διότι δι' αὐτοῦ καλύπτονται αἱ φωτογραφικαὶ ὑάλιναι πλακεὶς διὰ λεπτοτάτου ὑμέως, ἐφ' οὗ ὡς ὀργανικοῦ σώματος γίνεται ἡ ὑπὸ τοῦ φωτὸς ἀποσύνθεσις τῶν ἀλάτων τοῦ ἀργύρου, ἅτινα ἐπ' αὐτοῦ κατεκρημνίσθησαν καὶ προσηλωθήσαν (πρβ. Τομ. I. σελ. 500).

Οἱ νιτρικοὶ αἰθέρες τῆς κυτταρίνης διαπίπτουσιν ἀμφότεροι ὑπὸ καυστικῶν ἀλκαλίων εἰς κυτταρίνην καὶ νιτρικὸν ἄλκαλι, ἂν δὲ μιχθῶσι μετὰ διαλύματος ὑποχλωριούχου σιδήρου, μεταβάλλονται ὡσαύτως εἰς καθαρὰν κυτταρίνην κατὰ τὴν ἐξίσωσιν:



τὸ δὲ ἀποβαλλόμενον τότε νιτρικὸν ὀξύ ἐπιδραῖ ἐπὶ τοῦ ὑποχλωριούχου σιδήρου, μεταβάλλει αὐτὸν εἰς ὑπερχλωριούχον σίδηρον καὶ ὀξειδιον ἀζώτου ἐκλύεται:

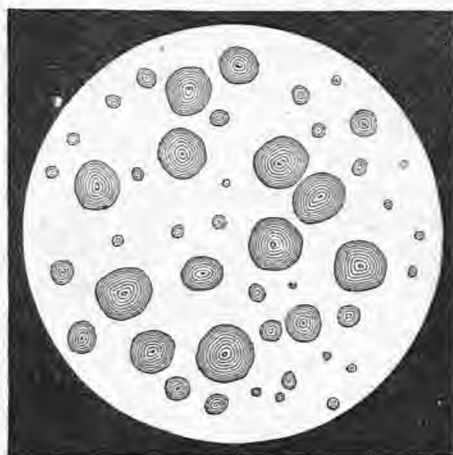


Ἡ ἀγοραία βαμβακοπυρίτις ἢ ἀπλῶς τὸ διὰ θειικοῦ καὶ νιτρικοῦ ὀξέος, οἷς προσετέθη καὶ νίτρον, λαμβανόμενον ἐκ τοῦ βάμβακος προϊόν, ὅπερ περιέχει ἀμφοτέρω τὰ εἶδη πυροξυλίνης, ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ σχηματίζῃ, ἂν ἐν θερμοκρασίᾳ 60—70° κατεργασθῇ διὰ συνθλίψεως ὑπὸ θερμῶν κυλίνδρων μετὰ καφουράς καὶ οἰνοπνεύματος, μάζαν ἄχρουν ἢ ὑποκιτρίνην, διαφανῇ, ὁμοειδεστάτην καὶ λίαν πλαστικὴν, χρησιμεύουσαν

εἰς ἀπομίμησιν τοῦ ἡλεκτροῦ, ἐξ ἧς κατασκευάζονται νῦν διάφορα ἀντικείμενα, κυστιδία, χρηματοθήκαι, σιγαροθήκαι, κτένες κ.τ.τ. Ἡ μάζα αὕτη καλεῖται κυτταρινώδης (Celluloid), ἔχει ἐλαφρὰν ὁσμὴν καφουράς καὶ καίεται ζωηρῶς ὅταν ἀναφθῇ, χρώννεται δὲ τῇ προσθήκῃ χρωστικῶν οὐσιῶν δι' οἰωνοδήποτε χρωμάτων καὶ εἶναι ἐπιδεικτικὴ λειάνσεως.

14. Ἄμυλον, $(C_6H_{10}O_5)_n$, ἴσως δὲ $6C_6H_{10}O_5 + H_2O$ ἥτοι $C_{36}H_{62}O_{31}$. Τὸ ἄμυλον ἔχει μεγίστην ἐν τῇ φύσει διάδοσιν, ὑπάρχει δὲ κατὰ μεγάλης ποσότητος ἐν τοῖς σπόροις τῶν σιτηρῶν, τῆς ὀρύζης, τῶν ὀσπρίων, τῶν κασάνων, γεωμήλων, ἐν τῷ κορμῷ πολλῶν φοινικοδένδρων, ἐν-τυγχανόμενον ἐν ἐκάστῳ φυτῷ, πρὸ πάντων δὲ ἐν ταῖς ρίζαις, ἐν τοῖς φλοιοῖς καὶ ἐν τισιν εἰδεῖσιν ὀπωρῶν, ὡς λ. γ. ἐν τοῖς μήλοις· ὅπου δὲ ὑπάρχει, ὑφίσταται πανταχοῦ ἀποτεθειμένον ὑπὸ τὴν μορφήν μικροσκοπικῶν σφαιριδίων, ὑφὴν ὀργανωμένην ἐχόντων, ἐν τοῖς κυττάροις τῶν φυτῶν· τὸ μέγεθος καὶ ἡ μορφή τῶν κόκκων τοῦ ἄμυλου διαφέρει κατὰ τὰ διάφορα εἶδει αὐτοῦ, ἐνίοτε αὐτοὶ εἰσι σμικρότατοι καὶ ἀκριβῶς σφαιρικοί, ἄλλοτε δὲ πάλιν ὡσειδεῖς ἢ ἐπιμήκεις ἢ συγκεντρικοί, ὡς τοῦτο γίνεται φανερόν ἐκ τῶν σχημάτων 34ου, 35ου, 36ου καὶ 37ου,

ΣΧ. 34.



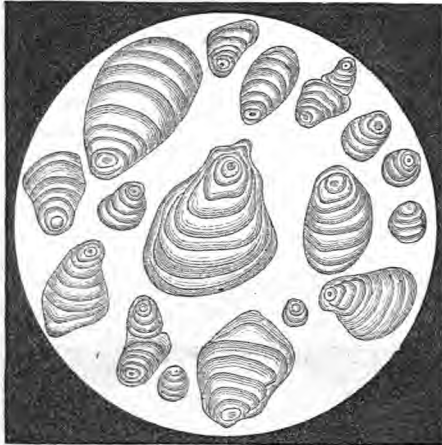
Ἄμυλον σίτου.

παριστάντων ἄμυλον ἐκ σίτου, γεωμήλων, ἀραβοσίτου καὶ ὀρύζης. Εἶναι ἡ διὰ τοῦ μικροσκοπίου διάγνωσις τοῦ σχήματος τῶν κόκκων τούτων χαρακτηριστικώτατον γνώρισμα πρὸς διάκρισιν τῶν διαφόρων εἰδῶν τοῦ ἄμυλου· αἱ διαμέτροι τῶν κόκκων τῶν διαφόρων εἰδῶν τούτων ὑπελογίσθησαν ὡς ἔπειτα:

γεωμήλων.	0·185	χιλιοστόμ.	ἀραβοσίτου	0·030	χιλιοστόμετρα
σάγου.....	0·070	»	κέγχρου....	0·010	»
σίτου.....	0·050	»	τεύτλων...	0·004	»

Βιομηχανικῶς παράγεται τὸ ἄμυλον ἐκ σίτου ἢ ἐκ γεωμήλων ἢ ἐξ ὀρύζης, ἡ δὲ μέθοδος τοῦ ἀποχωρισμοῦ τοῦ ἁμύλου συνίσταται εἰς ἀπλὴν ἀπόπλυνσιν· ἐκ τῶν σωμάτων τούτων λειοτριβημένων παράγεται

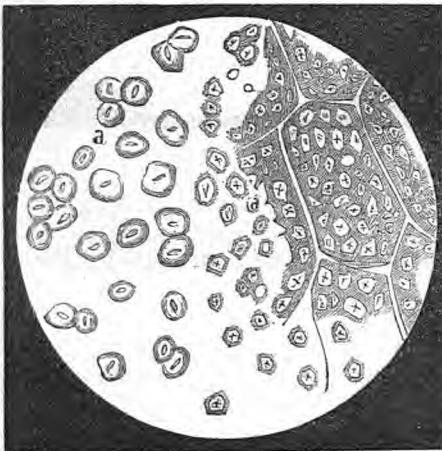
ΣΧ. 35.



Ἀμυλον γεωμήλων.

πόλτος στερεὸς μεθ' ὕδατος, ὅστις δι' ἐπιμελοῦς κατεργασίας ἐπὶ λεπτῶν ἐκ σύρματος κοσκίνων καὶ διὰ πολλοῦ ἐπιγεομένου ὕδατος, διαιρεῖται εἰς τὴν ἄδρομερεστέραν τῶν κυττάρων οὐσίαν, ἥτις μετὰ γλοιώδους τινος

ΣΧ. 36.



Ἀμυλον ἀραβοσίτου.

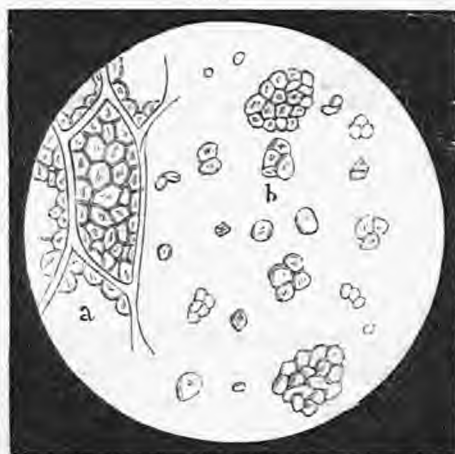
οὐσίας, τῆς καλουμένης *γλοιίνης* (Kleber, Gluten) μένει ἐπὶ τῶν κοσκίνων καὶ εἰς τοὺς κόκκους τοῦ ἁμύλου, τοὺς παρασυρομένους διὰ τοῦ πολλοῦ ὕδατος. Ἐκ δὲ τοῦ γαλακτώδους τούτου ὕδατος ἀποτίθεται τὸ ἄμυλον

ὡς ὑποστάθμη λευκή, στερεά, ἀναδεύεται κατ' ἐπανάληψιν μετὰ προσφάτου ὕδατος καὶ ἀποπλύνεται, τέλος δὲ ξηραίνεται ἐν τῷ αἱρί.

Τὰ κυριώτερα εἶδη ἄμυλου, ὡς εὐρίσκονται ἐν τῷ ἐμπορίῳ, ἄτινα ἅπαντα κατὰ τὸν αὐτὸν τρόπον παράγονται, εἶναι τὸ σιτάμυλον (*Amylum Triticum*), τὸ ἄμυλον τῶν γεωμήλων (*Amylum Solani*), τὸ ἄμυλον τῆς ὀρύζης, τὸ τοῦ ἀραβοσίτου, τὸ τοῦ σάγου (*Sago*, ἐκ τοῦ μυελοῦ τοῦ ὁμώνυμου φοίνικος), τὸ Arrow-Root (*Amylum Marantae*, ἐκ τῆς ρίζης *Maranta arundinacea*, *Canna* καὶ *Curcuma*) καὶ ἡ Cassava ἢ Tapioca ἐκ τῆς δηλητηριώδους καὶ ὑδροκυανικοῦ ὀξυ περιεχοῦσης ρίζης τῆς *Jatropha Manihot*.

Ἰδιότητες. Τὸ ἄμυλον εἶναι λευκή, ἐν τῷ φωτὶ τοῦ ἡλίου στίλβουσα κόνις, ἐν ᾗ διὰ τοῦ μικροσκοπίου διακρίνονται οἱ μνησθέντες ποικιλόσχημοι κόκκοι, κεκαλυμμένοι ὑπὸ λεπτοτάτου καλύμματος, ὅπερ ἴσως

ΣΧ. 37.



Ἀμυλον ὀρύζης.

συνίσταται ἐκ κυτταρίνης. Τὸ ξηρὸν ἄμυλον περιέχει πάντοτε 17—18% εἰσέτι ὕδατος, ἄτινα ἐν τῷ ξηραντηρίῳ ἐν μέρει μόνον ἀποβάλλει, ἐντελῶς δέ, ὅταν εἰς 110° θερμανθῇ· εἶναι ἐν ψυχρῷ ὕδατι, ἐν οἶνοπνεύματι καὶ ἐν αἰθέρι ἀδιάλυτον, δι' ὕδατος δὲ 70—72° ἐπιγεομένου, ὡς καὶ ὅταν θερμανθῇ μεθ' ὕδατος ψυχροῦ μέχρις 60°, ἀλλοιοῦται τὸ ἄμυλον, οἱ κόκκοι αὐτοῦ ἐξογκοῦνται καὶ τὰ καλύμματα αὐτῶν διαρρηγνύονται, τὸ δὲ ἀπογυμνούμενον ἄμυλον ἀποτελεῖ τότε γλοιώδη καὶ βλενώδη τινα οὐσίαν πηκτωματώδη καὶ ἡμιδιαφανῇ, τὴν καλουμένην ἀμυλόκολλαν (*Kleister*, *Colle d' amidon*). Ἐὰν μιχθῇ τὸ ἄμυλον εἴτε ἐν καταστάσει κόνεως εἴτε ἐν εἶδει πηκτώματος μετ' ἰωδίου ἢ βάμματος ἰωδίου ἢ διαλύματος αὐτοῦ ἐν ἰωδιούχῳ καλίῳ, ἐνοῦται μετ' αὐτῶν πρὸς σῶμα σκοτεινῶς κυανοῦν, τὸ ἰωδιοῦχον ἄμυλον, ὅπερ διὰ ζέσεως μεθ' ὕδατος γίνεται ἄχρουν, ἐκ νέου δὲ ἀποβαίνει κυανοῦν ὅταν πάλιν ψυχθῇ.

Ἡ ἀντίδρασις αὕτη εἶναι χαρακτηριστικωτάτη διὰ τὸ ἄμυλον καὶ ὅλα τὰ εἶδη αὐτοῦ, ὧν ἀνωτέρω ἐγένετο μνεία, δεικνύουσιν αὐτήν, ἐνῶ ἡ δεξιτερίνη καὶ τὰ λοιπὰ πρὸς τὸ ἄμυλον ἰσομερῆ τῆς ὁμάδος ταύτης σώματα δὲν γίνονται κυανὰ δι' ἰωδίου. Ἐγνωρίσαμεν δὲ καὶ τὴν ἀντίστροφον ἀντίδρασιν τοῦ ἰωδίου διὰ τοῦ διαλύματος τοῦ ἁμύλου (ὄρα Τόμ. I. σελ. 190).

Διὰ παρατεταμένης ζέσεως μετὰ πολλοῦ ὕδατος οἱ κόκκοι τοῦ ἁμύλου τοσοῦτον λεπτύνονται, ὥστε οὔτε διὰ χαρτίνου ἡθμοῦ διαχωρίζονται ἀπὸ τοῦ ὕδατος εἰ καὶ δὲν τυγχάνουσιν ἐν αὐτῷ διαλελυμένοι, ἀλλὰ διέρχονται ὡς γαλακτωμα, ἐξ οὗ διὰ χρόνου ἀποβάλλεται λεπτοτάτη τις κόνις ἁμύλου (νισιστές, πούδρα). διὰ περαιτέρω δὲ ζέσεως ἐπὶ τέλους γίνονται διαλυτοὶ καὶ τὸ διάλυμα καθίσταται διαυγές. Τὴν αὐτὴν ἀλλοίωσιν πάσχει τὸ ἄμυλον καὶ ὅταν ζεσθῇ μετὰ πολλοῦ ὕδατος ὀλίγον θεικὸν ὀξύ περιέχοντος, ἢ ὅταν θερμανθῇ μετὰ διαστάσεως (τοῦ γνωστοῦ φυράματος τοῦ ἀφειψήματος τῆς βλαστησάσης κριθῆς). μετεβλήθη δὲ τότε τὸ ἄμυλον εἰς τινα ἰσομερῆ ἄλλοτροπίαν, τὸ λεγόμενον διαλυτον ἁμυλον, ὅπερ διαλύεται ἐν ζέοντι ὕδατι καὶ καθιζάνεται ἐκ τοῦ διαλύματος τούτου διὰ προσθέτου οἰνοπνεύματος ὡς κόνις ἄμορφος, λεπτοτάτη καὶ λευκοτάτη, εἶναι δεξιτροπὲς καὶ παρέχει τὴν μετ' ἰωδίου ἀντίδρασιν. Ἐὰν δὲ παραταθῇ ὁ μετὰ διαστάσεως συμβρασμός, μεταβάλλεται, ὑποδεχόμενον ἐν μῶριον ὕδατος, εἰς δεξιτερίνην καὶ βινοςάκχαρον, διὰ ζέσεως δὲ μετ' ἀραιῶν ὀξέων τὴν αὐτὴν ὑφίσταται μεταβολήν, ἀλλ' ἐν ἀρχῇ μεταβάλλεται ὁλόκληρον εἰς δεξιτερίνην, κατόπιν δὲ, παρατεινομένης τῆς ζέσεως, ὁλόκληρον εἰς σταφυλοσάκχαρον. Ἡ μεταβολὴ αὕτη τοῦ ἁμύλου εἰς δεξιτερίνην (ἁμυλόκομμι) γίνεται καὶ κατὰ τὴν ἐπισταμένην εἰς 160° — 180° θέρμανσιν τοῦ ἁμύλου, ὡς μετ' ὀλίγον θέλομεν ἰδεῖ.

Τὸ ψυχρὸν πυκνὸν θεικὸν ὀξύ διαλύει τὸ ἄμυλον καὶ μεταβάλλεται μετ' αὐτοῦ πρὸς συνεζευγμένον τι ὀξύ, τὸ ἁμυλοθεικὸν (ὃ μὴ συγχυστέον μετὰ τοῦ ἁμυλοθεικοῦ ἥτοι τοῦ θεικοῦ αἰθέρος τοῦ ἁμυλίου $C_5H_{11}.HSO_4$), ὅπερ σχηματίζει μετὰ βάσεων ἰδία ἅλατα. Καὶ ἐν τῷ πυκνοτάτῳ νιτρικῷ ὀξέϊ διαλύεται τὸ ἄμυλον ἄνευ ἐκλύσεως ἀερίων· ἐὰν δὲ εἰς τὸ διάλυμα τοῦτο προστεθῇ ὕδωρ, καθιζάνεται κόνις λευκὴ ἀνάλογος τῆς νιτρικῆς κυτταρίνης, ἥτις καλεῖται ξυλοειδίνη, $C_{12}H_{10}O_9(NO_3)$, καίεται ὀρμητικῶς, ὅταν θερμανθῇ, καὶ ἐκπυρσοκροτεῖ σφοδρῶς, ὅταν κρουσθῇ διὰ σφύρας. Ἐὰν δὲ τὸ ἄμυλον θερμανθῇ μετ' ἀραιοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, παρέχει τὰ αὐτά, ὡς τὸ σταφυλοσάκχαρον, προϊόντα καὶ μεταβάλλεται τέλος δι' ὀξειδώσεως εἰς ὀξάλικόν ὀξύ.

15. Ἡ *ινουλένη*, $C_6H_{10}O_5$, εἶναι τὸ ἄμυλον τῶν ριζῶν πολλῶν συνθετανθῶν (Compositeae), τῆς *Inula Helenium*, *Georgina purpurea*, *Helianthus tuberosus*, *Leontodon Taraxacum*, *Cichorium intybus* κτλ. Εἶναι κόνις λευκὴ λεπτοτάτη, ἄνευ γεύσεως καὶ ὀσμῆς, ἐν ψυχρῷ ὕδατι μόνον ἐξογκουμένη κατ' ἐλάχιστον, ἐν θερμῷ εὐκολώτερον διαλυτὴ πρὸς ὑγρὸν βλεν-

νώδες διάλυμα, ἐξ οὗ πάλιν ἐν καταστάσει κόνεως ἀποκρίνεται χωρὶς νὰ παραγάγῃ τὸ τοῦ κοινοῦ ἀμύλου πῆκτωμα· τὸ ὕδαρές διάλυμα τῆς ἰνουλίνης εἶναι ἀριστεροτροπές καὶ μεταβάλλεται εὐκόλως δι' ἀραιῶν ὀξέων εἰς ὀπωροσάκχαρον. Ἡ ἰνουλίνη ἀποτελεῖ μετάβασιν ἀπὸ τοῦ ἀμύλου εἰς τὸ κόμμι, δὲν παρέχει δὲ τὴν τοῦ ἰωδίου ἀντίδρασιν, ἀλλὰ χρώννυται δι' αὐτοῦ κιτρίνη.

16. Τὸ ζωικόν ἄμυλον (Glycogène), $C_6H_{10}O_5$, εἶναι σταθερὸν συστατικὸν τοῦ ἥπατος τῶν ἐνσπονδύλων ζώων καὶ τῶν ζώντων μυῶν καὶ σχεδὸν πάντων τῶν ἀναπτύξεως ἐπιδεικτικῶν ζωικῶν κυττάρων· ἀνευρέθη δὲ κατὰ μεγάλας σχετικῶς ποσότητας ἐν ὀστέοις καὶ ἄλλοις μαλακίοις, ἐσχάτως δὲ καὶ εἰς μύκητάς τινας καὶ φυτὰ ἀνώτερα. Πρὸς παρασκευὴν αὐτοῦ εἰσάγεται πρόσφατον τετμημένον εἰς μικρὰ τεμάχια ἥπαρ εἰς ζέον ὕδωρ, διηθεῖται μετὰ θερμάνσιν μιᾶς ὥρας καὶ μίγνυται, ἀφοῦ ψυχθῇ, μετ' οἶνοπνεύματος, τὸ δὲ ἐντεῦθεν ἱζημα ζέεται, πρὸς καταστροφὴν τῶν λευκωματωδῶν σωμάτων, μετὰ πυκνοῦ καυστικοῦ κάλεος ἐφ' ὅσον ἐκλύεται ἀμμωνία, διαλύεται ἐν ὀξεικῷ ὀξεϊ καὶ καθιζάνεται τέλος δι' οἶνοπνεύματος. Εἶναι κόνις λευκὴ ἄμορφος, μεθ' ὕδατος θολερὸν διάλυμα παρέχουσα, ἐν οἶνοπνεύματι ἀδιάλυτος καὶ δι' ἰωδίου ἐρυθρὰ γινομένη. Διὰ θερμάνσεως μετ' ἀραιῶν ὀξέων, ὡς καὶ δι' ἐπαρῆς μετὰ διαστάσεως, αἵματος ἢ πτυέλου, τάχιστα μεταβάλλεται εἰς σταφυλοσάκχαρον, τὴν αὐτὴν δὲ ὑφίσταται ἀλλοίωσιν καὶ ἐν τῷ ἥπατι ἀμέσως μετὰ τὸν θάνατον τοῦ ζώου.

17. Ἡ λειχηνήνη, $C_6H_{10}O_5$, εὐρίσκεται γενικῶς εἰς ὅλους τοὺς λειχήνας καὶ πρὸ πάντων εἰς τὸν ἰσλανδικόν, μετὰ τὴν ἐγκύλισιν τοῦ ὁποίου μετ' αἰθέρος, οἶνοπνεύματος καὶ ἀραιοῦ διαλύματος ἀνθρακικοῦ νατρίου, τέλος δὲ δι' ἀραιοτάτου ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ ὕδατος, πρὸς ἀποχωρισμὸν τῶν ξένων οὐσιῶν, λαμβάνεται διὰ ζέσεως τοῦ ὑπολείμματος μεθ' ὕδατος, διαλύοντος τὸ ἄμυλον τοῦτο. Τὸ διάλυμα τοῦτο πηγνυται πρὸς ἄχρουν κομμιοειδὲς πῆκτωμα, δὲν ἔχει γεῦσιν καὶ ὀσμὴν καὶ γίνεται δι' ἰωδίου καστανόχρουν.

18. Ἡ δεξιτερίνη, ἀμυλόκομμι, $C_6H_{10}O_5$, ὑπάρχει μὲν ἐν τῷ φυτικῷ βασιλείῳ ἐπαίρη, οὐχὶ ὅμως λίαν διαδεδομένη. Γενικώτερον καλοῦνται διὰ τοῦ ὀνόματος τούτου πλείοτερα σώματα, παραγόμενα ὡς μεσάζοντα προϊόντα κατὰ τὴν μετατροπὴν τοῦ ἀμύλου εἰς σάκχαρον· σκευάζεται ἡ δεξιτερίνη ἐκ τοῦ κοινοῦ ἀμύλου διὰ θερμάνσεως εἰς 180° , μετὰ βινοσακχάρου δὲ κατὰ τὴν ἐπίδρασιν τῆς διαστάσεως ἐπὶ ἀμύλου καὶ ὡς διάμεσον προϊόν κατὰ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ θεικοῦ ὀξέος ἐπὶ κυτταρίνης καὶ ἀμύλου. Ἡ δεξιτερίνη εἶναι μάζα ὑπόλευκος ἢ ὑποκιτρίνη, ἄμορφος, κομμιοῦδης, ἐκ τοῦ ἀέρος ὑγρότητα ἐλκύουσα καὶ ὑψυχρος γινομένη, εὐδιάλυτος ἐν ὕδατι, ἀδιάλυτος δὲ ἐν οἶνοπνεύματι καὶ αἰθέρι, ἥς τὸ ὕδαρές διάλυμα εἶναι δεξιτροπές καὶ δὲν ἀνάγει

άλκαλικόν διάλυμα χαλκοῦ, οὔτε κατὰ τὸν βρασμόν· προσέτι δὲ δὲν εἶναι ζυμώσεως ἐπιδεκτικὴ, μεταβάλλεται ὁμως εὐκόλως διὰ θερμάνσεως μετ' ἀραιῶν ὀξέων εἰς σταφυλοσάκχαρον, διὰ θερμάνσεως δὲ μετὰ διαστάσεως εἰς βινοσάκχαρον· διὰ τοῦ ἰωδίου χρώννυται ἡ δεξιτερίνη ἐρυθρὰ καὶ κατὰ τὴν διὰ νιτρικοῦ ὀξέος ὀξειδῶσιν παρέχει ὀξαλικόν ὀξύ. Κατὰ μεγάλας ποσότητος παρασκευάζεται νῦν ἡ δεξιτερίνη ἐκ τοῦ ἀμύλου. διὰ διαθρέξεως αὐτοῦ μετ' ἀραιοῦ 2 $\frac{0}{10}$ περιέχοντος νιτρικοῦ ὀξέος ἢ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ζηράνσεως ἐν θερμῷ ἀέρι καὶ θερμάνσεως εἰς 110⁰, χρησιμεύει δὲ ἀντὶ τοῦ ἀραβικοῦ κόμμεος εἰς τὴν βιβλιοδεσίαν, τὴν συγκόλλησιν χάρτου, εἰς τὴν στίλβωσιν ὑφασμάτων καὶ εἰς ἐπιδέσμους.

19. Τὸ ἀραβικόν κόμμι ἧστοι ἡ ἀραβίνη (Gummi arabicum, Arabin), $C_6H_{10}O_5$ ἢ $C_{12}H_{22}O_{11}$, ἐκρέει αὐτομάτως ἐκ τινων δένδρων ὡς πυκνὸν διάλυμα καὶ σκληρύνεται ἐν τῷ ἀέρι πρὸς διαφανεῖς σταγονομόρφους μάζας, αἵτινες ἐν Ἀραβίᾳ καὶ Σενεγαλίᾳ συλλέγονται ἐκ τῶν δένδρων διαφόρων εἰδῶν ἀκακίων· καὶ αἱ κερασέαι καὶ δαμασκηναί καὶ πλεῖστα ἄλλα δένδρα, καὶ αὐτὰ τὰ ἐσπεριδοειδῆ, ἐκρέουσι τοιοῦτον κομμιοῦχον ὁπὸν ἀνεκαλύφθη δὲ τὸ ἀραβικόν κόμμι καὶ ἐν τοῖς τεύτλοις καὶ τοῖς σπόροις τῆς Lucerne. Τὸ φυσικόν κόμμι δὲν εἶναι καθαρὸν, ἀλλὰ παρουσιάζεται μᾶλλον ὡς ἔνωσης τοῦ κόμμεος μετ' ἀσθέστου καὶ ἀλάτων καλίου, τὸ καθαρὸν δὲ ἀραβικόν κόμμι (ἡ ἀραβίνη) παράγεται ὡς μάζα ἁμορφος λευκή, ὅταν προστεθῇ πρὸς διάλυμα τοῦ ἀραβικοῦ κόμμεος ἐν ὕδατι ὑδροχλωρικόν ὀξύ καὶ καταβυθισθῇ κατόπιν τὸ μίγμα διὰ προσθέτου οἶνοπνεύματος. Ἡ ἀραβίνη εἶναι μάζα ὑαλόμορφος, διαφανής, τομὴν στίλπνῃν κογχυλοειδῆ ἔχουσα, ἀνεπίδεκτος κρυσταλλώσεως, ἄχυμος καὶ ἄνισμος, διαλυομένη ἐν ὕδατι πρὸς πυκνὸν κολλῶδες ὑγρόν. Καὶ τὸ κερασσοκόμμι τοιαύτας ἔχει ιδιότητας, εἶναι δὲ μόνον δυσδιαλυτώτερον ἐν ὕδατι. Ὑπὸ τὸ ὄνομα τοῦ κόμμεος συμπεριλαμβάνονται λοιπὸν πλεοῦτερα σώματα ἀφθόνως ἐν τῷ φυτικῷ βασιλείῳ ὑπάρχοντα, ἁμορφα, ἀδιάλυτα ἐν οἶνοπνεύματι καὶ διὰ ζέσεως μετ' ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος εἰς ζυμώσεως ἐπιδεκτικὸν σάκχαρον (ἀραβινοσταφυλοσάκχαρον), διὰ νιτρικοῦ ὀξέος εἰς βλεννικόν καὶ ὀξαλικόν ὀξύ μεταβαλλόμενα, δι' ἰωδίου μὴ κυανὰ γινόμενα, διὰ βαρικοῦ ὀξέικοῦ μολύβδου καθιζανόμενα, ἄλκαλικόν διάλυμα χαλκοῦ μὴ ἀνάγοντα καὶ ἐκτρέποντα πρὸς τὰ ἀριστερὰ τὸ ἐπίπεδον τοῦ πεπολωμένου φωτός.

20. Φυτικὴ βλέννα (Bassorine), $C_6H_{10}O_5$, εὐρίσκεται ἐν τῷ φυτικῷ βασιλείῳ λίαν διαδεδομένη, ἀποτεθειμένη ὡς μάζα στερεὰ ἐπὶ τῶν παρειῶν τῶν κυττάρων, ἢ ἐν καταστάσει βλεννώδους ἐξογκώσεως τόπον ἐπεχούση διαλύσεως. Τὸ τραγακάνθινον κόμμι (Tragantgummi, ὁ ὅπως τῶν εἰδῶν Astragalus), τὸ κόμμι τῆς Βασσόρας, ἡ ρίζα τοῦ σαλεπίου, ὁ ἱρλανδικὸς λειχὴν (Lichen Carraghen), πολλοὶ βολβοὶ καὶ ρίζαι ἢ σπόροι, ὡς ἡ ρίζα τῆς ἀλθαίας (Althaeae officinalis) καὶ ἡ τοῦ Symphytum officinale, ὁ σπόρος τοῦ λίνου, τῶν κυδονίων καὶ τοῦ ψυλλίου (Semen Psyllii) σύγ-

κείνται ἐκ τοιαύτης φυτικῆς βλέννης, ἥτις διαλύεται ἐν ἀλκαλίοις, οὐχὶ δὲ ἐν ὕδατι, ἐν τῷ ὁποίῳ μόνον ἐξογκοῦται πρὸς βλεννώδη οὐσίαν ἀνεπίδεκτον διηθήσεως, διὸ καὶ χρησιμεύει ἐν τῇ ἰατρικῇ εἰς παρασκευὴν ὑγρῶν καλυπτόντων τὰ τε φάρμακα καὶ τὰ τοιχώματα τοῦ στομάχου καὶ τῶν ἐντέρων, χορηγούμενα κατὰ τῆς δι' ἀρσενικοῦ καὶ φωσφόρου δηλητηριάσεως.

21. Ἡ **τουνικίνη**, $C_6H_{10}O_5$, εἶναι οὐσία τῇ κυτταρίνῃ παρεμφερὴς καὶ ἐμπεριέχεται εἰς τοὺς δερματοειδεῖς χιτῶνας θαλασσίων τινῶν ζώων, τῶν ἀσκιδίων (*Ascidium* καὶ *Tunicata*). ἕνεκα δὲ τούτου ἐκλήθη καὶ ζωικὴ κυτταρίνη.

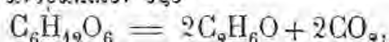
22. Τὸ **ζωικόν κόμμι** εὐρίσκεται ἐν τῇ μυκίνῃ (*Mucin*), τουτέστι τῷ βλεννώδει ὑγρῷ διαφόρων ὀργάνων τοῦ σώματος, ἐν τῇ χονδρίνῃ τῶν χόνδρων καὶ ὀστέων καὶ ἐν τῇ ἐγκεφαλικῇ οὐσίᾳ καὶ ὁμοιάζει πολὺ πρὸς τὸ φυτικόν κόμμι.

ΠΕΡΙ ΖΥΜΩΣΕΩΣ.

Καλοῦνται ζυμώσεις, ὡς καὶ ἐν ἀρχῇ τοῦ παρόντος βιβλίου ἐν τῷ κεφαλαίῳ περὶ τῶν ἀποσυνθέσεων τῶν ὀργανικῶν σωμάτων διελήφθη (σελ. 34), βραδεῖται τινες καὶ συνήθως ὑπὸ σύγχρονον ἀνάπτυξιν ἀερίων καὶ αὐτοθερμάνειν διεξαγόμεναι ἀποσυνθέσεις ὀργανικῶν οὐσιῶν, ὅπως διέφοροι τοῦ τρόπου καθ' ὃν τοιαῦται μεταμορφώσεις συμβαίνουσιν μεταξύ ἀνοργάνων καὶ τῶν πλείστων ὀργανικῶν σωμάτων, προκαλούμεναι διὰ μικροοργανισμῶν ἢ καὶ διὰ φυραμάτων μὴ ὀργανωμένων. Κατὰ τὰς ζυμώσεις συμβαίνουσι μεταμορφώσεις τῶν ἐνώσεων μὴ ἐξαρτώμεναι ἐκ τῆς ἐπιδράσεως ἀτόμων ἄλλης ἐνώσεως ἐπ' αὐτῶν, οὔτε δι' ἀνταλλαγῆς τινος ἀτόμων· ἀλλ' ὅπως προκλήθῃ ζύμωσις τις ἀπαιτεῖται πάντοτε ἡ παρουσία φυραμάτων ἥτοι ζυμωγερτῶν. Τῶν δὲ φυραμάτων διακρίνεται δύο εἶδη, ἡγουν ὀργανωμένα, ὅφῃ ἔχοντα ὀργανωμένην, καὶ συνστάμενα ἐκ μυκήτων ἢ μικροβίων μικροσκοπικῶν, καὶ μὴ ὀργανωμένα, ἅτινα ἔχουσι συνήθως λίαν πολὺπλοκον σύνθεσιν, εἰσὶν ἀζωτοῦχα, ἀναγόμενα εἰς τὰς λευκωματοειδεῖς οὐσίας, καὶ ἀποσυντίθενται εὐκόλως.

Ἐκαστον εἶδος ζυμώσεως δύναται νὰ λάβῃ χώραν μόνον ἐντὸς ὠρισμένου ὁρίου θερμοκρασίας, προκαλεῖται δὲ καὶ ὑπὸ ὠρισμένου πάντοτε φυράματος· τὰ μὲν ὀργανωμένα φυράματα ἀπαιτοῦσι πρὸς ἀνάπτυξιν καὶ τελειοποίησιν καὶ πολλαπλασίασιν αὐτῶν, ὡς καὶ τὰ φυτὰ τῶν ἀνωτέρων τάξεων, ἀμμωνίαν, θεικὰ ἅλατα, φωσφορικά ἅλατα, ἀλκάλια κ.τ.τ., τὰ δὲ μὴ ὀργανωμένα ἐνεργοῦσι μᾶλλον διὰ τῆς παρουσίας αὐτῶν, χωρὶς νὰ ἐκδηλῶσι φαινόμενα ζωικῆς λειτουργίας κατὰ τὴν δρᾶσιν αὐτῶν. Καθὰ καὶ ἐν τοῖς προηγουμένοις ἐρρήθη, ὑπάρχουσι τέσσαρα κυρίως εἶδη ζυμώσεως.

οίνοπνευματική ζύμωσις. Πυκνὸν διάλυμα σταφυλοσακχάρου σιροπιῶδες δὲν ζυμοῦται, ἐὰν ὁμῶς μίχθῃ ἀραιὸν διάλυμα μετὰ ζύμης, τελεῖται ἡ ζύμωσις αὕτη· ἡ περὶ ἧς ὁ λόγος ζύμη (ἀφορζυθος) συνίσταται ἐκ μικρῶν κυττάρων μύκητος, *Thorula cerevisiae*, ἔχοντων διάμετρον 0·001 χιλιοστομέτρου καὶ πολλαπλασιαζομένων δι' ἐκβολαστήσεως. Ὅποι δὲ γλυκεῖς, ὡς τὸ γλεῦκος, λαμβανόμενοι δι' ἐκθλίψεως ὀπωρῶν, ἀφ' ἐαυτῶν ζυμοῦνται ὑποδεχόμενοι τοὺς ἐν τῷ ἀέρι πανταχοῦ αἰωρουμένους σπόρους τοῦ τοιοῦτου μύκητος καὶ παρέχοντες εἰς αὐτούς, ἕνεκα τῶν ἀζωτούχων οὐσιῶν καὶ τῶν ἀλάτων, ἃ πάντοτε περιέχουσι, κατ'ἀλλήλον ἔδαφος πρὸς ἀνάπτυξιν καὶ πολλαπλασιασμόν. Διὰ τῆς ζυμώσεως ταύτης τὸ σταφυλοσακχάρον καὶ τὰ ζυμώσεως ἐπιδεκτικὰ εἶδη τὰ ἐν τῇ ὁμάδι τοῦ σταφυλοσακχάρου περιλαμβανόμενα, διαπίπτουσι, κυρίως εἰπεῖν, εἰς οἶνοπνευμα καὶ εἰς ἀνθρακικὸν ὀξύ



πράγματι ὁμῶς μόνον 94—95 % τοῦ σακχάρου ζυμοῦνται καὶ ἀποσυντίθενται τοιουτοτρόπως, διότι συμπαράγονται καὶ δευτερεύοντα προϊόντα κατὰ τὴν ζύμωσιν, οἷον γλυκερίνη (2·5—3·6 %), ἡλεκτρικὸν ὀξύ (0·4—0·7 %) καὶ πληθὺς ἄλλων σωμάτων, ἰδίως δὲ ἐκ τῶν ὑπὸ τὸ περιληπτικὸν ὄνομα τῶν *zymesalaw* (ὄρα σελ. 232) γνωστῶν ὁμολόγων τοῦ οἶνοπνεύματος πνευμάτων.

Ἡ κοινὴ ζύμη, ἡ ἐφαρμοζομένη εἰς τὴν κατασκευὴν τοῦ ζύθου καὶ εἰς τὴν ζύμωσιν τοῦ ἄρτου, ἐμπεριέχει ἐκτὸς κυττάρων *Thorula*, καὶ ἕτερα πολὺ μικρότερα καὶ εἰς τὸν εὐρῶτα ἀντέχοντα τοῦ μύκητος *Penicillium glaucum*, ἅτινα μεταβάλλουσιν ἐν ταύτῳ μέρος τοῦ σακχάρου εἰς γαλακτικὸν ὀξύ καὶ ἐλαττοῦσι κατ' ἀκολουθίαν τὴν συγκομιδὴν τοῦ οἶνοπνεύματος· διὸ εἶναι ἐκ τῶν σπουδαιοτάτων μελημάτων τοῦ κατασκευαστοῦ οἶνοπνεύματος νὰ μεταχειρισθῇ ζύμην καθαρὰν, ἥτις ἄλλως εὐκόλως ἀποκτᾶται ἐν καθαρᾷ καταστάσει, διότι ἀκωλύτως ἀναπτύσσεται καὶ πολλαπλασιάζεται ἡ καθαρὰ ζύμη καὶ ἐν ὁποῖς ἡ ὑγροῖς περιέχουσιν ἤδη ἑκατοστὰ τίνα οἶνοπνεύματος, ἐνῶ τὰ ἄλλα εἶδη μυκήτων ἀπονεκροῦνται ἅμα ὡς εἰς τὸ ὑγρόν, ἐν ᾧ ὑπάρχουσι, προστεθῇ καὶ οἶνοπνευμα. Μόνον δὲ ὅταν σημαντικῶς τὸ ποσοστὸν τοῦ οἶνοπνεύματος ἐν τῷ ζυμουμένῳ ὑγρῷ αὐξηθῇ, τότε παύει ἡ ζύμη νὰ ἐξασκῇ τὴν ζυμωτικὴν αὐτῆς λειτουργίαν. Ὅρος τῆς ἐκτελέσεως τῆς ζυμώσεως ταύτης εἶναι θερμοκρασία ἀνωτέρα τοῦ 0°. Ἰχνη δὲ τῆς πνευματικῆς ζυμώσεως εἰσιν ὁρατὰ καὶ ἐν ὑγροῖς καταλλήλοις, ὧν ἡ θερμοκρασία μόλις εἶναι 3°, πέραν δὲ τῶν 40° δὲν τελεῖται ἡ οἶνοπνευματικὴ ζύμωσις, ἡ δὲ καταλληλοτέρα θερμοκρασία πρὸς διεξαγωγὴν αὐτῆς εἶναι ἡ μετὰ 20 καὶ 27°. Ἡ ζύμη ἀπόλλυσι τὴν ἐνέργειαν αὐτῆς διὰ πάντων τῶν καταστρεφόντων τὰ κύτταρα ἀντιδραστηρίων, ὅθεν καὶ διὰ ξηράνσεως, διὰ θερμάνσεως μέχρις 60°, διὰ κατεργασίας μετὰ πυκνοῦ οἶνοπνεύματος, μετ' ὀξέων καὶ ἀλκαλίων, προσέτι δὲ καταπαύεται ἡ ἐνέργεια αὐτῆς ἐπὶ τῇ παρουσίᾳ φανικοῦ ὀξέος, ἰτεῦλικοῦ ὀξέος, στρυχνίνης, διχλω-

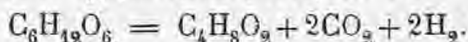
ριούχου ύδραργύρου κτλ., καλουμένων δια τοῦτο ἀντιζυμωτικῶν (πρβ. σελ. 35).

Ἡ δὲ γαλακτική ζύμωσις, λαμβάνει χώραν ὅταν διάφορα εἶδη σακχάρου, κόμμεος κτλ. ἐν διαλύματι ἀραιῷ μιχθῶσι μετὰ τυροῦ σιτηπότης καὶ ἐκτεθῶσιν ἐν θερμοκρασίᾳ 30—35°. κατὰ τὴν ζύμωσιν ταύτην διακρίπτει ἐν μέρει σταφυλοσακχάρου ἀκριβῶς εἰς δύο μέρη γαλακτικοῦ ὀξέος:



ἡ δὲ ζύμωσις αὕτη διακρίπτεται πάραυτα, ἅμα ὡς σχηματισθῇ ἐν τῷ ζυμουμένῳ ὑγρῷ ποσότης τις ἐλευθέρου ὀξέος, ἐν ἄλλαις λέξεσιν, ἅμα γίνῃ ὀξινος ἢ ἀντίδρασις· ὅπως λοιπὸν τηρεῖται ἐν λειτουργίᾳ, ἐφόσον ὑπάρχει ἐτι ζυμώσεως ἐπιδεκτικὸν σάκχαρον ἐν τῷ διαλύματι, προστίθεται πρὸς τοῦτο κιμωλία ἢ ὀξειδίου ψευδαργύρου, δι' ὧν ἐξουδετεροῦνται τὰ ἐλεύθερα ὀξέα.

Βουτυρική ζύμωσις. Ἐὰν τὸ κατὰ τὴν διεξαγωγὴν τῆς γαλακτικῆς ζυμώσεως παραγόμενον γαλακτικὸν ἀσθέςτιον ἀφεθῇ ἐν τῷ ὑγρῷ ἐν ᾧ ἐγένετο ἡ ζύμωσις, ὑψωθῇ δὲ ἡ θερμοκρασία εἰς 36—40°, ἀναπτύσσεται ὑδρογόνον καὶ διοξειδίου τοῦ ἀνθράκος, λαμβάνει δηλαδὴ ἑτέραν διεύθυνσιν ἢ ζύμωσις καὶ σχηματίζεται βουτυρικὸν ὀξύ:



Κατὰ τὴν ἀνάπτυξιν αὐτῆς τὸ ἐν τῷ ἐκλύεσθαι εὐρισκόμενον ὑδρογόνον ἀνάγει δι' ἀποξειδώσεως μέρος τοῦ βουτυρικοῦ ὀξέος πρὸς βουτυλικὸν πνεῦμα, ὅπερ κατ' ἀκολουθίαν τότε μάλιστα εὐρίσκεται ἀφθονώτερον ἐν τῷ προϊόντι τῆς βουτυρικῆς ζυμώσεως, ὅταν αὕτη διεξήχθῃ λίαν ταχέως.

Βλεννική ζύμωσις. Ἰγρὰ τινα σακχαροῦχα, ὡς λ. χ. ὁ ὁπὸς τῶν τεύτλων, οὐχὶ σπανίως ὑφίστανται τὴν βλεννικήν ζύμωσιν, γινόμενα κατ' ἀρχὰς μὲν ἰξώδη καὶ βλεννώδη, εἶτα δέ, ὑπὸ σύγχρονον ἀνάπτυξιν διοξειδίου τοῦ ἀνθράκος καὶ ὑδρογόνου, λεπτόρρευστα, ὅτε ὁμως τὸ σάκχαρον μεταβάλλεται εἰς εἶδος τι κόμμεος, εἰς μαννίτην καὶ γαλακτικὸν ὀξύ.

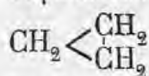
Φυράματα μὴ ὀργανωμένα ἀπαντῶσι πολλὰ ἐν τοῖς φυτοῖς καὶ ἐν τοῖς ἀνωτέρω ἐγνωρίσαμεν εἶδη τινὰ ἐξ αὐτῶν, ὡς λ. χ. τὴν διάστασιν, ἐν δὲ τοῖς περὶ γλυκωματογόνων θέλομεν γνωρίσει καὶ ἕτερα, ὡς λ. χ. τὴν μυρωσίνην (ὅρα σελ. 317), τὴν γαλακτωματίνην κτλ. Δὲν σπανίζουσιν ὁμως τὰ τοιαῦτα φυράματα καὶ ἐν τῷ ζωικῷ βασιλείᾳ, ἐνθα σπουδαίως ἐξυπηρετοῦσι λειτουργίας τοῦ ὀργανισμοῦ, ὡς λ. χ. ἐν τῷ πτυέλῳ, ἐν τῷ στομαχικῷ χυλῷ, ἐν τῷ χυλῷ τοῦ παγκρέατος, ἐν τῷ ἐντερικῷ χυλῷ κλπ. Τὰ φυράματα ταῦτα ἐνεργοῦσιν ἀκριβῶς ὅπως ἡ διάστασις ἐπὶ ἀμύλου καὶ καλαμοσακχάρου, δυνάμενα καὶ ταῦτα νὰ μετατρέψωσι τὸ ἄμυλον καὶ τὸ καλαμοσάκχαρον εἰς δεξιτερίνην καὶ σταφυλοσάκχαρον καὶ καθόλου εἰς εἶδη σακχάρου ζυμώσεως ἐπιδεκτικά.

III.

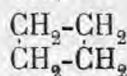
ΕΝΩΣΕΙΣ ΑΠΟΤΕΛΟΥΣΑΙ ΜΕΤΑΒΑΣΙΝ ΕΚ
ΤΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΕΙΣ ΤΑΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΑΣ
ΕΝΩΣΕΙΣ.

Πᾶσαι αἱ ἐν τοῖς προηγουμένοις περιγραφεῖσαι ἐνώσεις, αἱ τὴν μεγάλην τάξιν τῶν λιπαρῶν ἐνώσεων ἀπαρτίζουσαι, ἐμπεριέχουσιν ἀνοικτάς, τουτέστι μὴ κεκλεισμένας ἐξ ἀτόμων ἄνθρακος συνισταμένας ἀλύσεις, εἰς τὰς ὁποίας διακρίνομεν ἄτομα ἄνθρακος τεθειμένα εἴτε ἐπὶ κεφαλῇς τῶν ἀλύσεων, εἴτε ἐν τῷ μέσῳ, εἴτε ἐπὶ τοῦ τελευταίου ἄκρου αὐτῶν. Πρὶν ἢ μεταβῶμεν εἰς τὴν περιγραφὴν τῶν ἀρωματικῶν ἐνώσεων, αἵτινες χαρακτηρίζονται ὡς ἀποτελοῦσαι κεκλεισμένας σειρὰς ἀτόμων ἄνθρακος, θέλομεν περιγράψαι ἐνώσεις οἷον εἰς μετὰβασιν ἀπὸ τῆς μιᾶς τάξεως εἰς τὴν ἐτέραν ἀποτελούσας.

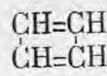
Ἐν στενῇ σχέσει πρὸς τὸ βλεννικὸν ὀξύ, $C_4H_4(OH)_4(COOH)_2$, εὐρίσκονται σώματά τινα ἐξ αὐτοῦ τὴν παραγωγὴν λογίζοντα, ἀλλὰ καὶ μετ' ἀρωματικῶν ἐνώσεων ἐν ἐγγυτάτῃ συγγενείᾳ διατελοῦντα, εἰς ἐπίμετρον δὲ τὸν χαρακτηριστικὸν ἐκείνων σχηματισμὸν κεκλεισμένων ἀλύσεων δεικνύοντα, ὃν ὑπολαμβάνομεν ὡς τὸ ἰδιάζον τῶν ἀρωματικῶν ἐνώσεων γνῶρισμα. Τοιαῦτα σώματα ἐκ κεκλεισμένων ἀλύσεων ἀπαρτιζόμενα εἶναι τὸ *τριμεθυλένιον*, C_3H_6 , τὸ *τετραμεθυλένιον*, C_4H_8 , καὶ ἡ ἀνάλογος τῷ βενζελαίῳ *τετρούλη*, C_4H_4 , ἥτις ὁμῶς εἰσέτι δὲν ἠδυνήθη νὰ παρασκευασθῇ κατ' ἰδίαν :



Τριμεθυλένιον,

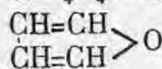


τετραμεθυλένιον,

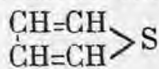


τετρούλη.

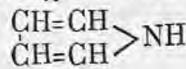
Πρὸς τὴν τετρούλην δεικνύουσι στενὴν σχέσιν ἡ *πιτυράνη* (Furfuran), C_4H_4O , ἡ *θειοφαίνη* (Thiophen), C_4H_4S , καὶ τὸ *πυρρέλαιον* (πυρρόλη, Pyrrol), C_4H_4NH , ὧν οἱ συντακτικοὶ τύποι πιθανῶς ἔχουσιν ὡς ἑπεται :



Πιτυράνη,



θειοφαίνη,



πυρρέλαιον.

Οἱ τύποι οὗτοι ἐκφράζουσιν ὅτι ἐν τοῖς σώμασι τούτοις ὑπάρχει ἀλύσις ἐκ 4 ἀτ. ἄνθρακος, κεκλεισμένη εἴτε δι' ὀξυγόνου, ὡς ἀπηντήσα-

μεν ἤδη τοῦτο εἰς τὰς γαλακτόνας (σελ. 272) (*), θέλομεν δὲ ἀπαντῆσαι καὶ εἰς τὰς τοῦ ἰνδελαιίου ἐνώσεις, εἴτε διὰ θείου, εἴτε δι' ἀζώτου.

Ἐν ταῖς μέχρι τοῦδε περιγραφείσαις λιπαραῖς ἐνώσεσι, ταῖς περιχούσαις πλείοτερα τῶν δύο ἀτόμων ἄνθρακος, παρεδέχθημεν πάντοτε ὅτι τὰ ἄτομα τοῦ ἄνθρακος παρατίθενται συγκρατούμενα ἀμοιβαίως διὰ μιᾶς ἐκατέρωθεν μονάδος συγγενείας, ἀποτελοῦντα ἄλυσιν ἀνοικτὴν, συνισταμένην ἐκ τε ἀτόμων ἄνθρακος κατὰ τὰ δύο πέρατα τῆς ἀλύσεως εὑρισκομένων καὶ ἐκ τοιούτων ἐν τῷ μέσῳ μεταξὺ τῶν περάτων τοποθετημένων. Ἐν τῇ εἰσαγωγῇ (σελ. 37) λόγον ποιοῦμενοι περὶ ταξινομίας τῶν ὀργανικῶν ἐνώσεων, παρεδέχθημεν καὶ ἕτερον τρόπον τοῦ σχηματισμοῦ τῶν τοιούτων ἐξ ἀτόμων ἄνθρακος συνισταμένων ἀλύσεων, εἰπόντες ὅτι διὰ τὰς ἀρώματικὰς ἐνώσεις, ἥτοι τὸ βενζέλαιον καὶ τὰ ἐκτάκτως πολυάριθμα παράγωγα αὐτοῦ, εἶναι πιθανὸν ὅτι τὰ ἐξ ἄτομα ἄνθρακος αὐτῶν, τὰ συνδεδεασμένα διὰ μονάδων συγγενείας μετ' ἀλλήλων, ἀποτελοῦσιν ἄλυσιν κεκλεισμένην, τουτέστιν ὅτι τὰ δύο ἀκροτελεύτια ἄτομα ἄνθρακος τῶν περάτων τῆς ἀρχικῶς ἀνοικτῆς ἀλύσεως C-C-C-C-C-C-συνεδέθησαν ἀμφοτέρα μετ' ἀλλήλων καὶ ἐσχηματίσθη οὕτω κεκλεισμένη ἄλυσις* ὁ δὲ τοιοῦτος διὰ μονάδων συγγενείας σύνδεσμος τοῦλάχιστον ἐξ ἀτόμων ἄνθρακος, οἷος εἶναι ὁ οὕτω καλούμενος πυρὴν τοῦ βενζελαίου, C₆H₆, δύναται νὰ κληθῇ σύνδεσμος *δακτυλιοειδής*.

Ἡ νεωτέρα χημεία ἠρεύνησε τὸ ζήτημα ἐάν, ἐκτὸς τῶν ἐξ ἐξ ἀτόμων ἄνθρακος συνισταμένων κλειστῶν ἀλύσεων, ὑφίστανται καὶ τοιαῦται κλεισταὶ ἐξ ὀλιγωτέρων ἢ πλείοτερων συνιστάμεναι ἀτόμων ἄνθρακος, καὶ εὑρέθη ὅτι δὲν εἶναι ἀπίθανον νὰ σχηματίζωνται τοιαῦται καὶ ἐκ 3, 4, 5, ἴσως δὲ ἐξ 7 ἀτόμων ἄνθρακος. Αἱ ἀπλούστεραι τῶν τοιούτων ἐνώσεων συνίστανται ἐκ 3, 4 ἢ 5 ὁμάδων μεθυλενίου, CH₂, οἷον τὸ τριμεθυλένιον, C₃H₆, τὸ τετραμεθυλένιον, C₄H₈, τὸ πενταμεθυλένιον, C₅H₁₀. Ὁ μὲν πρῶτος τῶν ὑδρογονανθράκων τούτων παρεσκευάσθη, ὁ δὲ δεύτερος καὶ ὁ τρίτος μόνον ἐκ τῶν παραγῶγων αὐτῶν τυγχάνουσι γνωστοί.

(*) Γαλακτόνη ἐκαλεῖτο ἄλλοτε ὁ ἀνυδρίτης τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος, C₅H₄O₃ ἥτοι

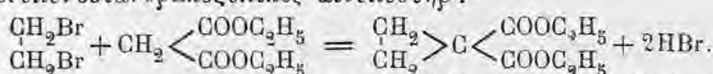
$$\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ \text{CH} \\ \text{CO} \end{array} > \text{O}.$$
 Σήμερον ὁμως γινώσκομεν ὅτι κατὰ πλείονας τρόπους γεννῶνται οἱ ἀνυδρίται τῶν ὑδροξυλιπαρῶν ὀξέων τῆς σειρᾶς τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος· εἴτε δηλαδὴ ἀφαιρεῖται 1 μόριον H₂O ἐκ τῶν ὁμάδων COOH δύο συνδυαζομένων μορίων τοῦ ὀξέος (οὕτω δὲ παρήχθη ὁ ἀληθὴς ἀνυδρίτης τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος, τὸ γαλακτιδίου, C₅H₄ < $\frac{\text{CO.O}}{\text{O.CO}}$ > C₅H₄), εἴτε ἀφαιρεῖται 1 μόρ. H₂O ἐκ τινος ἐστέρος (ἐνὸς ἢ δύο μορίων). Τὸ δὲ νὰ καταρτισθῇ τὸ ἀποχωροῦν μόριον H₂O ἐκ τῶν συστατικῶν ἐνὸς μορίου γαλακτικοῦ ὀξέος, ὡς ἀνωτέρω παρεστάθη, δὲν ἐπιβεβαιούται, οὔτε ὑπάρχει ἀνυδρίτης τοῦ ὀξέος τούτου ἔχων τὸν τύπον C₅H₄O₃, ἀλλὰ μόνον τὸν ἐπιλοῦν τύπον C₆H₈O₄ καὶ τὸν ὡσαύτως ἐκ 2 μορ. ὀξέος πηγάσαντα C₆H₁₀O₅ τοῦ διγαλακτικοῦ ὀξέος. Ἀνυδρίτης γαλακτόνης δὲν ὑπάρχει λοιπόν, ἀλλ' ὁμως διετηρήθη ἡ ὀνομασία καὶ δηλοῦται δι' αὐτῆς ὁ σχηματισμὸς ἐσωτερικοῦ ἀνυδρίτου δι' ἀντικαταστάσεως 2 ὁμάδων OH ὑπὸ 1 διδυνάμου ἀτόμου O. Ὅσα-κις λοιπὸν πρόκειται περὶ γαλακτόνης, ἐννοοῦμεν ὅτι ἐκλείσθησαν ἥτοι ἐκορέσθησαν 2 μονάδες συγγενείας ἀλύσεων ἐκ 2 ἢ πλείοτερων ἀτόμων C διὰ τῶν 2 μονάδων συγγενείας τοῦ ὀξυγόνου, >O, ὡς λ. χ. ἐν τῇ μαννιτίνῃ ἢ τῇ πιτυράνῃ.

Ἑνώσεις Τριμεθυλενίου.

Τριμεθυλένιον, C_3H_6 . Ἐν τοῖς προηγουμένοις (σελ. 263) ἐγνωρίσαμεν τὸν ὑδρογονάνθρακα προπυλένιον, C_3H_6 ἥτοι $CH_2=CH-CH_3$ · τοῦ τοιούτου ὁμῶς ὑδρογονάνθρακος ὁ τύπος ἐπιδέχεται καὶ ἑτέραν ἐρμηνείαν, ἐὰν δηλαδὴ θεωρηθῇ συντεταγμένος ἐκ τῶν τριῶν ἀμοιβαίως συνδεδεασμένων ριζῶν μεθυλενίου $H_2C \triangle CH_2$ καὶ ἀποτελέσῃ τοιοῦτο-



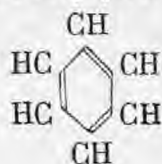
τρόπως ἄλυσιν κεκλεισμένην. Τὸ τριμεθυλένιον, ὡς καλεῖται ὁ ὑδρογάνθραξ οὗτος (σελ. 264), παράγεται ἐν αἰρώδει καταστάσει διὰ θερμάνσεως τοῦ διβρωμιούχου τριμεθυλενίου, $CH_2Br-CH_2-CH_2Br$, μετὰ νατρίου· ὁ ὑδρογάνθραξ οὗτος δυσκόλως μόνον καὶ οἶονεϊ διασπῶν τὴν δακτυλιοειδῆ ἄλυσιν ἐνοῦται μετὰ τοῦ βρωμίου καὶ παρέχει μετ' αἰρώδους ὑδροϊωδίου κανονικὸν ἰωδιούχον προπύλιον, C_3H_7I . Τὰ παράγωγα τοῦ τριμεθυλενίου λαμβάνονται δι' ἐπιδράσεως βρωμιούχων ἄλκυλενῶν ἐπὶ αἰθέρων τοῦ μηλονικοῦ ὀξέος· οὕτω λ. χ. λαμβάνεται ὁ τριμεθυλενοδιανθρακοξυλικὸς αἰθυλεστήρ:



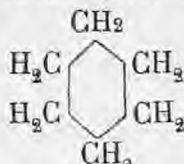
Ὁ ἐσθὴρ οὗτος εἶναι εὐώδης, εἰς 207^0 ζέον ἑλαιον· τὸ δὲ διὰ ζέσεως μετ' ὀξέων ἀποκρινόμενον ἐξ αὐτοῦ τριμεθυλενοδιανθρακοξυλικὸν ὀξύ (Trimethylendicarbonsäure), $C_3H_4(COOH)_2$ τήκεται εἰς 141^0 καὶ διαπίπτει, ὅταν θερμανθῇ πέραν τῶν 160^0 εἰς CO_2 καὶ τριμεθυλενοανθρακοξυλικὸν ὀξύ (Trimethylencarbonsäure), $C_3H_8 \cdot COOH$, ὅπερ ὡσαύτως εἶναι εὐώδης ὑγρὸν, σύστασιν ἔχον ἑλαίου καὶ ζέον εἰς 190^0 .

Κατ' ἀναλογίαν δύναται τὸ τετραμεθυλένιον, C_4H_8 , νὰ θεωρηθῇ ὡς ἐκ τοῦ δακτυλιοειδοῦς συνδυασμοῦ τεσσάρων ριζῶν CH_2 , προκύπτον, $\begin{array}{c} CH_2-CH_2 \\ | \quad | \\ CH_2-CH_2 \end{array}$, παρέχει δὲ ὡσαύτως ἀνθρακοξυλικά ὀξέα.

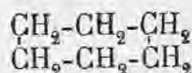
Ὅμοιās φύσεως εἶναι αἱ δακτυλιοειδεῖς ἀλύσεις αἱ παραγόμεναι ἐκ τῆς κεκλεισμένης ἀλύσεως τοῦ πυρῆνος τοῦ βενζελαίου, C_6H_6 , ὑποδεχομένου ὑδρογόνου καὶ μεταβαλλομένου εἰς τὸ ἐξαὑδροβενζέλαιον:



Βενζέλαιον,



ἑξαὑδροβενζέλαιον,



ἑξαὑδροβενζέλαιον.

Ἀφ' ἑτέρου ὁμῶς γινώσκονται πολλὰ σώματα διὰ τοιούτων κεκλεισμένων ἀλύσεων παριστανόμενα, εἴτε ἐκ τῆς σειρᾶς τῶν λιπαρῶν ἐνώσεων εἴτε ἐκ τῆς τῶν ἀρωματικῶν, ἐὰν, ἐκτὸς ἀνθρακος καὶ ὑδρογό-

νου, ένυπάρχωσιν έν τῷ μορίῳ αὐτῶν καί ἄλλα πλείστομικά στοιχεῖα (O,S,N)· τοιοῦτοτρόπως ὁ περιγραφεῖς ἀνυδρίτης τοῦ ἡλεκτρικοῦ ὀξέος, $\text{CH}_3\text{-CO}$
 $\text{CH}_3\text{-CO} > \text{O}$, τὸ ἡλεκτριμίδιον, $\text{CH}_3\text{-CO}$
 $\text{CH}_3\text{-CO} > \text{NH}$, τὸ παραβανικὸν ὀξύ, ἡ ἄλλοζάνη καὶ αἱ περιγραφησόμεναι πυριδίνη καὶ κινολίνη, ὀφθαλμοφανῶς ἐκ τοιούτων κεκλεισμένων ἀλύσεων συνίστανται.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω μνημονευθέντων ὕδρογονανθράκων παράγονται, καθὼς τοῦτο μέχρι τοῦδε ἐγνωρίσαμεν εἰς τοὺς λοιποὺς ὕδρογονάνθρακας, πολυάριθμοι ἐνώσεις, ὀξέα, ἀλδεΐδες κ.τ.τ. δι' ἀντικαταστάσεως ὕδρογόνου ὑπὸ ἀλατογόνων ἢ δι' εἰσαγωγῆς τῶν ριζῶν $-\text{CH}_3$, $-\text{CH}_2\text{OH}$, $-\text{CHO}$, $-\text{COOH}$. Ἐν ταῖς ιδιότησιν αὐτῶν ὑπενθυμίζουσιν ἡ πιτυράνη, ἡ θειοφαίνη καὶ τὸ πυρρέλαιον πολλαχῶς τὸ βενζέλαιον, πρὸ πάντων δὲ ὁμοιάζει ἡ θειοφαίνη πρὸς τὸ βενζέλαιον σχεδὸν μέχρι ταυτότητος ὡς πρὸς τὴν ὁσμὴν καὶ τὸ σημεῖον ζέσεως· ἄλλὰ καὶ τὰ παράγωγα αὐτῶν ὁμοιάζουν ἐκπληκτικῶς, ὡς πρὸς τὰς φυσικὰς καὶ τὰς πλείστας χημικὰς ιδιότητας, πρὸς τὰ παράγωγα τοῦ βενζελαίου. Καὶ πρὸς ἄλλα δεικνύουσι τὰ σώματα ταῦτα μεγάλην ὁμοιότητα· τὸ σημεῖον τῆς ζέσεως αὐτῶν εἶναι σχετικῶς ταπεινόν, δὲν διαλύονται εὐκόλως ἐν ὕδατι, ἀλλ' εἰσὶν εὐδιάλυτα ἐν οἶνοπνεύματι καὶ αἰθέρι καὶ δεικνύουσι κατὰ τὰς ἀντιδράσεις αὐτῶν ἀναλόγους χρωματισμούς. Οὕτω παρέχουσι τὸ πυρρέλαιον καὶ ἡ θειοφαίνη μιγνύμενα μετ' ἰσατίνης καὶ πυκνοῦ θειοκοῦ ὀξέος, ἰόχρῳ ἢ κυανᾷ χρώματι, αἱ δὲ ἀτμοὶ τοῦ πυρρέλαιου γρῶννύουσι παρασχίδα πιτυίνην, ἐμβαπτισθεῖσαν εἰς ὕδροχλωρικὸν ὀξύ, διὰ λαμπρῶς ἐρυθροῦ χρώματος (πυρρός, πυρρέλαιον), αἱ δὲ ἀτμοὶ τοῦ πιτυρελαίου (Furfurol) γρῶννύουσι ταινίαν χάρτου εἰς διάλυμα ὀξεικῆς ἀνιλίνης ἐμβαπτισθεῖσαν, ὡσαύτως ἐρυθρὰν κλπ.

Τὰ σώματα ταῦτα παράγονται κατὰ διαφόρους τρόπους· ἐάν λ. χ. διοχετευθῇ διὰ σωλῆνος διαπύρου μίγμα ὀξυλενίου καὶ ἀμμωνίας, γεννᾶται πυρρέλαιον, ἐάν δὲ διοχετευθῇ αἰθυλένιον διὰ σωλῆνος ἐν ᾧ διαπυροῦται σιδηροπυρίτης, προκύπτει θειοφαίνη. Ἐπίσης καὶ ἐκ τοῦ ἡλεκτρικοῦ ὀξέος, $\text{C}_2\text{H}_4(\text{COOH})_2$, παράγονται αἱ ἐνώσεις αὗται· διὰ πυρακτώσεως τοῦ ἡλεκτριμιδίου, $\text{C}_4\text{H}_4\text{O}_2\text{NH}$, μετὰ κόνεως ψευδαργύρου λαμβάνεται πυρρέλαιον ὡς ἐξάχνωμα, ἐκ δὲ τοῦ ἡλεκτρικοῦ νατρίου προκύπτει θειοφαίνη, ὅταν μετὰ τριθειοῦχου φωσφόρου θερμανθῇ. Ἡ δὲ ἀρίστη πρὸς παρασκευὴν αὐτῶν μέθοδος συνίσταται εἰς τὴν ξηρὰν ἀπόσταξιν τοῦ βλεννικοῦ ὀξέος, $\text{C}_4\text{H}_4(\text{OH})_4(\text{COOH})_2$, καθ' ἣν τοῦτο μεταβάλλεται εἰς *πυροβλεννικὸν ὀξύ*, δυνάμενον νὰ θεωρηθῇ ὡς ἀνθρακοξυλικὸν ὀξύ τῆς πιτυράνης (Furfurancarbonsäure), $\text{C}_4\text{H}_3\text{O}(\text{COOH})$, καὶ ἐξ οὗ διὰ θερμάνσεως μετὰ νατρασθέστου λαμβάνεται αὕτη ἡ πιτυράνη. Ἐάν δὲ ἀποσταχθῇ ἡ βλεννικὴ ἀμμωνία καθ' ἑαυτήν, προκύπτει πυρρέλαιον, $\text{C}_4\text{H}_5\text{N}$, καὶ ἐάν τέλος θερμανθῇ τὸ βλεννικὸν ὀξύ μετὰ θειοῦχου βαρίου, ἀποτελεῖται τὸ μονανθρακοξυλικὸν ὀξύ τῆς θειοφαίνης (Thiophencarbonsäure) καὶ ἐκ τούτου ἡ θειοφαίνη.

Ἀντιγράφομεν ἐνταῦθα τὸν ὑπὸ τοῦ V. Meyer συνταχθέντα πίνακα τῆς συνθέσεως τῶν περιέργων σωμάτων τούτων καὶ τῶν ἐνώσεων καὶ παραγῶγων αὐτῶν, ἐξ οὗ ἄφ' ἑνὸς καταφαίνεται ἡ μεταξὺ ἀλλήλων ἀναλογία, ἄφ' ἑτέρου δὲ ἡ συγγένεια αὐτῶν ὡς λιπαρῶν σωμάτων πρὸς τὸ ἀρωματικὸν βενζέλαιον.

Πιτταράνη C_4H_4O	Πυρρέλαιον $C_4H_4(NH)$	Θειοφαίνη C_4H_4S	Βενζέλαιον C_6H_6
Δισεμβρώμιος πιτταράνη $C_4H_2Br_2O$	Τετρενιώδιον πυρρέλαιον $C_4J_4(NH)$	Δισεμβρώμιος θειοφαίνη $C_4H_2Br_2S$	Δισεγγλώριον βενζέλαιον $C_6H_4Cl_2$
Μεθυλοπιτταράνη $C_4H_3O(CH_3)$	Μεθυλοπυρρέλαιον $C_4H_3NH(CH_3)$	Μεθυλοθειοφαίνη $C_4H_3S(CH_3)$	Τολουέλαιον $C_6H_5(CH_3)$
Πιτταρανικὸν πνεῦμα $C_4H_3O(CH_2OH)$	—	Θειοφαινικὸν πνεῦμα $C_4H_3S(CH_2OH)$	Βενζυλικὸν πνεῦμα $C_6H_5(CH_2OH)$
Πιτταρέλαιον $C_4H_3O(CHO)$	—	Ἀλδεΐδῃ θειοφαινης $C_4H_3S(CHO)$	Βενζαλδεΐδῃ $C_6H_5(CHO)$
Πυροδινενικὸν ὀξύ $C_4H_3O(COOH)$	Πυρρελαιοανθρακοξυλικὸν ὀξύ $C_4H_3NH(COOH)$	Θειοφαινοανθρακοξυλικὸν ὀξύ $C_4H_3S(COOH)$	Βενζοϊκὸν ὀξύ $C_6H_5(COOH)$
Διμεθυλοπιτταράνη $C_4H_2O(CH_3)_2$	Διμεθυλοπυρρέλαιον $C_4H_2NH(CH_3)_2$	Διμεθυλοθειοφαίνη $C_4H_2S(CH_3)_2$	Ξυλέλαιον $C_6H_4(CH_3)_2$
—	Μεθυλοπυρρέλαιον $C_4H_4(N.CH_3)$	Ἀμιδοθειοφαίνη $C_4H_3S(NH_2)$	Ἀνιλίνη $C_6H_5(NH_2)$
—	—	Θειοφαινοθειοξύ $C_4H_3S(SO_3H)$	Βενζελαιοθειοξύ $C_6H_5(SO_3H)$

1. Ἡ πιτταράνη (Furfuran), C_4H_4O , ἐνυπάρχει ἐν τῷ ἐλαίῳ ἥτοι τῇ πίσσῃ τῇ ἀπὸ τῆς πίττου καὶ λαμβάνεται διὰ θερμάνσεως τοῦ πυροδινενικοῦ βαρίου τῇ προσθήκῃ ὀλίγης νατρασβέστου· εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν ζέον εἰς 32^0 , ἀδιάλυτον ἐν ὕδατι καὶ μιγνύμενον μετ' οἶνοπνεύματος καὶ αἰθέρος.

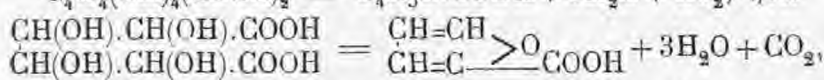
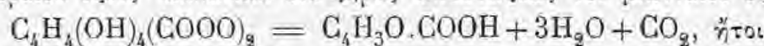
Τὸ πιτταρέλαιον (Furfural), $C_5H_4O_2$ ἥτοι $C_4H_3O.CHO$, εἶναι ἡ ἀλδεΐδῃ τοῦ πιτταρικοῦ πνεύματος (Furfuralcohol), $C_4H_3O.CH_2OH$, (ἡ μονατομικὴ ρίζα C_4H_3O καλεῖται Furfur), σχηματίζεται δὲ κατὰ τὴν ξηρὰν ἀπόσταξιν τοῦ σακχάρου καὶ ἄλλων ὕδατανθράκων, καὶ μάλι-

στα ὅταν ἐκ σιδηρῶν ἀποστακτηρίων κεράτων ἀποσταχθῇ ξύλον ἐν ὅσον ἔνεστι ταπεινότερα τῶν 200° θερμοκρασίᾳ· ὡσαύτως κατὰ τὴν ἐπίδρασιν ἀραιοῦ θεικοῦ ὀξέος ἐπὶ ἀλεύρου, πριονισμάτων ξύλου καὶ πρὸ πάντων πιτύρων (Furfura), ἐξ ὧν παράγεται δι' ἀποστάξεως μίγματος 1 μ. πιτύρων, 1 μ. πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος καὶ 3 μ. ὕδατος. Εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, εἰδικοῦ βάρους 1.163 καὶ ἰδιαζούσης ὀσμῆς, ζέον εἰς 162° καὶ διαλυόμενον εἰς 12 μ. ὕδατος, γίνεται ἐν τῷ ἀέρι σκοτεινότερον, ὀξειδούται διὰ θερμάνσεως μετ' ὀξειδίου τοῦ ἀργύρου καὶ ὕδατος πρὸς πυροβλεννικὸν ὀξύ καὶ ἐνοῦται, ὡς αἱ ἀλδεῦδαι, μετ' ὀξίνου θειώδους νατρίου. Μετὰ καυστικῆς ἀμμωνίας μιγνὺν παρέχει ἀδιαλύτους ἐν ὕδατι καὶ ἄχρῶους, ἀλλ' ἐν τῷ φωτὶ καστανοχρῶους γινομένους καὶ εἰς 117° τηκομένους κρυστάλλους ἐκ πιτυραμίδης (Furfuramid), $(C_4H_3O-CH)_3N_2$:



Ἡ πιτυραμίδη δὲν ἔχει βασικὰς ιδιότητες, ἐὰν ὁμως εἰς 120° θερμανθῇ, ἢ ζεσθῇ μετ' ἀραιοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος, μεταβάλλεται εἰς βᾶσιν ἰσομερῇ, τὴν παράγουσαν μικροῦς εἰς 116° τηκομένους κρυστάλλους **πιτυρίνην** (Furfurin).

Τὸ **πυροβλεννικὸν ὄξύ**, $C_5H_4O_3$ ἤτοι $C_4H_3O-COOH$, λαμβάνεται διὰ μίξεως ἰσῶν ὀγκων πιτυρελαίου καὶ πυκνοῦ διαλύματος καυστικοῦ κάλεος ἐν οἶνοπνεύματι, ἀποπλύνσεως τοῦ ἀποκρινομένου καλικοῦ ἁλτος μετ' αἰθέρος καὶ ἀποσυνθέσεως αὐτοῦ, ἐν ὕδατι διαλελυμένου, δι' ὕδροχλωρικοῦ ὀξέος· ἀλλὰ καὶ διὰ ξηρᾶς ἀποστάξεως τοῦ βλεννικοῦ ὀξέος:



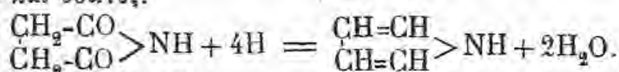
κορεσμοῦ τοῦ ἀποστάγματος μετὰ σόδας, ἐξατμίσεως αὐτοῦ καὶ ἀναπαραξέως μετὰ σταγόνων θεικοῦ ὀξέος καὶ αἰθέρος, λαμβάνεται τὸ ὄξύ τοῦτο ἐν εἴδει λεπτῶν φυλλιδίων ἢ βελονῶν, ἐν θερμῷ ὕδατι καὶ οἶνοπνεύματι εὐδιαλύτων, εἰς 134° τηκομένων καὶ εἰς 100° ἐξαχνουμένων. Δι' ὀξειδώσεως ὑπὸ χρωμικοῦ ὀξέος τοῦ δι' ἀμέσου ἐνώσεως βρωμίου μετὰ πυροβλεννικοῦ ὀξέος παραγομένου **τετραβρωμιούχου πυροβλεννικοῦ ὀξέος**, $C_4H_3(Br_4)O-COOH$, ἤτοι

$\begin{array}{c} CHBr-CHBr \\ CHBr-CBr \end{array} \begin{array}{c} >O \\ >O \end{array} COOH$, λαμβάνεται δισεμβρώμιον ἡλεκτρικὸν ὄξύ, διὰ μακρᾶς ἐπιδράσεως δὲ τοῦ βρωμίου ἐπὶ πυροβλεννικοῦ ὀξέος γέννᾳται **καπνικὸν ὄξύ**, $\begin{array}{c} CH.COOH \\ CH.COOH \end{array}$.

Τὸ **ἰσοπυροβλεννικὸν ὄξύ**, $C_5H_4O_3$, σχηματίζεται μετὰ τοῦ πυροβλεννικοῦ ὀξέος κατὰ τὴν ξηρὰν ἀπόσταξιν τοῦ βλεννικοῦ, χωρίζεται δὲ ἀπὸ τούτου ὡς λίαν ἐν ὕδατι διαλυτόν, τήκεται εἰς 82° καὶ ἐξαχνούται εἰς 100° .

2. Τὸ **πυρρέλαιον**, C_4H_4-NH , εἶναι συστατικὸν τοῦ ἐλαίου τῆς

πίσσης τῶν λιθανθράκων καὶ τοῦ ἐλαίου τῶν ὀσπῶν, σχηματίζεται δὲ κατὰ τὴν ξηρὰν ἀπόσταξιν τοῦ σακχαρικοῦ ἢ τοῦ βλεννικοῦ ἀμμωνίου καὶ ἐν σμικρᾷ ποσότητι, ὅταν θερμανθῇ ἡλεκτριμίδιον μετὰ κόνεως ψευδαργύρου καὶ ὕδατος:



Εὐκόλως δὲ παρασκευάζεται ἐκ τοῦ μεταξὺ 115—130° ἀποστάζοντος μέρους τοῦ ἐλαίου τῶν ὀσπῶν διὰ μίξεως αὐτοῦ μετὰ τεμαχίων μεταλλικοῦ καλίου, πλύσεως τῆς παραγομένης καλιούχου ἐνώσεως δι' αἰθέρος καὶ ἀποσυνθέσεως αὐτῆς δι' ὕδατος.

Ἐπειδὴ τὸ πυρρελαίον κατέχει 4 ἄτομα ἄνθρακος συνδεδεασμένα μεθ' ἑνὸς ἀτόμου Ν πρὸς ἄλλωσιν κεκλεισμένην δακτυλιοειδῆ, κατετάχθη ὑπὸ πολλῶν χημικῶν εἰς τὰς ἄλλως συγγενεῖς πρὸς αὐτὸ ἀρωματικὰς ἐνώσεις, καὶ δὴ εἰς τὰς ἐνώσεις τῆς πυριδίνης, $\text{C}_5\text{H}_5\text{N}$, καὶ τῆς κινολίνης, $\text{C}_9\text{H}_7\text{N}$. εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, ὁσμὴν χλωριοφορμίου ἔχον, εἰδικὸν βάρος 0.9752, ζέον εἰς 130—131°, ἐν δὲ τῷ αἰερί γινόμενον καστανόχρουν καὶ ἐν ὕδατι κατὰ τι διαλυόμενον. Παρασχίς πιτυίνου ξύλου εἰς ὕδροχλωρικὸν ὀξύ ἐμβάπτισθεῖσα γίνεται, ὅταν ἐκτεθῇ εἰς τὸν ἀτμὸν τοῦ πυρρελαίου, λαμπρῶς ἐρυθρά. Τὸ πυρρελαίον δὲν σχηματίζει ἅλατα μετ' ὀξέων καὶ μόλις διαλύεται ἐν αὐτοῖς, ἀλλ' ἐὰν θερμανθῇ μετ' ἀραιοῦ ὕδροχλωρικοῦ ἢ θειικοῦ ὀξέος, ἀποσυντίθεται πρὸς ἀμμωνίαν καὶ ἄμορφόν τι ἐρυθρὸν σῶμα, τὸ ἐρυθροπυρρελαίον, $\text{C}_{12}\text{H}_{14}\text{N}_2\text{O}$ (:).

Ἐν τῷ πυρρελαίῳ ἐφαρμόζονται ἀντικαταστάσεις τοῦ ὕδρογόνου ὑπὸ πνευματορριζῶν ἢ καὶ ὑπὸ μετάλλων, αὐταὶ δὲ δύνανται νὰ λάβωσι χώραν εἴτε ἐπὶ ἀτόμων ὕδρογόνου μετὰ τοῦ ἄνθρακος ἠνωμένων, εἴτε ἐπὶ τοῦ ὕδρογόνου τοῦ ἱμιδίου, οὕτω δὲ σχηματίζονται ὁμόλογα τοῦ πυρρελαίου, ἐπίσης ἐν τῷ ὀστεελαίῳ ἀπαντῶντα. Δι' εἰσαγωγῆς μεταλλικοῦ καλίου εἰς τὸ πυρρελαίον ἐκλύεται ὕδρογόνον καὶ παράγεται τὸ λευκὸν κρυσταλλῶδες πυρρελαιοκάλιον, $\text{C}_4\text{H}_4\text{NK}$, ὅπερ δι' ὕδατος ἀμέσως πάλιν εἰς πυρρελαίον καὶ ὕδροξειδίου καλίου ἀποσυντίθεται. Δι' ἐπιδράσεως καυστικοῦ ἀλάος καὶ ἰωδίου, παράγεται δι' ἀντικαταστάσεως τετριωδιοπυρρελαίον (Jodol), $\text{C}_4\text{J}_4\text{NH}$, ἐν εἶδει καστανοχρῶν φυλλιδίων, ἐχόντων ἀντισηπτικὴν ἐνέργειαν. Δι' ὕδρογόνου in statu nascendi, δηλαδή δι' ἐπιδράσεως ἀνύδρου ὀξεικοῦ ὀξέος καὶ κόνεως ψευδαργύρου, γεννᾶται ἐκ τοῦ πυρρελαίου δι' ὑποδοχῆς 2 ἄτ. Η ἢ ὑγρά καὶ εἰς 91° ζέουσα βάσις ὕδροπυρρελαίον ἥτοι πυρρολίνη, $\text{C}_4\text{H}_6=\text{NH}$, ἥτις διὰ θερμάνσεως μεθ' ὕδροϊωδικοῦ ὀξέος καὶ φωσφόρου μέχρι 250°, ὑποδεχομένη πάλιν ὕδρογόνον, μεταβάλλεται εἰς τὴν ὡσαύτως ὑγρὰν καὶ εἰς 82° ζέουσαν, λίαν ἀλκαλικὴν καὶ πρὸς τὴν πεπεριδίνην ὁμοιάζουσαν βάσιν πυρρολιδίνην, $\text{C}_4\text{H}_8=\text{NH}$.

Ἐκ δὲ τῶν ὁμολόγων τοῦ πυρρελαίου ἀναφέρομεν τὸ μεθυλοπυρρελαίον, $\text{C}_4\text{H}_4=\text{N-CH}_3$, ὑγρὸν ζέον εἰς 114° καὶ εἰδικὸν βάρος 0.92, παραγόμενον τῇ ἐπιδράσει ἰωδιούχου μεθυλίου ἐπὶ πυρρελαιοκαλίου, τὸ

πρὸς αὐτὸ ἰσομερές ὁμοπυρρέλαιον ἦτοι ἰσομεθυλοπυρρέλαιον, C_5H_7N ἦτοι $C_4H_3(CH_3)=NH$, ὅπερ λαμβάνεται ἐκ τοῦ εἰς 145^0 ἀποστάζοντος μέρους τοῦ ἐλαίου τῶν ὁστῶν καὶ εἶναι ὑγρὸν εἰς 147^0 ζέον, τὸ διμεθυλοπυρρέλαιον, C_6H_9N ἦτοι $C_4H_3(CH_3)_2=NH$, ὅπερ ὡσαύτως λαμβάνεται ἐκ τοῦ ὁστελαίου καὶ ζεεῖ εἰς 165^0 .

Τοῦ πυρρέλαιουανθρακοξυλικοῦ ὀξέος (Pyrrrolcarbonsäure), $C_5H_5NO_2$ ἦτοι $C_4H_3 \begin{smallmatrix} \text{NH} \\ \diagup \\ \text{COOH} \end{smallmatrix}$, ὑπάρχουσι δύο ἰσομερῆ, ὧν τὸ μὲν, λαμβανόμενον διὰ θερμάνσεως πυρρέλαιου μεθ' ὕδατος διαλύματος ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου εἰς 130^0 , σχηματίζει μεγάλους προκλινεῖς βασιρρόμβους καὶ πρασίην μεταλλικὴν λάμψιν ἔχοντας κρυστάλλους, εἰς 191^0 τηκομένους, εἰς ἀνωτέραν δὲ θερμοκρασίαν πρὸς πυρρέλαιον καὶ διοξειδίον ἀνθρακος ἀποσυντιθεμένους, τὸ δέ, λαμβανόμενον διὰ θερμάνσεως τοῦ πυρρέλαιουκαλίου εἰς 200^0 , τῇ συγχρόνῳ διοχετεύσει διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, σχηματίζει βελόνας εἰς 161^0 τηκομένας.

Ἡ πυρρόκαλλα ἦτοι ὁ ἀνυδρίτης τοῦ πυρρέλαιουανθρακοξυλικοῦ ὀξέος, $C_{10}H_6N_2O_2$ ἦτοι $C_4H_3 \begin{smallmatrix} \text{N-OC} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{CO-N} \end{smallmatrix} > C_4H_3$, παράγεται κατὰ τὴν ἀπόσταξιν τῆς ζωικῆς κόλλας καὶ παρέχει κίτρινα φυλλίδια τηκόμενα εἰς 268^0 .

Τὸ μεθυλοπυρρέλαιουανθρακοξυλικὸν ὀξύ (Homopyrrrolcarbonsäure), $C_6H_7NO_2$ ἦτοι $C_4H_3(CH_3) \begin{smallmatrix} \text{NH} \\ \diagup \\ \text{COOH} \end{smallmatrix}$, λαμβάνεται δι' ἐπιδράσεως μεταλλικοῦ καλίου ἐπὶ ὁμοπυρρέλαιου καὶ θερμάνσεως τοῦ προϊόντος τῆς ἐπιδράσεως ἐν ρεύματι διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος εἰς 200^0 , τήκεται εἰς 169.5^0 .

3. Ἡ θειοφαίνη, C_4H_4S , ἀπαντᾷ ὡσαύτως ἐν τῇ πίσσει τῶν λιθανθράκων καὶ συνοδεύει πάντοτε ἐν ἀναλογίᾳ μέχρι $0.6 \frac{\circ}{\circ}$ τὸ διὰ πρώτης ἀποστάξεως ἐκ τῆς πίσεως ταύτης λαμβανόμενον ἀκαθάρτον βενζέλαιον, τὰ δὲ ὁμολογα αὐτῆς, θειοτολένη ἦτοι μεθυλοθειοφαίνη καὶ θειοξυλένη ἦτοι διμεθυλοθειοφαίνη, εὐρίσκονται ἐν τῷ ἀκαθάρτῳ τολουελαίῳ καὶ ξυλελαίῳ· εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, ὁμοίαν τῷ βενζελαίῳ ὁσμὴν ἔχον, σημεῖον ζέσεως 84^0 , εἰδικὸν δὲ βάρος 1.088 , καὶ ἀδιάλυτον ἐν ὕδατι. Ἐπειδὴ τὸ σημεῖον ζέσεως αὐτοῦ δὲν διαφέρει σχεδὸν τοῦ τοῦ βενζελαίου (80.4^0), δὲν διαχωρίζεται ἀπὸ τούτου διὰ κλασματικῆς ἀποστάξεως, ἀλλὰ μόνον διὰ μακρᾶς ἀναταράξεως τοῦ ἀκαθάρτου βενζελαίου μεθ' $\frac{1}{30}$ πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος, ὅπερ διαλύει τὴν θειοφαίνην μελανούμενον καὶ ἀποτελοῦν θειοφαينوθειοξύ· δι' ἀφαιρέσεως τοῦ μέλανος στρώματος τοῦ ὀξέος ἀπὸ τοῦ ἐπιπολάζοντος βενζελαίου, ἀραιώσεως διὰ τριπλασίου ὄγκου ὕδατος καὶ ἀποστάξεως ἐν ρεύματι ὑδρατμῶν λαμβάνεται ἡ θειοφαίνη κατ' ἰδίαν. Καὶ τεχνητῶς παράγεται ἡ θειοφαίνη εἴτε τῇ διοχετεύσει θειούχου αἰθυλίου, $(C_2H_5)_2S$, διὰ σωλῆνων διαπύρων, εἴτε τῇ διοχετεύσει αἰθυλενίου ἢ φωταερίου ἢ ὀξυλενίου διὰ σωλῆνων ἐν οἷς διαπυροῦται σιδηροπυρίτης ἢ ζέεται θεῖον, εἴτε

διὰ θερμάνσεως κροτωνικοῦ ἢ βουτυρικοῦ ὀξέος, παραλδεύδης, ἐρυθρίτου ἢ αἰθέρος μετὰ πενταθειούχου φωσφόρου· εὐχερέστατα δὲ δι' ἀποστάξεως μίγματος ἴσων μερῶν ἡλεκτρικοῦ νατρίου μετὰ τριθειούχου φωσφόρου.

Αἱ ιδιότητες τῆς θειοφαίνης καὶ τῶν παραγῶγων αὐτῆς εἰσιν αὐτόχρημα ἀντιγραφῇ τῶν τοῦ βενζελαίου· διὸ δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς βενζέλαιον, ἐν ᾧ ἄνευ οὐσιωδῶν ἀλλοιώσεων τῶν ιδιοτήτων ἀντικατεστάθη ἡ μία τῶν συνιστωσῶν τὸ βενζέλαιον τριῶν ὁμάδων τοῦ ὀξυλενίου, $-\text{CH}=\text{CH}-$, διὰ θείου. Δι' ἐπιδράσεως χλωρίου, βρωμίου καὶ ἰωδίου, παρουσιᾷ ὀξειδίου τοῦ ὑδραργύρου, ἐπὶ τῆς θειοφαίνης, παράγεται ἡ **χλωριοθειοφαίνη**, $\text{C}_6\text{H}_3\text{ClS}$, ζέουσα εἰς 130° , ἡ **δισχλωριοθειοφαίνη**, $\text{C}_6\text{H}_2\text{Cl}_2\text{S}$, ζέουσα εἰς 170° καὶ ἡ ὠραίας κρυσταλλικῆς βελόνας παριστώσα, εἰς 36° τηκομένη καὶ εἰς 230° ζέουσα **τετραχλωριοθειοφαίνη**· ἔτι δὲ ἡ **βρωμιοθειοφαίνη**, $\text{C}_6\text{H}_3\text{BrS}$, ζέουσα εἰς 149° , ἡ **ιωδοθειοφαίνη**, $\text{C}_6\text{H}_3\text{IS}$, τηκομένη εἰς 182° . Ἀνάλογος δὲ τοῦ νιτροβενζελαίου εἶναι ἡ ἐκ θειοφαίνης καὶ νιτρικοῦ ὀξέος λαμβανομένη **νιτροθειοφαίνη**, $\text{C}_6\text{H}_3(\text{NO}_2)\text{S}$, παρουσιάζομένη εἰς ἀχρόους, ἐν τῷ φωτὶ ἐρυθροῦς γινομένου κρυστάλλους, τηκομένη εἰς 44° καὶ ζέουσα εἰς 224° , καὶ ἡ **δινιτροθειοφαίνη**, $\text{C}_6\text{H}_2(\text{NO}_2)_2\text{S}$, ἥτις εἶναι κρυσταλλώδης, τήκεται εἰς 62° καὶ βάφεται λαμπρῶς ἐρυθρά, ὅταν ἐν οἶνοπνευματώδει τυγχάνουσα διαλύματι μιχθῇ μετὰ σταγόνος καυστικοῦ κάλεος. Ὅπως τὸ νιτροβενζέλαιον δι' ὑδρογόνου in statu nascendi μεταβάλλεται εἰς ἀμιδοβενζέλαιον ἥτοι ἀνιλίνην, οὕτω καὶ ἡ νιτροθειοφαίνη μετατρέπεται εἰς τὴν ὑγρὰν **ἀμιδοθειοφαίνην**, $\text{C}_6\text{H}_3(\text{NH}_2)\text{S}$, ἥτις ὅμως εἶναι ἀσταθεστέρα τῆς ἀνιλίνης.

Τὸ **θειοφαινοθειοξύ**, $\text{C}_6\text{H}_3\text{S}-\text{SO}_3\text{H}$, παράγεται διαλυομένης τῆς θειοφαίνης ἐν πυκνῷ θεικῷ ὀξεί, ἐξουδετερουμένου τοῦ μεθ' ὕδατος ἀραιωθέντος διαλύματος δι' ἀνθρακικοῦ μολύβδου, ἐξατμιζομένου τοῦ ἀπὸ τοῦ θεικοῦ μολύβδου διηθήματος καὶ ἀποσυντιθεμένου τοῦ μολυβδικοῦ ἁλατος δι' ὑδροθείου· παρέχει κρυστάλλους ὑγροσκοπικούς, τεμνόμενους διὰ θερμάνσεως μεθ' ὕδατος εἰς θειοφαίνην καὶ θεικὸν ὀξύ.

Τὸ **θειοφαινικὸν ὀξύ**, $\text{C}_6\text{H}_3\text{S}-\text{COOH}$, παρουσιάζεται ὑπὸ τρεῖς ἰσομερεῖς μορφάς καὶ λαμβάνεται εἴτε διὰ θερμάνσεως οἶνοπνευματώδους διαλύματος καυστικοῦ κάλεος μετὰ κυανοθειοφαίνης, $\text{C}_6\text{H}_3\text{S}-\text{CN}$, (ὅτε ἔχει σημεῖον τήξεως 118° , σημεῖον ζέσεως 258°), εἴτε δι' ὀξειδώσεως αἰθυλοθειοφαίνης $\text{C}_6\text{H}_3(\text{C}_2\text{H}_5)\text{S}$ (ὅτε ἔχει σημεῖον τήξεως 129° , σημεῖον ζέσεως 260°), εἴτε δι' ὀξειδώσεως διμεθυλοθειοφαίνης, $\text{C}_6\text{H}_2(\text{CH}_3)_2\text{S}$, μεθ' ὑπερμαγγανικοῦ καλίου (ὅτε σχηματίζει ἀχρόους βελόνας εἰς 142° τηκομένης). Τὸ ὅξυ τοῦτο εἶναι ὁμοίωτατον τῷ βενζοϊκῷ ὀξεί, $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$, ὅσον ἀφορᾷ τὰς ιδιότητας, τὴν κρυσταλλικὴν μορφήν καὶ τοὺς βῆχα προκαλοῦντας ἀτμούς.

Ἡ **θειοτολένη** ἥτοι **μεθυλοθειοφαίνη**, $\text{C}_6\text{H}_3\text{S}-\text{CH}_3$, ὑπάρχει ἐν τῷ ἐκ τῆς πίσεως τῶν λιθανθράκων τολουελαίῳ, ὁμοιάζει αὐτῷ λίαν, εἶναι ὑγρὸν ἐλαϊώδες ζέον εἰς 113° καὶ ἔχει εἰδικὸν βάρος 1.0194. Ἐὰν πρὸς διά-

λυμα άνθρακενοκινόνης έν άνύδρω όξεικῷ όξει προστεθῇ ἔχνος θειοτολένης, παράγεται χρώσις έντόνως κυανοπρασίνη· εάν δέ κατόπιν προστεθῇ ὕδωρ, αποβάλλεται χρωστική τις οὐσία, ἥς τὸ διάλυμα έν αἰθέρι κέκνηται λαμπρῶς ιόχρουν χροιάν.

Χαρακτηριστικὴ ἀντίδρασις τῆς θειοφαίνης εἶναι ἡ ζωηρῶς κυανῇ χρώσις ἣν λαμβάνει λ. χ. ἀκάθαρτον καὶ θειοφαινοῦχον βενζέλαιον, ὅταν σφοδρῶς ἀνατάραχθῇ μετὰ διαλύματος ἰσατίνης έν θειικῷ όξει, ἡ δὲ κυανῇ χρωστικὴ οὐσία, ἥτις τότε παράγεται καλεῖται *ινδοφαινίνη*, $C_{12}H_7NOS$. Ἐτι χαρακτηριστικωτέρα εἶναι ἡ ἀντίδρασις τοῦ Liebermann, ἐπιτρέπουσα τὴν ἀναγνώρισιν $1/10$ χιλιοστογράμμου θειοφαίνης έν λίτρῳ ἀγοραίου βενζελαίου· κατ' αὐτὴν τίθενται σταγόνες τινὲς ἀντιδραστηρίου παρασκευασθέντος ἐκ νιτρώδους καλίου καὶ πυκνοῦ θειικοῦ όξέος εἰς τινα δοκιμαστήριον σωληνίσκον καὶ προσάγονται σταγόνες τινὲς τοῦ βενζελαίου· ἡ μίγνυνται 20 κ.έ.μ. βενζελαίου μετὰ τινων σταγόνων νιτρώδους ἀμυλίου καὶ εἶτα μετ' ὀλίγου θειικοῦ όξέος. Ἐν ἀμφοτέραις ταῖς περιπτώσεσι χρώννυνται τὸ προσφυόμενον τῇ ὑάλῳ μίγμα κατ' ἀρχὰς μελανῶς καστανόχρουν καὶ τέλος λαμπρῶς ιόχρουν κυανίζον.

Γ'.

ΕΝΩΣΕΙΣ ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΩΤΕΡΑΙ ΑΝΘΡΑΚΟΣ.

ΑΡΩΜΑΤΙΚΑΙ ΕΝΩΣΕΙΣ ΗΤΟΙ ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΤΟΥ ΒΕΝΖΕΛΑΙΟΥ.

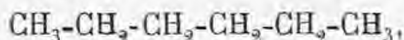
[ΘΕΩΡΙΑ ΤΟΥ ΒΕΝΖΕΛΑΙΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΑΥΤΟΥ.

Αί ἐν τοῖς προηγουμένοις περιγραφεῖσθαι ἐνώσεις ἔλκουσι πᾶσαι ἐκ τῶν εἰς τὰς λιπαράς ἐνώσεις ὑπαγομένων ὁμολόγων ὑδρογονανθράκων, C_nH_{2n+2} , C_nH_{2n} , C_nH_{2n-2} κτλ., δι' ἀνταλλαγῆς στοιχείων ἀλατογόνων, ὑδροξυλίου, ἀμίδης, ἀνθρακοξυλίου καὶ τῶν τοιούτων ριζῶν ἀντὶ ὑδρογόνου· ἀλλ' ἐπειδὴ πάντες οἱ ὑδρογονάνθρακες οὗτοι θεωροῦνται ὡς παράγωγα τοῦ μεθανίου, διότι ἀπεδείξαμεν μεταξὺ τῶν ἄλλων, ὅτι τὸ αἰθάνιον, C_2H_6 , εἶναι μᾶλλον μεθυλομεθάνιον, $CH_3(CH_3)$, τὸ προπάνιον, C_3H_8 , εἶναι διμεθυλομεθάνιον, $CH_3(CH_3)_2$, τὸ αἰθυλένιον, C_2H_4 , μεθυλενομεθάνιον, $CH_2=CH_2$, τὸ ὀξυλένιον, C_2H_2 , εἶναι μεθινομεθάνιον, $CH\equiv CH$, εὐλόγως δύνανται ἅπασαι αἱ μέχρι τοῦδε περιγραφεῖσθαι ὀργανικαὶ λιπαραὶ ἐνώσεις νὰ χαρακτηρισθῶσιν ὡς παράγωγα τοῦ μεθανίου.

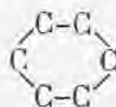
Εἰς τὴν πρώτην ταύτην ὁμοταξίαν ὀργανικῶν ἐνώσεων ἔπεται νῦν δευτέρα τις μεγάλη ὁμοταξία, ἡ τῶν ἀρωματικῶν ἐνώσεων ἡτοι παραγῶγων τοῦ βενζελαίου· τὸ μὲν πρῶτον τῶν ὀνομάτων τῆς ὁμοταξίας ταύτης ἱστορικῶς μόνον αἰτιολογεῖται, οὐχὶ δὲ καὶ οὐσιαστικῶς, διότι οὐσίαι εὐαρέστως καὶ ἀρωματικῶς ἀπόζουσαι, ὡς καὶ δύσοσμοι, εὐρίσκονται ἀδιακρίτως ἐν ἀμφοτέραις ταῖς ὁμοταξίαις· καλοῦνται δὲ παράγωγα τοῦ βενζελαίου αἱ ἐνταῦθα ἀναγόμεναι ἐνώσεις, διότι παράγονται ἐκ τοῦ ὑδρογονάνθρακος βενζελαίου (Benzol), C_6H_6 , καὶ ἐκ συνθετῶν ἔτι ὑδρογονανθράκων, ὡς ἡ ναφθαλίνη καὶ τὸ ἀνθρακένιον, οἵτινες ὁμῶς οὐχ ἥττον λογιζοῦσι τὴν παραγωγὴν αὐτῶν ἐκ τοῦ βενζελαίου, ἀκριβῶς ὅπως ἐκ τοῦ μεθανίου προκύπτουσι τὰ παράγωγα αὐτοῦ.

Τὸ βενζέλαιον εἶναι, ὡς ἐκ τοῦ τύπου αὐτοῦ C_6H_6 ἤδη γίνεται δῆλον, ὑδρογονάνθραξ πολὺ ἐνδεέστερος ὑδρογόνου ἢ οἱ ὑδρογονάνθρακες τῶν παραφινῶν· διότι, ἐνῶ εἰς τὸ ἐξάνιον, C_6H_{14} , ἀπαιτοῦνται 14 ἄτ. Η ὅπως σχηματισθῇ κεκορεσμένη ἔνωσις μετὰ 6 ἄτ. C, ἀποτελεῖται δὲ ἐκ τῶν

ατόμων τούτων συνεχῆς σειρά ἤτοι ἄλυσις ἀνοικτή, οὕτως εἶπεῖν, κατὰ τὰ δύο πέρατα:



εἰς τὸν βενζέλαιον καλούμενον ὑδρογονάνθρακα παρατηροῦμεν ὅτι ἐσχηματίσθη ἔνωσις κεκορεσμένη, περιέχουσα ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἀριθμοῦ ατόμων ἄνθρακος 6 μόνον ἄτ. H, ἤτοι κατὰ 8 ἄτ. H ὀλιγώτερον. Ταῦτα δι' ἀναλίσκουσι πλειοτέρας τῆς μιᾶς ἐκ τῶν μονάδων συγγενείας τοῦ ἄνθρακος, ὅπως ἀμοιβαίως συνδυασθῶσιν, εἰσὶ λοιπὸν στενότερον συνδεδεμένα, καὶ πρὸ πάντων διότι τὰ δύο πέρατα τῆς τοιαύτης ἀλύσεως δὲν εἶναι ἐπιδεκτικά, ὡς εἰς τὰ πέρατα τοῦ ἑξανίου, ἀμέσου προσαρτήσεως νέων ατόμων ἄνθρακος, ἀλλ' ὑπάρχουσιν ἠνωμένα μετ' ἄλλήλων εἰς τρόπον ὥστε ἐκ τῶν 6 ἄτ. C τοῦ βενζέλαιου νὰ σχηματίζεται ἄλυσις κεκλεισμένη, ἀποτελοῦσα, προκειμένου νὰ παρασταθῇ γραφικῶς, σχῆμα τι δακτυλιοειδές, τὸν λεγόμενον πυρῆνα τοῦ βενζέλαιου, οὕτω περίπου:



Ἀναλόγως δὲ ἅπαντα τὰ παράγωγα τοῦ βενζέλαιου εἰσὶν ἐνδεέστερα ὑδρογόνου καὶ πλουσιώτερα ἄνθρακος τῶν ἀντιστοίχων παραγῶγων τοῦ μεθανίου, καθὰ γίνεται δῆλον ἐκ τῆς παραβολῆς λ. χ. τοῦ τύπου τοῦ βενζοϊκοῦ ὀξέος, $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2$, μετὰ τοῦ τοῦ ἐπτυλικοῦ ὀξέος, $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$, ἢ τοῦ τύπου τῆς ἀνιλίνης, $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$, μετὰ τοῦ τῆς αἰθυλαμίνης, $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$.

Τὰ ἅτομα τοῦ ὑδρογόνου τοῦ βενζέλαιου ἀντικαθίστανται, ὡς τὰ τοῦ μεθανίου, ὑπὸ τῶν πολυειδεδέτερων στοιχείων καὶ ἀτομικῶν ὁμάδων διὰ τῆς εἰσχωγῆς ἀλλατογόνων στοιχείων παράγονται τὰ γενικώτερον καλούμενα *προϊόντα ἀντικαταστάσεως δι' ἀλλατογόνων* (Halogensubstitutionsproducte), διὰ τῆς εἰσχωγῆς τῆς ρίζης NH_2 αἱ ἀρώματικά *ἀμινικά καὶ βάσεις*, διὰ τῆς ρίζης OH τὰ *φαιρέλαια* (Phenole), διὰ τῆς ρίζης NO_2 αἱ *νιτροενώσεις* (Nitrokörper) καὶ δι' ἀντικαταστάσεως ὑδρογόνου ὑπὸ τῆς ρίζης CH_3 τὰ *ὁμόλογα τοῦ βενζέλαιου*. ἐκτὸς δὲ τούτων ὑπάρχουσιν, ἀναλόγως πρὸς τὰ τοιαῦτα σώματα τῆς σειράς τῶν λιπαρῶν ἐνώσεων, *ἀρώματικά πνεύματα, ἀλδεύδαι, ὀξέα* κλπ. Τὰ παράγωγα ταῦτα τοῦ βενζέλαιου ἐν μέρει δεικνύουσιν ιδιότητας ἀναλόγους πρὸς τὰ ἀναλόγως συντεθειμένα παράγωγα τοῦ μεθανίου, ἐν μέρει δὲ παρέχουσι καὶ τινες νέους ἰδιάζοντας χαρακτῆρας.

Ὡς καταφαίνεται ἐκ τοῦ ἐπομένου πίνακος, παριστῶντος παράγωγά τινα τοῦ βενζέλαιου, δύνανται ἐν τούτῳ ἐν ἡ δύο ἢ καὶ πλειότερα ἅτομα H νὰ ἀντικατασταθῶσιν ὑπὸ τῶν μνησθέντων στοιχείων ἢ ριζῶν διαστέλλονται δὲ τὰ τοιαῦτα παράγωγα διὰ προθέσεως τῶν ἀριθμητικῶν *μοροδι-, τρι-* κλπ. εἰς τὸ ὄνομα τοῦ τὴν ἀντικατάστασιν παθόντος σώματος· οὕτως εἰσὶ τὸ τολουέλαιον, $\text{C}_6\text{H}_5(\text{CH}_3)$, καὶ τὸ ἐγγλῶριον βενζέλαιον, $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$, *μορο*παράγωγα, τὸ δὲ διμεθυλοβενζέλαιον, $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$, καὶ τὸ

δισεγγλῶριον βενζέλαιον, $C_6H_4Cl_2$, διπαράγωγα. Καὶ ἐνταῦθα δὲν εἶναι ἀπαραίτητον, προκειμένου νὰ ἀντικατασταθῶσι πλεότερα ἄτομα H, τὰ εἰς ἀντικατάστασιν εἰσελθόντα στοιχεῖα ἢ αἱ τοιαῦται ρίζαι νὰ ὦσιν αἱ αὐταὶ καὶ νὰ συνίστανται ἐκ τῶν αὐτῶν οὐσιῶν, ἀπ' ἐναντίας γινώσκονται πλεῖστα ἐνώσεις, ὧν τὸ H ὑπὸ διαφόρων στοιχείων ἢ ριζῶν ἀντικαθίσταται. Ἐχουσι δὲ αἱ τοιαῦται ἐνώσεις συνήθως τοὺς ριζικοὺς χαρακτηρὰς πάντων ἐκείνων τῶν μονοπαράγωγων, ἅτινα ἤθελον προκύβει ἐκ τοῦ βενζελαίου δι' ἀνταλλαγῆς ἐνὸς ἀτόμου H ὑφ' ἐκάστου κατ' ἰδίαν τῶν στοιχείων ἢ ριζῶν τούτων.

Ἄπαντα τὰ παράγωγα τοῦ βενζελαίου δύνανται διὰ σχετικῶς ἀπλῶν ἀντιδράσεων νὰ ἐπαναχθῶσιν εἴτε εἰς αὐτὸν τοῦτον τὸν ὑδρογονάνθρακα, τὸ βενζέλαιον, εἴτε εἰς τι ἀμεσώτερον αὐτοῦ παράγωγον· τοιοῦτοτρόπως ἅπαντα τὰ ἀνθρακοξυλικά (ἐν ᾗ πλεότερα $COOH$ περιέχοντα) ὀξέα τοῦ βενζελαίου, οἷον τὸ βενζοϊκὸν ὀξύ, C_6H_5COOH , τὸ φθαλικὸν ὀξύ, $C_6H_4(COOH)_2$, τὸ μελιλιθικὸν ὀξύ, $C_6(COOH)_6$, ἀναπαράγουσι κατὰ τὴν μετ' ἀσβέστου ἀπόσταξιν πάλιν τὸ βενζέλαιον, ἄλλα δὲ ὀξέα, ὡς π.

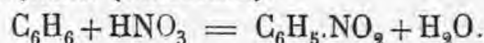
χ. τὸ ἰτεϋλικόν, $C_6H_4 < \begin{smallmatrix} OH \\ COOH \end{smallmatrix}$, ὅπερ ἐκτὸς τοῦ ἀνθρακοξυλίου, $COOH$, περιέχει καὶ ὑδροξύλιον, OH , παράγουσι φανέλαιον, $C_6H_5.OH$, ἀποσχαζομένης τῆς ὁμάδος CO_2 · ἄλλα καὶ τὸ φαινέλαιον δύναται πάλιν δι' ἀποστάξεως μετὰ κόνεως ψευδαργύρου νὰ μεταβληθῇ εἰς τὸ ἀρχικὸν βενζέλαιον. Τὰ δὲ ὁμόλογα τοῦ βενζελαίου, τὰ περιέχοντα ἀντὶ ὑδρογόνου ἀνθρακούχους ρίζας, δι' ὀξειδώσεως μεταβάλλονται εἰς ἀνθρακοξυλικά ὀξέα, ἅτινα διὰ θερμάνσεως μετ' ἀσβέστου μετατρέπονται πάλιν εἰς βενζέλαιον. Ἐκ τούτων λοιπὸν προκύπτει ὅτι αἱ σχέσεις τῶν τοῦ βενζελαίου παραγῶγων πρὸς τὴν ἐξ ἧς παρήχθησαν οὐσίαν εἰσὶ καὶ διατηροῦνται λίαν στεναί· εἶναι δὲ τοῦτο ἀξιοσημείωτον, διότι ἤδη ἀποτελεῖ ἡ ὁμάς C_6H_6 μόριον ἱκανῶς πολύπλοκον, καὶ διότι ἀφ' ἐτέρου τὸ βενζέλαιον κατ' οὐδένα λόγον δύναται νὰ ἀναχθῇ εἰς ἀπλουστεροὺς ὑδρογονάνθρακας, 5, 4 ἢ 3 ἄτ. C περιέχοντας, χωτὶς νὰ διασπασθῇ ἢ δακτυλιοειδῆς ἄλυσις τοῦ πυρῆνος τοῦ βενζελαίου· καθότι ἡ τελεία ὀξειδωσις τοῦ βενζελαίου, ἥτις δυσκόλως μόνον καὶ διὰ τῶν ἰσχυρωτάτων ὀξειδωτικῶν μέσων συντελεῖται, ἐπιφέρει τὴν καταστροφὴν καὶ διάσπασιν τοῦ δακτυλοειδοῦς πυρῆνος τούτου καὶ ἄγει ἀμέσως εἰς τὸ CO_2 ἢ εἰς ἀπλᾶ ὀργανικὰ ὀξέα.

Παράγωγά τινα τοῦ βενζελαίου.

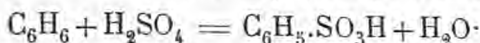
Μονοπαράγωγα,	διπαράγωγα,	τριπαράγωγα.
$C_6H_5 \cdot CH_3$ Μεθυλοβενζέλαιον ἥτοι τολουέλαιον	$C_6H_4(CH_3)_2$ Διμεθυλοβενζέλαιον ἥτοι ξυλέλαιον	$C_6H_3(CH_3)_3$ Τριμεθυλοβεν- ζέλαιον
C_6H_5Cl Μονεγγλώριον βενζέλαιον	$C_6H_4Cl_2$ Δισεγγλώριον βενζέλαιον	$C_6H_3Cl_3$ Τρισεγγλώριον βενζέλαιον
$C_6H_5 \cdot OH$ Φαινέλαιον	$C_6H_4(OH)_2$ Ρεζορκίνη	$C_6H_3(OH)_3$ Πυρογαλλέλαιον
$C_6H_5 \cdot CH_2 \cdot OH$ Βενζυλικόν πνεῦμα	—	—
$C_6H_5 \cdot NO_2$ Νιτροβενζέλαιον	$C_6H_4(NO_2)_2$ Δινιτροβενζέλαιον	$C_6H_3(NO_2)_2OH$ Δινιτροφαινέλαιον
$C_6H_5 \cdot NH_2$ Ἀνιλίνη	$C_6H_4(NH_2)_2$ Φαινυλενοδιαμίνη	$C_6H_3(NH_2)_3$ Τριαμιδοβενζέλαιον
$C_6H_5 \cdot SO_3H$ Βενζελαιοθειοξύ	$C_6H_4(NH_2)SO_3H$ Ἀνιλινοθειοξύ	$C_6H_3(SO_3H)_3$ Βενζελαιοτριθειοξύ
$C_6H_5 \cdot CHO$ Βενζαλδεΰδη	—	—
$C_6H_5 \cdot COOH$ Βενζοϊκόν ὀξύ	$C_6H_4(COOH)_2$ Φθαλικόν ὀξύ	$C_6H_3(COOH)_3$ Ἡμιμελιθικόν ὀξύ.
$C_6H_5 \cdot CN$ Βενζονιτρίλιον	$C_6H_4(OH)COOH$ Ἰτεϋλικόν ὀξύ	—

Μεθ' ἧς εὐκολίας ἀνάγονται τὰ παράγωγα τοῦ βενζελαίου εἰς τὸ βενζέλαιον, μετὰ τῆς αὐτῆς μετασχηματίζονται καὶ εἰς ἕτερα παράγωγα αὐτοῦ· οὕτω μεταβάλλεται εὐκόλως ἡ ὁμάς NO_2 δι' ὑδρογόνου ἐν τῷ γεννᾶσθαι εἰς τὴν ὁμάδα NH_2 , αὕτη δὲ πάλιν ἀνταλλάσσεται εὐχερῶς ἀντὶ ἀλατογόνων στοιχείων, ὑδρογόνου ἢ OH , τὰ δὲ ἀλατογόνα ἀντὶ μεθυλίου ἢ ἀνθρακοξυλίου κ.ο.ύ.κ. Τὸ δὲ βενζέλαιον διακρίνεται ἀπὸ τῶν ὑδρογονανθράκων τῆς ὁμοταξίας τῶν λιπαρῶν ἐνώσεων πρὸ πάντων διὰ τῶν ἐπομένων ἀντιδράσεων:

α) Ἐνῶ οἱ ὑδρογονάνθρακες τῶν παραφινῶν, ἥτοι τῆς ὁμολόγου σειρᾶς τοῦ μεθανίου, διὰ πυκνοῦ νιτρικοῦ ἢ θειικοῦ ὀξέος δυσκολώτατα μόνον προσβάλλονται, τὸ βενζέλαιον μετὰ πυκνοῦ νιτρικοῦ ὀξέος σχηματίζει νιτροβενζέλαιον (Nitrobenzol):



β) Διὰ πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος παράγεται βενζελαιοθειοξύ (Benzol-sulfosäure):

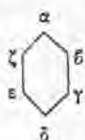


γ) Ἐνῷ αἱ παραφῖναι καὶ τὰ ὁμόλογα αὐτῶν δὲν προσβάλλονται εἰμὴ δυσκόλως ὑπὸ ὀξειδωτικῶν σωμάτων, τὰ ὁμόλογα τοῦ βενζελαίου εὐχερῶς ὀξειδοῦνται καὶ μεταβάλλονται εἰς βενζελαιοανθρακοξύλικα ὀξέα (Benzolcarbonsäuren), οἷον τὸ βενζοϊκόν, $\text{C}_6\text{H}_5.\text{COOH}$, τὸ φθαλικόν ὀξύ, $\text{C}_6\text{H}_4.(\text{COOH})_2$ κτλ.

δ) Τὰ παράγωγα τῶν ἀρωματικῶν ἐνώσεων, τὰ ἐνέχοντα στοιχεῖόν τι ἀλατογόνον, συνήθως εἰσὶ χημικῶς ἀδρανέστερα, τουτέστι συνδυάζονται ἐν αὐταῖς τὰ ἄτομα τῶν ἀλατογόνων στερεώτερον ἢ εἰς τὰ σχετικὰ παράγωγα τῶν λιπαρῶν ἐνώσεων, ὃ δὲ χαρακτήρ τῶν περιεχόντων τὴν ρίζαν OH ἀρωματικῶν ἐνώσεων εἶναι μᾶλλον φύσεως ὀξίνου· προσέτι δὲ μόνον ἐν τῇ ἀρωματικῇ σειρᾷ γινώσκονται διαζωποσενώσεως, οὐχὶ δὲ καὶ ἐν τῇ τῶν λιπαρῶν ἐνώσεων.

Ἱσομέρειαί τῶν παραγώγων τοῦ βενζελαίου.

I. Αἱ περιπτώσεις ἰσομερείας τῶν παραγώγων τοῦ βενζελαίου εἰσὶ λίαν χαρακτηριστικαί· διότι, ἐνῷ λ. χ. ἀπὸ τοῦ ἐξανίου, C_6H_{14} , θεωρητικῶς καὶ ἐμπράκτως ἐξάγονται πλείοντα ἰσομερῆ μονοπαράγωγα, τὸ βενζέλαιον δὲ δύναται νὰ σχηματίσῃ πλέον τοῦ ἐνὸς μονοπαράγωγου, ἰσομερῆ δὲ μονοπαράγωγα τοῦ βενζελαίου εἰσὶν ἄγνωστα· ἐκ τούτου δὲ συνάγεται ὅτι, τὰ *ἄλλα ἄτομα τοῦ βενζελαίου εἰσὶ μεταξὺ ἀλλήλων ἰσότιμα*. Εἶναι δὲ τοῦτο κανὼν οὐχὶ ἐμπειρικῶς μόνον ἀνευρεθεὶς, ἀλλ' ἐπικυροῦται πάντοτε καὶ διὰ τοῦ πειράματος.



OH



COOH



Σημειωθήτωσαν, ὅπως ἀποδειχθῇ τὸ κύρος τοῦ κανόνος τούτου, τὰ 6 ἄτομα H διὰ τῶν γραμμῶν $\alpha \beta \gamma \delta \epsilon \zeta$ καὶ ὑποτεθείσθω ὅτι παρήχθη ἐκ τοῦ βενζελαίου, C_6H_6 , φαινέλαιον, $\text{C}_6\text{H}_5.\text{OH}$, δι' ἀντικαταστάσεως τοῦ ἀτόμου H , ὅπερ ἐκαλέσαμεν α , ὑπὸ τῆς ρίζης OH · τὸ φαινέλαιον εὐκόλως μετατρέπεται εἰς μονομεθρῶμιον βενζέλαιον, $\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}$, τοῦτο δὲ εἰς βενζοϊκόν ὀξύ, $\text{C}_6\text{H}_5.\text{COOH}$. Ἐν τούτῳ λοιπὸν καὶ ἡ πρόσθετος ρίζα ἀνθρακοξύλιον, COOH , κατέχει ἐν τῷ πυρῇνι τοῦ βενζελαίου τὴν θέσιν α , τουτέστιν ἀντικαθιστᾷ τὸ ἄτομον H , ὃ ἐκαλέσαμεν α .

Ἐκτὸς τοῦ βενζοϊκοῦ ὀξέος ὑπάρχουσι καὶ τρία ἰσομερῆ ὑδροξυβενζοϊκὰ ὀξέα, $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{COOH}$, ἅτινα εἴτε ἐκ τοῦ βενζοϊκοῦ ὀξέος παράγονται εἴτε εἰς αὐτὸ δύνανται νὰ μετατραπῶσιν· ὅθεν καὶ ἐν τοῖς ὀξέσι τούτοις ἡ ρίζα COOH κατέχει τὴν θέσιν α . Ἐκ τούτου δὲ πάλιν ἔπεται ὅτι αἱ

ρίζαι OH , ἅς ἐκτὸς τῆς COOH περιέχουσιν, ἀναγκαίως πρέπει νὰ εἰσῇ-
 θον εἰς τὸ μόριον τοῦ βενζελαίου δι' ἀντικαταστάσεως ἄλλων ἀτόμων H ,
 λ. χ. τῶν κατεχόντων τὰς ἀρχικῶς διὰ τοῦ b , γ ἢ δ ὀρισθείσας θέσεις.
 Ὑπάρχει ὁμῶς γνωστὸν ὅτι δι' ἀποστάξεως μετ' ἀσθέστου τὰ τρία
 ὑδροξυβενζοϊκὰ ὀξέα ἀποδίδουσιν ἅπαντα διοξειδίου ἀνθρακὸς καὶ φαι-
 νέλαιον :



Ἐπειδὴ ὁμῶς τὸ φαινέλαιον τοῦτο, καίτοι ἐκ τριῶν διαφόρων ὀξέων πα-
 ραγόμενον, εἶναι ἓν καὶ τὸ αὐτό, καὶ ἡ ρίζα OH αὐτοῦ κατέχει κατὰ
 τὰ ἀνωτέρω τὴν θέσιν τοῦ α κληθέντος ἀτόμου H , ἀφ' ἑτέρου δὲ εἶχεν
 ἀντικαταστήσει ἡ ρίζα OH ἐν τοῖς ὑδροξυβενζοϊκοῖς ὀξέσι τὰ ἄτομα
 ὑδρογόνου b ἢ γ ἢ δ , ἐξάγεται ἐκ τούτων ἀναμφιλέκτως τὸ συμπέρασμα,
 ὅτι τὰ ἄτομα α b γ δ τοῦ ὑδρογόνου εἰσὶ μετὰξὺ ἀλλήλων ἰσότιμα.

II. Ἐὰν ὁμῶς ἐν τῷ βενζελαίῳ ἀντικατασταθῶσιν ὑπὸ ἄλλων στοι-
 χείων ἢ ὁμάδων 2 ἄτομα H καὶ προκύψῃ κατ' ἀκολουθίαν διπαρά-
 γωγα, τότε ταῦτα ὑπάρχουσιν ὑπὸ τρεῖς διαφόρους ἰσομερεῖς μορφάς·
 οὕτω λ. χ. ὑπάρχουσι τρία διάφορα καὶ ἰσομερῆ πρὸς ἀλλήλα δισεγ-
 χλῶρια βενζελαία, $\text{C}_6\text{H}_4\text{Cl}_2$, τρία διαμιδοβενζελαία, $\text{C}_6\text{H}_4(\text{NH}_2)_2$, τρία
 διμεθυλοβενζελαία, $\text{C}_6\text{H}_4(\text{CH}_3)_2$, καὶ τρία ἐπίσης ὑδροξυβενζοϊκὰ ὀξέα,
 $\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{COOH}$. Καὶ ὁ κανὼν οὗτος εἶναι τι πλέον ἢ ἐμπειρικὴ σύμ-
 πτωσις, ἀποδεικνύεται δὲ μαθηματικῶς ὅτι δὲν δύνανται νὰ ὑπάρξωσι
 πλεονα τῶν τριῶν διπαρὰγωγῶν τοῦ βενζελαίου, ταῦτα ὁμῶς ἀναγκαίως
 ὑπάρχουσι. Δύνανται δηλαδὴ νὰ ἀποδειχθῇ ὅτι μετ' ἐκάστου ἀτόμου H
 τοῦ βενζελαίου, λ. χ. μετὰ τοῦ α , ὑπάρχουσι συνδεμένα δύο ζεύγη ἄλ-
 λων ἀτόμων H , οἷον τὸ b καὶ ζ ἢ γ καὶ ϵ , καὶ ὅτι ὁ τοιοῦτος συνδεσμός
 δέον νὰ ὑποτεθῇ συμμετρικός, ὥστε νὰ μὴ ἀποτελῇται διαφορὰ τις, ἐάν,
 τοῦ ἀτόμου α ὄντος φέρ' εἰπεῖν ἀντικατεστημένου, τὸ δεύτερον πρὸς
 ἀντικατάστασιν προσερχόμενον ἄτομον στοιχείου ἢ ρίζης τινὸς συνάπτη-
 ται μετὰ τοῦ ἐνὸς ἢ τοῦ ἑτέρου τῶν δύο συμμετρικῶς συνδεδεμένων ἢ
 παρακειμένων ἀτόμων H . Ἐάν, ὡς εἵπομεν, ὀνομάσωμεν τὰς ὑπὸ ὑδρογόνου
 κατεχομένης θέσεις παρὰ τοῖς ἀτόμοις C ἐν τῇ δακτυλιοειδεῖ ἀλύσει
 (σελίς 380) τοῦ βενζελαίου διὰ τῶν γραμμάτων α — ζ (σελ. 383) καὶ συν-
 δώσωμεν τὸ ἄτομον H τῆς θέσεως α μετὰ τῶν λοιπῶν διὰ κεραίων, ὅπως
 ὑποδείξωμεν τὸν μετ' ἀλλήλων συνδυασμὸν τῶν λοιπῶν μονάδων συγ-
 γενείας τοῦ ἀνθρακός, εὐρίσκομεν ὅτι αἱ περιπτώσεις α b καὶ α ζ εἰσὶ
 ταυτόσημοι καὶ ὁμοιοεῖς μετὰξὺ ἀλλήλων. τὸ αὐτὸ δὲ ἰσχύει καὶ εἰς
 τὰς περιπτώσεις α γ καὶ α ϵ · δὲν ἔχουσιν ὁμῶς οὕτως αἱ περιπτώσεις
 α b καὶ α γ . Αἱ περιπτώσεις τοῦ συνδυασμοῦ κατὰ τὸ α b , τὸ α γ καὶ
 τὸ α δ δὲν παρουσιάζουσι λοιπὸν ἀναλογίας καὶ ὁμοιότητας, οἷας πα-
 ρουσιάζουσι μετὰξὺ ἀλλήλων αἱ περιπτώσεις α b καὶ α ζ ἢ α γ καὶ α ϵ .
 Ἐὰν λοιπὸν ἐνωθῶσι κατὰ τὰ ὑποδειχθέντα σχήματα τὰ ἄτομα ἀνθρα-
 κός, εἰς τὰς διαφόρους δὲ θέσεις ὧν ἐμνήσθημεν ἀντικατασταθῇ τὸ ὑδρο-
 γόνον ὑπὸ διαφόρων ἄλλων στοιχείων ἢ ριζῶν, αἱ οὕτω προκύπτουσαι

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ



Δημόσια Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας

XII

ΔΕΜΟΖΙΑ ΒΙΒΛ

Αρχαία Κεντρική Βιβλιοθήκη Βέροιας