

ΗΛΙΑ ΜΠΟΤΟΠΟΥΛΟΥ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΧΗΜΕΙΑΣ

ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ
ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΤΗΣ ΗΜΕ ΤΑΞΕΩΣ
ΤΟΥ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

1-

ΜΕΤΑ ΜΕΛΩΝ



7 Φ 8 φηα - γάρ ατ ζαφάαα

Σαγ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

-ο-

Κατά τήν συγγραφήν τοῦ παρόντος βιβλίου ἐχρησιμο-
ποίησα ὡς πηγᾶς τὰ κάτωθι βιβλία.

-Ματθ⁶⁴αίου. Ὁργανική Χημεία.

-Π. Σακελλαρίδη Ὁργανική Χημεία

-Ἐ. Ἐμμανουήλ. Χημεία τῶν τροφίμων καί ποτῶν

-B.S. HORKINS

-H.R. SMITH) CHEMISTRY AND YOU

-B.E. DAYIZ)

-N.CHERONIS ORGANIC CHEMISTRY

-N.CHERONIS

-J.PARSONS THE STUDY OF THE PHYSICAL WORLD

-C. RONNEBERA

...



19126



Ε Ι Σ Α Γ Ω Γ Η

Ἐν τῷ ἀνά χειρας βιβλίῳ θά ἀσχοληθῶμεν μέ τήν ὀργανικήν χημείαν, ἥτοι τήν χημείαν τῶν ἐνώσεων τοῦ ἄνθρωπος.

Ἡ ὀργανική Χημεία διέπεται ὑπό τῶν αὐτῶν χημικῶν νόμων, ὑπό τῶν ὁποίων διέπεται καί ἡ ἀνόργανος χημεία, παρουσίασε δέ, χάρις εἰς τὰς ἐργασίας τῶν ἐπιστημόνων, τερασίαν ἐξέλιξιν, ὥστε σήμερον νά ἀποτελῇ μίαν τῶν σημαντικωτέρων ἐπιστημῶν, ἡ ὁποία συνετέλεσε καί εἰς τήν ἀνάπτυξιν καί ἄλλων ἐπιστημῶν.

Φάρμακα ἀντιβιοτικά (πενικέλλινη, στρεπτομυκίνη, χρυσομυκίνη κ.λ.π.), διά τῶν ὁποίων ἡ ἀνθρωπότης καταπολεμεῖ σοβαράς νόσους, σύνθεσις πλαστικῶν ὑλῶν (νάυλον κ.λ.π.), παρασκευή συνθετικῆς βενζίνης, ἐκκρηκτικῶν ὑλῶν, καυστοῦκ, ὄρμονων καί πλείστων ἄλλων προϊόντων, διά τῶν ὁποίων βελτιοῦνται τὰ μέσα τῆς ζωῆς ἡμῶν καί γενικῶς ἐξελιίσσεται καί προάγεται ὁ πολιτισμός ἡμῶν, εἶναι θέματα ἀφορῶντα τήν ὀργανικήν χημείαν.

Εἶναι ἀπαραίτητον διά κάθε ἄνθρωπον νά γνωρίζῃ τὰ βασικά στοιχεῖα τῆς ὀργανικῆς χημείας καί πρὸς ἅμεσον ἐξυπηρέτησίν του, ἀλλά καί διά τήν ἐν γένει κοινωνικήν του μόρφωσιν.—

$\cdot \text{ZCN}$

ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

ΜΕΡΟΣ Α΄

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Α΄



ΣΥΣΤΑΣΙΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΤΑΞΙΣ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ

- 1- Τί εἶναι αἱ ὀργανικαὶ ἐνώσεις.
Ἡ ὀργανικὴ χημεία περιλαμβάνει πλῆθος χημικῶν ἐνώσεων, τῶν ὁποίων τὸ βασικόν στοιχεῖον εἶναι ὁ ἄνθραξ. Διὰ τοῦτο καλεῖται καὶ χημεία τῶν ἐνώσεων τοῦ ἄνθρακος. Τὸ πετρέλαιον, τὸ οἶνόπνευμα, τὸ φωταέριον, τὰ σάκχαρα, τὰ λίπη, τὰ λευκώματα, οἱ σάπωνες, ἡ κινίνη κ.τ.λ. περιέχουν, ὡς κύριον συστατικόν, τὸν ἄνθρακα καὶ εἶναι ἐνώσεις ὀργανικαί.

Μέγας ἀριθμὸς τῶν ἐνώσεων τούτων ἀπαντᾷται εἰς ζῶντας ὀργανισμοὺς, ἐπιστεύετο δέ ἄλλοτε ὅτι δύναμις τις ἀνεξήγητος, "ζωϊκὴ" καλουμένη, ἐπεξεργάζεται καὶ παρασκευάζει τὰς ἐνώσεις ταύτας, τῶν ^{ἐν τῷ} διαφόρων ὀργάνων τοῦ σώματος τῶν ζῶων καὶ τῶν φυτῶν. Διὰ τοῦτο δέ ἐκάλουν ταύτας καὶ "ὀργανικὰς ἐνώσεις", ἡ δέ μελέτη αὐτῶν εἶναι ἔργον τῆς χημείας, τὴν ὁποίαν ἐπίσης ὠνόμασαν "ὀργανικὴν Χημείαν".

Πρὸς διάκρισιν δέ ταύτης ἐκ τῆς χημείας, ἡ ὁποία μελετᾷ τὰ διάφορα στοιχεῖα καὶ λοιπὰς ἐνώσεις, πλὴν τῶν ὀργανικῶν, ἐκάλεσαν ἐκείνην "Ἀνόργανον Χημείαν".

Σήμερον ὅμως, ὅτε ἐπετεύχθη ὑπὸ τῶν χημικῶν ἡ παρασκευὴ ὠρισμένων ὀργανικῶν ἐνώσεων ἀπὸ στοιχεῖα



καί ενώσεις άνοργάνους, ό όρος όργανική χημεία διατη-
ρεΐται μόνον, διότι ούτως είχεν όνομασθή έξ άρχής, ώς
είπομεν, καί διότι λόγρ διδακτικής σκοπιμότητος έπι-
βάλλουν τήν διατήρησιν τής λέξεως "ό ρ γ α ν ι κ ή"
(Ή τό πρῶτον, τυχαίως μάλιστα, παραχθεΐσα συνθετικώς
ύπό του WOHLER έν έτει 1828 όργανική ένωσις είναι ή
ούρία).

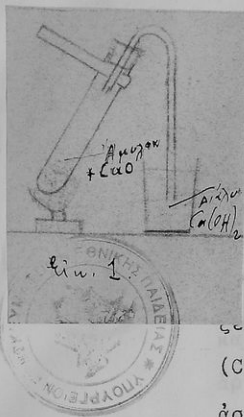
"Ηδη ή όργανική χημεία είναι τμήμα τής Γενικής
Χημείας, τό όποτον πραγματεύεται διά τās ένώσεις
του άνθρακος. Αύται δέ ύπερβαίνουn τās 300.000 καί
καθημερινώς νέαι άνακαλύπτονται καί συντίθενται, ένῳ
αί ένώσεις όλων τών λοιπών στοιχείων, τās όποιās μελετᾶ
ή άνόργανος χημεία, ^{μόλις} ~~αυ~~ ύπερβαίνουn τās 60.000.-

2- Σ ύ σ τ α σ ι ς τ ῶ ν ό ρ γ α ν ι κ ῶ ν ένώσεω ν.

Αί πλεΐσται όργανικά ένώσεις, αί όποται άπαντοῦn έν
τῇ φύσει, περιέχουn ύδρογόνον, όξυγόνον καί άζωτον,
ινές δέ καί φωσφόρον, θεΐον, χλώριον, ιώδιον, σίδηρον,
άρσενικόν, μαγνήσιον κ.λ.π. Είς τά χημικά όμως έργα-
στήρια έπέτυχον νά παρασκευάσουn ένώσεις του άνθρακος
μεθ' όλων τών στοιχείων, πλην τῷ λεγομένωv εύγενῶv
αερίων (άργόν, κρυπτόν, ξένον ^{WZ} κ.λ.π.).

Πρός προσδιορισμόν τών στοιχείων, έν τών όποιων
συνίσταται μία όργανική ένωσις, καί καθορισμόν του μο-
ριακοῦ τῆς τύπου καί συνεπώς καί τής εκατοστιαίας αὔ-
του συνθέσεως, εργαζόμεθα ώς έξης: Έν άρχῇ άπαλλάσσο-
μεν τήν υπό άνάλυσιν όργανικήν ένωσιν πάσης ξένης οὔ-
σίας δι' άποστάξεως ή κρυσταλλώσεως ή εξαχνώσεως, όποτε
αὔτη παρουσιάζει σταθερόν είδικόν βάρος, σημεΐον ζέσεως,
τήξεως κ.λ.π.

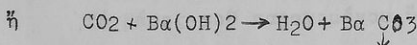
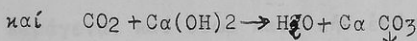
3- Ανάλυση υσίου άνθρακος. Έντός δοκι-



σικοῦ σωληνός θερμαίνομεν ποσότητα τινα ἀμύλου (καί νικῶς πάσης ὀργανικῆς ἐνώσεως), ἐνὶδός τῆς ὁποίας ἔχον προσθέσει καί ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ (CuO) (ἐλμ. 1.)

Διὰ τῆς θερμάνσεως ὁ ἐν τῷ ἀμύλῳ περιεχόμενος ἄνθραξ οὐθαί μετὰ τοῦ δευτέρου τοῦ ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ εἰς ὀξειδίου τοῦ ἄνθρακος (CO_2), τὸ ὁποῖον διοχετεύομεν τὸς ἀβεστίου ὕδατος ἢ βαρίου ὕδατος: Τότε τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος ἐννοθαί μετὰ τῆς ἀντιστοίχου βάσεως ($\text{Ca}(\text{OH})_2$ ἢ $\text{Ba}(\text{OH})_2$) πρὸς ἀδιάλυτον ἄλας ἀνθρακικοῦ ἀβεστίου ἢ βαρίου, τὸ ὁποῖον θολώνει τὸ διαυγές ἀβεστίον ἢ βαρίον ὕδωρ.

Αἱ ἀντιδράσεις, αἱ ὁποταί λαμβάνουν χώραν, εἶναι:



Διὰ τὴν ποσοτικὴν ἀναλογίαν τοῦ περιεχομένου ἄνθρακος συγίζομεν τὴν ποσότητα τοῦ ἀμύλου, τὴν ὁποίαν ἐθέσαμεν ἐντὸς τοῦ δοκιμαστικοῦ σωληνός, καθὼς καί τὴν ποσότητα τοῦ ἀβεστίου ὕδατος, ἐντὸς τοῦ ὁποίου θὰ διοχετεύσωμεν τὸ παραγόμενον διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Μετὰ τὴν τελείαν καθυσιν τοῦ ἀμύλου, συγίζομεν ἐκ νέου τὸ ἀβεστίον ὕδωρ, τοῦ ὁποίου τὸ βάρος ἔχει αὐξηθῇ ἐκ τοῦ προστεθέντος διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Ἡ διαφορὰ τῶν βαρῶν τούτων εἶναι τὸ παραχθέν διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος (CO_2), ἐκ τοῦ ὁποίου εὐρίσκομεν τὸ βάρος τοῦ ἄνθρακος, τὸ ὁποῖον περιεῖχεν ἡ καεῖσα ποσότης τοῦ ἀμύλου. Καὶ ἄλλοι, διοχετεύομεν τὸ παραγόμενον διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος εἰς διάλυμα καυστικοῦ καλίου (KOH), τὸ ὁποῖον μετὰ τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος

παρέχει άνθρακικόν κάλιον (ΚΟ₃). Τήν άνίχνευσιν τοῦ
 άνθρακος επιτυγχάνομεν καί δι' άλλων τρόπων, ὡς λ.χ. διὰ
 προσθήκης πυκνοῦ θειικοῦ ὀξεός, ὅποτε ἀπανθρακοῦνται αἱ
 περιέχουσαι άνθρακα ένώσεις, ἥ διὰ θερμάνσεως τῶν ένώσεων
 έν ἀπουσίᾳ ἀέρος. Οὕτω γίνεται ἡ ἐκ εὐλων παρασκευή εὐ-
 λανθράκων.-

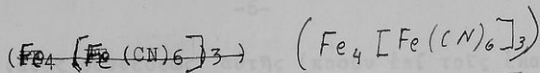
4- Βον Ἀνίχνευσις ὕδρογόνου. Μέ τὸν
 ἴδιον τρόπον, ὡς ἀνωτέρω, ἀνιχνεύομεν καί προσδιορίζομεν
 καί τήν ποσότητα τοῦ περιεχομένου έν τῇ ένώσει ὕδρογόνου,
 ἀρκεῖ νά συγίσωμεν καί τήν ποσότητα τοῦ ὀξειδίου τοῦ
 χαλκοῦ καί νά ξηράνωμεν τελείως προηγουμένως καί τό ὀξεί-
 διον τοῦ χαλκοῦ καί τήν πρὸς ἐξέτασιν ὀργανικὴν οὐσίαν.

Κατά τήν χημικὴν ἀντίδρασιν ἐκτός τῆς καύσεως τοῦ
 άνθρακος πρὸς διοξειδίον τοῦ άνθρακος ($C + 2CO_2 \rightarrow 2CO + CO_2$)
 παράγεται καί ὕδωρ κατὰ τήν ἐξίσωσιν $CO + H_2 \rightarrow H_2O + Cu$.

Τό βάρος τοῦ παραγομένου ὕδατος μᾶς παρέχει τήν
 εὐχέρειαν νά ὑπολογίσωμεν τήν ποσότητα τοῦ ὕδρογόνου.
 Τό δέ βάρος τοῦ ὕδατος τό ὑπολογίζομεν, ἂν φροντίσωμεν,
 ὥστε τοῦτο νά ἀπορροφηθῇ ἐξ ὀλοκλήρου ὑπὸ χλωριούχου
 ἀσβεστίου (CaCl₂). Ἡ διαφορά τοῦ ἀρχικοῦ βάρους τοῦ
 χλωριούχου ἀσβεστίου καί τοῦ βάρους τοῦ μετά τήν ἀπορρό-
 φησιν τοῦ ὕδατος εἶναι τό βάρος τοῦ παραχθέντος ὕδατος.

5- Γον Ἀνίχνευσις ἀζώτου. Διὰ τήν άνίχνευ-
 σιν τοῦ ἀζώτου ἔν τινι ὀργανικῇ οὐσίᾳ θερμαίνομεν ταύτην
 μετά 10/πλάσιον βάρους νατρίου ἢ καλίου, ὅποτε παράγεται
 κυανιοῦχον νάτριον ἢ κάλιον, κατὰ τήν ἐξίσωσιν $K+N+C \rightarrow KNC$
 ἢ $Na + N+C \rightarrow Na NC$.

Διὰ σειρᾶς δέ άλλων ἀντιδράσεων προκύπτει ἐκ τοῦ
 κυανιοῦχου καλίου τό λεγόμενον κυανοῦν τοῦ Βερολίνου.



Συνήθως ανιχνεύομεν τὸ ἄζωτον καὶ ὑπολογίζομεν τὴν ποσότητα αὐτοῦ ἐν τινι ὀργανικῇ ἐνώσει, καί οὖν γνωστὸν βάρος ἐκ τῆς ἐνώσεως ταύτης διὰ θειικοῦ ὀξέος, ἀφοῦ προσθέσωμεν θειικόν κάλιον καὶ θειικόν χαλκόν, ὅποτε παράγεται ἀμμωνία (N H_3), ἡ ὁποία ἀναγνωρίζεται ἐκ τῆς χαρακτηριστικῆς ὁσμῆς τῆς καὶ εὐκόλως ἐκ ταύτης ὑπολογίζεται τὸ ἐν αὐτῇ βάρος τοῦ ἄζωτου. -

- 6- Δυν 'Α ν ί χ ν ε υ σ ι ς θ ε ί ο υ. Διὰ τὴν ἀνίχνευσιν τοῦ θείου θερμαίνομεν ποσότητα τινὰ ἐκ τῆς πρὸς ἐξέτασιν οὐσίας μετὰ πυκνοῦ νιτρικοῦ ὀξέος (HNO_3) εἰς θερμοκρασίαν $300-350^\circ$ Κελσίου, ὅποτε, ἐφ' ὅσον ἡ ἔνωση περιέχει θεῖον, παράγεται θειικόν ὀξύ (H_2SO_4), τὸ ὁποῖον τῇ προσθήκῃ χλωριούχου βαρίου (Ba Cl_2) μεταβάλλεται εἰς θειικόν βάριον (BaSO_4). Ζυγίζοντες δὲ τὸ θειικόν βάριον ὑπολογίζομεν τὸ βάρος τοῦ ἐν τῇ ἐνώσει θείου.
- 7- Ευν 'Α ν ί χ ν ε υ σ ι ς Ὀ ξ υ γ ό ν ο υ. Ἡ ἀνίχνευσις τοῦ δευγόνου ἐν τινι ὀργανικῇ ἐνώσει δέν εἶναι εὐκόλος. Συνήθως, ἀφοῦ γίνῃ ἀνίχνευσις καὶ προσδιορισμός τῶν βαρῶν τῶν διαφόρων στοιχείων, τὰ ὁποῖα περιέχει ἡ πρὸς ἐξέτασιν ὀργανικὴ οὐσία, ἐκτός βέβαια τοῦ δευγόνου (δηλαδή ἄνθρακος, ὕδρογόνου, ἰσώτου, θείου, φωσφόρου κ.λ.π.), ὑπολογίζομεν τὸ δευγόνον ἐκ τῆς διαφορᾶς τοῦ βάρους τῆς ἐξεταζομένης οὐσίας καὶ τοῦ ἀθροίσματος τῶν βαρῶν ὅλων τῶν ἀνιχνευθέντων στοιχείων. Πρόδηλον εἶναι ὅτι, ἂν δέν ὑπάρχῃ ἡ ὡς ἄνω διαφορά, σημαίνει ὅτι ἡ ἐν λόγῳ ὀργανικὴ οὐσία δέν περιέχει δευγόνον. Ἡ ἀνέυρεσις τῶν στοιχείων, τὰ ὁποῖα περιέχει μίᾳ ἔνωσις, λέγεται ποιοτικὴ ἀνάλυσις ταύτης, ἡ δὲ ἀνέυρεσις τῆς ἑκατο-



αττίας συνθέσεως αὐτῆς (πόσον ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν εὐρίσκεται ἐν αὐτῇ ἐξ ἑκάστου στοιχείου) λέγεται ποσοτική ἀνάλυσις αὐτῆς.

ΚΑΤΑΤΑΞΙΣ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ

- 8- Αἱ ὀργανικαὶ ἐνώσεις, ὡς εἴπομεν, ὑπερβαίνουν τὰς 300.000. Ὡς ἐκ τούτου, πρὸς εὐχερεστέραν μελέτην αὐτῶν, τὰς κα-
τατάσσομεν κατὰ κατηγορίας μέ σόστημα, τὸ ὁποῖον μᾶς
παρέχει τὴν εὐχέρειαν ἐπιστημονικῆς μελέτης. Ἀλλὰ ἄς
ἴδωμεν πρῶτον, ποῦ ὀφείλεται τὸ γεγονός τοῦ πλήθους
τούτου τῶν ἐνώσεων τοῦ ἄνθρακος, ἐν ᾧ ὅλων τῶν λοιπῶν
στοιχείων αἱ ἐνώσεις ^{μόλις} ~~δὲν~~ ὑπερβαίνουν τὰς 60.000 περίπου.

Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τοὺς ἑξῆς λόγους:

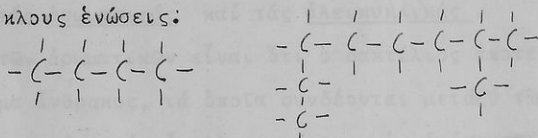
- 1/ Ὁ ἄνθραξ εἶναι τετρασθενὴς καὶ συνεπῶς τὸ ἄτομόν
του διαθέτει τέσσαρας μονάδας συγγενείας, διὰ τῶν ὁποίων,
ὡς γνωστόν, ἐνοῦνται μετ' ἄλλων ἀτόμων.
- 2/ Πρὸς σχηματισμόν ἐνός μόριου ὀργανικῆς τινος ἐνώσεως,
εἶναι δυνατόν νά λαμβάνουν μέρος πολλά ἄτομα ἄνθρακος,
τά ὅποια ἐνοῦνται μεταξύ των ἀνά δύο ἢ καὶ περισσότερα
διὰ μιᾶς ἢ διὰ περισσότερων μονάδων συγγενείας.
Ὑπάρχουν ὀργανικαὶ ἐνώσεις, τῶν ὁποίων τὸ μόριον περιέ-
χει ὅντα τῶν 65 ἀτόμων ἄνθρακος, τά ὅποια εἶναι ^{ἠνωμένα}
μεταξύ των, ἄλλα διὰ μιᾶς καὶ ἄλλα διὰ περισσότερων μο-
νάδων συγγενείας-καί-
- 3/ Ὑπάρχουν ὀργανικαὶ ἐνώσεις, τῶν ὁποίων τὸ μόριον
ἀποτελεῖται ἐκ τοῦ αὐτοῦ ἐντελῶς ἀριθμοῦ καὶ εἵδους
ἀτόμων, ^{ἴσως} συνεπῶς ἔχουν τὴν αὐτὴν ποιοτικὴν καὶ ποσοτικὴν
ἀναλογίαν, ^{ἐπομένως} καὶ ~~συνεπῶς~~ καὶ τὸ αὐτὸ μοριακὸν βάρος, πλην
ὅμως πρόκειται περὶ διαφθερετικῶν σωμάτων. Τοῦτο ὀφεί-



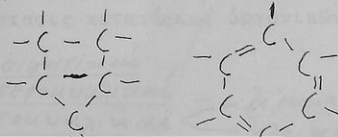
λεται εἰς διάφορον τρόπον συνδέσεως τῶν διαφόρων ἀτόμων ἐν τῇ μορίῳ των. Τοιαύτας ἐνώσεις καλοῦμεν ἱσομερεῖς καὶ θὰ ὁμιλήσωμεν βραδύτερον σχετικῶς. Οὗτοι ^{εἶναι} λοιπὸν οἱ λόγοι, οἱ ὅποιοι παρέχουν τὴν εὐχέρειαν, ὥστε αἱ ἐνώσεις τοῦ ἄνθρακος νὰ εἶναι τόσοι πολλαί καὶ καθημερινῶς νὰ συντίθενται ὑπὸ τῶν χημικῶν νέαι.

9- Ἐνώσεις ἁκυκλοὶ καὶ κυκλικαί.

Κατὰ πρῶτον τὰς ὀργανικὰς ἐνώσεις τὰς κατατάσσομεν εἰς δύο μεγάλας κατηγορίας. Ἡ μία κατηγορία περιλαμβάνει ὅλας τὰς ἐνώσεις, τῶν ὁποίων τὰ ἐν τῇ μορίῳ των περιεχόμενα ἄτομα ἄνθρακος συνδέονται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε ἀποτελοῦν ἓν εἶδος ἀλύσεως, τῆς ὁποίας τὰ ἄκρα δὲν ἐνοῦνται (καὶ τότε ἡ ἄλυσις λέγεται ἀνοικτὴ) Αἱ ἐνώσεις αὗται λέγονται ἁκυκλοὶ ἢ ἀλειφατικοί. Σχηματική παράστασις τῶν ὁρμῶν τοῦ ἄνθρακος ἐν τῇ μορίῳ εἰς ἀκύκλους ἐνώσεις:

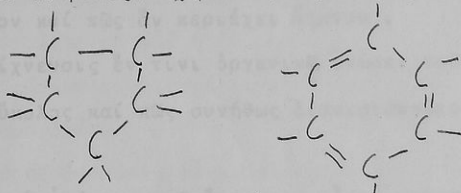


Ἡ δευτέρα κατηγορία περιλαμβάνει ὅλας τὰς ἐνώσεις, τῶν ὁποίων τὰ ἐν τῇ μορίῳ των περιεχόμενα ἄτομα ἢ μέρη τούτων συνδέονται κατὰ τοιοῦτον τρόπον, ὥστε σχηματίζουν ἄλυσιν, ἀλλὰ τῆς ὁποίας τὰ ἄκρα συνδέονται καὶ οὕτως ἀποτελοῦν ἄλυσιν κλειστήν, ἢ, ὅπως λέγομεν, δακτυλίον. Αἱ ἐνώσεις αὗται λέγονται κυκλικαί. Σχηματική παράστασις τῶν ἀτόμων τοῦ ἄνθρακος ἐν τῇ μορίῳ εἰς κυκλικὰς ἐνώσεις.

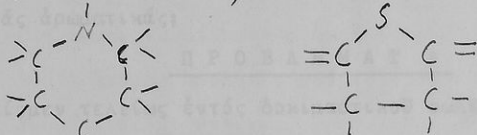


Τὰς κυκλικὰς ἐνώσεις διακρίνομεν εἰς δύο κατηγορίας α) εἰς τὰς ισοκυκλικὰς καὶ β) εἰς τὰς ἐτεροκυκλικὰς.

Κατὰ τὰς ἰσοκυκλικὰς ἐνώσεις ὁ δακτύλιος, ὁ ὁποῖος σχηματίζεται ἐν τῇ μορίῳ τῆς ἐνώσεως, ἀποτελεῖται μόνον ἐξ ἀτόμων ἄνθρακος. Σχηματική παράστασις ἰσοκυκλικῶν ἐνώσεων

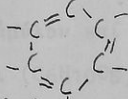


Κατὰ τὰς ἐτεροκυκλικὰς ἐνώσεις ὁ δακτύλιος, ὁ ὁποῖος σχηματίζεται ἐν τῇ μορίῳ τῆς ἐνώσεως, ἀποτελεῖται οὐχὶ μόνον ἐξ ἀτόμων ἄνθρακος, ἀλλὰ καὶ ἀτόμων ἄλλων στοιχείων λ.χ.



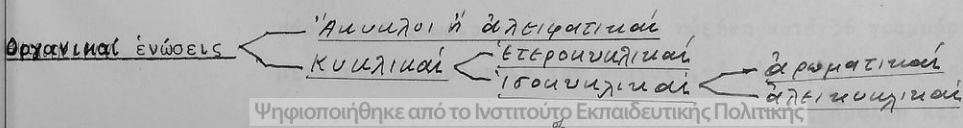
Ἐπὶ τῶν αἰ ἰσοκυκλικαὶ διακρίνονται εἰς δύο κατηγορίας εἰς τὰς ἀρωματικὰς καὶ τὰς ἀλεικυκλικὰς.

Γνώρισμα τῶν ἀρωματικῶν εἶναι ὅτι ὁ δακτύλιος ἀποτελεῖται ἀπὸ 6 ἄτομα ἄνθρακος, τὰ ὅποια συνδέονται μεταξύ των μὲ τρεῖς διπλοῦς δεσμοῦς ἐναλλασσομένους, ὡς δείκνυται κατωτέρω.



Ἐνθ' αἱ ὑπόλοιποι ἰσοκυκλικαὶ ἐνώσεις, αἱ ὅποια δὲν ἔχουν ἐν τῇ μορίῳ των τὸν ὡς ἄνω δακτύλιον μὲ τοὺς τρεῖς διπλοῦς ἐναλλασσομένους δεσμοῦς, ἀποτελοῦσι τὴν κατηγορίαν τῶν ἀλεικυκλικῶν ἐνώσεων.

Σχηματικὴ παράστασις κατατάξεως ὀργανικῶν ἐνώσεων.



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ



- Υπάρχει διαφορά μεταξύ άνοργάνου και οργανικής χημείας και ποία;
- Πώς άνευρίσκομεν, αν μία οργανική ένωσις περιέχει ύδρογόνον και πώς αν περιέχει άζωτον .
- Η άνίχνευσις έν τινι οργανική ένώσει τοῦ δευτέρου εἶναι εύκολος και πώς συνήθως διαπιστώνομεν τήν ύπαρξιν τούτου;
- Διατί αἱ ένώσεις τοῦ άνθρακος εἶναι πολυπληθεῖς;
- Κατά τί διαφέρουν αἱ ἰσοκυκλικαί ένώσεις ἀπό τās ἑτεροκυκλικάς και κατά τί διαφέρουν αἱ ἀλειφατικαί ένώσεις ἀπό τās ἀρωματικές;

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

1/ Καίρομεν τελείως έντός δοκιμαστικοῦ σωλήνος ποσότητά τινα άμύλου, τῇ προσθήκῃ δεξιδίου τοῦ χαλκοῦ, τό δέ παραγόμενον διοξειδιον τοῦ άνθρακος διοχετεύομεν έντός βαρίου ὕδατος, τοῦ ὁποίου τό βάρος αύξάνεται κατά 11 γραμμάρια ἐκ τοῦ λόγου τούτου.

Νά εύρεθῇ α) πόσα γραμμάρια άνθρακος περιεῖχεν ἡ καεῖσα ποσότης τοῦ άμύλου και β) ἐφ' ὅσον ὁ μοριακός τύπος τοῦ άμύλου εἶναι ($C_6H_{10}O_5$) 25 , ποία ἦτο ἡ ποσότης τοῦ καέντος άμύλου.

2/ Κατά τήν χημικήν αντίδρασιν , ἡ ὁποία ἔλαβε χώραν, ὡς άνεφέρθη εἰς τό προηγούμενον πρόβλημα, ὡς γνωστόν, παρά-

γεται και ὕδωρ , τό ὁποῖον φροντίζομεν ν' ἀπορροφηθῇ ἐξ ὁλοκλήρου ὑπόχλωριούχου άσβεστίου. Δεδομένου (ὅτι τό βάρος τοῦ χλωριούχου άσβεστίου ἠῤῥήθη κατά 36 γραμμάρια μετά τήν ἀπορρόφησιν τοῦ ὕδατος , νά εύρεθῇ α) πόσα γραμ-

ψηφιστά ἡ ἀριθμός τοῦ ἰσοπροστέτου ἑντέλειαν ἰσχυρῆς άμύλου και β) F

Ε Π Ε Τ Η Σ Ι Ε



...Υπερβαίνει το όριο των 100 ευρώ, ο υποψήφιος υποβάλλει αίτηση για την απόκτηση της ιδιότητας του δημοτικού σχολείου, σύμφωνα με το άρθρο 17 του Ν. 2709/1999, όπως ισχύει.

...Ο υποψήφιος υποβάλλει αίτηση για την απόκτηση της ιδιότητας του δημοτικού σχολείου, σύμφωνα με το άρθρο 17 του Ν. 2709/1999, όπως ισχύει.

...Ο υποψήφιος υποβάλλει αίτηση για την απόκτηση της ιδιότητας του δημοτικού σχολείου, σύμφωνα με το άρθρο 17 του Ν. 2709/1999, όπως ισχύει.

...Ο υποψήφιος υποβάλλει αίτηση για την απόκτηση της ιδιότητας του δημοτικού σχολείου, σύμφωνα με το άρθρο 17 του Ν. 2709/1999, όπως ισχύει.

Π Ρ Ο Β Α Ν Η Α

1. Ο υποψήφιος υποβάλλει αίτηση για την απόκτηση της ιδιότητας του δημοτικού σχολείου, σύμφωνα με το άρθρο 17 του Ν. 2709/1999, όπως ισχύει.

2. Ο υποψήφιος υποβάλλει αίτηση για την απόκτηση της ιδιότητας του δημοτικού σχολείου, σύμφωνα με το άρθρο 17 του Ν. 2709/1999, όπως ισχύει.

3. Ο υποψήφιος υποβάλλει αίτηση για την απόκτηση της ιδιότητας του δημοτικού σχολείου, σύμφωνα με το άρθρο 17 του Ν. 2709/1999, όπως ισχύει.

4. Ο υποψήφιος υποβάλλει αίτηση για την απόκτηση της ιδιότητας του δημοτικού σχολείου, σύμφωνα με το άρθρο 17 του Ν. 2709/1999, όπως ισχύει.

5. Ο υποψήφιος υποβάλλει αίτηση για την απόκτηση της ιδιότητας του δημοτικού σχολείου, σύμφωνα με το άρθρο 17 του Ν. 2709/1999, όπως ισχύει.

6. Ο υποψήφιος υποβάλλει αίτηση για την απόκτηση της ιδιότητας του δημοτικού σχολείου, σύμφωνα με το άρθρο 17 του Ν. 2709/1999, όπως ισχύει.

7. Ο υποψήφιος υποβάλλει αίτηση για την απόκτηση της ιδιότητας του δημοτικού σχολείου, σύμφωνα με το άρθρο 17 του Ν. 2709/1999, όπως ισχύει.

8. Ο υποψήφιος υποβάλλει αίτηση για την απόκτηση της ιδιότητας του δημοτικού σχολείου, σύμφωνα με το άρθρο 17 του Ν. 2709/1999, όπως ισχύει.

9. Ο υποψήφιος υποβάλλει αίτηση για την απόκτηση της ιδιότητας του δημοτικού σχολείου, σύμφωνα με το άρθρο 17 του Ν. 2709/1999, όπως ισχύει.

10. Ο υποψήφιος υποβάλλει αίτηση για την απόκτηση της ιδιότητας του δημοτικού σχολείου, σύμφωνα με το άρθρο 17 του Ν. 2709/1999, όπως ισχύει.



Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Β΄

ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ

10- Α΄ Κεκκορεσμένοι Υδρογονάνθρα-
κες. Όνομάζομεν γενικώς υδρογονάνθρακες τὰς ὀργα-
νικὰς ἐνώσεις, αἱ ὁποῖαι περιέχουν μόνον ἄνθρακα καί
υδρογόνον, ἐξ οὗ καὶ ἡ ὀνομασία των (υδρογονάνθρακες),
τὸ δέ μόριον των περιέχει πάντοτε ἄρτιον ἀριθμὸν ἀτό-
μων υδρογόνου.

Οἱ υδρογονάνθρακες εἶναι αἱ ἀπλούστεραι τῶν ὀργανικῶν
ἐνώσεων. Οἱ ἀπλούστεροι δέ τῶν υδρογονανθράκων εἶναι
οἱ καλούμενοι κεκκορεσμένοι υδρογονάνθρακες.
Ἐκ τῶν κεκορεσμένων υδρογονανθράκων ὁ πλέον ἀπλὸς
εἶναι ἡ ἔνωσις ἐκείνη, τῆς ὁποίας τὸ μόριον ἀποτελεῖ-
ται ἀπὸ 1 ἄτομον ἄνθρακος καὶ 4 ἄτομα υδρογόνου (CH_4)
καὶ ὀνομάζεται μεθάνιον.

METHANION (CH_4) M.B.=16

11- Ποῦ ἀνευρίσκομεν μεθάνιον. Τὸ
μεθάνιον εἶναι ἀέριον καὶ τὸ ἀνευρίσκομεν α) μεταξύ
τῶν ἀερῶν, τὰ ὁποῖα ἀναδίδονται ἐκ ῥωγμῶν τοῦ ἐδάφους,
κυρίως πλησίον Πετρελαιοπηγῶν β) μεταξύ τῶν ἀερῶν,
τῶν ἀνθρακωχέων, γ) μεταξύ τῶν ἀερῶν, τὰ ὁποῖα
ἀναδίδονται εἰς τὰ ἔλα· διὰ τοῦτο μάλιστα τὸ ὠνόμασαν
καὶ ἐλειογενές ἀέριον, δ) μεταξύ τῶν ἀερῶν, τὰ ὁποῖα
σηματίζονται εἰς τὸν στόμαχον τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν
ζῴων, ε) ἀκόμη ἀποτελεῖ ποσοστὸν (35% περίπου) τῶν
συστατικῶν τοῦ φωταερίου καὶ λοιπῶν καυσίμων ἀερῶν,
τὰ ὁποῖα προέρχονται ἐκ τῆς λεγομένης ξηρᾶς ἀποστά-
ξεως τῶν ξύλων καὶ τῶν λιθανθράκων. Ἀπὸ τὰ μέρη,



ὅπου ἀνευρίσκομεν τὸ μεθάνιον, εὐκόλως δυνάμεθα νά συμπεράνωμεν, ὅτι τοῦτο προέρχεται ἀπὸ ἀποσυνθέσεις ὀργανικῶν οὐσιῶν (εἰς τὰ ἔλη ἀπὸ σήφιν κυτταρίνης καθὼς καὶ ἐν τῇ στομάχῳ. Εἰς τὸ φωταέριον ἀπὸ ἀποσυνθέσεων τῶν λιθανθράκων κ.λ.π.)

12- Πῶς παρασκευάζομεν μεθάνιον ἐν τῷ χημικῷ ἐργαστηρίῳ.

Θερμαίνομεν μίγμα ὀξέως νατρίου καὶ νατρασβέστου (Νατράσβεστον λαμβάνομεν ἀναμειγνύοντες ἄσβεστον (CaO)

καὶ πυκνὸν διάλυμα καυστικοῦ νατρίου (NaOH)) ἐντὸς θιά-

λίκης ἢ αἰράτος βάλινου (εἰμ. 2), ὅποτε λαμβάνει χώραν

ἀντιδράσεως: $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$

ἢ ἀπὸ τοῦ μίγματος λαμβάνομεν μεθάνιον ἀπάγεται διὰ τοῦ ἀπαγωγοῦ

καλέγεται ἐντὸς σωλῆνος δι' ἐκτοπίσεως τοῦ

ὕδατος. ὁ φαινομενικὸς ἀντικείμενος φαίνεται. Δυνάμεθα ὅμως νά πα-

ρασκευάσωμεν μεθάνιον καὶ μὲ πολλοὺς ἄλλους τρόπους,

ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους, ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους,

ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους, ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους,

ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους, ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους,

ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους, ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους,

ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους, ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους,

ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους, ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους,

ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους, ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους,

ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους, ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους,

ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους, ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους,

ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους, ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους,

ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους, ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους,

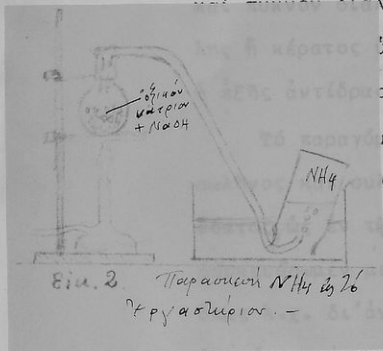
ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους, ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους,

ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους, ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους,

ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους, ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους,

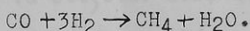
ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους, ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους,

ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους, ἀπὸ τοῦ αἰράτος καὶ μετὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους,



Εἰμ. 2 Παρασκευή CH_4 ἐν τῷ ἐργαστηρίῳ.

θερμάνσεως, χρησιμοποιοῦντες νικέλιον ὡς καταλύτην.

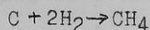


Μεθάνιον ἐπίσης παρασκευάζομεν καὶ συνθετικῶς,

δηλαδή θερμαίνοντες εἰς θερμοκρασίαν 1200° Κελσίου

ἄνθρακα, διὰ τοῦ ὁποίου διέρχεται ὑδρογόνον, παρουσίᾳ

καὶ νικελίου ἢ παλλαδίου, ὡς καταλύτου.



13- Φυσικὰ ἰδιότητες τοῦ CH_4 .

Τὸ μεθάνιον εἶναι ἄεριον ἄοσμον, ἄχρουν καὶ ἐλαφρότερον

πολύ τοῦ ἀέρος (εἰδ. βάρος = 0,55), διαλύεται εἰς ὕδατος

ἐντὸς τοῦ ὕδατος. Ἡ κρίσιμος θερμοκρασία του εἶναι

$-82,85^\circ$ διὰ τοῦτο ὑγροποιεῖται δυσκόλως. ἴσχει εἰς θερμο-

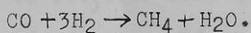


όπου ανευρίσκομεν τό μεθάνιον, εύκόλως δυνάμεθα νά συμπεράνωμεν, ὅτι τοῦτο προέρχεται ἀπό ἄποσυνθέσεις ὀργανικῶν οὐσιῶν (εἰς τὰ ἔλη ἀπό σήφιν κυτταρίνης καθῶς καί ἐν τῇ στομάχῳ. Εἰς τό φωταέριον ἀπό ἄποσυνθέσεων τῶν λιθανθράκων κ.λ.π.)

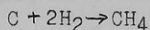
12- Π ὥ ς πα ρ α σ κ ε υ ᾶ ζ ο μ ε ν με θ ᾶ ν ι ο ν
ἐ ἴ ς τ ὸ χ η μ ι κ ὸ ν ἐ ρ γ α σ τ ῆ ρ ι ο ν.

Θερμαίνομεν μίγμα ὀξέ²κος² νατρίου καί νατρασβέστον (Νατράσβεστον λαμβάνομεν ἀναμειγνύοντες ἄσβεστον (CaO) καί πυκνόν διάλυμα καυστικού νατρίου (NaOH)) ἐντός θιάλης ἢ κέρατος ὑαλίνου (βλ. 2), ὁπότε λαμβάνει χώραν ἡ ἐξῆς ἀντίδρασις: $\text{CH}_3 \text{COONa} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$

Τό παραγόμενον μεθάνιον ἀπάγεται διὰ τοῦ ἀπαγωγοῦ σωλήνος καί συλλέγεται ἐντός σωλήνος δι' ἐκτοπίσεως τοῦ ὕδατος, ὡς ἐν τῇ ^{ὁ κ ὀ ν ι} σχήμα² φαίνεται. Δυνάμεθα ὅμως νά παρασκευάσωμεν μεθάνιον καί μέ πολλοὺς ἄλλους τρόπους, ὅπως λ.χ. δι' ἀναγωγῆς τοῦ CO ἢ CO₂ ὑπό ὕδρογόνου διὰ θερμάνσεως, χρησιμοποιοῦντες νικέλιον ὡς καταλύτην.



Μεθάνιον ἐπίσης παρασκευάζομεν καί συνθετικῶς, δηλαδή θερμαίνοντες εἰς θερμοκρασίαν 1200° Κελσίου ἄνθρακα, διὰ τοῦ ὁποίου διέρχεται ὕδρογόνον, παρουσία καί νικελίου ἢ παλλαδίου, ὡς καταλύτου.



13- Φ υ σ ι κ ᾶ ἰ δ ι ὀ τ η τ ε ς τ ο ῦ CH₄.

Τό μεθάνιον εἶναι ἄεριον ἄοσμον, ἄχρουν καί ἐλαφρότερον πολὺ τοῦ ἀέρος (εἰδ. βάρος = 0,55), διαλύεται ^{δύ} ἐλάχιστα ἐντός τοῦ ὕδατος. Ἡ κρίσιμος θερμοκρασία του εἶναι 82,85° διὰ τοῦτο ^{δύ} ὑγροποιεῖται δυσκόλως. ζέει εἰς θερμο-



κρασίαν -164° Κελσίου υπό πίεσιν κανονικὴν (μιάς ἀτμοσφαιρας). Εἰς θερμοκρασίαν -184° Κελσίου στερεοποιεῖται.

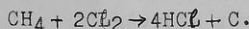
14-Χ η μ ι κ α ῖ ἰ δ ι ὀ τ η τ ε ς τ ο ὺ CH_4 . Τό μεθάνιον καλεῖται μέ φλόγα ὄχι πολὺ φωτεινὴν, ἀλλὰ θερμαντικὴν: Ἐκ τῆς καύσεώς του παράγεται διοξειδίου τοῦ ἀνθρώπου καὶ ὕδατος κατὰ τὴν ἐξίσωσιν: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$.

Μίγμα μεθανίου καὶ ὀξυγόνου ἢ ἀέρος, ἀναφλέγόμενον, ἐκπυρσοκροτεῖ. Τοιαῦται ~~ἐκρήξεις~~ ἦσαν συνθήκες ἄλλοτε ἐντός τῶν ἀνθρακωρυχείων καὶ ἐπέφερον πολλὰς μεγάλας καταστροφάς. "Ὅταν αἱ στοαὶ τῶν ἀνθρακωρυχείων ἐφωτίζοντο μέ λυχνίας ἐλαίου, αἱ ~~ἐκρήξεις~~ ἦσαν συχνότεραι, εἶχεν ὅμως ἐπινοηθῇ ὑπὸ τοῦ DAVY ἡ καλουμένη λυχνία DAVY, ἡ ὁποία ἦτο συνθήκη λυχνία ἐλαίου, τῆς ὁποίας ἡ θρυαλὶς περιεβάλλετο ὑπὸ χαλκίνου πλέγματος καὶ διὰ τῆς ὁποίας οἱ ἐργάται ἐλάμβανον γνῶσιν περὶ τῆς ὑπάρξεως μεθανίου ἐντός τῶν ἀνθρακωρυχείων καὶ ἀπεχώρουν. Ἡ λειτουργία τῆς εἰδικῆς ταύτης λυχνίας ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι, ὅταν ἀναφλέγεται τὸ μεθάνιον ἐντός τῆς λυχνίας, τὸ χάλκινον πλέγμα, ὡς εὐθερμαγωγόν, ἀπορροφᾷ τὴν θερμότητα καὶ δέν ἀφήνει νὰ ἀναφλεγῇ τὸ ἔξωθεν τῆς λυχνίας μεθάνιον. Ἀδύνατον δὲ ἐλλείψεως ἐπαρκoῦς ποσότητος ὀξυγόνου, ἡ φλόξ σβέννυται, καὶ οὕτως εἰδοποιoῦνται οἱ ἐργάται. Σήμερον ὅμως αἱ στοαὶ φωτίζονται δι' ἡλεκτρικοῦ φωτός καὶ ὁ κίνδυνος ἀναφλέξεως τοῦ μεθανίου περιορίζεται. Ἡ παρουσία δὲ μεθανίου γίνεται γνωστὴ δι' ἄλλων συσκευῶν. Ἀδύνατον τῆς μεγάλης διαπιδυτικότητος τοῦ μεθανίου, ὅταν ὁ χώρος πλουτίζεται μέ μεθάνιον, διαπιδύει τοῦτο ἐντός τῆς εἰδικῆς ταύτης συσκευῆς καὶ προκαλεῖ

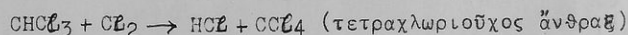
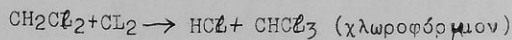
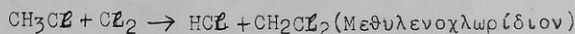
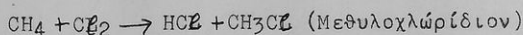


άνυψωσιν στήλης ύδραργύρου. Ἐκ τῆς ἀνυψώσεως ^{δὲ} ταύτης τῆς στήλης τοῦ ύδραργύρου κλεῖει ἡλεκτρικόν κύκλωμα καὶ κρούονται ἡλεκτρικοὶ κώδωνες, διὰ τῶν ὁποίων εἰδοποιοῦνται οἱ ἐργάται.

Τὸ μεθάνιον ἀποσυντίθεται εἰς τὰ συστατικά του, ἄνθρακα καὶ ὕδρογόνον, εἴτε διαβιβαζόμενον διὰ σωλήνων διαπύρων εἴτε ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν ἡλεκτρικῶν σπινθήρων. Ὅταν ἐκτεθῇ τὸ μεθάνιον ἐν μάγματι μετὰ χλωρίου ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν ἰσχυροῦ ἡλιακοῦ φωτός, ἐκρήγνυται κατὰ τὴν ἀντίδρασιν:



15- Ἐπιδράσεις τοῦ Χλωρίου καὶ παράγωγα τοῦ Μεθανίου. Τὸ χλώριον ἐπιδρά, ἐπὶ τοῦ μεθανίου παρουσίᾳ φωτός καὶ ἀναλόγως τοῦ χρόνου τῆς ἐπιδράσεως ἀποσυνθέτει τοῦτο, παράγον μετὰ τοῦ ὕδρογόνου ὕδροχλώριον, συγχρόνως δὲ παράγονται καὶ ἄλλα σώματα ἐκ τῆς ἀντικαταστάσεως ἀτόμων ὕδρογόνου ἐν τῷ μορίῳ τοῦ μεθανίου ὑπὸ ἀτόμων χλωρίου. Οὕτως ἔχομεν τὰς ἑξῆς ἐξισώσεις μέ τὰ ἔναντι τούτων ἀναγραφόμενα προϊόντα.

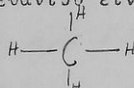


Τὰ προϊόντα ταῦτα καλοῦμεν παράγωγα τοῦ μεθανίου δι' ἀντικαταστάσεως, διότι προέρχονται ἐκ τοῦ μεθανίου διὰ ἀντικαταστάσεως ἀτόμων ὕδρογόνου ὑπὸ ἀτόμων ἄλλου στοιχείου. Τὸ μεθάνιον χρησιμοποιεῖται ὡς καύσιμον ἀέριον καὶ ὡς φωτιστικόν, εἴτε ὡς φυσικόν ἐκ πηγῶν,

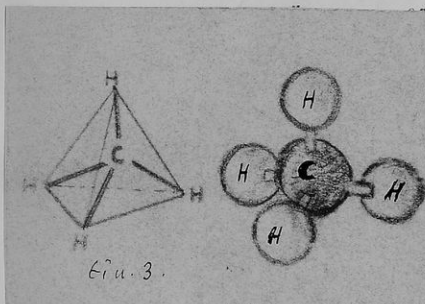


Ιδία ἐν Ἀμερικῇ εἰς διαφόρους βιομηχανίας, εἴτε τεχνη-
τῶς παραγόμενον, ὡς φωταέριον, τοῦ ὁποῦ ἀποτελεῖ περίπου
τὰ 34%. Ἐπίσης χρησιμεύει, καὶ πρὸς παρασκευὴν τῆς αἰθά-
λης.

16- Συντακτικὸς τύπος τοῦ Μεθανίου
Ὁ Συντακτικὸς τύπος τοῦ μεθανίου εἶναι:



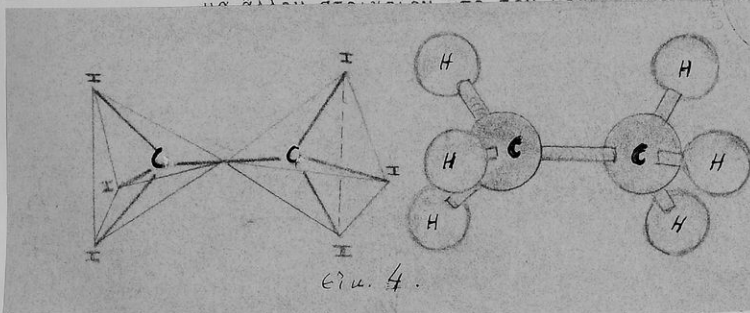
Αἱ 4 μονάδες συγγενείας τοῦ ἀτόμου τοῦ ἄνθρακος, διὰ
τῶν ὁποίων συνδέονται τὰ 4 ἄτομα τοῦ ὑδρογόνου, παραδέ-
χονται ὅτι δὲν εὐρίσκονται ἐπὶ ἐνὸς ἐπιπέδου, ἀλλὰ εὐ-
ρίσκονται εἰς τέσσαρα ἐπίπεδα συμμετρικὰ πρὸς ἄλληλα.



εἰκ. 3.

ἐν κανονικὸν τετράεδρον, τὸ ἄτομον τοῦ
κέντρου αὐτοῦ, αἱ δὲ 4 μονάδες συγ-
γενείας πρὸς τὰς 4 κορυφὰς ταύτου,
αἱ τὰς 4 ἄτομα τοῦ ὑδρογόνου (εἰκ. 3.)

μονάδες συγγενείας τοῦ ἀτόμου τοῦ
ληρωθῇ ἀπὸ ἰσορίθμητα ἄτομα ὑδρογόνου,
προσληφθῇ ἐν ἣ καὶ περισσώτερα ἄτο-



εἰκ. 4.

νά ἔχωμεν
ὅτι τὸ
καὶ εἰδικῶ-
γ ο ν ἄ ν-
γ ο ν ἄ ν-
μεν καὶ
τὸ πρόπᾶ-
λ.λ.π.

Οἱ τύποι τούτων εἶναι:

Μεθάνιον	CH_4	συντακτικὸς τύπος	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$
Αἰθάνιον	C_2H_6	συντακτικὸς τύπος	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{C} & - & \text{C}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$
Προπάνιον	C_3H_8	συντακτικὸς τύπος	$\text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H}$
Βουτάνιον	C_4H_{10}	συντακτικὸς τύπος	$\text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H}$
Πεντάνιον	C_5H_{12}	συντακτικὸς τύπος	$\text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H}$

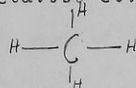
(χημικὴ παρα-
στάσις τοῦ μορίου
τοῦ αἰθανίου εἰκ. 4)

λ.λ.π.



ιδίαν ἐν Ἀμερικῇ εἰς διαφόρους βιομηχανίας, εἴτε τεχνη-
τῶς παραγόμενον, ὡς φωταέριον, τοῦ ὁποῖου ἀποτελεῖ περίπου
τὰ 34%. Ἐπίσης χρησιμεύει, καὶ πρὸς παρασκευὴν τῆς αἰθά-
λης.

16- Συντακτικὸς τύπος τοῦ Μεθανίου
Ὁ Συντακτικὸς τύπος τοῦ μεθανίου εἶναι:



Αἱ 4 μονάδες συγγενείας τοῦ ἀτόμου τοῦ ἄνθρακος, διὰ
τῶν ὁποίων συνδέονται τὰ 4 ἄτομα τοῦ ὕδρογόνου, παραδέ-
χονται ὅτι δέν εὐρίσκονται ἐπὶ ἑνὸς ἐπιπέδου, ἀλλὰ εὐ-
ρίσκονται εἰς τέσσαρα ἐπίπεδα συμμετρικὰ πρὸς ἄλληλα.
Δηλαδή ἂν φαντασθῶμεν κανονικὸν τετράεδρον, τὸ ἄτομον τοῦ
ἄνθρακος κατέχει τὸ κέντρον αὐτοῦ, αἱ δέ 4 μονάδες συγ-
γενείας αὐτοῦ διευσθύνονται πρὸς τὰς 4 κορυφὰς ταύτου,
ὅπου καὶ εὐρίσκονται τὰ 4 ἄτομα τοῦ ὕδρογόνου (βλ. 3.)

Ἐπειδὴ καὶ αἱ 4 μονάδες συγγενείας τοῦ ἀτόμου τοῦ
ἄνθρακος ἔχουν συμπληρωθῇ ἀπὸ ἰσάριθμα ἄτομα ὕδρογόνου,
καὶ προκείμενον νὰ προσληφθῇ ἐν ἡ καὶ περισσώτερα ἄτο-
μα ἄλλου στοιχείου ὑπὸ τοῦ μορίου τοῦ μεθανίου πρέπει
νὰ ἀποβληθῶν ἰσάριθμα ἄτομα ὕδρογόνου, δηλαδή νὰ ἔχωμεν
παραγωγα δι' ἐντικαταστάσεως, διὰ τοῦτο λέγομεν ὅτι τὸ
μεθάνιον εἶναι ἔνσωσις κεκορεσμένη καὶ εἰδικώ-
τερον εἶναι κεκορεσμένος ὕδρογονάνθρακ.

17- Ἀλλοι κεκορεσμένοι ὕδρογονάνθρακες
Θρακες. Κεκορεσμένους ὕδρογονάνθρακας ἔχομεν καὶ
ἄλλους ἐντὸς τοῦ μεθανίου, εἶναι τὸ ἀιθάνιον, τὸ προπά-
νιον, τὸ βουτάνιον, τὸ πεντάνιον, τὸ ἑξάνιον κ.λ.π.
Οἱ τύποι τούτων εἶναι:

Μεθάνιον	CH ₄	συντακτικὸς τύπος	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$	(χημικὴ ἢ παρὰ- στάσις τοῦ μορίου τοῦ αἰθανίου ἐκ. 4)
Αἰθάνιον	C ₂ H ₆	συντακτικὸς τύπος	$\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{C}- & \text{C}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$	
Προπάνιον	C ₃ H ₈	κ.λ.π.		
Βουτάνιον	C ₄ H ₁₀			
Πεντάνιον	C ₅ H ₁₂			



ν θ ρ α κ ε ς. Κεκορεσμένους υδρογονάνθρακας έχουμε και άλλους έκτός του μεθανίου· είναι τό αιθάνιον, τό προπάνιον, τό βουτάνιον, τό πεντάνιον, τό εξάνιον κ.λ.π.

Οί τύποι τούτων είναι:

Μεθάνιον CH_4

Αιθάνιον C_2H_6

Προπάνιον C_3H_8

Βουτάνιον C_4H_{10}

Πεντάνιον C_5H_{12}

Εξάνιον C_6H_{14} κ.λ.π. κ.λ.π.

εγγραφή στο βιβλίο

Προσεκτική παρατήρησις μās δεικνύει.

1/ Ότι από τής μιās ένώσεως πρós τήν έπομένην βλέπομεν διαφοράν του μορίου των κατά έν άτομον άνθρακος και 2 άτομα υδρογόνου (CH_2) και 2/ ότι ^{είναι} τό μόριον εκάστης των ένώσεων τούτων ό αριθμός των ατόμων του υδρογόνου είναι διπλάσιος των ατόμων του άνθρακος σύν δύο. ~~Από αὐτὸν~~ Δηλαδή δυνάμεθα νά ἔχωμεν τόν γενικόν τύπον τῶν κεκορεσμένων υδρογονανθράκων $\text{C}_n \text{H}_{2n+2}$ όπου n = ό αριθμός των ατόμων του άνθρακος έν τῷ μορίῳ τῆς ένώσεως.

Αί ένώσεις αὗται λέγομεν ότι αποτελοῦν μίαν όμόλογον σειράν, ἔχουν δέ καί ἀναλόγους ιδιότητες, καθώς καί μερικῆς κοινῆς ιδιότητας. Έκτός τῶν 4 πρώτων τῆς όμολόγου ταύτης σειράς (μεθάνιον, αιθάνιον, προπάνιον, βουτάνιον) αἱ υπόλοιποι ένώσεις λαμβάνουν τό ὄνομα των ἐκ του αριθμοῦ των ατόμων του άνθρακος έν τῷ μορίῳ των καί τῆς καταλήξεως -ανιον λ.χ. πεντάνιον (C_5H_{12}), εξάνιον (C_6H_{14}), κ.λ.π.



ν θ ρ α ε 2 . Κανονισμός περί των υποχρεώσεων των εκπαιδευτικών

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ - ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΝΟΜΟΣΧΕΔΙΟΝ, ΤΟ ΠΡΟΒΛΕΠΕΙ ΤΗΝ ΕΞΕΛΙΞΗΝ ΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ

ΚΑΡΕΑΣ

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΜΕΛΕΤΗ

ΑΝΑΛΥΣΗ

ΠΡΟΒΛΕΨΗ

ΒΟΥΛΗ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ - ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ

1 / 10 - ΤΟ ΔΕΛΤΙΟ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΟΝ

ΕΝΔΕΙΚΝΥΝΤΑΙ ΟΤΙ ΟΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ

2 - ΟΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ

ΕΝΔΕΙΚΝΥΝΤΑΙ ΟΤΙ ΟΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ

3 - ΟΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ

ΕΝΔΕΙΚΝΥΝΤΑΙ ΟΤΙ ΟΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ

4 - ΟΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ

5 - ΟΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ

6 - ΟΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ

7 - ΟΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ

8 - ΟΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ

9 - ΟΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ

10 - ΟΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ

ΕΝΔΕΙΚΝΥΝΤΑΙ ΟΤΙ ΟΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ

11 - ΟΙ ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΕΛΕΥΘΕΡΕΣ



Τό μεθάνιον, τό αιθάνιον, τό προπάνιον καί τό ~~βου~~ βου-
τάνιον εἶναι ἀέρια, τό ἀπεντάνιον μέχρι καί τοῦ 15/νίου
εἶναι ὑγρά. Τά δέ ἔχοντα ἀριθμόν ἀτόμων ἄνθρακος ἐν τῇ
μορίῳ των μεγαλύτερον τοῦ 15 εἶναι σώματα στερεά.

18- Οἱ ὑδρογονάνθρακες ἐν τῇ φύσει.

Κεκορεσμένους ὑδρογονάνθρακας ἀνευρίσκομεν ἀφθόνως ἐν
τῇ φύσει. Οὕτω τό μεθάνιον, καθώς καί ἄλλοι ἀέριοι ὑδρο-
γονάνθρακες, ἐκλύονται ἐκ τοῦ ἔδαφους πλησίον πετρελαιο-
πηγῶν καί ἐντός τῶν ἀνθρακωρυχείων. Μεθάνιον παράγεται
καί κατὰ τήν ξηράν ἀπόσταξιν τῶν ξύλων καί λιθανθράκων,
κατὰ τήν ὁποίαν, ὡς θά μάθωμεν εἰς τό ἐπόμενον μάθημα,
παράγεται τό φωταέριον (γκάζι), τοῦ ὁποῦ ἐν ἐκ τῶν κυ-
ρίων συστατικῶν εἶναι τό μεθάνιον (34%). Πολλοί τῶν ὑγρῶν
ὑδρογονανθράκων ἀποτελοῦν τό μεγαλύτερον ποσοστόν τῶν
πετρελαίων, ἐκ τῶν ὁποίων, ὡς γνωστόν, ἐξάγεται καί ἡ βενζί-
νη, ἡ ὁποία εἶναι μεῖγμα τοιούτων ὑδρογονανθράκων. Ἡδη,
ὡς θά μάθωμεν, δυνάμεθα καί συνθετικῶς νά παρασκευάσωμεν
τό μεῖγμα τοῦτο τῶν ὑδρογονανθράκων, δηλαδή βενζίνην.
Ἀκόμη ἡ φύσις μᾶς παρέχει καί κοιτάσματα τοῦ ὀρυκτοῦ
ὀξοκηρίτου, ὡς εἰς τήν Γαλικίαν, Κασπίαν θάλασσαν κ.λ.π.,
μέγα μέρος τοῦ ὁποῦ συνίσταται ἀπό στερεοῦς κεκορεσμέ-
νους ὑδρογονάνθρακας.

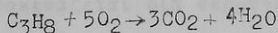
19- Γενικά ἰδιότητες τῶν κεκορε-
σμένων ὑδρογονανθράκων. Οἱ κεκορε-

σμένοι ὑδρογονάνθρακες εἶναι ὅλοι ἐλφρότεροι τοῦ ὕδατος
καί ἄχροοι. Δέν διαλύονται ἐν τῇ ὕδατι, διαλύονται ὅμως



-18-

43 εντός τοῦ οἰνοπνεύματος τοῦ αἵθερος. Ἀπαντες καίονται καὶ παράγουν διοξειδίου τοῦ ἀνθρακός καὶ ὕδωρ λ.χ.



42 Ἀέριοι ὑδρογονάνθρακες ἢ ἀτμοὶ τῶν ὑγρῶν ὑδρογονανθράκων, ἀναμεμιγμένοι μέ ὠρισμένην ποσότητα αἴθερος, ἀποτελοῦν μείγματα, τὰ ὅποια ἀναφλεγόμενα προκαλοῦν ἔκρηξιν. Τὴν ιδιότητα ταύτην χρησιμοποιοῦμεν διὰ τὴν κίνησιν τῶν αὐτοκινήτων, καθὼς καὶ ἐργοστασίων, χρησιμοποιοῦντες, ὡς καύσιμον ὕλην, κεκορεσμένους ὑδρογονάνθρακας (βενζίνη-πετρέλαιον) εἰς εἰδικὰς μηχανάς.

20-

ΑΛΟΓΟΝΟΠΑΡΑΓΩΓΑ ΤΩΝ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ

45 Ἔϊδομεν (ἐβ σελ. 13), ὅτι δι' ἀντικαταστάσεως ἀτόμων ὑδρογόνου ὑπὸ ἀτόμων χλωρίου ἐν τῷ μορίῳ τοῦ μεθανίου, λαμβάνομεν προϊόντα ἀντικαταστάσεως. Προϊόντα ἀντικαταστάσεως ὑπὸ ἀτόμων χλωρίου παρόμοια ἔχομεν ὅχι μόνον τοῦ μεθανίου, ἀλλὰ καὶ ἄλλων ὑδρογονανθράκων, οὐχὶ δὲ μόνον ὑπὸ ἀτόμων χλωρίου, ἀλλὰ καὶ ὑπὸ ἀτόμων ἄλλων στοιχείων ἢ ριζῶν. Τὰ στοιχεῖα χλώριον, βρώμιον, ἰώδιον καὶ φθόριον, καλούμενα ἀλογόνα, ἀντικαθιστῶντα ἄτομα ὑδρογόνου ἐν τῷ μορίῳ τῶν ὑδρογονανθράκων, παρέχουν προϊόντα, τὰ ὅποια γενικῶς λέγομεν Ἀλογονοπαράγωγα τῶν ὑδρογονανθράκων.

Τὰ σπῦδαιότερα τούτων εἶναι τὸ μεθυλοχλωρίδιον (CH_3Cl)



Μ Ε Θ Υ Λ Ο Χ Λ Ω Ρ Ι Δ Ι Ο Ν . $C H_3 C l$.

Τοῦτο εἶναι ἄερίον ὑγροποιούμενον εἰς θερμοκρασίαν -23° Κελσίου ὑπὸ τὴν ἀτμοσφαιρικήν πίεσιν. Βιομηχανικῶς παρασκευάζεται διὰ θερμάνσεως εἰς θερμοκρασίαν 1000° Κελσίου ἐντός κλειστῶν δοχείων ἀκαθάρτου μεθυλικῆς ἀλκοόλης, μετὰ πυκνοῦ ὕδροχλωρικοῦ ζεέος καὶ φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὡς ὑγρὸν ὑπὸ πίεσιν. Χρησιμοποιεῖται ὡς ἀναισθητικόν, ὡς ψυκτικόν καὶ πρὸς παρασκευὴν διαφόρων ὀργανικῶν ἐνώσεων . Ὡς ἀναισθητικόν, κυρίως εἰς τὴν ὁδοντιατρικήν, χρησιμοποιεῖται καὶ τὸ αἰθυλοχλωρίδιον (C_2H_5Cl) . Τοῦτο λαμβάνομεν, ἐάν εἰς τὸ μόριον τοῦ αἰθανίου (C_2H_6) ἀντικαταστήσωμεν ἓν ἄτομον ὕδρογόνου δι' ἑνὸς ἀτόμου χλωρίου.

22- Χ Λ Ω Ρ Ο Φ Ο Ρ Μ Ι Ο Ν ($CHCl_3$)

Τοῦτο παρασκευάζεται ἐκ τοῦ οἶνοπνεύματος (C_2H_5OH) δι' ἐπίδρασεως χλωρίου, παρουσιάζει χλωρασβέστου. Τὸ χλωροφόρμιον εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν μέ χαρακτηριστικὴν ὁσμήν. Χρησιμοποιεῖται ὡς διαλυτικὸν ἄριστον καὶ ὡς ἀναισθητικόν· φυλάσσεται ἐντός φιαλῶν σκοτεινῶν, διότι ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός, ἀποσυντίθεται εἰς τὸ δηλητηριῶδες φωσγένιον ($COCl_2$) . Συνήθως προσθέτουν 1% οἶνόπνευμα εἰς τὸ χλωροφόρμιον, διότι τὸ φωσγένιον καταστρέφεται ὑπ' αὐτοῦ.

23- Ι Ω Δ Ο Φ Ο Ρ Μ Ι Ο Ν . $CH I_3$

Ἔτερον ἐν χρήσει ἀλογονοπαράγωγον εἶναι τὸ ιωδοφόρμιον ($CH I_3$) , τὸ ὁποῖον παρασκευάζεται κατὰ παρόμοιαν τρόπον, ὡς τὸ χλωροφόρμιον, μέ τὴν διαφορὰν ὅτι ἀντὶ χλωρίου ἡ ἐπίδρασις γίνεται ἐπὶ τοῦ οἶνοπνεύματος δι' ἰωδίου.



Τό Ιωδοφόρμιον εἶναι στερεόν σῶμα κίτρινωπόν μέ χαρ-
κτηριστικήν ἰσχυράν δομήν καί χρησιμεύει ὡς ἄριστον
ἀντισηπτικόν εἰς πληγὰς κ.λ.π.

24-

ΑΔΚΥΛΙΑ-ΙΣΟΜΕΡΕΙΑ

Ὡς εἶδομεν ὁ γενικός τύπος τῶν κεκορεσμένων ὑδρο-
γονανθράκων εἶναι $C_n H_{2n+2}$. Ἐάν ἀφαιρέσωμεν ἓκ τοῦ-
του ἓν ἄτομον ὑδρογόνου, θά ἔχωμεν $C_n H_{2n+1}$. Ὁ τύπος
οὗτος μᾶς παρέχει τόν γενικόν τύπον μονοσθενῶν ριζῶν,
αἱ ὁποῖαι ὀνομάζονται ἀλκυλῖα.

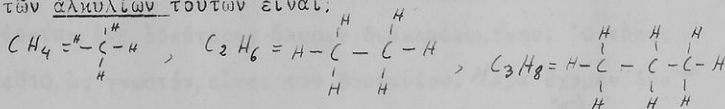
Οὕτω ἐκ τοῦ μεθανίου CH_4 θά ἔχωμεν τήν ρίζαν CH_3

" αἰθανίου C_2H_5 " C_2H_5

" Προπανίου C_3H_7 " C_3H_7 κ.λ.π.

Ἡ ρίζα CH_3 λέγεται μεθύλιον, ἡ ρίζα C_2H_5 λέγεται
αιθυλίον, ἡ ρίζα C_3H_7 λέγεται προπύλιον κ.λ.π.

Ἡ ὀνομασία τῶν ριζῶν τούτων προέρχεται ἐκ τοῦ
ἀντιστοίχου ὑδρογονάνθρακος διὰ τῆς ἀντικαταστάσεως
τῆς καταλήξεως -ανιον- διὰ τῆς καταλήξεως -υλιον.
Οἱ συντακτικοὶ τύποι τῶν ἀντιστοίχων ὑδρογονανθράκων
τῶν ἀλκυλίων τούτων εἶναι:



Προκειμένου νά ἀντικατασταθῇ ἓν ἄτομον ὑδρο-
γόνου διὰ μονοσθενοῦς ἀτόμου, λ.χ. (Cl) ἡ ρίζα ἐν τῇ
μορίῳ τοῦ μεθανίου ἢ τοῦ αἰθανίου, οἷον δῆποτε καί ἄν
εἶναι τό ἄτομον τοῦτο τοῦ ὑδρογόνου, τό ἀποτέλεσμα θά
εἶναι τό αὐτό. Τοῦτέστιν τό νέον σῶμα, τό ὁποῖον θά
προκύβῃ, θά εἶναι ἓν καί τό αὐτό, οἷον δῆποτε καί ἄν



...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση
...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση
...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση

ΑΠΟΦΑΣΗ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

-49

...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση
...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση
...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση

...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση

...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση

...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση

...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση

...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση

...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση

...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση

...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση

...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση

...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση

...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση

...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση

...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση

...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση

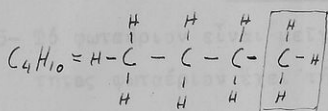
...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση

...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση

...αποφ. 24/10/1977, με την οποία αποφασίστηκε η ίδρυση

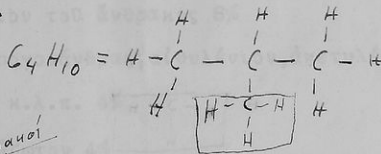


είναι τό αντικατασταθέν άτομον τοῦ υδρογόνου. Δέν ἰσχύει ὅμως τό αὐτό προκειμένου καί περί τοῦ προπανίου, διότι ἂν πρόκειται λ.χ. νά αντικατασταθῇ ἓν άτομον υδρογόνου ὑπό τῆς ῥίζης CH_3 , ἄλλο θά εἶναι τό ἀποτέλεσμα, ἂν τό υδρογόνον, τό ὅπου θά αντικατασταθῇ, θά εἶναι ἓν ἐκ τῶν συνδεδεμένων μέ τά ἀκραία άτομα τοῦ ἀνθρακος, καί ἄλλο τό ἀποτέλεσμα, ἂν τό υδρογόνον εἶναι συνδεδεμένον μέ τό μεσαῖον άτομον τοῦ ἀνθρακος. Εἰς τήν πρώτην περίπτωσηιν θά ἔχωμεν τόν συντακτικόν τύπον:



Τό εἰς τήν γραμμὴν εἶναι τό CH_3 , τό ὅπου ἀντικατέστησεν τό H .

Ἐνῶ εἰς τήν δευτέραν περίπτωσιν θά ἔχωμεν τόν συντακτικόν τύπον.



Οἱ ^{μοριακοί} τύποι

καί εἰς τὰς δύο περιπτώσεις εἶναι C_4H_{10} , οὐχί ὅμως καί οἱ συντακτικοί ^{μοριακοί}. Ὁ πρῶτος ἀποτελεῖ ἄλυσιν εὐθεΐαν, ἐνῶ ὁ δεύτερος ἄλυσιν διακλαδουμένην. Ὁ τύπος C_4H_{10} , ὡς γνωστόν, εἶναι τοῦ βουτανίου. Ἄρα ἔχομεν δύο εἰδῶν βουτάνια μέ ιδιότητος ^{ποιοτική} διαφόρους. Τόσον καί ἡ ποσοτική ἀναλογία, εἶναι ἡ αὐτή. Ἀκόμη καί τό μοριακόν βάρος των εἶναι τό αὐτό, ἀφοῦ ἔχουν τόν αὐτόν τύπον. Δέν ἔχουν ὅμως τήν αὐτήν μοριακὴν σύνταξιν, καί ἐκεῖθεν καί ἡ διαφορά τῶν ιδιοτήτων των. Τὰς ἐνώσεις αὐτάς, αἱ ὅπου διαφέρουν μόνον κατὰ τοὺς συντακτικούς τύπους, τὰς ὀνομάζομεν ϊσομερεῖς, καί τό φαινόμενον



-29-

τοῦτο, τὸ ὅποτον ἀπαντᾶται καὶ εἰς ἄλλας ἐνώσεις, λέγομεν ἰσομερείαν. Τὴν ἔνωσιν δέ μέ τὴν εὐθεῖαν ἄλυσιν λέγομεν κανονικὴν (ὡς κανονικὸν βουτάνιον). Διὰ τὴν ἔνωσιν μέ τὴν διακλαδουμένην ἄλυσιν προτάσσομεν τὸ -ἴσο (οὕτω λέγομεν ἰσοβουτάνιον). Τὸ βουτάνιον ἔχει, ὡς εἶδομεν, δύο ἰσομερεῖα. Ἀνώτερα ὅμως μέλη ἔχουν καὶ περισσότερα ἰσομερεῖα. Τοῦ πεντανίου λ.χ. ἔχομεν 3 ἰσομερεῖα καὶ ἄλλων πολὺ περισσότερα.

Φ Ω Τ Α Ε Ρ Ι Ο Ν (Γιάζι)

25- Τὸ φωταέριον εἶναι μείγμα καυόντων ἀερίων. Καλῆς ποιότητος φωταέριον ἔχει τὴν ἀκόλουθον σύστασιν.

ὕδρογόνον 49%

Μεθάνιον 34%

Μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος 8%

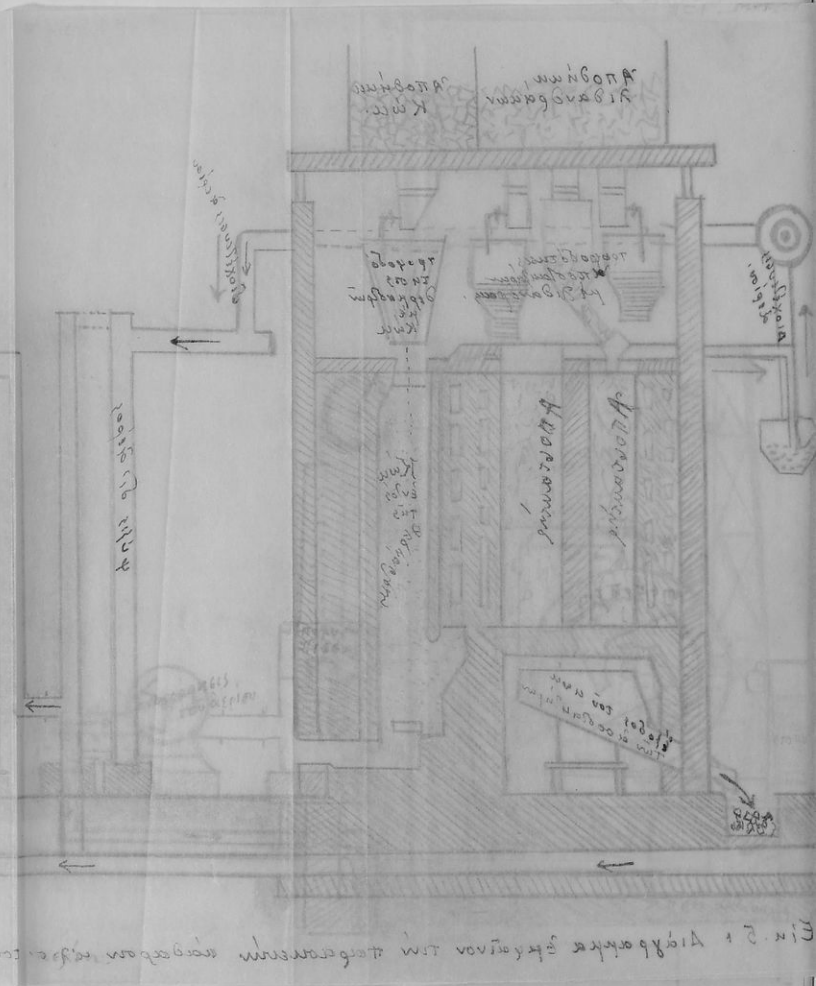
Βαρεῖς ὕδρογονάνθρακες, αἰθυλένιον, ἀκετυλένιον, βενζόλιον, ναφθαλίνη κ.λ.π. 4%

Ἄζωτον 4%

Διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος 1%

26- Χ ρ ῆ σ ε ι ς τ ο ὗ φ ω τ α ε ρ ί ο υ. Τὸ φωταέριον ἄλλοτε ἐχρησιμοποιεῖτο πρὸς φωτισμόν. Ἐπίσης πρὸς πλήρωσιν τῶν ἀεροστάτων, καθ' ὃ ἐλαφρότερον τοῦ ἀέρος (εἶδ. βάρος 0,42) καθὼς καὶ ὡς καύσιμος ὕλη, ὅπως κυρίως χρησιμοποιεῖται καὶ τώρα εἰς μαγειρεῖα κ.λ.π.

27- Π α ρ α σ κ ε υ ή τ ο ὗ φ ω τ α ε ρ ί ο υ. Ἐντός κλειστῶν μεγάλων πηλίνων ἢ χυτοσιδηρῶν δοχείων τίθενται λιθάνθρακες, οἱ ὅποιοι, θερμαινόμενοι εἰς θερμοκρασίαν 1200°-1400° Κελσίου, ἀπουσία ἀέρος, ἀποσυντίθενται α) εἰς τὸ κ ῶ κ, εἶδος συμπαγοῦς ἄνθρακος, ὅστις παραμένει ὡς



υπόλειμα εντός των δοχείων, καί τό ὅπουτον χρησιμοποιου-
μεν διά θέρμανσιν, παρασκευήν τοῦ ἀνθρακασβεστίου, ἐξα-
γωγήν τῶν μετάλλων ἐκ τῶν ὀξειδίων των κ.λ.π. καί β)
εἰς ἄλλα προϊόντα τῆς ἀποσυνθέσεως τῶν λιθανθράκων
(ὕδρογονον, μεθάνιον, ἀμμωνία, μονοξειδίον τοῦ ἀνθρακος,
διοξειδίον τοῦ ἀνθρακος, ἄζωτον, ὑδρόθειον, πίσσαν κ.λ.π.)
καί τά ὅπουα ἀποτελοῦν τό ἀκάρταρον φωταέριον. Τήν ἀπο-
σύνθεσιν ταύτην καλοῦμεν ξηράν ἀπόσταξιν τῶν λιθανθρά-
κων. Τό ἀκάρταρον φωταέριον περιέχει οὐσίας, αἱ ὅπουαι
εἶναι πολύτιμοι, διότι ἐκ τούτων λαμβάνονται πολύτιμα
προϊόντα, καί ἄλλας οὐσίας ἐπιβλαβεῖς. Τόσον αἱ πρῶται,
ὅσον καί αἱ δεῦτεραι, πρέπει συνεπῶς νά ἀποχωρισθῶσιν
ἐκ τοῦ ἀκαρταροῦ φωταερίου, ὅπως εἶναι τοῦτο, ὅταν ἀπάρ-
γεται ἐκ τοῦ ἀποστακτήρος. Τό σέλιον 5. παριστᾷ τήν
οὐσκυήν παρασκευῆς καί καθάρσεως τοῦ φωταερίου.

- 28- Κάθαρο τ ο ὐ Φωταερίο ν. Ἡ πίσσα
καί ἡ ἀμμωνία ἀποχωρίζονται διά τῆς λεγομένης φυσικῆς
καθάρσεως τοῦ φωταερίου. Πρός τοῦτο διοχετεύεται τό
ἀκάρταρον φωταέριον εἰς εἰδικά φυγεῖα καί κατόπιν διά
μέσου ὕδατος, ὅποτε ἀποβάλλεται ἡ πίσσα, καθὼς καί ἡ
ἀμμωνία, ὡς ἀμμωνιακόν ὕδωρ, καθ' ὅσον αὕτη διαλύεται
ἐν τῷ ὕδατι. Ἐκ τοῦ ἀμμωνιακοῦ ὕδατος διά καταλλήλου
κατεργασίας ἐλευθεροῦται ἡ ἀμμωνία, ἡ ὅπουα διοχετεύεται
εἰς θεϊκόν δξύ καί παράγει τό θεϊκόν ἀμμώνιον $(\text{NH}_4)_2$
 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, ἐκ τοῦ ὁποίου παρασκευάζονται λιπάσματα κ.ἄ. Μετά
τήν φυσικὴν καθάρσιν τό φωταέριον ὑφίσταται τήν λεγο-
μένην χημικὴν καθάρσιν. Κατ' αὐτήν πρέπει νά ἀπαλλαγῇ



τό ἀκάθαρτον φωταέριον ἐκ τοῦ ὑδροθείου, διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, ὑδροκυανίου κ.λ.π. Πρὸς τοῦτο μετὰ τὴν φυσικὴν αὐτοῦ καθάρσιν διέρχεται διὰ μέσου εἰδικῶν θαλάμων, οἱ ὅποιοι περιέχουν καταλλήλους οὐσίας (ἔνυδρα ὀξειδία τοῦ σιδήρου κ.λ.π.), αἱ ὅποια κατακρατοῦσι τὰς ἐπιπλαβεῖς ταύτας προσμύξεις. Μετὰ τὴν καθάρσιν ταύτην τοῦ φωταερίου, ἐναποθηκεύεται τοῦτο εἰς μεγάλα ἀerioφυλάγια, ἐκ τῶν ὁποίων διοχετεύεται εἰς τὴν κατανάλωσιν.

- 29- Ἰδιότητες τοῦ Φωταερίου. Τό φωταέριον εἶναι ἄχρουν, μέ χαρακτηριστικὴν ὁσμὴν ὀργανικῶν θειούχων ἐνώσεων. Ἐπειδὴ δέ περιέχει μονοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, εἶναι δηλητηριῶδες, καὶ εἰσπνεόμενον προκαλεῖ λιποθυμίαν καὶ τέλος τὸν θάνατον. Μετὰ τοῦ ἀέρος εἰς ἀναλογίαν περίπου 1 ὄγκου φωταερίου πρὸς 6 ὄγκους ἀέρος ἀποτελεῖ ἐκρηκτικὸν μείγμα, σφοδρῶς ἐκπυρσοκροτοῦν, ~~ἐκρηκτικόν~~ *κατὰ τὴν ἀνάμειξιν*

Τ Ο Π Ε Τ Ρ Ε Λ Α Ι Ο Ν

- 30- Τό φυσικὸν πετρέλαιον εἶναι ὑγρὸν χρώματος σκοτεινοῦ καστανοκιτρίνου χαρακτηριστικῆς ὁσμῆς. Δέν εἶναι μία χημικὴ ἔνωσις, ἀλλὰ μείγμα πολλῶν ὑδρογονανθράκων κατὰ μεταβλητὰς ἀναλογίας, ἀναλόγως τῆς προελεύσεως τούτου, καὶ συνεπῶς ἀναφλέξιμον. Εἶναι ἀδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ἐλαφρότερον αὐτοῦ (εἰδ. βάρος 0,80-0,94). Εὗρίσκεται ἐντός στρωμάτων τῆς γῆς. Συνήθως ^{εἰς} κάτωθεν αὐτοῦ ὑπάρχει ἀλατοῦχον ὕδωρ καὶ ἄνωθεν αὐτοῦ μείγμα ἀερῶν (κυρίως μεθάνιον καὶ αἰθάνιον).

Τό πετρέλαιον ἦτο γνωστὸν ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων καὶ ἐχρησιμοποιεῖτο ὑπὸ τῶν Αἰγυπτίων, τῶν Κινέζων κ.ἄ.



Ἀπὸ τοῦ 1859 ὅμως γίνεται ἐξαγωγή καὶ χρῆσις αὐτοῦ εἰς μεγάλας ποσότητας. Ὑπόκειται ^{δὲ} εἰς βιομηχανικὰς ἐπεξεργασίας καὶ παρέχει προϊόντα χρησιμ^ωτάτα. Αἱ χῶραι, εἰς τὰς ὁποίας ὑπάρχουν σημαντικαὶ πετρελαιοπηγαί, εἶναι ἡ Πενσυλβανία τῆς Ἀμερικῆς, ὁ Καύκασος, ἡ Ρουμανία, αἱ Ἰνδία, ἡ Γαλικία, ἡ Περσία κ.ἄ. Παρ' ^{ἡμῶν} ~~ἐν~~ τελευταίως γίνονται γεωτρήσεις πρὸς ἀνακάλυψιν πετρελαιοπηγῶν εἰς τὴν περιοχὴν Ζακύνθου καὶ Πελοπόννησον.

31- Ἐξ α γ ω γ ῆ τ ο ὕ π ε τ ρ ε λ α ί ο υ. Τὸ πετρέλαιον ἐξάγεται ἐκ τῶν στρωμάτων τῆς γῆς δι' ἀντ^{λίων} ~~λίων~~, ἡ φθάνει μέχρι τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καὶ ἀναβλύζει ὡς πῖδος μόνον του. Αὐτὸ ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς πιέσεως, τὴν ὁποίαν ἔχουν τὰ ὑπερκείμενα ἀέρια. Γίνονται διατρήσεις τοῦ ἐδάφους μέχρι τοῦ Πετρελαίου, ὅποτε, ἀναλόγως τῆς πιέσεως τῶν ὑπερκειμένων ἀερίων, τοῦτο φθάνει μέχρι τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ἡ δὲν φθάνει καὶ ἐξάγεται πλεον ~~δι~~ ἀντλίων. Ἐκ τῆς ὑπάρξεως ὁλοτούχου ὕδατος κάτωθεν τοῦ πετρελαίου, συμπεραίνομεν ὅτι εἰς πολὺ παλαιότερας ἐποχὰς τὸ μέρος αὐτὸ ἦτο θάλασσα καὶ ἐκ λόγων γεωλογικῶν κατεχώθη. Τὸ δὲ λεγόμενον Π λ α γ κ τ ὶ ο ν, δηλαδή ὁ φυσικὸς καὶ ζωικὸς κόσμος τῆς θαλάσσης, ~~τῆς~~ ^{τῶν} πλούσιος εἰς φυσικὰ καὶ ζωικὰ λίπη, μετεσχηματίσθη ὑπὸ ~~τῶν~~ ^{τῶν} ἐπιδράσιν ὑψηλῶν πιέσεων καὶ θερμοκρασιῶν εἰς πετρέλαιον.

32- Σ ὕ σ τ α σ ι ς κ α ἰ ἀ π ὅ σ τ α ξ ι ς τ ο ὕ ἀ κ α θ ἄ ρ τ ο υ π ε τ ρ ε λ α ί ο υ. Ἀναλόγως τῆς προελεύσεως του, τὸ ἐξαγόμενον ἐκ τοῦ ἐδάφους ἀκ^αθαρτον πετρέλαιον ποικίλῃ ὡς πρὸς τὴν σύστασιν αὐτοῦ. Οὕτω

• VOUTV



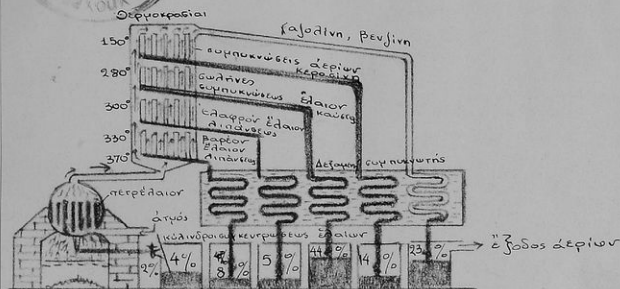
τά Πενσυλβανικά πετρέλαια συνίστανται κυρίως από κεκορεσμένους αήκυλους υδρογονάνθρακες, από διάφορα όργανικά όξέα, ασφαλτώδεις ουσίες, καθώς και άζωτούχους και θειούχους ενώσεις. Είς τά Ρωσικά πετρέλαια έντός του ότι αί αναλογίαι των ως άνω συστατικών είναι διάφοροι, υπάρχει και διαφορά εις τό είδος των υδρογονανθράκων. Ταύτα περιέχουν κυκλικούς κεκορεσμένους υδρογονάνθρακες.

33- Χ ο ρ ή σ ε ι ς τ ο υ π ε τ ρ ε λ α ι ο υ κ α ι π ρ ο ὕ δ ο ν τ α λ α μ β α ν ό μ ε ν α έ κ τ ο υ τ ο υ .

Τό άνάθαρτον πετρέλαιον χρησιμοποιεΐται ως καύσιμος ύλη εις διαφόρους μηχανάς αυτοκινήτων, πλοίων κ.λ.π. Άλλα τό μεγαλύτερον ποσοστόν αὐτοῦ υπόκειται εις τήν λεγομένην κλασματικήν απόσταξιν, κατά τήν οποίαν λαμβάνει χώραν διαχωρισμός των διαφόρων συστατικών, τά όποια τουτο περιέχει, ως εκ του διαφόρου σημείου ζέσεως αὐτῶν. Τίθεται ^{σε πρὸς τοῦτο} τό άνάθαρτον πετρέλαιον έντός σιδηρῶν λεβήτων και θερμαίνεται. Άναλόγως δέ της θερμοκρασίας άποστάζονται και συλλέγονται τά κάτωθι προϊόντα (βλ. β.) Είς θερμοκρασίαν 40°-70° Κελσίου λαμβάνεται ό πετρελαϊκός αΐθήρ, εις θερμοκρασίαν 70°-135° Κελσίου λαμβάνεται ή έλαφρά βενζίνη και λιγροΐνη, εις θερμοκρασίαν 135°-150° Κελσίου λαμβάνεται ή βαρεϊά βενζίνη, εις θερμοκρασίαν 150°-300° Κελσίου λαμβάνεται τό σύνθετες φωτιστικόν πετρέλαιον, εις θερμοκρασίαν 300°-360° Κελσίου λαμβάνεται τό όρυκτέλαιον και παραφινέλαιον. Τέλος λαμβάνονται τά υπολείμματα του άποστακτήρος.

1/ Ο πετρελαϊκός αΐθήρ είναι υγρόν εύαρέστου όσμης, είδικου βάρους 0,65, άριστον διαλυτικόν μέσον και εύκόλως εξατμιζόμενον.

2 'Η ελαφρά βενζίνη, ή λιγροΐνη καί ή βαρεϊά βενζίνη



Εικ. 6. Διάγραμμα συγχρόνου διαθλαστήριου πετρελαίου.

αυτός και αχρως. μετά την ληψιν εκ του υπολειμματος του αποστακτήρος καί τούτων απομένει ή άσφαλτος, ή οποία κυρίως χρησιμοποιείται μετά αναλόγου προσμείξεως





- 2) Ἡ ἐλαφρά βενζίνη, ἡ λιγροΐνη καὶ ἡ βαρεῖα βενζίνη
εἶναι ἐπίσης ὑγρά, ἄχρσα εἶδ. βάρους 0,70-0,75, χρήσιμα
ὡς διαλυτικά μέσα καὶ πρὸς πάθαρισμόν, κυρίως ὅμως ὡς
καύσιμος ὕλη, χρησιμοποιουμένη πρὸς φωτισμόν καὶ κί-
νησιν αὐτοκινήτων, ἀεροπλάνων κ.λ.π.
- 3) Τὸ φωτιστικόν πετρέλαιον. Εἶναι ὑγρὸν ἐλαφρῶς κυανίζον,
εἶδ. βάρους 0,79-0,82, χρήσιμον πρὸς φωτισμόν καὶ
θέρμανσιν.
- 4) Τὸ ὀρυκτέλαιον. Εἶναι πυκνότερον ὑγρὸν ἐλαφρῶς
κιτρινοῦ χρώματος εἶδ. βάρους 0,83-0,93 καὶ χρήσιμον
δι' ἐπάλειψιν μηχανῶν, ὡς λιπαντικόν κατὰ τῆς τριβῆς.
Εἰς τὰ Ῥωσσικά πετρέλαια τὸ ὑπόλειμμα τοῦ ἀποστακτικῆρος
καλεῖται μαζούτ, δύναται δέ νὰ ἀποσταχθῇ εἰς ὑψηλὴν
θερμοκρασίαν. Τὸ μαζούτ χρησιμοποιεῖται ὡς καύσιμος
ὕλη εἰς εἰδικὰς μηχανάς. Ἐκ τῶν ὑπολειμμάτων τοῦ ἀπο-
στακτικῆρος λαμβάνεται α) ἡ βαζελίνη, ἡ ὁποία ἐκ τῶν
ἰδιοτήτων, τὰς ὁποίας ἔχει, εἶναι λιπώδους ὕψης, νὰ μὴ
ξηραίνεται καὶ νὰ μὴ ταγγίζῃ, χρησιμοποιεῖται ὡς λι-
παντικόν μέσον, καθὼς καὶ εἰς τὴν φαρμακευτικὴν δι'
ὀλοϊφάς καὶ β) ἡ παραφίνη, σῶμα στερεόν, λευκοῦ χρώ-
ματος. Αὕτη καιομένη δίδει φωτεινὴν φλόγα καὶ διὰ
τοῦτο χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν κηρίων. Ἐπίσης
χρησιμοποιεῖται καὶ ὡς μονωτικὴ ὕλη κ.ἄ. Ἐκτός τῆς
παραφίνης ταύτης λαμβάνομεν καὶ τὴν ὑγρὰν παραφίνην
ἐξ ἀνωτέρων κλασμάτων τοῦ πετρελαίου, ἥτις χρησιμοποιεῖ-
ται ὡς καθαρτικόν. Αὕτη εἶναι ἐλαιώδους συστάσεως,
ἄοσμος καὶ ἄχρους. Μετὰ τὴν λήψιν ἐκ τοῦ ὑπολείμματος
τοῦ ἀποστακτικῆρος καὶ τούτων ἀπομένει ἡ ἄσφαλτος, ἡ
ὁποία κυρίως χρησιμοποιεῖται μετὰ ἀναλόγου προσμίξεως



ἄμμου πρὸς ἐπίστρωσιν τῶν ὁδῶν. Αὕτη περιέχει ἐνώσεις ὀξυτούχους, ὀξυγονούχους καὶ θειούχους.

Ἀσφαλτον φυσικὴν ἀνευρίσκομεν καὶ πλησίον παλαιῶν πετρελαιοπηγῶν, ἡ ὁποία ἐσχηματίσθη ἐκ τῶν ὑπολειμμάτων των. Εἰς Γαλλικὴν καὶ Καύκασον κυρίως ὑπάρχουν κοιτάσματα τοῦ ὀρυκτοῦ ὀζοκηρίτου, ἐκ τοῦ ὁποίου λαμβάνεται ἡ κηροζίνη, ἐκ τῆς ὁποίας παρασκευάζονται κηρία. Ἄλλοτε ἐκ τοῦ ὀζοκηρίτου ἐξήγετο ἡ παραφίνη. Τὰ ἀναφερθέντα καὶ ἐκ τῆς κλασματικῆς ἀποστάξεως τοῦ ἀκαθάρτου πετρελαίου λαμβανόμενα προϊόντα, παραδίδονται εἰς τὸ ἐμπόριον, ἀφοῦ προηγουμένως καθαρισθῶσι, πλυθῶμενα πρῶτον δι' ἄραιον θειϊκοῦ ὀξέος (H_2SO_4), κατόπιν δι' ἄραιον διαλύματος καυστικοῦ νατρίου (NaOH) καὶ τέλος δι' ὕδατος.

34- Συνθετικὴ Βενζίνη. Ἐκτός τῆς ἐκ τοῦ ἀκαθάρτου πετρελαίου λαμβανομένης βενζίνης οἱ χημικοὶ πρὸς κάλυψιν τῶν αὐξανομένων καθημερινῶς ἀναγκῶν τοῦ προϊόντος τούτου ἐπέτυχον τὴν παρασκευὴν ταύτης συνθετικῶς. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου εἰς εἰδικὰ συσκευὰς ὑπὸ θερμοκρασίαν 450°-500° Κελσίου καὶ πίεσιν 150-200 ἀτμοσφαιρῶν ἐπιτυγχάνεται ἡ ἔνωσις τοῦ ἁθρακος μετὰ τοῦ ὑδρογόνου (ὑδρογόνωσις ἄνθρακος) εἰς ὑδρογονάνθρακος. Ὑπάρχουν καὶ ἄλλαι μέθοδοι πρὸς παρασκευὴν συνθετικῆς βενζίνης. Ἐπίσης μεγάλα ποσὰ βενζίνης λαμβάνονται ἐκ τοῦ πετρελαίου, οὐχὶ διὰ τῆς κλασματικῆς ἀποστάξεως, ὅπως ἐμῃθεν, ἀλλὰ διὰ τῆς μεθόδου τῆς Πυρολύσεως, ὡς λέγεται. Κατὰ τὴν μέθοδον αὐτὴν θερμαίνονται εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν ἐντὸς σιδηρῶν δοχείων αἱ λεγόμεναι κεφαλαί, δηλ. τὰ ἀνώτερα κλάσματα τοῦ πετρελαίου,

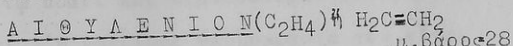


όποτε ταῦτα διασπῶνται εἰς ἀπλουστεροὺς ὕδρογονάνθρα-
κας, οἵτινες διαχωρίζονται καταλλήλως δι' εἰδικῶν
συσκευῶν καὶ καμβάνεται ἕν τούτων μεῖγμα τῆς ἀναλο-
γίας τῶν ὕδρογονανθράκων τῆς βενζίνης.

Τοιοιουτρόπως διὰ τῆς κλασματικῆς ἀποστάξεως τοῦ
ἀκαθάρτου πετρελαίου, τῆς πυρολύσεως καὶ τῆς συνθε-
τικῆς μεθόδου καλύπτονται αἱ ἀνάγκαι τῆς ἀνθρωπότη-
τος ἀπὸ τοῦ ^{ὑπάρχοντος} χρησιμοποιήτου τοῦ ~~ποτα~~ προϊόντος (βενζίνης),
τὸ ὅποτον συντελεῖ διὰ τῆς κινητηρίου δυνάμεως, ~~του~~,
τὴν ὁποίαν παρέχει, εἰς τὴν πρόοδον τῆς βιομηχανίας,
τὴν εὐκόλουν ἐπικοινωνίαν τῶν λαῶν, τὴν εὐκόλουν μετα-
φορὰν τῶν ἐμπορευμάτων εἰς τοὺς τόπους καταναλώσεως
τῶν καὶ γενικῶς τὴν πρόοδον τοῦ πολιτισμοῦ, ἀλλὰ καὶ
εἰς κατὰστροφὴν τῶν λαῶν, διότι κατὰ τοὺς πολέμους
ὅλα τὰ μηχανοκίνητα μέσα (ἀεροπλάνα, αὐτοκίνητα κ.λ.π.)
μέ τὴν βοήθειαν τῆς βενζίνης σκορπίζουσιν τὸν ὄλεθρον.

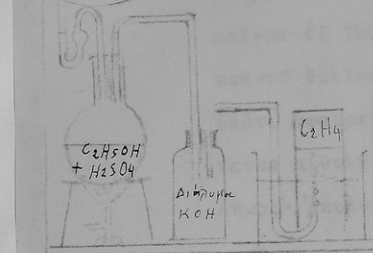
ΑΚΟΡΕΣΤΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ

Ὁμόλογος σειρά Αἰθυλενίου



Τὸ αἰθυλένιον εἶναι ἄερίον. Τὸ ἀνευρίσκομεν ^{δὲ} μεταξὺ
τῶν αερίων, τὰ ὅποια ἐξέρχονται ἀπὸ τὰς πετρελαιοπη-
γὰς, καθὼς καὶ εἰς τὸ φωταέριον.

- 35- Βιομηχανικὴ Παρασκευὴ τοῦ C_2H_4 . Τὸ αἰθυλένιον
παρασκευάζεται ἐκ τῆς αἰθυλικῆς ἀλκοόλης (οἶνοπνεύ-
ματος) ~~WH~~ ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$). Πρὸς τοῦτο διαβιβάζονται οἱ
ἀτμοὶ τῆς ἀλκοόλης διὰ τριοξειδίου τοῦ Ἀργιλίου
(Al_2O_3), ὁπότε ἀφαιρεῖται ὕδωρ ἐκ ταύτης καὶ παρά-
γεται αἰθυλένιον. Τὸ Al_2O_3 ἐνεργεῖ καταλυτικῶς.
Ἡ χημικὴ ἀντίδρασις εἶναι: $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{C}_2\text{H}_4$.



Εικ. 2. Παρασκευή αιθυλενίου
εξ 70 χιλμ. έργαστηρίου

Ούτω γίνεται ή παρασκευή του αιθυλενίου εις την βιο-
μηχανίαν. Είς τά χημικά έργαστήρια δυνάμεθα νά παρα-
σκευάσωμεν αιθυλένιον ως έξής: Θερμαίνομεν έντός φιά-

ποίαν έχομεν εισαγάγει καί όλίγην άμμον,
γραμμαρίων οίνοπνεύματος καί 600 γραμ.
υ δέξος μέχρι θερμοκρασίας 160° Κελσίου,
ται ύδωρ έν τοῦ οίνοπνεύματος καί παρά-
λον, τό όποτον άπάγεται δι' άπαγωγού σω-
θως διέρχεται διά διαλύματος καυστικού
ιλύσιν, καί τέλος συλλέγεται έντός σωλή-

σις εἶναι: $C_2H_5OH + (H_2SO_4) \rightarrow C_2H_4 + [(H_2O + (H_2SO_4))]$. Τό
θεικόν όξύ άπλως άφαιρεί μόρια ύδατος έν τοῦ οίνο-
πνεύματος.

36- Φ υ σ ι κ α ί ι δ ι ό τ η τ ε ς τ ο ὗ C_2H_4 . Τό αιθυ-
λένιον εἶναι άέριον, άχρουν καί σχεδόν άρσμον, έλάχιστα
διαλυόμενον έν τῷ ύδατι καί περισσότερον έν τῷ αέθέρι
καί οίνοπνεύματι. Ἡ κρίσιμος θερμοκρασία του εἶναι
9,56° Κελσίου. Υγροποιεῖται συνεπώς εύκόλως. Ζέει εις
θερμοκρασίαν -102,40° Κελσίου καί δύναται νά στερεο-
ποιηθῇ εις θερμοκρασίαν -169,40° Κελσίου.

37- Χ η μ ι κ α ί ι δ ι ό τ η τ ε ς τ ο ὗ C_2H_4 . Τό αι-
θυλένιον παρουσιάζ άέρος, καίεται παρέχον φλόγα κυανήν
καί φωτεινήν: $C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$.

Μείγμα αὐτοῦ καί όξυγόνου ἢ άέρος υπό την επί-
δρασιν φλογός ἢ ηλεκτρικοῦ σπινθηρος έκπυρσοκροτεῖ.
Μετά τοῦ ύδρογόνου τῇ βοηθείᾳ σπογγώδους λευκοχρύσου,
ως καταλύτου, ένοῦται πρὸς αἰθάνιον $C_2H_4 + H_2 \rightarrow C_2H_6$.



Ούτω γίνεται ἡ παρασκευὴ τοῦ αἰθυλενίου εἰς τὴν βιομηχανίαν. Εἰς τὰ χημικὰ ἐργαστήρια δυνάμεθα νὰ παρασκευάσωμεν αἰθυλένιον ὡς ἑξῆς: Θερμαίνομεν ἐντός φιάλης, εἰς τὴν ὁποίαν ἔχομεν εἰσαγάγει καὶ ὀλίγην ἄμμον, μεῖγμα ἐξ 100 γραμμαρίων οἶνοπνεύματος καὶ 600 γραμ. πυκνοῦ θειϊκοῦ ὀξέος μέχρι θερμοκρασίας 160° Κελσίου, ὅποτε ἀφαιρεῖται ὕδωρ ἐκ τοῦ οἶνοπνεύματος καὶ παράγεται αἰθυλένιον, τὸ ὁποῖον ἀπάγεται δι' ἀπαγωγῆς σωλήνος. Ἀκολούθως διέρχεται διὰ διαλύματος καυστικοῦ καλίου, πρὸς πλύσιν, καὶ τέλος συλλέγεται ἐντός σωλήνος, ὡς ἐν τῷ ^{εἰκόνι} ~~χημικῷ~~ ⁸ δείκνυται. Ἡ χημικὴ ἀντίδρασις εἶναι: $C_2H_5OH + (H_2SO_4) \rightarrow C_2H_4 + [(H_2O + (H_2SO_4))]$. Τὸ θειϊκὸν ὀξύ ἁπλῶς ἀφαιρεῖ μόρια ὕδατος ἐκ τοῦ οἶνοπνεύματος.

36- Φ υ σ ι κ α ἰ ἰ δ ι ὅ τ η τ ε ς τ ο ῦ C_2H_4 . Τὸ αἰθυλένιον εἶναι ἀέριον, ἄχρουν καὶ σχεδὸν ἄοσμον, ἐλάχιστα διαλυόμενον ἐν τῷ ὕδατι καὶ περισσότερον ἐν τῷ αἰθέρι καὶ οἶνοπνεύματι. Ἡ κρίσιμος θερμοκρασία του εἶναι 9,56° Κελσίου. Ὑποποιεῖται συνεπῶς εὐκόλως. Ζέει εἰς θερμοκρασίαν -102,40° Κελσίου καὶ δύναται νὰ στερεοποιηθῇ εἰς θερμοκρασίαν -169,40° Κελσίου.

37- Χ η μ ι κ α ἰ ἰ δ ι ὅ τ η τ ε ς τ ο ῦ C_2H_4 . Τὸ αἰθυλένιον παρουσίᾳ ἀέρος, καίεται παρέχον φλόγα κυανθὴν καὶ φωτεινὴν: $C_2H_4 + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 2H_2O$.

Μεῖγμα αὐτοῦ καὶ ὀξυγόνου ἢ ἀέρος ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν φλογός ἢ ἡλεκτρικοῦ σπινθήρος ἐκπυρσοκροτεῖ. Μετὰ τοῦ ὕδρογόνου τῇ βοθησίᾳ σπογγώδους λευκοχρύσου, ὡς καταλύτου, ἐνοῦται πρὸς αἰθάνιον $C_2H_4 + H_2 \xrightarrow[\uparrow]{[Pt]} C_2H_6$.



Ἐπίσης τῇ ἐπιδράσει ἡλιακοῦ φωτός ἐνοῦται μετὰ τοῦ χλωρίου (Cl_2) παρέχον/ τό λεγόμενον διχλωροαιθάνιον:

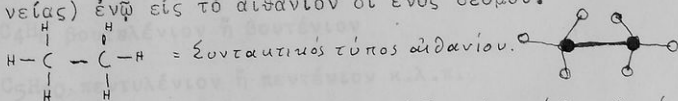


Ἰσχυρῶς θερμαινόμενον ἀποσυντίθεται εἰς ἀκετυλένιον καί ὑδρογόνον .

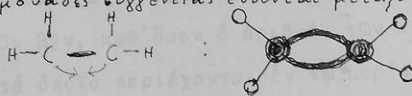


Χρησιμοποιεῖται^{εἰ} διὰ συνθέσεις διαφόρων ὀργανικῶν ἐνώσεων καί ἐν Ἀμερικῇ τελευταίως διὰ τεχνητὴν ὄριμανσιν φρούτων . Ἐκ τῶν ὧν εἶπομεν περὶ τοῦ αἰθυλενίου συμπεραίνομεν, ὅτι τοῦτο προσλαμβάνει ἐν τῷ μορίῳ του ἄτομα ὑδρογόνου ἢ χλωρίου ἢ κ.ἄ. καί μεταβάλλεται εἰς ἄλλας ἐνώσεις, (προϊόντα προσθήκης). Παρουσιάζει δηλαδή μεγάλην τάσιν πρὸς χημικὰς ἀντιδράσεις . Ὁ τύπος του (C_2H_4) προέρχεται ἐκ τοῦ τύπου τοῦ αἰθανίου (C_2H_6)

μετ' ἀφαίρεσιν 2 ἀτόμων ὑδρογόνου. Παραδεχόμεθα δέ ὅτι ἡ σύνδεσις τῶν ἀτόμων τοῦ μορίου του διαφέρει τῆς τοῦ αἰθανίου κατὰ τό ὅτι τὰ 2 ἄτομα τοῦ ἄνθρακος συνδέονται μεταξύ των διὰ δύο δεσμῶν (μονάδων συγγενείας) ἐνῷ εἰς τό αἰθάνιον δι' ἑνός δεσμοῦ.



Κατὰ τὴν ἀφαίρεσιν 2 ἀτόμων ὑδρογόνου αἱ ἐλευθερούμεναι μονάδες συγγενείας ἐνοῦνται μεταξύ των:



Ὅπως βλέπομεν, ὁ ἀριθμὸς τῶν ἀτόμων τοῦ ὑδρογόνου ἐν τῷ μορίῳ τοῦ αἰθυλενίου εἶναι μικρότερος ἀπὸ τὸν τοῦ αἰθανίου, τό ὅποῖον ἔχει ἐν τῷ μορίῳ του τὸν



αυτόν αριθμόν ατόμων άνθρακος (2) καί τό όποτον άνήκει
εις τήν κατηγορίαν τών κεκορεσμένων ύδρογονανθράκων.
Λέγομεν δέ ότι τό αΐθυλένιον εΐναι ύδρογονάνθραξ, διότι
άποτελεΐται έξ άνθρακος καί ύδρογόνου, άλλά άκόρεστος.

38- "Α λ λ ο ι ά κ ό ρ ε σ τ ο ι ύ δ ρ ο γ ο ν ά ν θ ρ α -
κ ε ς τ ή ς σ ε ι ρ ά ς τ ο υ Α ι θ υ λ ε ν ί ο υ .
Γενικώς άκορέστους ύδρογονάνθρακας λέγομεν τούς ύδρο-
γονάνθρακας, οί όποιοι έχουν έν τῷ μορίῳ τών όλιγώτερα
άτομα ύδρογόνου, άπό ού,τι έχουν οί κεκορεσμένοι ύδρο-
γονάνθρακες μέ τόν αυτόν αριθμόν ατόμων άνθρακος. Καί
οί άκόρεστοι ύδρογονάνθρακες έχουν ἄρτιον αριθμόν ^{δύ} ατό-
μων ύδρογόνου έν τῷ μορίῳ των. Δόγω τοῦ πλήθους αὐτῶν
κατατάσσομεν τούτους κατά κατηγορίας εἰς όμολόγους σει-
ράς. Ἡ σειρά, εἰς τήν όποιαν άνήκει τό Αΐθυλένιον, λέ-
γεται όμολόγος σειρά τοῦ αΐθυλενίου ἢ αλκένια ἢ αλκυ-
λένια.

Τά πρώτα μέλη τῆς σειρᾶς ταύτης εἶναι:

C_2H_4 αΐθυλένιον ἢ αϊθένιον

C_3H_6 προπυλένιον ἢ προπένιον

C_4H_8 βουθυλένιον ἢ βουτένιον

C_5H_{10} πεντυλένιον ἢ πεντένιον κ.λ.π.

Δυνάμεθα νά έχωμεν ἓνα γενικόν τύπον τῆς σειρᾶς ταύτης.
 $C_n H_{2n}$, καθ'όσον ο άριθμός τών ατόμων τοῦ ύδρογόνου,
τά όποτα περιέχονται έν τῷ μορίῳ των, εἶναι διπλάσιος
τοῦ άριθμοῦ τών ατόμων τοῦ άνθρακος.

Ἡ όνομασία των εἶναι ανάλογος τών άντιστοιχών κεκο-
ρεσμένων ύδρογονανθράκων, μέ τήν διαφοράν ότι οὔτοι



ἀντί τῆς καταλήξεως-ἄνιον ἔχουν κατάληξιν-ἔνιον ἢ
-υλένιον.

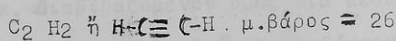
Τό ἀντίστοιχον τοῦ μεθανίου ἔχει τόν τύπον CH_4-2 δηλ.

CH_2 καί λέγεται μεθύλιον. Τοῦτο εἶναι ρίζα δισθενής,
διότι ἔχει 2 μονάδας συγγενείας ἐλευθέρας καί δέν ἀπα-
~~τα~~τῇ ἐν ἐλευθέρῃ καταστάσει. Γενικῶς τὰ μέλη τῆς σειρᾶς
ταύτης τῶν ἀκορέστων ὑδρογονανθράκων τὰ ἀνευρίσκομεν
εἰς τὰ πετρελαία, εἰς τήν πίσσαν καί τό φωταέριον. Ἡ
δέ παρασκευή των εἶναι ἀνάλογος πρός τήν τοῦ αἰθυλε-
νίου, ἡλαδή δι' ἀφαιρέσεως ^{ὑδατος} ἐκ τῶν ἀντιστοιχῶν ἀλκοολῶν,
περί τῶν ὁποίων θά μάθωμεν ἀργότερον, ~~ὑδατος~~ μέ τήν
βοήθειαν ἀφυδατικοῦ μέσου ὡς εἶναι λ.χ. τό H_2SO_4 .

Τά πρῶτα μέλη εἶναι ἀέρια, τὰ μεσαῖα εἶναι ὑγρά καί
τά ἀνώτερα στερεά. Εὐκόλως ^δδιασποῦν τόν δεύτερον
δεσμόν, τόν ὁποῖον ἔχουν μεταξύ τῶν ἀτόμων τοῦ ἄνθρα-
κος, καί προσλαμβάνοντα ἄλλα ἄτομα ἢ ρίζας ($\text{H}, \text{Cl}, \text{OH}$ κ.ἄ.),
μετατρέπονται εἰς ἐνώσεις κεκορεσμένας. Παρίχουν
ἰσχυρὰ ~~πυρρὰ~~ ^{ἀέρια}, ὅπως λέγομεν, προϊόντα προσθήκης, ἐνῶ οἱ
κεκορεσμένοι ὑδρογονάνθρακες δίδουν προϊόντα ἀντικα-
ταστάσεως.

ΟΜΟΛΟΓΟΣ ΣΕΙΡΑ ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟΥ

Ἀκετυλένιον (ἀσετυλίνη)



39-Τό ἀκετυλένιον (κοινῶς ἀσετυλίνη) ἢ ὀξυλένιον, ὅπως
ἐπίσης λέγεται, εἶναι ἀέριον, τό ὁποῖον δέν ἀπαντᾷ
ἐν τῇ φύσει ἐλεύθερον, ἀλλ' εἶναι ^{συστατικό} συστατικόν τοῦ φωταε-
ρίου καί παράγεται κατὰ τήν ἀτελεῆ καύσιν τοῦ μεθα-
νίου καί γενικῶς διαφόρων ὑδρογονανθράκων.



40-Παρασκευή του C_2H_2 . Τό άκετυλένιον δύναται νά παρα-

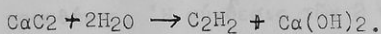
σκευασθῇ συνθετικῶς ἐξ ἄνθρακος καί ὕδρογόνου, ὅπως
παρασκευάσθη διὰ τοῦ τρόπου τούτου τό πρῶτον ὑπό τοῦ



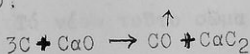
ὅς εἰδικῆς συσκευῆς (ὡόν τοῦ BERTHELOT) ,
καταί ἐν φιάλῃς ὠοειδοῦς (βλ. 8.). Ἐντός δέ

βλ. 8. Συνθετική παρασκευή C_2H_2 παράγεται ἡλεκτρικόν τόξον μεταξύ δύο ἡλεκ-

τροδίων ἐξ ἄνθρακος α καί β, καί εἰς τήν ὁποίαν διοχε-
τεύεται ὕδρογόνον διὰ τοῦ σωλήνος Α. Τότε ἐνοῦται ὁ
ἄνθραξ μετά τοῦ ὕδρογόνου ὡς ἐκ τῆς ὑψηλῆς θερμοκρασίας,
ἡ ὁποία ἀναπτύσσεται, εἰς ἄκετυλένιον (C_2H_2), τό ὁποῖον
ἀπάγεται διὰ τοῦ σωλήνος Β ἐκ τῆς ἀντιθέτου πλευρᾶς
τοῦ ὠοειδοῦς σωλήνος. Σήμερον παρασκευάζεται εἰς με-
γάλας ποσότητας ἄκετυλένιον διὰ τοῦ αὐτοῦ τρόπου, διὰ
τοῦ ὁποίου παρασκευάσθη τό πρῶτον ἐν ἔτει 1839 ὑπό
τοῦ DAVY. Πρός τοῦτο ἀρκεῖ ἐντός δοχείου νά θέσωμεν
ἀνθρακασβέστιον (CaC_2), οὐσίαν τεφρόχρουν καί σκληράν
καί νά ἐπιχύσωμεν ὕδωρ. Τό ὕδωρ ἀποσυνθῆται τό ἀνθρα-
κασβέστιον καί παράγεται ἄκετυλένιον καί ὕδροξείδιον
τοῦ ἀσβεστίου κατὰ τήν ἐξίσωσιν:

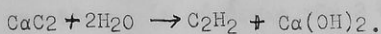


Τό οὕτω παρασκευαζόμενον ἄκετυλένιον ἔχει ὁσμήν δυσά-
ρεστον, καθ' ὅσον περιέχει καί ξένας οὐσίας, ὡς ὕδροθειον
κ.λ.π. Διαβιβαζόμενον ὅμως διὰ μέσου ὀξέλου διαλύ-
ματος θειϊκοῦ χαλκοῦ ἡ χλωρασβέστου καθαρίζεται ἐκ
τῶν προσμείξεων τούτων. Τό ἀνθρακασβέστιον παρασκευά-
ζεται, ἐάν συμπυρώσωμεν κῶκ μετά ἀσβέστου ἐντός ἡλεκτρι-
κῶν καμίνων:

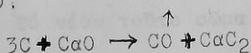




40-Παρασκευή του C_2H_2 . Τό άκετυλένιον δύναται νά παρα-
σκευασθῇ συνθετικῶς ἐξ ἄνθρακος καί ὑδρογόνου, ὅπως
παρασκευάσθη διὰ τοῦ τρόπου τούτου τό πρῶτον ὑπό τοῦ
BERTHELOT ἐντός εἰδικῆς συσκευῆς (ὡόν τοῦ BERTHELOT),
ἡ ὁποία συνίσταται ἐν φιάλῃ ὡοειδοῦς (εἰκ. 8.). Ἐντός δέ
τῆς ~~ὁποίας~~ ^{καὶ} παράγεται ἡλεκτρικόν τόξον μεταξύ δύο ἡλεκ-
τροδίων ἐξ ἄνθρακος α καί β, καὶ ^{εὐχερῶς δέ} εἰς τήν ὁποίαν διοχε-
τεύεται ὑδρογόνον διὰ τοῦ σωλῆνος Α. Τότε ἐνοῦται ὁ
ἄνθραξ μετά τοῦ ὑδρογόνου ὡς ἐν τῆς ὑψηλῆς θερμοκρασίας,
ἡ ὁποία ἀναπτύσσεται, εἰς ἀκετυλένιον (C_2H_2), τό ὁποῖον
ἀπάγεται διὰ τοῦ σωλῆνος Β ἐν τῆς ἀντιθέτου πλευρᾶς
τοῦ ὡοειδοῦς σωλῆνος. Σήμερον παρασκευάζεται εἰς με-
γάλας ποσότητας ἀκετυλένιον διὰ τοῦ αὐτοῦ τρόπου, διὰ
τοῦ ὁποίου παρασκευάσθη τό πρῶτον ἐν ἔτει 1839 ὑπό
τοῦ DAVY. Πρός τοῦτο ἀρκεῖ ἐντός δοχείου νά θέσωμεν
ἀνθρακασβέστιον (CaC_2), οὐσίαν τεφρόχρουν καί σκληράν
καί νά ἐπιχύσωμεν ὕδωρ. Τό ὕδωρ ἀποσυνθῆται τό ἀνθρα-
κασβέστιον καί παράγεται ἀκετυλένιον καί ὑδροξείδιον
τοῦ ἀσβεστίου κατὰ τήν ἐξίσωσιν:



Τό οὗτω παρασκευαζόμενον ἀκετυλένιον ἔχει ὁσμήν δυσά-
ρεστον, καθ' ὅσον περιέχει καί ξένας οὐσίας, ὡς ὑδροθειον
κ.λ.π. Διαβιβαζόμενον ὅμως διὰ μέσου ~~οξέλου~~ ^{οξέλου} διαλύ-
ματος θειϊκοῦ χαλκοῦ ἢ χλωρασβέστου καθαρίζεται ἐν
τῶν προσμίξεων τούτων. Τό ἀνθρακασβέστιον παρασκευά-
ζεται, ἐάν συμπυρώσωμεν κῶκ μετά ἀσβέστου ἐντός ἡλεκτρι-
κῶν καμίνων:

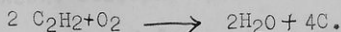




41- Φυσικά ιδιότητες του C_2H_2 . Το καθαρόν ⁵¹άκετυλένιον είναι άέριον ἄχρουν καί ἄνευ ὁσμῆς· εἶναι ἐλαφρότερον τοῦ ἀέρος (πυκν. 0,9). Ἡ κρίσιμος θερμοκρασία του εἶναι 35,5⁰ Κελσίου καί συνεπῶς εὐκόλως ὑγροποιεῖται. Διαλύεται ἐν τῷ ὕδατι ὀλίγον, περισσότερον δέ ἐν τῷ οἶνῳ-πνεύματι.

42- Χημικά ιδιότητες τοῦ C_2H_2 . Τό ἀκετυλένιον παρουσιάζ ἐπαρισῶς ἀέρος καίεται, ὅπως ὅλοι οἱ ὑδρογονάνθρακες, παρέχον ὕδατμούς καί διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος: ~~C_2H_2~~
 $2C_2H_2 + 5O_2 \rightarrow 2H_2O + 4CO_2$.

Ὅταν ὁ ἀήρ δέν εἶναι ἐπαρκής, τότε ἡ καύσις εἶναι ἀτελής καί δέν παράγεται διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, ἀλλά μόνον ὕδωρ καί ἀποβάλλεται ἀνθραξ.



Εἰς εἰδικάς λυχνίας καιόμενον δίδει φλόγα μέ φῶς ἰσχυρόν καί λευκόν. Μεῖγμα ἀκετυλενίου καί ἀναλόγου ἀέρος ἀναφλεγόμενον ἐκπυρσοκροτεῖ. Εἶναι ⁵¹σῶμα δραστηκόν καί ὡς ἀκόρεστος ὑδρογονάνθραξ, ὅπως εἶναι, παρέχει προϊόντα προσθήκης. Ἡ σύνδεσις τῶν 2 ἀτόμων τοῦ ἀνθρακος ἐν τῷ μορίῳ του γίνεται διὰ τριῶν δεσμῶν: $H-C \equiv C-H$.



43- Πολυμερισμός. Ἐάν διοχετεύσωμεν ἀκετυλένιον διὰ διαπύρων σωλήνων ἐνοῦθται ἀνά τρία μόρια αὐτοῦ εἰς ἓν μόριον ($3C_2H_2 \rightarrow C_6H_6$) καί ἀποτελοῦν νέον σῶμα, τό βενζόλιον. Τό νέον τοῦτο σῶμα, τόσον ποιοτικῶς, ὅσον καί ποσοτικῶς, ἔχει τήν αὐτήν σύστασιν μετά τοῦ ἀκετυ-



41- Ουσιαστικό λέξιότυπος του C_2H_2 . Το καθένα από αυτά αντιστοιχεί

είναι θερμόν ύψος και άνω δομής. Είναι διασπασμένοι
του θερμού (πυρ. 0,9). Η κρυσταλλική θερμότητα του είναι

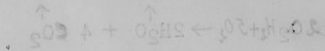
35,26 Κελσίου και συνεπώς εύκολως υφίσταται. Δια-

λύεται εν τη ύδατι ολίγον περιεσπασμένο σε εν τη είνον
πνεύματι.

42- Χημικόν λέξιότυπος του C_2H_2 . Το άκτυλον παρουνό

έκαστος θερμός καίεται, όπως άλλος οι υδρογονάνθρακες,

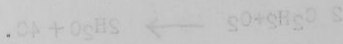
παρουνό θερμότητα και διασπασμένο του άκτυλου: C_2H_2



Όταν ο θερμός είναι έκαστος, τότε η καύση είναι

άσπρη και δεν παρουνό θερμότητα διασπασμένο του άκτυλου, αλλά

μύον υδρ. και διασπασμένο άκτυλου.



Είς είδικές λυχνίες καθένας δίδει φλόγα με θερ. ίσχυ-

ρήν και λευκόν. Μετά άκτυλον και άκτυλον θερμός

άκτυλου άκτυλου άκτυλου. Είναι υψος άκτυλου και

ο άκτυλος υδρογονάνθραξ, όπως είναι, παρουνό θερμότητα

παρουνό. Η συνδυαστική των 2 άκτυλων του άκτυλου εν

τη καύση του γίνεται με την θερμότητα $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$.



43- Παρουνό θερμότητα. Είναι διασπασμένο άκτυλου άκτυλου

κρυσταλλών ένοσπρη άνω θερ. άκτυλου άκτυλου

άκτυλου ($2\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{CO}$) και άκτυλου άκτυλου, το

άκτυλου. Το νέον πόρτο άκτυλου, άκτυλου άκτυλου, άκτυλου

άκτυλου. Άκτυλου άκτυλου άκτυλου άκτυλου άκτυλου άκτυλου



λενίου, διαφέρει όμως κατά τό μοριακόν βάρος. Έχει μοριακόν βάρος 3/πλάσιον του μοριακού βάρους του άκετυλενίου, άφού τό μόριόν του έσχηματίσθη από 3 μόρια άκετυλενίου. Είς τήν περίπτωσιν αὐτήν λέγομεν ότι τό βενζόλιον είναι πολυμερές (άπό πολλά μέρη(μόρια)) του άκετυλενίου. Τοιαύτην αντίδρασιν, κατά τήν όποίαν παράγεται μία ένωσις, τής όποιας τό μόριον προέρχεται από τήν ένωσιν 2 ή περισσώτερων μορίων άλλης ένώσεως, καλοῦμεν πολυμερισμόν.

- 44- Χρήσεις του C_2H_2 . Τό άκετυλένιον χρησιμοποιουμένδιά φωτισμόν, καθώς και διά παραγωγήν ύψηλων θερμοκρασιών, διότι καίόμενον έν όξυγόνω είς είδικήν συσκευήν παρέχει φλόγα 3000° - 3500° Κελσίου. Έπίσης πρός συνθετικήν παρασκευήν διαφόρων όργανικών ένώσεων, όπως τεχνητού καουτσούκ και άλλων πλαστικών ύλων. Έκ τής άτελοῦς καύσεως αὐτοῦ παράγεται άνθραξ υπό μορφήν αϊθάλης, εκ τής όποιας παρασκευάζονται βερνίκια, τυπογραφική μελάνη κ.ά.

- 45- Α λ λ ο ι α κ ό ρ ε σ τ ο ι υ δ ρ ο γ ο ν ά ν θ ρ α κ ε ς τ η ς σ ε ι ρ ᾶ ς τ ο ῦ C_2H_2 . Τό άκετυλένιον άποτελεῖ τό πρῶτον μέλος όμολόγου σειρᾶς, τής όποιας ό γενικός τύπος είναι $C_n H_{2n-2}$ ή όνομασία ^{είπων} των φέρει κατάληξιν -ινιον, ^{ως} αϊθύμιον ή άκετυλένιον (C_2H_2)
 προπίνιον (C_3H_4)
 βουτίνιον (C_4H_6)
 πεντίνιον (C_5H_8) κ.λ.π.

Τό μόριον των μελῶν τής σειρᾶς ταύτης του άκετυλενίου έχει 2 άτομα υδρογόνου όλιγώτερα των αντίστοιχων

τῆς σειρᾶς τοῦ αἰθυλενίου.

Σειρά αἰθυλενίου

Σειρά ἀκετυλενίου

αἰθυλένιον C_2H_4

ἀκετυλένιον C_2H_2 δοσφορά H_2

προπυλένιον C_3H_6

προπίνιον C_3H_4 " H_2

βουτυλένιον C_4H_8

βουτίνιον C_4H_6 " H_2

πεντιλένιον C_5H_{10}

πεντίνιον C_5H_8 " H_2

κ.λ.π.

κ.λ.π.

Οἱ ὕδρογονάνθρακες τῆς σειρᾶς τοῦ ἀκετυλενίου εἶναι ἔτι περισσότερον ἀκόρεστοι ὕδρογονάνθρακες τῆς σειρᾶς τοῦ αἰθυλενίου, καὶ συνεπῶς εἶναι περισσότερον δραστικά σώματα πρὸς ἔνωσιν μετ' ἄλλων καὶ μετατροπὴν των εἰς ἐνώσεις κεκορεσμέας. Χαρακτηριστικόν τούτων εἶναι ὅτι δύο ἄτομα ἄνθρακος συνδέονται διὰ τριπλοῦ δεσμοῦ.



- Ποτα είναι τὰ πρῶτα 5 μέλη τῶν τριῶν σειρῶν τῶν ὕδρογονανθράκων (σειρᾶς μεθανίου, σειρᾶς αἰθυλενίου καὶ σειρᾶς ἀκετυλενίου).
- Ποιοὶ ὕδρογονάνθρακες παρέχουν προϊόντα ἀντικαταστάσεως καὶ ποῖοι προϊόντα προσθήκης.
- Πῶς παρασκευάζομεν μεθάνιον καὶ πῶς αἰθυλένιον. Ποῦ χρησιμοποιεῖται τὸ ἀκετυλένιον.
- Τί εἶναι πολυμερισμός καὶ τί ἰσομέρεια;
- Ποτα τὰ συστατικά τοῦ φωταερίου καὶ ποῖον ἐκ τούτων τὸ κάμνει δηλητηριῶδες. Εἰς ποίαν θερμοκρασίαν λαμβάνεται ἡ ἐλαφρά βενζίνη καὶ εἰς ποίαν τὸ φωτιστικὸν πετρέλαιον. Τί εἶναι ἡ πίσσα καὶ εἰς τί χρησιμοποιεῖται.

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

- 1/ Πόσα γραμμάρια διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος παράγονται διὰ τῆς τελείας καύσεως 10 γραμ. μεθανίου; καὶ πόσα διὰ τῆς τελείας καύσεως 10 γραμ. αἰθανίου;
- 2/ Διὰ νὰ ἔχωμεν 10 κυβ. παλάμας (ὑπὸ καν. πίεσιν καὶ θερμοκρασίαν) ἀκετυλενίου πόσα γραμμάρια ἀνθρακασβεστίου πρέπει νὰ ἀποσυντεθοῦν δι' ὕδατος.
- 3/ Διὰ τήν τελείαν καύσιν 2 κυβ. παλαμῶν (ὑπὸ κανον. πίεσιν καὶ θερμοκρασίαν) ἀκετυλενίου πόσα γραμμάρια ὀξυγόνου ἀπαιτοῦνται καὶ πόσος ὄγκος διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος θά παραχθῇ (ὑπὸ καν. πίεσιν καὶ θερμοκρασίαν).



Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Γ΄

ΑΛΚΟΟΛΑΙ

46- Μέ την όνομασίαν "Άλκοόλαι" έννοοϋμεν πλῆθος όργανικῶν ένώσεων, αἱ όποται άποτελοϋνται άπό άνθρακα, ύδρογόνον καί όξυγόνον, δυνάμεθα δέ νά θεωρήσωμεν ότι προέρχονται αϋται έκ τῶν ύδρογονανθράκων δι' άντικαταστάσεως ένός ἢ περισσοτέρων άτόμων ύδρογόνου έν τῷ μορίῳ των διά τῆς μονοσθενούς ρίζης ύδροξειδίου (-OH). Καί έφ' όσον περιέχουν έν τῷ μορίῳ των έν ύδροξειδίου, αἱ άλκοόλαι λέγονται μονοσθενεῖς. Ἀναλόγως δέ λέγονται δισθενεῖς, τρισθενεῖς κ.λ.π. αἱ άλκοόλαι, αἱ όποται περιέχουν δύο ἢ τρία ύδροξειδια. Ἄν θεωρήσωμεν τήν σειράν τῶν κεκο-
ρεσμένων ύδρογονανθράκων καί άντικαταστήσωμεν έν τῷ μορίῳ έκάστου μέλους αϋτῆς έν άτομον ύδρογόνου, δι' ένός ύδροξειδίου, θά έχωμεν τήν όμόλογον σειράν τῶν άλκοολῶν τοϋ γενικοϋ τύπου $C_nH_{2n+1}OH$.

Διά προσθήκης εἰς τήν ρίζαν τοϋ άντιστοιχου ύδρογονάν-
θρακος τῆς καταλήξεως -ολη έχομεν τήν όνομασίαν τῶν με-
λῶν τῆς σειράς ταύτης τῶν άλκοολῶν. Οϋτως έχομεν

CH_3OH Μεθανόλη ἢ μεθυλική άλκοόλη.

C_2H_5OH Αἰθανόλη ἢ αἰθυλική άλκοόλη

C_3H_7OH προπανάλη ἢ προπυλική άλκοόλη

κ.λ.π, κ.λ.π. κ.λ.π.

Τό δεύτερον ^{μέλος} τῆς σειράς ταύτης (C_2H_5OH) εἶναι τό γνωστόν εἰς όλους μας οἶνόπνευμα.

ΑΙΘΥΛΙΚΗ ΑΛΚΟΟΛΗ ἢ ΑΙΘΑΝΟΛΗ (οἶνόπνευμα)

(C_2H_5OH) μ.βάρος=46

47- Ἡ Αἰθυλική αλκοόλη έν τῇ φύσει.



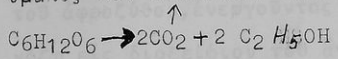
Ἡ αἰθυλική ἀλκοόλη λέγεται ἐν Ἑλλάδι καὶ οἶνόπνευμα, διότι λαμβάνεται ἐκ τῆς ἀποστάξεως τοῦ οἴνου καὶ διότι αἱ ~~ἑπτά~~ ἀλκοόλαι γενικῶς ἐλέγοντο παλαιότερον πνεύματα. Εἶναι δὲ ἡ σπουδαιότερα ἀπὸ ὅλας τὰς ἀλκοόλας. Αὕτη ἐν τῇ φύσει ἀπαντᾶται εἰς μικράς ποσότητας εἰς τὸ αἷμα, εἰς τοὺς ἱστούς τῶν φυτῶν καὶ τῶν ζῶων, εἰς τὰ οὖρα τῶν διαβητικῶν καὶ ἀλλαχοῦ.

44
48
45
44
18 1/4
21 45
1

48- Π α ρ α σ κ ε υ ῆ τ ῆ ς C₂H₅OH. Μεγάλαι ποσότητες αἰθυλικῆς ἀλκοόλης παρασκευάζονται λόγῳ τῆς σπουδαιότητος καὶ τῆς χρησιμότητος ταύτης. Εἶναι γνωστόν, ὅτι τὸ γλεῦκος, δηλαδή ὁ ὀπὸς τῶν σταφυλῶν (κοινῶς μούστος), περιέχει σάκχαρον (σταφυλοζάκχαρον), καὶ ὅτι εἰς θερμοκρασίαν περίπου 25° Κελσίου τοῦτο ὑφίσταται ἀλλοίωσιν. Παράγει ἀφρόν καὶ μετὰ πάροδον ἀρμετοῦ χρόνου παύει νὰ ἔχῃ γλυκεῖᾶν γεῦσιν. Τοῦτο συμβαίνει, διότι τὸ σάκχαρον τὸ ὅποτον περιέχει, μετατρέπεται εἰς διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καὶ οἶνόπνευμα. Μεταβάλλεται δηλαδή τὸ γλεῦκος εἰς οἶνον. Ἄν δέ ὑποβάλωμεν τὸν οἶνον εἰς ἀπόσταξιν, λαμβάνομεν οἶνόπνευμα. Γενικῶς ^{σε}δυνάμει νὰ παρασκευάσωμεν οἶνόπνευμα εἰς μεγάλας ποσότητας ἀπὸ σάκχαροῦχος οὐσίας (γλεῦκος, χαρούπια κ.λ.π.), καθὼς καὶ ἀπὸ ἀμυλούχους οὐσίας (γέωμηλα, σιτηρὰ κ.λ.π.). Ἐν Ἑλλάδι χρησιμοποιοῦμεν ὡς πρώτην ὕλην πρὸς παρασκευὴν οἶνοπνεύματος τὴν ἀρξηραμμένην μαύρην σταφίδα. Ρίπτομεν ταύτην ἐντὸς θερμοῦ ὕδατος, ὅποτε τὸ ἐν αὐτῇ περιεχόμενον σάκχαρον διαλύεται ἐν τῷ ὕδατι. Ἀφοῦ κατόπιν ἀποχωρήσωμεν τὰ στέμφυλα, προσθέτομεν εἰς τὸ σακχαροῦχον τοῦτο ὑγρὸν μίαν οὐσίαν, ἀφρόζυθον, καλουμένην, τὴν ὁποίαν συνήθως λέγομεν μαγιά, ^{ἄνδεις} διατηροῦμεν



επὶ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ ὑγροῦ εἰς 250-300 Κελσίου. Τότε γίνεται διάσπαισις τοῦ ζακχαρίου εἰς διοξειδίου τοῦ ἄν-
θρακος καὶ αἰθυλικήν ἀλκοόλην κατὰ τὴν ἐξίσωσιν:



σάκχαρον = διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος + αἰθυλική ἀλκοόλη.

Ἦδη τὸ σάκχαροῦχον ὑγρὸν μετεβλήθη εἰς ἀλκοολοῦχον.

Κατόπιν διὰ κλασματικῆς ἀποστάξεως τοῦ ὑγροῦ λαμβάνεται

ἡ αἰθυλική ἀλκοόλη, καθ' ὅτι τὸ σημεῖον ζέσεως αὐτῆς εἶ-

ναι 78,50 Κελσίου, ἐνῶ τοῦ ὕδατος εἶναι 1000. Ἡ οὕτω

λαμβανομένη ἀλκοόλη περιέχει καὶ ὕδωρ ἕως 4,5%, διότι

συναποστάζεται καὶ ὕδωρ μετὰ τῆς ἀλκοόλης. Δυνάμεθα

ὅμως νὰ λάβωμεν ἀπύρυτον ἀλκοόλην, ἂν κατὰ τὴν ἀπόστα-

ξιν προστεθῇ ὀξεῖδιον ἀρρεστίου (CaO), τὸ ὅποτον κατα-

κρατεῖ τὸ ὕδωρ. Μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν δυνάμεθα νὰ παρα-

σκευάσωμεν αἰθυλικήν ἀλκοόλην καὶ ἐν τῷ ἐργαστηρίῳ.

Λαμβάνομεν μάλιστα ἔτοιμον διάλυμα σταφυλοσακχαροῦ

(γλυκίδην) πρὸς ἀποφυγὴν ἐκχυλίσσεως τῆς σταφίδος. Ὁ

ἀφρόζυθος, τὸν ὅποτον προσθέτομεν, εἶναι μικροσκοπικόν

φυτόν (μύκη). Οὗτος δὲ προκαλεῖ τὴν διάσπαισιν τοῦ σακ-

χαροῦ καὶ διὰ τοῦτο λέγεται σακχαρομύκης. Ἐπειδὴ ἡ

χρῆσις τῆς αἰθυλικῆς ἀλκοόλης εἶναι πολὺ μεγάλη, τελευ-

ταίως παρασκευάζομεν ἐξ ἴσου μεγάλα ποσὰ αἰθυλικῆς

ἀλκοόλης καὶ δι' ἄλλου τρόπου, ἐκ τοῦ ἀκετυλενίου, τοῦ

ὁποίου, ^{ἢ παράθεμις,} ἢ παρασκευῇ, ~~ὡς ἐπαίθεμεν~~ ἐκ τοῦ ἀνθρακασβεστίου

εἶναι εὐκόλος καὶ εὐθηνή. Πρὸς τοῦτο τὸ ἀκετυλένιον

τῇ βοηθείᾳ καταλυτῶν προσλαμβάνει ἐν ἀρχῇ ὕδωρ καὶ ἐν

συνεχείᾳ ἀνάγεται ὑπὸ ὕδρογόνου εἰς αἰθυλικήν ἀλκοόλην.

49- Ἀλκοολικὴ ζύμωσις. Ὁ σακχαρομύκης, ὁ

ὅποτος προστίθεται εἰς τὸ σακχαροῦχον ὑγρὸν διὰ τὴν



44

διάσπασιν τοῦ σακχάρου καί παρασκευήν τῆς αἰθυλικῆς ἀλκοόλης, δέν λαμβάνει μέρος εἰς τήν χημικήν ἀντίδρασιν. Τό φαινόμενον τοῦτο, κατά τό ὅποῖον, ὑπό τήν ἐπίδρασιν τοῦ ἀφροζύθου, ἐνεργούντος καταλυτικῶς, διασπᾶται ἡ γλυκόζη εἰς διοξειδίδιον τοῦ ἄνθρακος καί αἰθυλικήν ἀλκοόλην, λέγεται ἀλκοολική ζύμωσις. Ἀπεδείχθη δέ ὅτι ὁ ἀφρόζυθος τρεφόμενος ὑπό γλυκόζης καί πολλαπλασιαζόμενος ταχύπατα, ἐκκρίνει συνάμα οὐσίαν τινα ἄζωτουχον, ἡ ὁποία λέγεται ζυμάση, καί ἡ ὁποία ἐνεργεῖ ὡς καταλύτης. Κατά τήν ἀποσύνθεσιν τοῦ σακχάρου εἰς CO_2 καί ἀλκοόλην ἕν μέρος τοῦ σακχάρου (5%) μετατρέπεται εἰς ἄλλας οὐσίας (γλυκερίνη, ζυμέλαια κ.λ.π.)

- 50- Ἄ λ λ α ι ζ υ μ ῶ σ ε ι ς - φ υ ρ ᾶ μ α τ α. Ἐκτός τῆς ἀλκοολικῆς ζυμώσεως γνωρίζομεν καί ἄλλας ζυμώσεις (ὡς τήν ὀξικήν ζύμωσιν, γαλακτικήν ζύμωσιν κ.λ.π.). Λέγοντες ^{ἐν} γενικῶς ζύμωσιν ἐννοοῦμεν διάσπασιν πολυσυνθέτου ὀργανικῆς ἐνώσεως πρὸς ἄλλας ἀπλουστεράς ὑπό τήν ἐπίδρασιν καταλυτικῆς ἄλλης οὐσίας, ἡ ὁποία ὀνομάζεται γενικῶς φύραμα ἢ ἐνζυμον. Ἀναλόγως ^{ἐν} τοῦ κυριωτέρου προϊόντος τῆς ζυμώσεως λαμβάνει καί τήν ὀνομασίαν τῆς ἢ ζύμωσης. Ὡς πρὸς τὴν ἀποσυνθέσεως τοῦ σακχάρου λαμβάνεται ὡς κύριον προϊόν ἡ ἀλκοόλη. Διὰ τοῦτο καί ἡ ζύμωσις αὕτη λέγεται ἀλκοολική. Ἄλλη ζύμωσις ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τήν παραγωγὴν ὀξικοῦ ὀξεός. Αὕτη λέγεται ὀξική ζύμωσις κ.ο.κ. Τό προκαλοῦν τήν ^{ἀπο}σύνθεσιν φύραμα ἢ ^{ἐν}ζυμον εἶναι διάφορον διὰ κάθε ζύμωσιν. Οὕτως εἶπομεν ^{ὅτι} τό φύραμα τῆς ἀλκοολικῆς ζυμώσεως λέγεται ζυμάση. Τό φύραμα τῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ ἀμύλου λέγεται ἀμυλάση. Ἐν τῷ στομάχῳ κατὰ τήν ἀποσύνθεσιν τῆς τροφῆς ἐνεργεῖ ἡ ἄσφίνη κ.λ.π.



Τά φυράματα ἢ ἔνζυμα εἶναι προϊόντα ἐκκρίσεως μικροοργα-
νισμῶν (ὡς ὁ σακχαρομύκης τῆς ἀλκοολικῆς ζυμώσεως, ὁ μικρό-
α αυκος τοῦ ὄξους τῆς ὀξικῆς ζυμώσεως κ.λ.π.) ἢ περιέχονται
ἐντός διαφόρων φυτικῶν καὶ ζωικῶν ὑγρῶν, ὡς εἰς τὸν σίελον,
ἢ πτυελίνη, εἰς τὸ πάγκρεατικόν ὑγρόν ^{ἢ ἀμυλολύτην, εἰς τὸ γαστρικόν ὑγρόν} ἢ πεπλίνην κ.λ.π.)

51- Φ υ σ ι κ α ἰ ἰ δ ι ὅ τ η τ ε ς τ ῆ ς $\{C_2H_5OH\}$. Ἡ αἰθυ-
λική ἀλκοόλη εἶναι ὑγρόν ἄχρουν καὶ εὐκίνητον. Ἐχει εἰ-
δικόν βάρος 0,793 εἰς θερμοκρασίαν 15° Κελσίου, καὶ ἐξ-
ατμίζεται εὐκόλως (σημεῖον ζέσεως 78,4° Κελσίου). Εἰς
θερμοκρασίαν -114° Κελσίου στερεοποιεῖται. Ἐντός τοῦ
αἵματος εἰσαγομένη ἐπιφέρει τὸν θάνατον, καθ' ὅσον προκα-
λεῖ πῆξιν τοῦ λευκώματος. Μετά τοῦ ὕδατος ἀναμειγνύεται
εἰς πᾶσαν ἀναλογίαν ὑπὸ ἔκλυσιν θερμότητος καὶ συστολῇ
τοῦ ὄγκου.

Εἶναι ἄριστον διαλυτικόν μέσον πλείστων ὀργανικῶν ἐνώσεων
καθώς καὶ πολλῶν ἀνοργάνων.

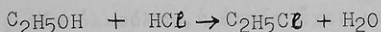
52- Χ η μ ι κ α ἰ ἰ δ ι ὅ τ η τ ε ς τ ῆ ς $\{C_2H_5OH\}$. Ἡ αἰ-
θυλική ἀλκοόλη καίεται πρὸς διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος καὶ
ὕδατμους καὶ παρέχει φλόγα θερμαντικὴν καὶ ἀλαμπῆ:



Μεῖγμα ἀτμῶν αἰθυλικῆς ἀλκοόλης καὶ ἀέρος ὑπὸ τὴν ἐπί-
δρασιν ἡλεκτρικοῦ σπινθήρος ἢ φλογός ἐκπυρσοκροτεῖ. Ἡ
αἰθυλική ἀλκοόλη τῇ μεσολαβήσει φυραμάτων ἢ ὀξειδωτικῶν
μέσων ἢ καταλυτῶν ὀξειδοῦται καὶ μετατρέπεται ἐν ἀρχῇ
εἰς ἀκεταλδεϋδην (C_2H_4O) καὶ ἐν συνεχείᾳ εἰς ὀξικόν ὀξύ
($C_2H_4O_2$). Ἡ αἰθυλική ἀλκοόλη καὶ γενικῶς αἱ ἀλκοόλαι
ἐνοῦνται μετὰ τῶν ὀξέων (ἀποβαλλομένου ἐνός μορίου ὕδα-
τος) καὶ παρέχουν σέα σώματα, τὰ ὅποτα καλοῦνται γενικῶς
ἐστέρες τῶν ἀνοργάνων ὀξέων ἢ τῶν ὀργανικῶν ὀξέων, καθ'
ὅσον τὸ ὀξύ εἶναι ἀνόργανον ἢ ὀργανικόν. Ἡ δὲ ἀντίφρασις



αὕτη καλεῖται ἐστεροποίησης . Οὕτω π.χ. ἡ αἰθυλική
ἀλκοόλη μετὰ τοῦ ὑδροχλωρίου (ἀνόργανον) δίδει τὸ
αἰθυλοχλωρίδιον (C_2H_5Cl):



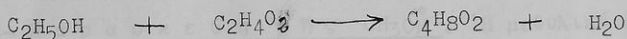
αἰθυλ.ἀλκοόλη + ὕδ/ριον = αἰθυλοχλωρίδιον + ὕδωρ

Ἐπίσης μετὰ τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος (ἀνόργανον) δίδει
τὸν νιτρικὸν αἰθυλεστέρα:



αἰθυλ.ἀλκοόλη + νιτρικὸν ὀξύ = ^{νιτρικός} αἰθυλαιστήρ + ὕδωρ.

Μετὰ τοῦ ὀξικοῦ ὀξέος (ὀργανικόν) δίδει τὸν ὀξικόν
αἰθυλεστέρα :



αἰθυλ.ἀλκοόλη + ὀξικόν ὀξύ = ^{ὀξικός} αἰθυλεστήρ + ὕδωρ

53-Χ ρ ἡ σ ε ι ς τ ῆ ς C_2H_5OH . Τῆς αἰθυλικῆς ἀλκοόλης
γίνεται εὐρυτάτη χρῆσις. Κατὰ κύριον λόγον αὕτη ἀπο-
τελεῖ τὴν βάσιν πρὸς παρασκευὴν ἀλκοολούχων ποτῶν
(κονιάκ, οὐζου, μαστίχας κ.λ.π.) Ἐπίσης χρησιμοποιεῖται
διὰ τὴν παρασκευὴν αἰθέρος, ὀξικοῦ ὀξέος, αἰθυλενίου
καὶ πλείστων ἄλλων ὀργανικῶν ἐνώσεων, ὡς καὶ ἀρωμάτων.
Ἕῃναι ἄριστον διαλυτικὸν μέσον πολλῶν οὐσιῶν (ιωδίου,
γομαλάκας κ.λ.π.) Ὡσαύτως χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν
κατασκευὴν θερμομέτρων χαμηλῶν θερμοκρασιῶν, διὰ τὴν
παρασκευὴν βερνικῶν, χρωμάτων γενικῶς, καθὼς καὶ πρὸς
θέρμανσιν καὶ φωτισμόν, καθὼς καὶ ^{ἐν} τοῦς δι' ἐκρήξεως
κινητῆρας, καθ' ὅσον, ὡς εἴπομεν, ἀναφλεγόμενον μετῆμα
αὐτῆς καὶ ἀέρος ἐκπυρσοκροτεῖ. Ἡ χρησιμοποιουμένη
ἀλκοόλη δι' ἀρώματα καὶ ποτὰ φορολογεῖται πολὺ ὑπὸ
τοῦ κράτους. Δι' ἄλλας χρήσεις φορολογεῖται πολὺ ὀλίγον.
Διὰ τοῦτο, ἵνα μὴ δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ δι' ἀρώματα
καὶ ποτὰ ἡ παρεχομένη μέ μικράν φορολογίαν, ὑπόκειται
Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς



εἰς μετουσίωσιν. Ἡ μετουσίωσις ἐπιτυγχάνεται διὰ προσθήκης οὐσιῶν, ὡς εἶναι ἡ πυρφοδίνη καὶ ἡ μεθυλική ἀλκοόλη. Ἐπίσης προστίθενται καὶ χρωστικαὶ οὐσαί εἰς τὴν ἀλκοόλην, ἡ ὁποία ἔχει μικρὰν φορολογίαν, πρὸς διάκρισιν (ὅπως εἶναι τὸ κυανοῦν τοῦ μεθυλενίου). Ἡ μετουσίωσις τῶν καθιστᾷ ἀκατάλληλον πρὸς παρασκευὴν ἀρωμάτων καὶ ποτῶν, χωρὶς νὰ τῆς μεταβάλλῃ τὰς ιδιότη-
τας. Συνεπῶς δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ δι' ἄλλας τὰς ἄλλας χρήσεις.

ΜΕΘΑΝΟΛΗ ἢ ΜΕΘΥΛΙΚΗ ΑΛΚΟΟΛΗ (ξυλόπνευμα)

CH_3OH μ. βάρος = 32

54- Π α ρ α σ κ ε υ ῆ τ ῆ ς CH_3OH . Ἡ μεθυλική ἀλκοόλη εἶναι ὑγρὸν παρεμφερές πρὸς τὴν αἰθυλικὴν ἀλκοόλην. Αὕτη, ὡς εἴπομεν, εἶναι τὸ πρῶτον μέρος τῆς ὁμολόγου σειρᾶς, λέγεται δέ καὶ ξυλόπνευμα, διότι παράγεται κατὰ τὴν ξήραν ἀπόσταξιν τῶν ξύλων. Ἐν τῇ φύσει ἀπαντᾷ εἰς ἐλάχιστα ποσά, ἐντὸς αἰθερίων ἐλαίων κ. ἄ. Σήμερον ἡ μεθυλική ἀλκοόλη παρασκευάζεται συνθετικῶς, ἐκ μείγμα-
τος ὕδρογόνου καὶ μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, τὸ ὅποτον λέγεται ὕδραέριον ($\text{CO} + \text{H}_2$)

Πρὸς τοῦτο θερμαίνεται τὸ ὕδραέριον εἰς θερμο-
κρασίαν $300^\circ - 400^\circ$ Κελσίου ὑπὸ πίεσιν 200 ἀτμοσφαιρῶν ἐπὶ παρουσίᾳ ὀξειδίων τοῦ χρωμίου καὶ φευδαργύρου, ὡς καταλυτῶν, ὅποτε μετατρέπεται εἰς μεθυλικὴν ἀλκο-
όλην: $\text{CO} + 2\text{H}_2 \longrightarrow \text{CH}_3\text{OH}$

55- Ἰ δ ι ὅ τ η τ ε ς τ ῆ ς CH_3OH . Ἡ μεθυλική ἀλκο-
όλη εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν καὶ εὐκίνητον, ὁσμῆς ἐλαφρᾶς καὶ εὐαρέστου. Ἡ πυκνότης τῆς εἰς θερμοκρασίαν 20° Κελσίου εἶναι 0,795 καὶ ἀναμειγνύεται μετὰ τοῦ ὕδατος εἰς πᾶσαν ἀναλογίαν. Ζέει εἰς θερμοκρασίαν $64,7^\circ$



Κελσίου καί στερεοποιεῖται εἰς -97° Κελσίου. Εἶναι πολὺ δηλητηριώδης. Χρησιμοποιεῖται ὡς διαλυτικόν μέσον, πρὸς παρασκευὴν χρωμάτων καί βερνικίων, καθὼς καί διὰ μετουσίωσιν τοῦ οἴνοπνεύματος, ὡς εἶδομεν.

56- Γ λ υ κ ε ρ ί ν η $C_3H_5(OH)_3$ μ. βάρος = 92. Ἡ γλυκερίνη ἀνήκει εἰς τὰς τρισθενεῖς ἀλκοόλας, διότι προέρχεται ἐκ τῆς ἀντικαταστάσεως 3 ἀτόμων ὕδρογόνου ὑπὸ τῆς ρίζης OH. Εὐρίσκεται ἐλευθέρα εἰς μικράν ποσότητα ἐν τῷ αἵματι καί ἐντὸς τῶν ἀλκοολούχων ποτῶν, τὰ ὅποια λαμβάνονται διὰ ζυμώσεων, ἐνῶ οἱ ἐστέρες αὐτῆς τῶν ὀργανικῶν ὀξέων (λιπαρῶν ὀξέων), οἱ ὅποιοι ἀποτελεσθῇ τὰ λίπη καί τὰ ἔλαια, εἶναι ἐν ἀφθονίᾳ ἐν τῇ φύσει.

57- Π α ρ α σ κ ε υ ή τ η ς $C_3H_5(OH)_3$. Ἡ γλυκερίνη βιομηχανικῶς παρασκευάζεται ἐκ τῶν σακχάρων καί ἐκ τῶν λιπῶν. ~~Καί ἐκ~~ ^{ἐν ὁρμῇ παρασκευῆς} τῶν σακχάρων, ὡς δευτερεῦον προϊόν, εἰς μικράν ποσότητα (μέχρι 15%) κατὰ τὴν ἀλκοολικὴν ζύμωσιν αὐτῶν, παρουσίᾳ θειώδους νατρίου. Ἐκ τῶν λιπῶν δὲ ~~ἐπίσης~~ λαμβάνεται εἰς μεγάλας ποσότητας, ὡς δευτερεῦον προϊόν, κατὰ τὴν παρασκευὴν τῶν σαπῶνων, ὡς θὰ μάθωμεν ἀργότερον. Δύναται ὅμως νὰ παρασκευασθῇ καί συνθετικῶς ἀπὸ τὸ ἀκετυλένιον. -

58- Ἰ δ ι ό τ η τ ε ς τ η ς $C_3H_5(OH)_3$. Ἡ γλυκερίνη εἶναι ὑγρὸν πυκνόρευστον (σιροπιῶδες) ἄχρουν, ὄσμον καί γλυκεῖας γεύσεως, ἐξ οὗ καί τὸ ὄνομά της. Ἀναμειγνύεται μετὰ τοῦ οἴνοπνεύματος καί ὕδατος εἰς πᾶσαν ἀναλογίαν. Δέν διαλύεται ^{δὲ} εἰ μὴ ἐλάχιστα εἰς τὸν αἰθέρα καί εἰς τὸ χλωροφόρμιον, ἐνῶ διαλύει πολλὰ ἀνόργανα καί ὀργανικά σώματα. Ἐχει εἶδ. βάρος 1,26 καί ζέει εἰς θερμοκρασίαν 290° Κελσίου. Εἶναι σῶμα F



"Αλφρεντ Νόμπελ

(A. NOBEL)

(1833- 1896)

Ὁ Νόμπελ "βασιλεύς τῆς δυναμίτιδος" ἐγεννήθη τὴν 21 8/βρίου 1833 ἐν Νορβηγίᾳ. Δέν ἐφοίτησεν εἰς ἀνωτάτας σχολάς, ἀλλὰ ἐσπούδασε μέ ἰδιωτικούς καθηγητάς. Ἔχεν ἰδιαίτεράν κλίσιν εἰς τὴν χημείαν καὶ κυρίως εἰς τὴν μελέτην τῶν ἐκρηκτικῶν ὑλῶν.

Τό 1863 ἰδρύει μετὰ τοῦ πατρὸς του ἕν ἐργοστάσιον ἐκρηκτικῶν ὑλῶν εἰς τὸ κέντρον τῆς Στοκχόλμης, τὸ ὅποτον μετὰ ἕν ἔτος ἀνατινάζσεται εἰς τὸν ἀέρα, ἀπὸ μίαν ἐξαφνικὴν ἔκρηξιν νιτρογλυκερίνης, ἐκ τῆς ὁποίας μεταξὺ τῶν 5 θυμάτων ταυ^{τῶν} εἶναι καὶ ὁ μικρότερος ἀδελφός του 'Εμίλ.

Ἐπειὰ ἰδρύει νέον ἐργοστάσιον εἰς τὸ χωρίον Κροῦμελ τῆς Γερμανίας μέ ἀποτέλεσμα καὶ τὸ ἐργοστάσιον τοῦτο νὰ ἀνατιναχθῇ τό 1866. Τέλος ἐπιτυγχάνει νὰ κάμῃ τὴν νιτρογλυκερίνην ὀλιγώτερον ἐπικίνδυνον, ἀναμειγνύων ταύτην μέ λιθοπριονίδια, εἰς τὸ ὅποτον παρασκευάσμα δίδει τὸ ὄνομα δυναμίτης.

Ἐν συνεχείᾳ ἰδρύει πολλὰ ἐργοστάσια παντοῦ, τελειοποιεῖται εἰς τὰς ἐκρηκτικὰς ὕλας, τοῦ ἀπονέμοντα^ι περὶ τὰ 100 διπλώματα εὔρεσι τεχνίας. Ἀσχολεῖται μέ τὸ τεχνητὸν καουτσούκ, μέ τὴν τεχνητὴν μέταξαν καὶ τὸ τεχνητὸν δέρμα. Ἀσχολεῖται καὶ μέ προβλήματα βιολογικά καὶ φυσιολογικά, καθὼς καὶ μέ τὴν φιλολογίαν, ποίησιν καὶ γενικῶς κοινωνικά καὶ φιλοσοφικά ζητήματα. Γίνεται πᾶμπλουτος ἀλλὰ καὶ γενναῖός τις. Βοηθεῖ^ι τοὺς πτωχοὺς, ἐξοδεύων τεράστια χρηματικά ποσά. Διετέλεσε μέλος τῆς Γαλλικῆς καὶ Ἀγγλικῆς Ἀκαδημίας.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

458 47

Τέλος ἀποσύρεται εἰς τόν Σάν-Ρέμο, ὅπου καί ἀπέθανεν εἰς τὰς 10 Δεκεμβρίου 1896 ἀφ' ἧνων διαθήκην, ὅπως ἐκ τῆς τεραστίας του περιουσίας ἀπονέμονται κατ' ἔτος βραβεῖα «εἰς ἐκείνους, οἵτινες ἐξυπηρέτησαν τὴν ἀνθρωπότητα κατὰ τὸ ἔτος, τὸ ὁποῖον ἐπέρασε, ἀσχολούμενοι μὲ τὴν Φυσικὴν, τὴν Χημείαν, τὴν Ἱατρικὴν, τὴν Φιλολογίαν καὶ τὴν Ἰδέαν τῆς Εἰρήνης. Ἡ Νορβηγικὴ Βουλὴ εἶναι ἡ ἀρμοδία διὰ τὴν ἀπονομὴν τοῦ βραβεῖου τῆς εἰρήνης, ἡ δὲ Σουηδικὴ Ἀκαδημία διὰ τοὺς λοιποὺς κλάδους.—



ύγροσκοπικόν καί δέν ξηραίνεται εἰς τόν ἀέρα.

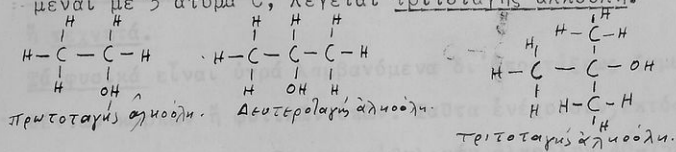
59-Χ ρ ή σ ε υ ς. Ἡ γλυκερίνη χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν ποτῶν (λικιέρ), πρὸς διδρθωσιν τῆς γεύσεως τῶν οἴνων, πρὸς παρασκευὴν εἰδικῶν σαπῶνων (γλυκερίνης) καί καλλυντικῶν (κρεμῶν), καθὼς καί εἰς τὴν φαρμακευτικὴν. Ἡ γλυκερίνη εὐρίσκει μεγάλην ἐφαρμογὴν διὰ τὴν παρασκευὴν ἐκρηκτικῶν ὑλῶν, ὅπως εἶναι ἡ νιτρογλυκερίνη, ἡ ὁποία εἶναι ὑγρὸν κιτρινωπόν, ἐλαιῶδες, γλυκείας γεύσεως, δηλητηριῶδες καί ἄοσμον. Ἐκρήγνυται βιαίως διὰ κρούσεως ἢ ταχείας θερμάνσεως. Ὡς ἐκ τούτου εἶναι ἐπικίνδυνος. Μείγμα ὅμως νιτρογλυκερίνης (75%) ἀπορροφούμενης ὑπὸ γῆς διατόμων (25%) ἀποτελεῖ μᾶζαν λιπαράν, ἡ ὁποία καλεῖται δυναμίτις καί ἡ ὁποία ἀναφλέγεται, χωρὶς ἐκρηξιν, ἡρέμως. Ἐκλυροσκοπεῖται ὅμως καί αὕτη ἐντόμως, ἀκόμη καί ὑπὸ τὸ ὕδωρ, ἐὰν ἐκτραγῇ ἐντός τῆς μάζης τῆς ἢ παρ' αὐτὴν τὸ λεγόμενον φυσίγγιον (καψύλιον). Εἶναι καί τοῦτο ἐκρηκτικὴν ὕλην, καλουμένην βροντώδης ὑδράργυρος. Ἡ δυναμίτις ἀνεκαλύφθη ἀπὸ τὸν Σουηδὸν NOBEL.

ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΑΛΚΟΟΛΩΝ

60- Αἱ ἀλκοόλαι εἶναι σώματα ἄχρσα. Τὰ κατώτερα μέλη εἶναι ὑγρά, εὐκίνητα. Τὰ μεσαῖα εἶναι ἐπίσης ὑγρά καὶ ἐλαιώδη καί τὰ ἀνώτερα εἶναι στερεά. Τὰς ἀλκοόλας, ὡς εἴπομεν, διακρίναμεν εἰς μονοσθενεῖς, δισθενεῖς κ.λ.π. ἀναλόγως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν OH, τὰ ὅποια περιέχονται ἐν τῷ μορίῳ των. Ἐπίσης ἂν τὸ OH εἶναι ἠνωμένον μὲ ἄτομον C, τοῦ ὁποίου μόνον μιά μονάς συγγενείας εἶναι ἠνωμένη ἀπ' εὐθείας μὲ ἄλλο ἄτομον C, τότε ἡ ἀλκοόλη λέγεται πρωτοταγής, ἐνῶ ἂν τὸ OH εἶναι ἠνωμένον μὲ ἄτομον C, τοῦ ὁποίου δύο μονάδες συγγενείας εἶναι ἠνωμέναι ἀπ' εὐθείας μὲ δύο ἄτομα C, τότε ἡ ἀλκοόλη λέγεται δευτε-



ροταγής, καὶ ἂν τὸ OH εἶναι ἥνωμένον μὲ ἄτομον C, τότε
ὁποῖου τρεῖς μονάδες συγγενείας εἶναι ἀπ' εὐθείας ἥνω-
μένοι μὲ 3 ἄτομα C, λέγεται τριτοταγής ἀλκοόλη.



Τὸ φαινόμενον τῶν ἰσομερειῶν παρουσιάζεται περισσότερον
εἰς τὰς ἀλκοόλας ἀπὸ ὅ,τι εἰς τοὺς ἀντιστοιχοὺς κεκο-
ρεσμένους ὕδρογονάνθρακας, καθ' ὅσον λαμβάνομεν διαφό-
ρους ἰσομερεῖς ἀλκοόλας, ἀναλόγως τῆς θέσεως, τὴν ὁποίαν
κατέχει τὸ ἀντικαθιστάμενον H τῶν ὕδρογονανθράκων ὑπὸ
τοῦ OH (ἀκράτια θέσεις ἢ μεσαία). Αἱ ἀλκοόλαι ὑπὸ τὴν
ἐνέργειαν ὀξέων, μετατρέπονται εἰς νέα σώματα, ἀποβαλθο-
μένου ἑνὸς μορίου ὕδατος (H_2O), τοὺς ἐστέρας. Οὕτω:



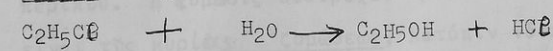
αἰθυλ. ἀλκοόλη + ὕδροχλωρίον = αἰθυλοχλωρίδιον + ὕδωρ



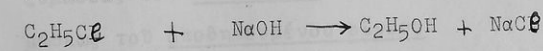
αἰθυλ. ἀλκοόλη + ὀξικὸν ὀξύ = ὀξυλικὸν αἰθυλεσθέρ + ὕδωρ

Ἡ χημικὴ αὕτη ἀντίδρασις λέγεται ἐστεροποίησης. Οἱ
ἐστέρες ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν ὕδατος ἢ βάσεως διασπῶνται
εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν εἰς ἀλκοόλην καὶ ὀξύ, ἐνῶ
εἰς τὴν δευτέραν περίπτωσιν εἰς ἀλκοόλην καὶ ἄλας.

Ἡ χημικὴ αὕτη ἀντίδρασις λέγεται σαπωνοποίησις.



αἰθυλοχλωρίδιον + ὕδωρ = αἰθυλικὴ ἀλκοόλη + ὕδροχλωρίον.



αἰθυλοχλωρίδιον + καυστικὸν νάτριον = αἰθυλικὴ ἀλκοόλη +
χλωριοῦχον νάτριον



Αποστάγματα ή ποτά αλκοολούχα
ή ο'ινοπνευματώδη. Ταυτα, είναι φυσικά
ή τεχνητά.

Τά φυσικά είναι υγρά λαμβανόμενα δι' απόσταξεως ζυμωθέντων καρπών ή φυτικών όπων. Ταυτα ένέχουσιν, έκτός των κυρίων συστατικών των, αίθυλικήν αλκοόλην 40-75%, μικράς ποσότητας ανωτέρων αλκοολών καί, ανάλογως της ζυμωθείσης ύλης, διαφόρους άρωματικές ούσιαις, αί όποται τούς προσδίδουσιν ιδιάζουσαν γεύσιν καί όσμήν.

Τά τεχνητά παρασκευάζονται έξ αίθυλικής αλκοόλης, τεχνητών άρωμάτων καί μή έπιβλαβών χρωστικών ούσιών. Γενικώς τά αλκοολούχα ποτά κατατάσσονται εις 3 κατηγορίας:

Είς τά μή αποσταζόμενα (οΐνος, ζυθος κ.λ.π.) εις τά αποσταζόμενα (κονιάκ, ούζον κ.λ.π.) καί εις ¹ηδύποτα (μαστίχα, βερμούτ, πίπερμαν, βενεδικτίνη κ.λ.π.)

62-0 Ί ν ο ς. Τό προϊόν της τελείας ή άτελοϋς αλκοολικής ζυμώσεως του χυμού των νωπών σταφυλών καλεΐται οΐνος.

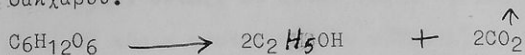
Η ζύμωσις προέρχεται έκ των σπορίων του μύκητος, THORULA CEREVISIAL, εύρισκομένων έν τῷ φλοιῷ των σταφυλών. Τό γλεϋκος (μοϋστος), τό όποϊον είναι ό όπός, ό όποτος λαμβάνεται διά της συνθλίψεως των σταφυλών, περιέχει κυρίως σάκχαρον, όργανικά όξέα, λεπιωματώδεις ούσιαις, τρυγα καί άνόργανα άλατα, καθώς καί ώδωρ 80%. περίπου. Η ζύμωσις διατρέχει τρία στάδια. Τό πρώτον είναι της κυρίας ζυμώσεως, κατόπιν τό στάδιον της ζυμώσεως του νέου οΐνου καί τέλος τό στάδιον της ζυμώσεως του άποθηκευμένου οΐνου.

Η κυρία της ζύμωσις γίνεται εις θερμοκρασίαν 20-25° Κελσίου. Παρατηρούμεν τότε άφθονον άφρισμόν. Ο άφρός



51
-49-

οὗτος ὀφείλεται εἰς τὸ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, τὸ ὁποῖον παράγεται καὶ ἐκλύεται κατὰ τὴν ζύμωσιν τοῦ σταφυλο-
σακχάρου.



σάκχαρον = αἰθυλική ἀλκοόλη + διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος
Ἕλναι ἐπικίνδυνον νά εἰσέλθωμεν ἐντὸς ὑπογείων, ὅπου ἔ-
χουσιν ἀποθηκευθῇ βαρέλια μὲ ζυμώμενον παιθκος, διότι
τὸ παραγόμενον διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, ὡς βαρύτερον
τοῦ ἀέρος, ἐκτοπίζει τὸν ἀέρα τοῦ ὑπογείου καὶ πληροῖ
τὸν χῶρον. Οὕτω λόγῳ ἐλλείψεως ὀξυγόνου εἰς τὸν εἰσ-
ερχόμενον ἐν τῷ ὑπογείῳ ἐπέρχεται θάνατος ἐξ ἀσφυξίας.
Διὰ τῆς μετατροπῆς τοῦ σακχάρου εἰς αἰθυλικὴν ἀλκοόλην
τὸ γλεῦκος χάνει τὴν γλυκεῖαν του γεῦσιν καὶ μεταβάλ-
λεται εἰς οἶνον. Μετὰ τὴν κυρίαν ζύμωσιν τὰ βαρέλια,
ἐντὸς τῶν ὁποίων τὸ ὑγρὸν τίθεται, πωματίζονται καλῶς.
Ἦδη ἐξακολουθεῖ τὸ δεύτερον στάδιον τῆς ζυμώσεως βρα-
δέως ἐπὶ χρόνον μακρὸν. Τοῦλάχιστον μετὰ ἓν ἔτος δύ-
ναι νά θεωρηθῇ ὁ οἶνος κατάλληλος πρὸς κατανάλωσιν.
Ἄν ὁ οἶνος παραμείνῃ ἐντὸς τῶν βαρελίων ἐπὶ ἔτη, ἐξα-
κολουθεῖ ἡ ζύμωσις τοῦ ἀποθηκευμένου οἶνου, ὡς εὔπομεν.
Ἐκ τῶν πόρων τοῦ ξύλου τοῦ βαρελίου διέρχεται ὀξυ-
γόνον, τὸ ὁποῖον ἔχει εὐεργετικὴν ἐπίδρασιν εἰς διαφό-
ρους χημικὰς μεταβολὰς, αἱ ὁποῖαι βραδέως λαμβάνουν
χώραν ἐν τῷ οἶνῳ. Οὕτω δὲ ὁ οἶνος, ἀπαντᾷ ἔτι περισ-
σότερον εὐχάριστον γεῦσιν καὶ ἄρωμα καὶ γίνεται καλυ-
τέρας ποιότητος. Διὰ τοῦτο οἶνοι παλαιῶν ἐτῶν ἔχουν
ἀξίαν πολὺ μεγαλυτέραν.

63- Ἐν δὲ τῷ οἶνῳ. Οἶνους ἔχομεν ἐκτὸς τῶν ἐπιτρα-
πεζίων (αμροθικῶν) καὶ τοὺς ἐπιδορπίους (γλυκεῖς)



Οί ἐπιδόρπιοι προέρχονται ἀπὸ σταφυλὰς ὑπερωρίμους καὶ συνεπῶς πλουσίας εἰς σάκχαρον, μέρος τοῦ ὁποίου δέν ζυμοῦται, καὶ οὕτως. οἱ οἶνοι οὗτοι ἔχουσι γλυκεῖαν γεῦσιν. Τὰ κύρια συστατικά τῶν οἶνων εἶναι 80% περίπου ὕδωρ, 7-14% (κατ' ὄγκον) αἰθυλική ἀλκοόλη, διάφορα ὀξέα (τρυγικόν, μηλικόν), λευκωματώδεις οὐσίαι καὶ γλυκερίνη. Ἀναλόγως ^{δὲ} τοῦ χρώματος διακρίνομεν τοὺς οἶνους εἰς ἐρυθροὺς ἢ μέλανας καὶ εἰς ξανθοὺς ἢ κιτρινοὺς ἢ λευκοὺς.

Τὸ χρῶμα τοῦ οἶνου προέρχεται ἀπὸ χρωστικὰς οὐσίας, αἱ ὁποῖαι εὐρίσκονται εἰς τοὺς φλοιούς τῶν σταφυλῶν. Διὰ νὰ λάβωμεν λευκοὺς οἶνους, ἢ πρέπει νὰ ἔχωμεν λευκὰς σταφυλὰς, ἢ πρὶν ἀρχίσῃ ἡ ζύμωσις νὰ ἀποχωρίσωμεν τοὺς φλοιούς τῶν σταφυλῶν ἀπὸ τὸν ὄβον, διότι αἱ χρωστικαὶ οὐσίαι διαλύονται ὑπὸ τοῦ οἶνοπνεύματος, τὸ ὁποῖον παράγεται κατὰ τὴν ζύμωσιν. Οἶνοι περιέχοντες ἐν διαλύσει ὑπὸ πίεσιν CO₂ λέγονται ἀφρώδεις. καὶ ἂν τὸ CO₂ παράγεται ἐκ ζυμώσεως ἐντὸς τῶν φιαλῶν, τότε οἱ ἀφρώδεις οὗτοι οἶνοι λέγονται φυσικοί, ὅπως εἶναι ὁ παραχθεὶς τὸ πρῶτον ἐν Καμπανίᾳ τῆς Γαλλίας, κατόπιν δέ καὶ ἐν Γερμανίᾳ καὶ ἄλλαχοῦ, καὶ ὅστις καλεῖται καμπανίτης (σαμπάνια). Ἄν τὸ CO₂ εἰσάγεται ἐντὸς τῶν φιαλῶν ἔξωθεν, λέγονται τεχνητοὶ ἀφρώδεις οἶνοι. Σήμερον ἡ οἰνοποιία ἔχει ἐξελιχθῇ εἰς ἰδίαν ἐπιστήμην καὶ δύναται νὰ βελτιώῃ μετὰ διάφορα μέσα τὴν ποιότητα τῶν οἶνων καὶ νὰ συντελῇ εἰς τὴν διατήρησιν αὐτῶν ἐπὶ μακρὸν χρόνον. Οἱ ἐπιδόρπιοι (γλυκεῖς οἶνοι) περιέχουν 50% περίπου σάκχαρον καὶ 15-20% αἰθυλικὴν ἀλκοόλην. Οὗτοι λαμβάνονται ἢ ἀπὸ συμπεπυκνωμένον γλεῦθος (κ. βραστό κρασὶ νησιώτικο) ἢ διὰ προσθήκης αἰθυλικῆς ἀλκοόλης,

Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς



ἡ ὁποία ἐμποδίζει τὴν ζύμωσιν τοῦ σακχάρου (Ἰταλικὸς οἶνος MARSALA, Ἰσπανικὸς SHERY κ.λ.π.), ἢ διὰ προσθήκης εἰς τὸ γλεῦκος (ἢ καὶ εἰς οἶνον) ποσότητος καλαμοσακχάρου ἢ ἀμυλοσακχάρου. Οἱ Ἑλληνικοὶ οἶνοι ἀμιλλῶνται εἰς ποσότητα τοὺς τῶν λοιπῶν χωρῶν τῆς Εὐρώπης.

Ἡ Ἑλλάς εἶναι κατ'ἐξοχὴν οἶνοπαραγωγὸς χώρα καὶ τὰ τελευταῖα ἔτη ἔχουσιν ἰδρυθῆ ἐν Ἑλλάδι ἀξιόλογα ἐπιστημονικὰ οἶνοποιεῖτα.

64- Ἑ λ λ η ν ι κ ο ἰ Ο ἶ ν ο ι. Τοὺς Ἑλληνικοὺς οἶνους διαιροῦμεν εἰς 4 κλάσεις:

α) Ρητινῖται (ρετσίνες) Παρασκευάζονται ὡς συνήθως, ἀλλὰ κατὰ τὴν ζύμωσιν τοῦ γλεῦκους προστίθεται ρητίνη τῆς πεύκης (4-7%), ἡ ὁποία προσδίδει τὴν ἰδιόζουσαν γεῦσιν καὶ ὁσμὴν. Χρησιμοποιοῦνται ^{δὲ} μόνον ἐπιτοπῶς (ποτόν ἰθαγενές) κατὰ μικρὰς ποσότητας ἐξάγονται εἰς Αἴγυπτον καὶ Ἀμερικὴν.

β) Ἐρυθροί. Οὗτοι εἶναι πλούσιοι εἰς χρωστικὰς ὕλας. Προέρχονται κυρίως ἀπὸ τὴν Λευκάδα, Νεμέαν, Πάρον, Κέρκυραν, Κύμην κ.λ.π. ἐξάγονται δέ καὶ εἰς τὸ ἐξωτερικόν, ὅπου χρησιμοποιοῦνται ~~καὶ~~ ἀναμειγνύμενοι με' ἄλλους.

γ) Ξηροὶ ἐπιτραπέζιοι. Οὗτοι εἶναι ἐρυθροὶ καὶ λευκοὶ καὶ προέρχονται ἀπὸ τὴν Θήραν, Χαλκίδα, Ἀττικὴν, Μεσσηνίαν, Ἠλείαν, Τρίπολιν, Σάμον κ.λ.π. Διακρίνομεν ἐκ τούτων τοὺς "Πύργος Βασιλίσσης", Καμπᾶ, Δεκέλεια, Δεμέστιχα, Μαυροδάφνη κ.λ.π.

δ) Γλυκεῖς ἐπιδόρπιοι. Τό χαρακτηριστικόν τούτων εἶναι ὅτι τὸ οἶνόπνευμα προέρχεται μόνον ἀπὸ τὴν ζύμωσιν τοῦ γλεῦκους, τὸ δέ θερμόν τοῦ κλίματος ἡμῶν συντελεῖ εἰς τὴν παραγωγὴν γλυκῶν οἶνων ἀρίστης ποιότητος.



54
-52-
-49-

Εἰς τούτους τὸ ποσὸν τῆς ἐν αὐτοῖς αἰθυλικῆς ἀλκοόλης φθάνει πτά 15-20% καὶ τὸ σάκχαρον 3-5,5%.

65- Ζ Ὑ θ ο ς . Ὁ ζῦθος(κ. μπύρα) εἶναι ποτόν παρασκευαζόμενον ἐν τῆς ἀλκοολικῆς ζυμώσεως τοῦ λεγομένου ζυθογλεύκου. Τοῦτο παράγεται ἐκ βύνης (ἐκ κριθῆς), ὕδατος, λυκίσκου καὶ ζυθοζύμης. Τὴν παρασκευὴν τοῦ ζύθου διακρίνομεν εἰς 4 στάδια α) παρασκευὴ τῆς βύνης β) παραγωγή ζυθογλεύκου, γ) ζύμωσις ζυθογλεύκου καὶ δ) συντήρησις τοῦ ζύθου.

66- Π α ρ α σ κ ε υ ῆ Β Ὑ ν η ς . Πρὸς παρασκευὴν τῆς βύνης διαβρέχομεν κριθὴν δι' ὕδατος καὶ ὑπὸ κατάλληλον θερμοκρασίαν (15⁰ Κελσίου) ἀφύνομεν εἰς τὸ σκότος νά βλαστήσῃ, ^{4/} ὅτου ἀποκτήσῃ βλαστίδιον μήκους περίπου 2/3 τοῦ μήκους τοῦ κόκκου τῆς κριθῆς. Τότε διὰ θερμάνσεως μέχρι θερμοκρ. 80⁰ Κελσίου διὰκρίπτεται ἡ βλάστησις. Κατόπιν ἀποχωρίζονται διὰ κοσκίνισματος τὰ βλαστάρια καὶ ἀλέθεται πρὸς χονδρόν ἄλευρον, πλούσιον εἰς ἄμυλον. Τοῦτο ἀποτελεῖ τὴν βύνην.

67- Π α ρ α γ ω γ ῆ Ζ υ θ ο γ λ ε ὡ κ ο υ ς. Τὸ ζυθογλεύκος παράγεται διὰ προσθήκης θερμοῦ ὕδατος (75⁰ Κελσίου) καὶ ἐκχυλίσσεως, ὅποτε τὸ ἄμυλον τῆς βύνης ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῆς διαστάσεως (φυράματος παραχθέντος κατὰ τὴν βλάστησιν τῶν σπερμάτων) μεταβάλλεται εἰς βυνοσάκχαρον. Τὸ ζυθογλεύκος ἐν συνεχείᾳ βράζεται ἐπὶ 3-4 ὥρας μέ θήλεα ἄνθη λυκίσκου (φυτόν HUMULUS INPULUS) ὅ λυκίσκος προδίδει εἰς τὸν ζῦθον τὴν πικρίζουσαν γεῦσιν καὶ τὴν ἰδιαζουσαν ὁσμήν αὐτοῦ, διατηρεῖ τὸν ζῦθον καὶ διαυγάζει τὸ ἐκχύλισμα τῆς βύνης.

68- Ζ Ὑ μ ω σ ι ς τ ο ὕ Ζ υ θ ο γ λ ε ὡ κ ο υ ς. Εἰς



-53-
-58-

ST

ζυθογλεῦκος προστίθεται ἀνάλογος ποσότης ἀφροζύθου ζύμης) (300-400 γραμμάρια κατὰ ἐκατόλιτρον). Ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν ταύτης εἰς θερμοκρασίαν περίπου 20° Κελσίου ζυμοῦται τοῦτο μετατρεπομένου τοῦ βυνοσακχάρου εἰς αἰθυλικὴν ἀλκοόλην καὶ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Μὲ τὴν ἔκλυσιν τοῦ CO₂ σχηματίζεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ταυ ὁ καλούμενος ἀφρόζυθος (κ. μαγιά τῆς μύρας), τὸν ὅποιον μεταχειρίζομεθα διὰ τὰς ζυμώσεις τοῦ ζυθογλεύκου, ὡς εἵπομεν, καθὼς καὶ διὰ τὴν ἀρτοποιίαν, κατὰ τὴν ὁποίαν μέρος τοῦ ἀμύλου τοῦ ἀλεύρου μεταβαλλόμενον εἰς σάκχαρον ὑφίσταται ζύμωσιν. Ἐκ τῆς ζυμώσεως ταύτης τὸ ἐκλυόμενον CO₂ ἐξογκώνει τὴν μᾶζαν τοῦ ἄρτου, καὶ οὕτως ὁ ἄρτος γίνεται εὐπεπτότερος.

- 69- Σ υ ν τ ῆ ρ η σ ι ς τ ο ὗ Ζ ὕ θ ο υ. Μετὰ 24 ὥρας ἀπὸ τῆς ἐνάρξεως τῆς ζυμώσεως παύει ὁ ζωηρὸς ἀναβρασμός ἐκ τῆς ζυμώσεως. Τότε μεταγγίζεται οὗτος εἰς βαρέλια καὶ τοποθετεῖται εἰς ψυχρά ὑπόγεια, ὅπου ἐξακολουθεῖ ἡ ζύμωσις, ἐξερχομένου ἐκ τῆς ὀπῆς τῶν βαρελέων ἀφροζύθου. Μετὰ τινὰς ἡμέρας τὸ ὑγρὸν εἶναι διαυγές καὶ ἔτοιμον διὰ τὴν κατανάλωσιν. Ὁ ζῦθος περιέχει 3-6% (κατ' ὄγκον) αἰθυλικὴν ἀλκοόλην, καθὼς καὶ διαφόρους ἄλλας οὐσίας ἐν διαλύσει (σάκχαρον, διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, αἰθέρια, ἔλαια, ἄλατα, λευκώματάδεως καὶ λιπαράς οὐσίας κ.λ.π.). Εἶναι ποτὸν θρεπτικόν, ὀρεκτικόν καὶ διουρητικόν. Κατάχρησις ὅμως αὐτοῦ βλάπτει.

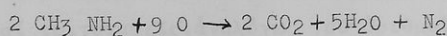


Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Δ'

ΑΜΙΝΑΙ

70- Αί αμίναι εἶναι ὀργανικαὶ ἐνώσεις, περιέχουσαι ἐν τῷ μορίῳ των ἄζωτον, ἠνωμένον μέ ἄνθρακα κατ' εὐθεΐαν. Δύνανται νά θεωρηθῶσιν, ὅτι προέρχονται ἐκ τῆς ἀμμωνίας (NH_3) δι' ἀντικαταστάσεως ἀτόμων ὕδρογόνου, ὑπὸ ἀλκυλίων ($\text{C}_n\text{H}_{2n} + 1$). Διακρίνονται δέ εἰς πρωτοταγεῖς δευτεροταγεῖς καὶ τριτοταγεῖς, ἐφ' ὅσον ἀντικαθίσταται ἐν ἡ δύο ἢ καὶ τρία ἄτομα τοῦ ὕδρογόνου τῆς ἀμμωνίας ὑπὸ ἀλκυλίου. Εἰς τήν περίπτωσιν τῆς ἀντικαταστάσεως περισσοτέρων τοῦ ἐνός ἀτόμων ὕδρογόνου (δευτεροταγεῖς καὶ τριτοταγεῖς), διακρίνομεν ταύτας εἰς ἀπλᾶς ἢ μικτὰς, ἐφ' ὅσον τὰ ἀντικαθιστῶντα τὰ ὕδρογόνα ἀλκυλικά εἶναι ὅμοια ἢ διάφορα. Ἡ ἀπλουτέρα τῶν πρωτοταγῶν ἀμινῶν εἶναι ἡ μεθυλαμίνη.

71- Μ ε θ υ λ α μ ί ν η. $\text{CH}_3 \text{NH}_2$. Ἡ μεθυλαμίνη εἶναι ἀέριον ἄχρουν, μέ ὀσμήν ἀμμωνίας, εὐκόλως διαλυομένη ἐν τῷ ὕδατι. Παράγεται κατὰ τήν διάσπασιν τῆς μορφίνης καὶ ἄλλων ἀλκαλοειδῶν, θερμαινομένων μετὰ ὀξειδίου τοῦ βαρίου, καθὼς καὶ κατὰ τήν ἀπόσταξιν τῶν εὐλῶν. Εἶναι ἀναφλέξιμος, παρέχουσα φλόγα κιτρίνην καὶ προϊόντα καύσεως διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, ὕδατμοῦς καὶ ἄζωτον:



Μεθυλαμίνη + ὀξυγόνον = διοξειδίου + ὕδωρ + ἄζωτον
τοῦ ἄνθρακος

Ὑπὸ τήν ἐπίδρασιν ἡλεκτρικοῦ σπινθηρος ἐν μείγματι μεθυλαμίνης καὶ ὀξυγόνου προκαλεῖται ἐκπυρσοκρότησις. Μετὰ τῶν ὀξεῶν σχηματίζει ἅλατα. ἔχει συνεπῶς ἰδιότητας βασικάς.



57
-58-

"Α λ λ α ι ά μ ι ν α ι. Ἐντός τῆς μεθυλαμίνης ἔχο-
μεν καί ἄλλας ἀμίνας ὡς: τὴν ~~αἰθυλαμίνην~~ ~~αἰθυλαμίνην~~

τὴν αἰθυλαμίνην $\text{C}_2\text{H}_5\text{NH}_2$ (πρωτοταγῆς)

τὴν διμεθυλαμίνην $(\text{CH}_3)_2\text{NH}$ (δευτεροταγῆς, ἀπλή)

τὴν τριμεθυλαμίνην $(\text{CH}_3)_3\text{N}$. (Τριτοταγῆς, ἀπλή)

τὴν μεθυλαιθυλαμίνην $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}$ (Δευτεροταγῆς, μικτή)

κ.λ.π.

Γενικῶς αἱ ἀμῖναι εἶναι σώματα μέ βασικῆς ιδιότητος.

Ἐπαναφέρουν τὸ ἐρυθρανθέν ὑπὸ ὀξέος κυανοῦν βάμμα
τοῦ ἡλιοτροπίου καὶ συνεπῶς μετὰ τῶν ὀξέων παράγουν
ἄλατα. Αἱ ἀπλούστεραι (μεθυλαμῖναι, αἰθυλαμῖναι) εἶναι
ἀέρια, τὰ μεσαῖα μέλη εἶναι ὑγρά καὶ τὰ ἀνώτερα στερεά
σώματα.

ΦΩΣΦΙΝΑΙ-ΑΡΣΙΝΑΙ-ΑΝΤΙΜΟΝΙΝΑΙ

73- Αἱ φωσφῖναι εἶναι σώματα περιέχοντα ἓν τῷ μορίῳ των
φωσφόρον, αἱ ἀρσῖναι ἀρσενικόν καὶ αἱ ἀντιμονῖναι ἀντι-
μόνιον.

Δύνανται νά θεωρηθῶσιν ὅτι προέρχονται ἀντιστοιχῶς
ἐκ τῆς φωσφίνης (PH_3) , τῆς ἀρσίνης (AsH_3) καὶ τῆς
ἀντιμονίνης (SbH_3) , δι' ἀντικαταστάσεως ἑνὸς ἢ δύο ἢ
καὶ τῶν τριῶν ἀτόμων ὕδρογόνου των ὑπὸ ἀλκυλίων, ὡς
καὶ αἱ ἀμῖναι ἐκ τῆς ἀμμωνίας.

Διακρίνονται καὶ αὗται εἰς πρωτοταγεῖς, δευτεροταγεῖς
καὶ τριτοταγεῖς, ἀναλόγως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἀτόμων ὕδρο-
γόνου, ἅτινα ἀντικαθίστανται ὑπὸ ἀλκυλίου.

Αἱ φωσφῖναι εἶναι ὑγρά δηλητηριώδη καὶ ἄχρσα, ἀδιάλυτα
σχεδόν ἐν τῷ ὕδατι καὶ ὁσμῆς ἐντόνου καὶ ναρκωτικῆς.

Αἱ ἀρσῖναι εἶναι ἐπίσης δηλητηριώδεις καὶ ὀλίγον δια-
λυταί ἐν τῷ ὕδατι. Εἶναι εὐδιάλυτοι εἰς τὸ οἶνόπνευμα

• 天 • 人 • 地



καί εἰς τόν αἰθέρα καί ἔχουσι δυσάρεστον ὁσμὴν. Στε-
ροῦνται ^{δὲ} βασικῶν ἰδιοτήτων.

Αἱ ἀντιμὸνται εἶναι ἀδιάλυτοι εἰς τὸ ὕδωρ καί
ἔχουν ὁσμὴν κρομμύων.

Αἱ σπουδαιότεραι τῶν ἀνωτέρω εἶναι:

Ἡ αἰθυλοφωσφίνη ($C_2H_5PH_2$)

Ἡ δαιθυλοφωσφίνη ($(C_2H_5)_2PH$)

Ἡ μεθυλαρσίνη (CH_3AsH_2)

Ἡ διμεθυλαρσίνη ($(CH_3)_2AsH$) κ.λ.π.

Ε Ρ Ω Τ Η Σ Ε Ι Σ

Τί ὀνομάζομεν ἄλκοόλας;

Πότε αἱ ἄλκοόλαι λέγονται μονοσθενεῖς, πότε δισθενεῖς;

Ποῦται ἄλκοόλαι λέγονται πρωτοταγεῖς, ποῦται δευτερο-
ταγεῖς καί ποῦται τριτοταγεῖς;

Ἀπὸ ποίας οὐσίας δυνάμεθα νὰ λάβωμεν αἰθυλικήν
ἄλκοόλην;

Πῶς παρασκευάζομεν ἐν Ἑλλάδι αἰθυλικήν ἄλκοόλην;

Τί εἶναι τὰ φυρόματα ἢ ἔνζυμα.

Πῶς παρασκευάζομεν αἰθυλικήν ἄλκοόλην συνθετικῶς;

Τί καλοῦνται ἑστέρες καί τί καλεῖται ἑστεροποιήσεις;

Τί καλοῦμεν σαπυνοποιήσιν;

Πῶς παρασκευάζεται ἡ μεθυλική ἄλκοόλη συνθετικῶς;

Τί εἶναι τὸ ὕδραέριον.

Ποῖον τὸ μοριακὸν βάρος τῆς γλυκερίνης;

Πῶς παρασκευάζεται συνθετικῶς γλυκερίνην;

Ποῖα ἡ διαφορὰ μεταξὺ φυσικῶν καί τεχνητῶν ἄλκοο-
λούχων ποτῶν;



καὶ εἰς τὸν αἰθέρα καὶ ἔχουσιν οὐρανὸν ὁμοῦν. ὅτε
 ποῦνται βασιλεῖς ἰσχυροὶ
 καὶ ἀντιπάλους ἐπὶ τοῦ οὐρανοῦ
 ἔχουσιν κροῦσάν.
 Αἱ πλοῦτοι τῶν ἀνθρώπων ἐπὶ τῆς
 γῆς

ἡ ἀνυπομονή (CH 2 PH 2)

ἡ ἀνυπομονή (CH 2 PH 2)

ἡ ἀνυπομονή (CH 2 PH 2)

ἡ ἀνυπομονή (CH 2 PH 2) κ. λ. π.

Ε Ρ Ω Τ Η Σ Ε Ι Σ

Τὴν ἀποκρίσιν ἀκούετε;

Πότε αἱ ἀνθρώποι λέγονται πονοῦντες; πότε ἀποκρίνεται;

Πότε ἀκούει λέγονται πονοῦντες; πότε ἀποκρίνεται;

Τότε καὶ ποῦνται πονοῦντες;

Ἀλλὰ ποῦνται οὐδὲν ἀποκρίνεται ὅτε ἀποκρίνεται;

ἀκούει;

Πότε ἀποκρίνεται ἐν τῇ ἀνυπομονῇ ἀκούει;

Τὴν ἀνυπομονήν ἔχοντες;

Πότε ἀποκρίνεται ἀνυπομονῇ ἀκούει;

Τὴν ἀνυπομονήν ἔχοντες καὶ τὴν ἀνυπομονήν ἔχοντες;

Τὴν ἀνυπομονήν ἔχοντες;

Πότε ἀποκρίνεται ἀνυπομονῇ ἀκούει;

Τὴν ἀνυπομονήν ἔχοντες;

Πότε ἀποκρίνεται ἀνυπομονῇ ἀκούει;

Πότε ἀποκρίνεται ἀνυπομονῇ ἀκούει;

Πότε ἀποκρίνεται ἀνυπομονῇ ἀκούει;

ἡ ἀνυπομονή



Διατί είναι επικίνδυνον νά εισέλθωμεν εἰς ὑπόγειον,
ὅταν εὐρίσκονται ἐκεῖ βαρέλια μέ γλεῦκος ζυμούμενον;
Τί καλοῦμεν ἀφρώδεις οἶνους;
Ποῖα τὰ συστατικά τοῦ ζύθου; Τί εἶναι ἡ βύνη;
Διατί προκαλοῦμεν τήν βλάβησιν τῆς κριθῆς, τήν ὁ-
ποῖαν πρόκειται νά χρησιμοποιήσωμεν διὰ τήν παρα-
σκευήν τοῦ ζύθου; Τί χρειάζεται ὁ προστιθέμενος εἰς
τό ζυθογλεῦκος λυκίσκος; Ἀπό ποῖας ἐνώσεις δύνανται
νά θεωρηθῶσιν ὅτι προκύπτουν αἱ ἀμῖναι;
Πότε μία ἀμίνη λέγεται ἀπλή καί πότε μικτή;
Ποῖα εἶναι ἡ ἐξίσωσις τῆς καύσεως τῆς μεθολαμίνης;

Π Ρ Ο Β Λ Η Μ Α Τ Α

- 1/ Πόσα γραμμάρια ὑδρατμῶν παράγονται ἐκ τῆς τελείας
καύσεως 50 γραμ. οἶνοπνεύματος καί πόσαι κυβικά πα-
λάμαι (ὑπό καν. πίεσιν καί θερμοκρασίαν) διοξειδίου
τοῦ ἄνθρακος.
- 2/ Ὅταν τό γλεῦκος περιέχει 40% τοῦ βάρους του
σάκχαρον καί κατὰ τήν ζύμωσιν μετατρέπεται εἰς αἰθυ-
λικήν ἀλκοόλην ποσοστόν 90% τοῦ σακχάρου τούτου, πόσον
ἐπὶ τοῖς ἑκατόν τοῦ βάρους τοῦ οἴνου, ὅστις θά προ-
κύβη, θά εἶναι αἰθυλική ἀλκοόλη.
- 3/ Καίωμεν ποσότητα προπανόλης καί τό ἐκ τῆς καύσεως
ταύτης παραγόμενον διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος καταλαμβάνει
ὅγκον 5 κυβικῶν παλαμῶν (ὑπό καν. πίεσιν καί
θερμοκρασίαν). Νά ὑπολογισθῇ τό βάρος τῆς καεῖσης
ποσότητος προπανόλης καί τό βάρος τοῦ ὀξυγόνου, τό
ὁποῖον ἐχρειάσθη διὰ τήν καύσιν ταύτην.



Διευκρινίζονται τα παρακάτω σημεία της προηγούμενης απόφασης:

1. Η παροχή των υπηρεσιών των εκπαιδευτικών των δημοτικών σχολείων γίνεται σύμφωνα με το άρθρο 10 του Ν. 1566/85.

2. Η παροχή των υπηρεσιών των εκπαιδευτικών των γυμνασίων και των λύκων γίνεται σύμφωνα με το άρθρο 10 του Ν. 1566/85.

3. Η παροχή των υπηρεσιών των εκπαιδευτικών των τεχνικών σχολείων γίνεται σύμφωνα με το άρθρο 10 του Ν. 1566/85.

4. Η παροχή των υπηρεσιών των εκπαιδευτικών των σχολείων της πρωτοβάθμιας και της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης γίνεται σύμφωνα με το άρθρο 10 του Ν. 1566/85.

5. Η παροχή των υπηρεσιών των εκπαιδευτικών των σχολείων της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης γίνεται σύμφωνα με το άρθρο 10 του Ν. 1566/85.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

1. Πίνακας των εκπαιδευτικών που έχουν οριστεί για την παροχή των υπηρεσιών των εκπαιδευτικών των δημοτικών σχολείων.
2. Πίνακας των εκπαιδευτικών που έχουν οριστεί για την παροχή των υπηρεσιών των εκπαιδευτικών των γυμνασίων και των λύκων.
3. Πίνακας των εκπαιδευτικών που έχουν οριστεί για την παροχή των υπηρεσιών των εκπαιδευτικών των τεχνικών σχολείων.
4. Πίνακας των εκπαιδευτικών που έχουν οριστεί για την παροχή των υπηρεσιών των εκπαιδευτικών των σχολείων της πρωτοβάθμιας και της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.
5. Πίνακας των εκπαιδευτικών που έχουν οριστεί για την παροχή των υπηρεσιών των εκπαιδευτικών των σχολείων της τριτοβάθμιας εκπαίδευσης.



4/ Πόσα γραμμάρια οξυγόνου απαιτούνται διά τήν καθύσιν μιᾶς κυβικῆς παλάμης (ὑπό κανονικὴν πίεσιν καὶ θερμοκρασίαν) μεθυλαμίνης, καὶ πόσος θά εἶναι ὁ ὄγκος ὑπό κανονικὴν πίεσιν καὶ θερμοκρασίαν) τοῦ ἀζώτου, τὸ ὁποῖον θά παραχθῇ.

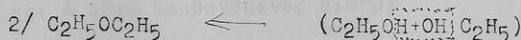
Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Β΄

ΑΙΘΕΡΕΣ

74- Οἱ αἰθέρες εἶναι ὀργανικαὶ ἐνώσεις ἰσομερεῖς πρὸς τὰς ἀλκοόλας, ἀποτελοῦν ὁμόλογον σειρὰν τοῦ γενικοῦ τύπου $C_nH_{2n+2}O$. Τὸ μόριόν των περιέχει ἓν ὄτομον οξυγόνου ἠνωμένον πρὸς δύο ἀλκύλια. Δύνανται συνεπῶς νὰ θεωρηθῶσιν ὅτι προκύπτουν ἐξ ἐνὸς μορίου ὕδατος (H_2O) δι' ἀντικαταστάσεως τῶν 2 ἀτόμων ὑδρογόνου αὐτοῦ ὑπὸ 2 ἀλκυλίων. Ὡς τὰ δύο ταῦτα ἀλκύλια εἶναι ὅμοια, οἱ αἰθέρες λέγονται ἀπλοῖ, ἄλλως μικτοί. Αἰθέρας παρασκευάζομεν ἐκ τῆς ἐνώσεως δύο μορίων ἀλκοόλης μετ' ἀφαίρεσιν ἐνὸς μορίου ὕδατος. Οὕτως ἔχομεν τήν ὁμόλογον σειρὰν τῶν αἰθέρων.



διμεθυλαιθέρ ἐκ 2 ἀτόμων μεθυλικῆς ἀλκοόλης μετ' ἀφαίρεσιν ἐνὸς μορίου ὕδατος.



διαιθυλαιθέρ ἐκ 2 μορίων αἰθυλικῆς ἀλκοόλης μετ' ἀφαίρεσιν ἐνὸς μορίου ὕδατος κ.λ.π.



μεθυλαιθυλαιθέρ ἐξ ἐνὸς μορίου μεθυλικῆς ἀλκοόλης

αὐτὸν κορίου αἰθυλίου ἀλκοόλης,
μετ' ἀφαίρεσιν ἑνὸς κορίου ὕδατος κ.λ.π.



Ἐντὸς τοῦ διμεθυλαιθέρος καὶ τοῦ μεθυλεθυλαιθέρος,
οἱ ὅποιοι εἶναι ἄερια, οἱ μέσου μοριακοῦ βάρους αἰθέ-
ρες εἶναι ὑγρά καὶ οἱ μεγάλου μοριακοῦ βάρους εἶναι
σώματα στερεά.

75-Δ ι α ι θ υ λ α ι θ ῆ ρ (C_2H_5)₂ O μ. βάρος=74. Ὁ αἰθέρ
οὗτος λέγεται καὶ θειϊκὸς αἰθέρ, ὥς ἐκ τοῦ τρόπου παρα-
σκευῆς του, ὥς θά ἴδωμεν ἀμέσως. Εἶναι ὁ συνήθως λεγό-
μενος ἀπλῶς αἰθέρ.

76-Π α ρ α σ κ ε υ ῆ τ ο ῦ (C_2H_5)₂ O. Πρὸς παρασκευὴν
μα αἰθυλικῆς ἀλκοόλης καὶ
ἵαν 100 γραμ θειϊκοῦ ὀξέος
(ἀλκοόλης) ἐντὸς σφαιρικῆς φιά-
λολούτρου, ὑπὸ σταθερᾷ θερμο-
στῆτε ὁ παραγόμενος ἀτμός αἰθέ-
καὶ φυχόμενος ὑπὸ φυκτικῆς
συλλέγεται εἰς τὸν ὑποδοχέα



Εἰν. 10. Παρασκευὴ αἰθέρος καὶ ὀξ. ἡμ. ἔργ. διὰρκειαν τῆς παρασκευῆς τοῦ
αἰθέρος πρέπει νὰ προσεστώμεν ἀλκοόλην εἰς τὴν φιάλην,
διότι ἄλλως θά παράγεται αἰθυλένιον.

Μετά ταῦτα ὁ αἰθέρ οὗτος πλύνεται μέ ἀλκοολικόν διό-
λυμα καὶ ὕδωρ πρὸς συγκράτησιν μικροποσότητος θειώ-
δους ὀξέος καὶ αἰθυλικῆς ἀλκοόλης, τὴν ὁποίαν περιέ-
χει ὁ οὕτω λαμβανόμενος αἰθέρ:

45.
18 4 14
29 46

$2 C_2H_5OH \cdot (H_2SO_4) \longrightarrow C_2H_5OC_2H_5 + H_2O (H_2SO_4)$
Τὸ θειϊκὸν ὀξύ, ὥς βλέπομεν, ἀπορροφᾷ τὸ ὕδωρ. Διὰ
τοῦτο πρέπει μετὰ πάροdon χρόνου τινος νὰ ἀντικαθίστα-
ται τοῦτο.

77-Ἰ δ ι ὀ τ η τ ε ς τ ο ῦ α ἰ θ ῆ ρ ο ς. Ὁ αἰθέρ
εἶναι ὑγρὸν εὐκίνητον, ἄχρουν, χαρακτηριστικῆς ὁσμῆς
Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς



1/ Η παρούσα απόφαση εκδόθηκε με βάση το άρθρο 17, παράγραφος 2, του Ν. 2709/1999 (ΦΕΚ 267/Α/2000), όπως ισχύει, και με σκοπό την εξασφάλιση της ακεραιότητας των δεδομένων που περιλαμβάνονται στην παρούσα απόφαση, σύμφωνα με το άρθρο 17, παράγραφος 2, του Ν. 2709/1999 (ΦΕΚ 267/Α/2000), όπως ισχύει.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν
ΑΙΘΗΣΗ

1- Ο Αιτών, σύμφωνα με το άρθρο 17, παράγραφος 2, του Ν. 2709/1999 (ΦΕΚ 267/Α/2000), όπως ισχύει, υποβάλλει στην Επιτροπή, για την εξέταση της αίτησής του, τα ακόλουθα στοιχεία:

α) Αίτηση, στην οποία περιγράφεται το αντικείμενο της αίτησης, καθώς και οι λόγοι που οδήγησαν στην υποβολή της.

β) Αίτηση, στην οποία περιγράφεται το αντικείμενο της αίτησης, καθώς και οι λόγοι που οδήγησαν στην υποβολή της.

γ) Αίτηση, στην οποία περιγράφεται το αντικείμενο της αίτησης, καθώς και οι λόγοι που οδήγησαν στην υποβολή της.

δ) Αίτηση, στην οποία περιγράφεται το αντικείμενο της αίτησης, καθώς και οι λόγοι που οδήγησαν στην υποβολή της.

2/ Η Επιτροπή, σύμφωνα με το άρθρο 17, παράγραφος 2, του Ν. 2709/1999 (ΦΕΚ 267/Α/2000), όπως ισχύει, εξετάζει την αίτηση και αποφασίζει για την έγκρισή της ή την απόρριψή της.

3/ Η Επιτροπή, σύμφωνα με το άρθρο 17, παράγραφος 2, του Ν. 2709/1999 (ΦΕΚ 267/Α/2000), όπως ισχύει, εξετάζει την αίτηση και αποφασίζει για την έγκρισή της ή την απόρριψή της.

4/ Η Επιτροπή, σύμφωνα με το άρθρο 17, παράγραφος 2, του Ν. 2709/1999 (ΦΕΚ 267/Α/2000), όπως ισχύει, εξετάζει την αίτηση και αποφασίζει για την έγκρισή της ή την απόρριψή της.

5/ Η Επιτροπή, σύμφωνα με το άρθρο 17, παράγραφος 2, του Ν. 2709/1999 (ΦΕΚ 267/Α/2000), όπως ισχύει, εξετάζει την αίτηση και αποφασίζει για την έγκρισή της ή την απόρριψή της.

αλκοόλ μορίου αιθυλικής αλκοόλης,
μετ' αφαίρεσιν ενός μορίου ύδατος κ.λ.π.



Εντός του διμεθυλαιθέρος και του μεθυλεθυλαιθέρος,
οι όποτοι είναι άερια, οι μέσου μοριακού βάρους αϊθέ-
ρες είναι υγρά και οι μεγάλου μοριακού βάρους είναι
σώματα στερεά.

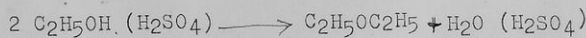
46 75-Δ ι α ι θ υ λ α ι θ ή ρ (C_2H_5)₂ O μ. βάρος=74. 'Ο αϊθήρ
ούτος λέγεται και θειϊκός αϊθήρ, ως εκ του τρόπου παρα-
σκευής του, ως θά ίδωμεν άμέσως. Είναι ο συνήθως λεγό-
μενος άπλως αϊθήρ.



46 76-Π α ρ α σ κ ε υ ή τ ο υ (C_2H_5)₂ O. Προς παρασκευήν
αϊθέρος θερμαίνομεν μετγμα αιθυλικής αλκοόλης και
θειϊκού όξέος (κατ' αναλογίαν 100 γραμ θειϊκού όξέος
και 48 γραμ. αιθυλικής αλκοόλης) εντός σφαιρικής φιά-
λης, τιθεμένης εντός ελαιολούτρου, υπό σταθεράν θερμο-
κρασίαν 140° Κελσίου, όποτε ο παραγόμενος άτμός αϊθέ-
ρος άπάγεται διά σωλήνος και ψυχόμενος υπό φυκτικής
συσκευής ύγροποιεΐται και συλλέγεται εις τόν ύποδοχέα
(βλ. 70.....) Κατά τήν διάρκειαν τής παρασκευής του
47 αϊθέρος πρέπει νά προσθέτωμεν αλκοόλην εις τήν φιάλην,
διότι άλλως θά παράγεται αϊθυλένιον.

Μετά ταυτα ο αϊθήρ ούτος πλύνεται μέ αλκοολικόν δια-
λυμα και ύδωρ προς συγκράτησιν μικροποσότητος θειώ-
δους όξέος και αιθυλικής αλκοόλης, τήν όποιαν περιέ-
χει ο ούτω λαμβανόμενος αϊθήρ:

45
18 4 14
24 46
=



Τό θειϊκόν όξύ, ως βλέπομεν, άπορροφά τό ύδωρ. Διά
τουτο πρέπει μετά πάροδον χρόνου τινος νά άντικαθίστα-
ται τοϋτο.

77- 'Ι δ ι ό τ η τ ε ς τ ο υ α ι θ έ ρ ο ς. 'Ο αϊθήρ
είναι υγρόν εύκίνητον, άχρουν, χαρακτηριστικής όσμης
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



καί καυστικής γεύσεως. Έχει πυκνότητα 0,74, ζέει εις θερμοκρασίαν 34,6° Κελσίου καί στερεοποιείται εις -117° Κελσίου. Διαλύεται ^{δύ}ελάχιστα ἐν τῷ ὕδατι. Μετά τῆς αἰθυλικῆς ἀλκοόλης, καθὼς καί τοῦ βενζολίου, ἀναμειγνύεται εις πᾶσαν ἀναλογίαν. Διαλύει τὰς λιπαράς οὐσίας, τὰς ῥητίνας καί πλεῖστα ἄλλα ὀργανικά καί ἀνόργανα σώματα (ὕδιον, θεῖον, φωσφόρον κ.λ.π.). Ἐξατμίζεται ταχέως καί ὡς ἐκ τούτου προκαλεῖ ψύξιν. Εἰσπνεόμενος δέ προκαλεῖ ἀναισθησίαν.

Καίεται πρὸς διοξειδίον τοῦ ἄνθρακος καί ὕδατμούς:



78- Χ ρ ῆ σ ε ι ς. Ἐκ τῶν ιδιοτήτων, τὰς ὁποίας ἀνεφέραμεν, ἐννοοῦμεν ὅτι χρησιμοποιεῖται ποικιλοτρόπως, ὡς ἄριστον διαλυτικόν, πρὸς παρασκευὴν τῆς τεχνικῆς μετάξης, πρὸς ἐπίτευξιν χαμηλῶν θερμοκρασιῶν, πρὸς νάρκωσιν κ.λ.π.



Ε Ρ Ω Τ Η Σ Ε Ι Σ

- 1/ Ποιοι αϊθέρες λέγονται άπλοϊ καί ποιοι μίχτοι;
- 2/ Ποιοι αϊθέρες εἶναι άέριοι;
- 3/ Πώς θά παρασκευάσωμεν αϊθέρα;
- 4/ Τύξώματα προκύπτουν ἐκ τῆς καύσεως τοῦ αϊθέρος;
- 5/ Ποῦ χρησιμοποιεῖται ὁ αϊθήρ;

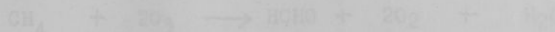
Π Ρ Ο Β Λ Η Μ Α Τ Α

- 1/ Διά τήν καυσίν 10 γραμ. αϊθέρος πόσος ὀγκος ὀξυγόνου (ὑπό καν. πίεσιν καί θερμοκρ.) απαιτεῖται.
- 2/ Πόσα γραμμάρια αϊθέρος πρέπει νά καοῦν, διά νά παραχθοῦν 5 λίτρα διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος (ὑπό καν. πίεσιν καί θερμοκρασίαν). -



μεθανόλη + ὀξυγόνο → μεθανόλη + ὕδωρ

Ὁξειώσις τῆς μεθανόλης ἀποδίδει πρὸς μεθανόλην ὡς πρὸς αἰθέρα καὶ κατ' ἄλλους τρόπους, ὡς π.χ. δι' ἀπεξιδεύσεως τοῦ μεθανίου ἀπὸ ἔξοντος.



μεθάνιον + ὕδρον = μεθανόλη + ὀξυγόνο + ὕδωρ

Ἡ βιομηχανικὴ τῆς παρασκευῆς γίνεται, ὡς προείποντο, ἐκ τῆς μεθανόλης ἀποδίδει εἰς μετὰ τὴν καύσεως οὐδὲν ἔχει πολλὰς ἀπορροαγάς.

Ἡ μεθανόλη εἶναι ἄριον ἀρκεῖται ὡς πρὸς τὴν ἀπορροα καὶ ἐν τῇ ἔκτασι πρὸς τὴν ἀπορροα. Ἐκ τούτου ἀπορ-

ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΑΙ

- 1/ Πότεν αἰθέρες λέγονται ἀπὸ τοῦ καὶ ποτὸς καὶ ποτὸς
- 2/ Πότεν αἰθέρες εἶναι αἰθέρες.
- 3/ Πῶς ὁ παρσενεύσας αἰθέρας
- 4/ Τρεῖς αἰθέρες προκρίνουν ἐν τῇ καύσει τοῦ αἰθέρος.
- 5/ Πῶς χρησιμοποιοῦνται οἱ αἰθέρες.

ΠΡΟΒΛΕΠΕΤΑΙ

- 1/ Ἀπὸ τῆς καύσεως τοῦ αἰθέρος ποσὸν ὀξυγόνο
- (ὅσο καὶ αἰθέρος καὶ ὀξυγόνο) ἀπαιτεῖται.
- 2/ Πῶς γράφονται αἰθέρες καὶ ποσὸν ὀξυγόνου καὶ καύσεως.
- 3/ Ὅπως αἰθέρες καὶ ὀξυγόνο ποσὸν ὀξυγόνου καὶ καύσεως.
- 4/ Ὅπως αἰθέρες καὶ ὀξυγόνο ποσὸν ὀξυγόνου καὶ καύσεως.

καὶ ὀξυγόνο ποσὸν ὀξυγόνου καὶ καύσεως.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν ΣΤ΄

ΕΝΩΣΕΙΣ ΚΑΡΒΟΝΥΔΡΙΚΑΙ

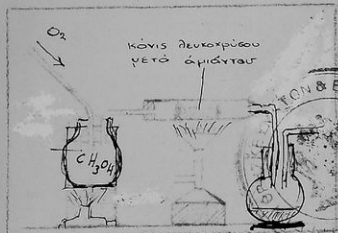
Ἀλδεϋδαι - Κετόναι - Ὀργανικά ὀξεᾶ

Ἀλδεϋδαι

Μεθανάλη ἢ φορμαλδεϋδη (H₂CO). μ.β. = 30

79-Π α ρ α σ κ ε ϑ ἢ H₂CO. Ἐάν θερμάνωμεν μεθυλικήν ἀλκοόλην CH₃OH ἐντός υαλίνης φιάλης διαβιβάζοντες συγχρόνως δι' αὐτῆς ὀξυγόνον ἢ καὶ ἀέρα, ^{τὴν λαμβάνει} ὡς ἐν σχήματι ἔμφαινεται, τοὺς δέ ἀτμούς τῆς ἀλκοόλης μετὰ τοῦ ὀξυ-

εῦσωμεν εἰς σωλῆνα, ὁ ὁποῖος περιέχει λευκὸν ἀμίαντον, ἐρῶθροπυρούμενον καὶ ὁ ὁποῖος τότε ἐπέρχεται ὀξειδωσις τῆς μεθυλικῆς ἀλκοόλης καὶ διασπασμένης εἰς ἄλλην ἄνωσιν, ἣ ὁποία καλεῖται ἢ φορμαλδεϋδη ἢ μυρμηκική ἀλδεϋδη κατὰ



Εἰκ. II. Παρασκευή μεθανόλης.



μεθυλική ἀλκοόλη + ὀξυγόνον = μεθανάλη + ὕδωρ
Ὁξειδωσις τῆς μεθυλικῆς ἀλκοόλης πρὸς μεθανάλην ἐπι-
τυγχάνεται καὶ κατ' ἄλλους τρόπους, ὡς λ.χ. δι' ὀξειδώσεως
τοῦ μεθανίου ὑπὸ ὄζοντος.



μεθάνιον + ὄζον = μεθανάλη + ὀξυγόνον + ὕδωρ
Ἡ Βιομηχανικὴ τῆς παρασκευῆς γίνεται, ὡς προείπομεν,
ἐκ τῆς μεθυλικῆς ἀλκοόλης εἰς μεγάλας ποσότητας, διότι
ἔχει πολλὰς ἐφαρμογὰς.

80-Ἰδιότητες καὶ Χρήσεις τῆς H₂CO.

Ἡ μεθανάλη εἶναι ἀέριον δρῦμείας ὁσμῆς, ἐν τῇ ἀλκοόλῃ
καὶ ἐν τῷ ὕδατι εὐκόλως διαλυομένη. Ἐκ ταύτης λαμβά-

ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ



- 1/ Ποιοι αϊετες λέγονται άγιοι και ποιοι ηρώοι.
- 2/ Ποιοι αϊετες είναι άγιοι.
- 3/ Πως οι παρασκευάζουν αϊετα.
- 4/ Τις αϊετα προκρίτουν εν τω καθέτω του αϊετος.
- 5/ Που χρησιμοποείται ο αϊετα.

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

- 1/ Διά την καθέν 10 γραμ. αϊετος πόσοι όγκοι δύνανται
(όλο καν. ήτοι και θρησκή. όπαιτται).
- 2/ Πόσα γραμμάτια αϊετος πρέπει να καθύν. διά να πα-
ραχών. 3 λίτρα βραζεόλου του βάρους (όλο καν. ήτοι
και θρησκή. όπαιτται).

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν ΣΤ΄

ΕΝΩΣΕΙΣ ΚΑΡΒΟΝΥΛΙΚΑΙ

'Αλδεΐδαι - Κετόναι - 'Οργανικά όξεα

'Αλδεΐδαι

Μεθανάλη ή φορμαλδεΐδη (H₂CO). μ.β. = 30

79-Π α ρ α σ κ ε υ ή H₂CO. 'Εάν θερμάνωμεν μεθυλικήν
 άλκοόλην CH₃OH έντός υαλίνης φιάλης διαβιβάζοντες συγ-
 χρόνως δι' αὐτῆς όξυγόνον ή καί άέρα, ^{την αέρου ή} ~~όχηματι~~
 έμφαίνεσθαι, τούς δέ άτμούς τῆς άλκοόλης μετά τοῦ όξυ-
 γόνου διοχετεύσωμεν εἰς σωλήνα, ό όποτος περιέχει λευ-
 κοχρυσιοϋχον άμίαντον, έρθροπυρούμενον καί ό όποτος
 δρᾷ καταλυτική, τότε έπέρχεται όξειδωσις τῆς μεθυλικῆς
 άλκοόλης μετατρέπομένης εἰς άλλην ένωσησιν, ή όποία κα-
 λεῖται μεθανάλη ή φορμαλδεΐδη ή μυρμηκική άλδεΐδη κατά
 τήν αντίδρασιν:



μεθυλική άλκοόλη + όξυγόνον = μεθανάλη + ύδωρ

'Οξειδωσις τῆς μεθυλικῆς άλκοόλης πρός μεθανάλην έπι-
 τυγχάνεται καί κατ' άλλους τρόπους, ώς λ.χ. δι' όξειδώσεως
 τοῦ μεθανίου υπό όζοντος.



μεθάνιον + όζον = μεθανάλη + όξυγόνον + ύδωρ

'Η Βιομηχανική της παρασκευή γίνεται, ώς προείπομεν,
 έν τῆς μεθυλικῆς άλκοόλης εἰς μεγάλας ποσότητας, διότι
 έχει πολλάς έφαρμογάς.

80-'Ι δι ό τ η τ ε ς καί Χ ρ ή σ ε ι ς τ ῆ ς H₂CO.

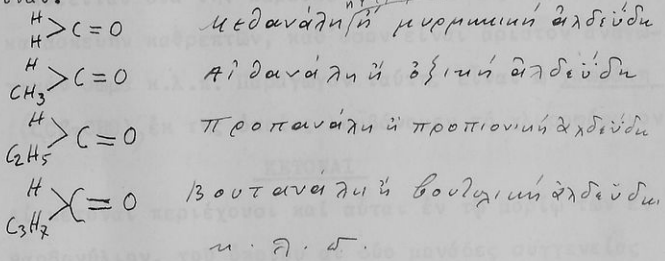
'Η μεθανάλη εἶναι άέριον δρῦμείας όσμης, έν τῇ άλκοόλη
 καί έν τῷ ύδατι εύκόλως διαλυομένη. 'Εκ ταύτης λαμβά-



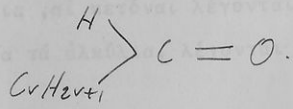
νομεν τήν Φερρόλην, ή όποία είναι διάλυμα 40% μεθανάλης
 εις ύδωρ. ^{Αρ}α, απολυμνικώς. 'Επίσης εύρίσκει εφαρμογήν
 κατά τήν σύνθεσιν χρωμάτων, πλαστικών ύλυν (βακελίτης κ.λ.π.)
 εις τήν βυρσοδεφίαν καί άλλαχοϋ. 'Η μεθανάλη περιέχει
 έν τῷ μορίῳ της τήν δισθενή ρίζαν καρβονύλιον ($C=O$),
 τῆς όποίας αἱ 2 μονάδες συγγενείας συνδέονται μέ 2 άτο-
 μα ύδρογόνου(H). Δηλ. ό συντακτικός της τύπος είναι $C=O$

81- Α λ α λ α λ δ ε υ δ α λ. 'Υπάρχουν καί άλλαι ένώ-
 σεις μέ ανάλόγους πρός τήν μεθανάλην ιδιότητες, αἱ όποια
 αποτελοϋν όμόλογον σειράν καί τῶν όποίων τό μέριον απο-
 τελεῖται από 1 καρβονύλιον, τοϋ όποίου ή μία μονάς συγ-
 γενείας συνδέεται μέ έν άτομον ύδρογόνου(H), ή δέ άλλη
 μέ έν ~~α~~ άλκυλιον ($C_n H_{2n+1}$)

'Οί συντακτικοί τύποι τῶν ενώσεων τῆς σειράς ταύτης
 είναι:



ο γενικός τύπος τούτων είναι:



Μόνον τό πρώτον μέλος, ή φορμαδεϋδη αντί τοϋ άλκυλίου,
 περιέχει επίσης ύδρογόνον καί εις τήν δευτέραν μονάδα
 συγγενείας.

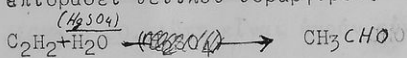
Αἱ ενώσεις αϋται λέγονται άλδεϋδαι κεχωρεσμένοι. Αϋτα
 λαμβάνουν τήν όνομασίαν των έκ τοϋ αντιστοίχου ύδρο-



γονάνθρωπος, τοῦ ἔχοντος τόν αὐτόν ἀριθμόν ἀτόμων C ἐν τῇ μορίῳ των, προσθήκη τῆς καταλήξεως -αλη ἢ τοῦ ἀντιστοίχου ὀξέος, πρὸς τὸ ὅποτον ὀξειδοῦται μέ τήν προσθήκην τῆς λέξεως ἀλδεῦδη.

82- Ἀκεταλδεῦδη ἢ αἰθανάλη ἢ ὀξελική ἀλδεῦδη (C₂H₄O) κ.β=44.

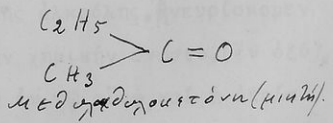
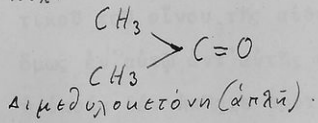
Αὕτη εἶναι ὑγρόν εὐκίνητον, ἄχρουν, εὐκόλως ὀξειδούμενον καί μετὰ τοῦ ὕδατος ἀναμειγνυόμενον εἰς πᾶσαν ἀναλογίαν. Παρασκευάζεται βιομηχανικῶς δι' ὀξειδώσεως τῆς αἰθυλικῆς ἀλκοόλης ὑπὸ τοῦ ὀξυγόνου τῆς ἀτμοσφαίρας, καταλυτικῇ ἐπιδράσει χαλκοῦ. Ἐπίσης παρασκευάζεται ἐκ τοῦ ἀκετυλενίου διὰ προσλήψεως ὕδατος, καταλυτικῇ ἐπιδράσει θειικοῦ ὕδραργύρου:



Ἡ ἀκεταλδεῦδη εὐρίσκει πολλὰς ἐφαρμογὰς. Οὕτω χρησι-
μοποιεῖται διὰ τήν παρασκευὴν ὀξικοῦ ὀξέος, διὰ τήν
κατασκευὴν καθρεπτῶν, καθ' ὅσον εἶναι ἄριστον ἀναγω-
γικόν σῶμα κ.λ.π. Παράγωγον ταύτης εἶναι ἡ χλωράλη
(CCl₃CHO), ἐκ τῆς ὁποίας λαμβάνομεν τὸ χλωροφόρμιον.

ΚΕΤΟΝΑΙ

83- Αἱ κετόναι περιέχουσι καί αὗται ἐν τῇ μορίῳ των ἓν
καρβονύλιον, τοῦ ὁποίου αἱ δύο μονάδες συγγενείας
εἶναι ἡνωμένοι μέ ἀλκύλια. Καί ἐφ' ὅσον τὰ ἀλκύλια
ταῦτα εἶναι ὅμοια, αἱ κετόναι λέγονται ἀπλαῖ, ἐνῶ,
ἂν εἶναι ἀνόμοια τὰ ἀλκύλια, λέγονται μικταὶ κετόναι
λ.χ.



Αὗται λαμβάνουν τήν ὀνομασίαν των ἐκ τῶν ἀλκυ-
λίων, τὰ ὅποτα περιέχουν, καί τήν λέξιν κετόνη (διμε-



-64- 67
-59-

θυλοκετόνη, μεθυλαιθυλοκετόνη, διαιθυλοκετόνη), ή ἐκ τοῦ ἀντιστοίχου ὕδρογονάνθρακος τοῦ ἔχοντος ἐν τῷ μορίῳ του τόν αὐτόν ἀριθμόν ἀτόμων C, μέ τήν κατάληξιν-ONH (αἰθανόνη, προπανόνη, βουτανόνη κ.λ.π.

84- Ἄ κ ε τ ό ν η ($(CH_3)_2 CO$) M.B.=58. Ἡ σποῦδαιο-
τέρα τῶν κετόνων εἶναι ἡ δ ι μ ε θ υ λ ο κ ε τ ό ν η,
ἡ προπανόνη (ἡ ἀκετόνη). Αὕτη ἀνευρίσκεται ἐντός τῶν
οὕρων καί τοῦ αἵματος τῶν διαβητικῶν, εἰς μικρότερα
ποσά δέ ἐν τῷ ἰδρώτι. Παρασκευάζεται ἐκ τῆς ξηρᾶς
ἀποστάξεως τοῦ ὀξικοῦ ἀσβεστίου: $(CH_3COO)_2 Ca$;
 $(CH_3 COO)_2 Ca \longrightarrow CaCO_3 + (CH_3)_2 CO$

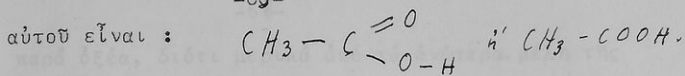
85- Ἰ ό ό τ η π ε ς καί χ ρ ή σ ε ι ς τ ῆ ς
 $(CH_3)_2 CO$. Αὕτη εἶναι ὑγρόν εὐκίνητον καί ἄχρουν,
ἀναμειγνυόμενον εἰς πᾶσαν ἀναλογίαν μετά τοῦ ὕδατος,
τῆς αἰθυλικῆς ἀλκοόλης, τοῦ αἰθέρος, καί ἄλλων ὑγρῶν.
Ζέει δέ εἰς θερμοκρασίαν 56° Κελσίου καί διαλύει
πλεῖστα ὀργανικά καί ἀνόργανα σώματα. Χρησιμοποιεῖται
διὰ τήν παρασκευήν πλαστικῶν ὑλῶν, ἐπιερητικῶν ὑλῶν,
τεχνητῆς μετάξης, χλωροφορμίου, ἰωδιοφορμίου κ.λ.π.,
ὡς ἐκ τῆς ιδιότητός της ὡς ἀρίστου διαλυτικοῦ μέσου.

ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΟΞΕΑ

86- Ἐάν ὁ οἶνος ἐκτεθῇ εἰς τόν ἀτμοσφαιρικόν ἀέρα ἐπί
τινας ἡμέρας, ἀρχίζει νά ἀλλοιοῦται (εὐνίζει) καί
τέλος γίνεται ὀξος (ξίδι). Ἄν τώρα ἀναλύσωμεν τό
ὀξος, θά ἴδωμεν ὅτι στερεῖται τοῦ σπουδαιοτέρου συστα-
τικοῦ τοῦ οἴνου, τῆς αἰθυλικῆς ἀλκοόλης. Ἀνευρίσκομεν
ὅμως ἐν αὐτῷ ἀντ' αὐτῆς ἄλλην χημικήν ἔνωσην, (ἐν ὀξύ),
ἡ ὁποία δέν ὑπῆρχε πρότερον ἐν τῷ οἴνῳ καί ἡ ὁποία
προῆλθεν ἐκ τῆς αἰθυλικῆς ἀλκοόλης. Ἡ οὐσία αὕτη
λέγεται ὀ ξ ι κ ό ν ὀ ξ ύ. Ὁ συντακτικός τύπος



αὐτοῦ εἶναι :



Ἐκ τοῦ συντακτικοῦ τύπου βλέπομεν ὅτι τὸ μόριον τοῦ ὀξικοῦ ὀξεὸς ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ ἀκτύλιον CH_3 καὶ τὴν μονοσθενῆ ὁμάδα COOH , τὴν ὁποίαν καλοῦμεν καρβοξύλιον. Δυνάμεθα συνεπῶς νὰ φαντασθῶμεν τὴν ἔνωσησιν ταύτην, προερχομένην ἐκ τοῦ μεθανίου (CH_4) δι' ἀντικαταστάσεως ἑνὸς ἀτόμου ὑδρογόνου ὑπὸ ἑνὸς καρβοξυλίου. Ἐκτὸς τοῦ ὀξικοῦ ὀξεὸς ἔχομεν καὶ πολλὰς ἄλλας ἐνώσεις μὲ ἀναλόγους πρὸς τοῦτο ιδιότητας, τῶν ὁποίων τὸ χαρακτηριστικὸν κοινὸν γνώρισμα εἶναι ὅτι περιέχουν ἐν τῇ μορίῳ των ἓν ἢ περισσότερα καρβοξύλια. Δύνανται συνεπῶς νὰ θεωρηθῶσιν, ὡς καὶ τὸ ὀξικὸν ὀξύ, ὅτι προέρχονται ἀπὸ ὑδρογονάνθρακος δι' ἀντικαταστάσεως ἑνὸς ἢ περισσότερων ὑδρογόνων ὑπὸ ἰσορρίθμων καρβοξυλίων. Τὰς ἐνώσεις ταύτας γενικῶς ὀνομάζομεν ὀργανικὰ ὀξέα.

87- Ὁ νομασία τῶν ὀργανικῶν ὀξέων.

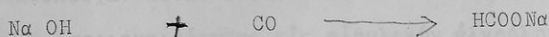
Τὰ ὀξέα ταῦτα ἀναλόγως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν καρβοξυλίων, τὰ ὁποῖα περιέχουν ἐν τῇ μορίῳ των (ἓν ἢ δύο ἢ περισσότερα) διακρίνομεν εἰς μονοκαρβονικά, δικορβονικά κ.λ.π. ὀξέα. Εἰδικώτερον δὲ ἡ ὀνομασία ἐκάστου τῶν μονοκαρβονικῶν ὀξέων λαμβάνεται ἐκ τοῦ ὑδρογονάνθρακος τοῦ ἔχοντος ἐν τῇ μορίῳ του τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν ἀτόμων ἄνθρακος μὲ τὴν προσθήκην τῆς λέξεως ὀξύ ἢ συνήθως καὶ ἐκ τοῦ σώματος, ἐξ οὗ προέρχονται, λ.χ. μεθανικὸν ὀξύ ἢ μυρμηκικὸν ὀξύ (H-COOH), διότι ἀνευρίσκεται εἰς τι εἶδος μυρμηκίων. Αἰθανικὸν ὀξύ ἢ ὀξικὸν ὀξύ (CH_3COOH), διότι ἀνευρίσκεται εἰς τὸ ὀξύ κ.λ.π. Τὰ μονοκαρβονικά ὀξέα λέγονται καὶ λι-

παρά δεξέα, διότι μερικά από τὰ ἀνώτερα μέλη τῆς
σειρᾶς ταύτης ἀποτελοῦν συστατικά τῶν λιπῶν (ὡς εἶναι
τὸ στεατικόν ὀξύ, τὸ παλμιτικόν ὀξύ κ.λ.π.) Τὰ δικαρ-
βονικά δεξέα λαμβάνουν συνήθως τὴν ὀνομασίαν των ἀπὸ
τὴν φυσικὴν των προέλευσιν λ.χ. $\frac{1}{2}$ COOH $\left[\text{CH} (\text{OH}) \right]_2$
 COOH τρυγικόν ὀξύ ἐκ τῆς τρυγός ἢ τρυγίας, $\frac{1}{2}$ COOH CH_2 COOH μηλονικόν ὀξύ ἐκ τῶν μήλων κ.λ.π.
Κατωτέρω θὰ ἐξετάσωμεν τὰ σπουδαιότερα ἐκ τῶν δεξέων
τούτων .

Ἐκ τῶν μονοκαρβονικῶν τὰ πρῶτα μέλη τῆς σειρᾶς
ταύτης εἶναι:

Τὸ μεθανικόν ὀξύ	HCOOH
Τὸ αἰθανικόν ὀξύ	CH_3COOH
Τὸ προπανικόν ὀξύ	$\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}$
Τὸ βουτανικόν ὀξύ	$\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$ κ.λ.π.

88-Μυρμηκικόν ὀξύ HCOOH μ.βάρος=46. Τοῦτο
εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν μέ ^{δρ}μεῖται ὁσμὴν καὶ καυστικῆν ὀ-
τον. Ἐπὶ τοῦ δέρματος δέ προκαλεῖ φλυκταίναν. Εἶναι
λίαν ἀναγωγικόν σῶμα. Ὡς εἴπομεν ἀνωτέρω, εὐρίσκεται
ἐν τῷ σώματι εἰδους τινος μυρμηκίων. Ἐπίσης ἀνευρί-
σκεται ἐν τῷ ἰδρωτί, ἐν τῷ αἵματι καὶ ἀλλαχοῦ εἰς
μικράς ποσότητας. Δυνάμεθα ἡνὰ τὸ παρασκευάσωμεν κατὰ
πολλοὺς τρόπους, ὡς λχ. ἐκ τοῦ καυστικοῦ νατρίου διὰ
τῆς ἐπιδράσεως μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος. Πρὸς τοῦτο
τὸ θερμαίνομεν εἰς θερμοκρασίαν 160° Κελσίου, ὁπότε
λαμβάνεται τὸ ἅλας αὐτοῦ, ἐκ τοῦ ὁποίου κατόπιν λαμβά-
νεται τὸ ὀξύ.



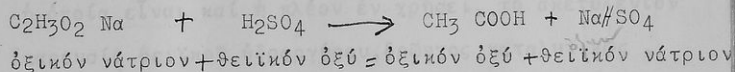
καυστικόν νάτριον + μονόξειδον Ἀνθρακος = μυρμηκικόν
νάτριον



Είναι αντισηπτικόν καί χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν ἀπολύμανσιν βαρελίων· ἐπίσης εὐρίσκει ἐφαρμογὰς εἰς τὴν βαφήν δερμάτων κ.λ.π.

89-Ὁ ξ ι κ ὶ ν ὀ ξ ὺ CH_3COOH μ.β.=60. Πό ὀξύ τοῦτο, ὡς εἴπομεν, εἶναι συστατικόν τοῦ ὀξους. Ἀνευρίσκεται ἐπίσης ἐντός τῶν περιττωμάτων, τῆς χολῆς, τοῦ ἰδρώτος, τῶν χυμῶν, τῶν φυτῶν κ.λ.π. Ἐλεύθερον, ἢ ὑπό μορφήν αλάτων, κυρίως τοῦ νατρίου, τοῦ καλίου καί τοῦ ἀσβεστίου.

90-Π α ρ α σ κ ε υ ῆ CH_3COOH . Εἰς τὸ ἐργαστήριον δυνάμεθα νὰ παρασκευάσωμεν καθαρὸν ὀξικὸν ὀξύ, ἐάν ἀποστάξωμεν μείγμα τετηγμένου ὀξικοῦ νατρίου μετὰ πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέος κατὰ τὴν χημικὴν ἐξίσωσιν:



Εἰς τὴν βιομηχανίαν παρασκευάζεται εἰς μεγάλας ποσότητας α) διὰ τῆς ξηρᾶς ἀποστάξεως τῶν ξύλων, β) δι' ὀξειδώσεως τῆς αἰθυλικῆς ἀλκοόλης, ἥτις περιέχεται ἐντός ἀλκοολούχων ὑγρῶν (ποτῶν) καί γ) ἐκ τοῦ ἀνετυλενίου. Κατὰ τὴν α) μέθοδον θερμαίνονται ἐντός εἰδικῶν σιδηρῶν λεβήτων τὰ ξύλα εἰς θερμοκρασίαν 350° Κελσίου. Ἐκ τῶν προϊόντων δέ τῆς ἀποστάξεως τούτων διὰ φύξεως ἀποχωρίζονται τὰ ὑγρά τούτων, τὰ ὅποια ἀποτελοῦν κατὰ τὸ πλεῖστον τὸ λεγόμενον ξύλολος.

Ποσοστὸν 10% τούτου εἶναι ὀξικὸν ὀξύ, τὸ ὅποσον λαμβάνεται ἐκ τούτου διὰ σειρᾶς ἐπεξεργασιῶν. Κατὰ τὴν μέθοδον τῆς ὀξειδώσεως τῆς αἰθυλικῆς ἀλκοόλης τῶν ἀλκοολούχων ποτῶν ἐκτίθενται τὰ ἀλκοολούχα ταῦτα ὑγρά (πρριεκτικύτητος εἰς αἰθυλικὴν ἀλκοόλην οὐχὶ μεγαλυτέρας τοῦ 10%) εἰς τὸν ἀέρα καί εἰς ὅσον τὸ

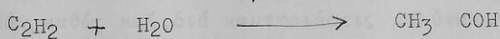
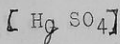


δυνατόν μεγαλυτέραν ἐπιφάνειαν ὑπὸ θερμοκρασίαν 25^ο - 35^ο Κελσίου. Τότε μετατρέπεται ἡ αἰθυλική ἀλκοόλη εἰς ὀξικόν ὀξύ, τῇ ἐπιδράσει εἰδικῶν βακτηρίων (μικρο-κοκκοειδοῦ ὄξους κ.λ.π.) Τούτων τὰ σπόρια εὐρίσκονται εἰς τὸν ἀέρα, ἐρχόμενα δέ εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ ἀλκοο-λούχου ποτοῦ τρέφονται ἀπὸ λευκωματύχους οὐσίας καὶ ἀναπτύσσονται, παρέχοντα τὸ φύραμα ἀλκοολοξειδάσην, τὸ ὁποῖον προκαλεῖ καὶ τὴν ὀξειδωσιν διὰ τοῦ ὀξυγό-νου τοῦ ἀέρος:



αἰθυλική ἀλκοόλη + ὀξυγόνον = ὀξικόν ὀξύ + ὕδωρ

Κατὰ τὴν ἐκ τοῦ ἀκετυλενίου παρασκευὴν ὀξικοῦ ὀξέος, ἡ ὁποία εἶναι καὶ ἡ πλέον ἐν χρήσει, τὸ ἀκετυλένιον παρουσίᾳ θειικοῦ ὕδαργύρου, δρῶντος καταλυτικῶς, προσλαμβάνει ὕδωρ καὶ σχηματίζει ἀκεταδεῦδην.



ἀκετυλένιον + ὕδωρ = ἀκεταδεῦδην

Αὕτη ἐν συνεχείᾳ ὀξειδοῦται ὑπὸ τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀέρος πῇ ἐπιδράσει ὀξειδίου τοῦ σιδήρου, δρῶντος κατα-λυτικῶς εἰς ὀξικόν ὀξύ.

91- Φ υ σ ι κ α ἰ ἰ δ ι ὅ τ η τ ε ς ¹⁶CH₃COOH. Τὸ ὀξικόν ὀξύ εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, γεύσεως ὀξίμου καὶ ὁσμῆς δια-περαστικῆς καὶ δρῆμείας. Ἔχει εἰδ. βάρος 1,08 καὶ ζεεῖ εἰς θερμοκρασίαν 118^ο Κελσίου, στερεοποιεῖται, δέ εἰς κρυστάλλους εἰς θερμοκρασίαν 16,6^ο Κελσίου. Εἶναι σῶμα λίαν ὑγροσκοπικόν καὶ μείγνυται μετὰ τοῦ ὕδατος εἰς πᾶσαν ἀναλογίαν. Διαλύει τὸ θεῖον, τὸν φωσφόρον καὶ πλείους ὀργανικὰς ἐνώσεις.



Χημικά ιδιότητες του CH_3COOH . Σχηματίζει μετά των βάσεων (όπως όλα τα όξέα) άλατα και μετά πλείστων μετάλλων σχηματίζει επίσης άλατα υπό έκλυ-
σιν ύδρογόνου. Ούτως:



όξικόν όξύ + καυστικόν νάτριον = όξικόν νάτριον + ύδωρ



όξικόν όξύ + σίδηρος = όξικός σίδηρος + ύδρογόνον

Επίσης ένοϋται μετά των αλκοολών παρέχον νέα σώματα, υπό τό γενικόν όνομα έστερας μετ' άφαίρεσιν ύδατος λ.χ.



όξικόν όξύ + αΐθυλική αλκοόλη = όξικός αΐθυλεστήρ + ύδωρ

93- Χρήσεις. Τό όξικόν όξύ εύρίσκει πολλές εφαρμογάς.

Ούτως υπό μορφήν όξους χρησιμοποιείται διά σαλάτας κ.λ.π. Υπό μορφήν αλάτων (ώς όξικόν άργίλλιον κ.λ.π.) έν τῇ φαρμακευτικῇ ως άπολυμαντικόν και άντιφλογιστι-
κόν, καθώς και διά καυτηριάσεις μολύνσεων υπό μορφήν καθαροϋ όξικοϋ όξέος. Ός όξικός μόλυβδος ^{χρησιμοποιείται} διά τήν παρασκευήν λευκών χρωμάτων (θτουπέτσι). Επίσης διά-
φορα άλατα αϋτοϋ χρησιμοποιούνται είς τήν βαφικήν. Χρησιμοποιείται ^{δὲ} και ως διαλυτικόν μέσον πλείστων ^{χρησιμοποιείται} οργανικῶν οϋσιῶν, καθώς και κατά τήν παρασκευήν άπι-
ρίνης, άντιπιρίνης, άκετόνης, άρωμάτων κ.λ.π.

94- Όξος. Τοϋτο προέρχεται έκ τοϋ οΐνου δι' όξειδώσεως τῆς αΐθυλικῆς αλκοόλης, ή όποία περιέχεται έν αϋτῷ, πρὸς όξικόν όξύ, τό όποτον άνέρχεται είς 5-10%, τῇ επιδράσει τοϋ μικροκώρου τοϋ όξους, ως είπομεν άνω-
τέρω. Πρὸς τοϋτο τίθεται ό οΐνος έντός βαρελίων έκ δρυός, τά όποτα φέρουν όπας είς τό άνω μέρος, ίνα



έρχεται εις επαφήν τό δευγόνον τῆς ἀτμοσφαίρας
μετά τοῦ οἴνου. Προστίθενται δέ καί ὀλίγοι μικρο~~δο~~-
κοικιν, ἵνα εἰέλθῃ ἡ δεξείδωδς τῆς αἰθυλικῆς ἀλκοόλης.
Μετά τινας ἡμέρας θά ἔχῃ πράγματοποιηθῇ ἡ δεξινή ζύ-
μωσις καί θά ἔχῃ μετατραπῇ ὁ οἶνος εἰς ὄξος. Ἐπειδή
ὅμως ἡ μέθοδος αὕτη παρασκευῆς ὄξους εἶναι σχετικῶς
βραδεύα, μεταχειρίζονται καί τήν Γερμανικήν μέθοδον.
Κατά τήν μέθοδον ταύτην ἐντός τοῦ ἀλκοολούχου ὑγροῦ
τῶν βαρελίων περιεκτικότητος 5-10% ἀλκοόλης καί ἐν
τῷ ὁποίῳ ἔχουν προστεθῇ ἡ θρεπτικαί ὕλαι διὰ τήν
ἀνάπτυξιν τῶν μικρο~~δο~~κοικιν, ἐμφυσᾶται ἀήρ, διὰ καταλ-
λήλου τρόπου, ὥστε νά ἔρχεται εἰς ἐπαφήν μετά τοῦ
ὑγροῦ μεγάλη ποσότης ἀέρος, καί οὕτω, διὰ προσθήκης
καί τῆς ἀπαραιτήτου ποσότητος καλλιεργημένων μυκήτων
(μικρο~~δο~~κοικιν) διὰ ταχύτεραν ὀξοποίησιν, μεταφρέπεται
τό ἀλκοολούχον ὑγρόν εἰς ὄξος. Ἡ μέθοδος αὕτη εἶναι
ταχύτερα, ἀλλά τό ὄξος διὰ τῆς μεθόδου ταύτης εἶναι
κατωτέρας ποιότητος.

- 95- Γαλακτικόν ὀξύ $C_2H_4(OH)COOH$ μ.Β.90. Τό γαλακτικόν
ὀξύ εἶναι ὑγρόν ἄχρουν, ἀνευρίσκεται δέ ἐντός τοῦ
ἐξυλισμένου γάλακτος, ἐξ οὗ καί τό ὄνομά του. Ἐπίσης
ἀνευρίσκεται ἐντός τῶν ὑγρῶν τοῦ στομάχου, ἐντός τοῦ
χυμοῦ φυτῶν τινων καί ἀλλαχοῦ. Παράγεται ἐπίσης κατὰ
τήν γαλακτικήν ζύμωσιν τοῦ γαλακτοσανχήρου, κατὰ τήν
ἀλκοολικήν ζύμωσιν, καθώς καί κατὰ τῆς ζυμώσεως ἄλλων
σανχήρων (σταφυλοσανχήρου, καλαμοσανχήρου κ.λ.π.)
Γαλακτικόν ὀξύ παράγεται καί ἐντός τῶν μυῶν τῶν
ζώων ἐκ τοῦ γλυκογόνου.

- 96- Π α ρ α σ κ ε υ ή. Γαλακτικόν ὀξύ δυνάμεθα νά παρα-
σκευάσωμεν θερμαίνοντες καλαμοσάχηρον ἢ σταφυλο-
Ψηφιοποιήθηκε ἀπό το Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς



σάκχαρον μετά άραιού διαλύματος καυστικού καλίου. Βιομηχανικώς παρασκευάζεται επίσης διά μαλαμοσακχάρου ή σταφυλοσακχάρου αλλά διά προσθήκης μικροοργανισμών βακίλλου του γάλακτος (*BACILLUS LACTICUS*), τή επιδράσει των οποίων εις θερμοκρασίαν 40°-45° Κελσίου επέρχεται ή γαλακτική ζύμωσις του σακχάρου. Προστίθεται όμως καί CaCO_3 , ίνα τό παραγόμενον γαλακτινόν όξύ μετασχηματισθῇ εις γαλακτινόν άσβεστίον, διότι τό σχηματιζόμενον γαλακτινόν όξύ φονεύει τοῦς βακίλλους καί οὔτω θά διεκόπτετο ή ζύμωσις. Ἐκ τοῦ Γαλακτικού δέ άσβεστίου κατόπιν λαμβάνεται τό γαλακτινόν όξύ επιδράσει H_2SO_4 . Τό γαλακτινόν όξύ εύρίσκει άρκεπός εφαρμογάς, ὡς εις τήν βυρσοδεσίαν, βαφικίν, παρασκευήν λεμονάδων καί εις τήν Ιατρικήν, ὡς φάρμακον κατά στομαχοεντερικῶν παθήσεων, καθώς καί κατά τῆς άναιμίας ὡς γαλακτικός σίδηρος.

97- Ἀ ν ὠ τ ε ρ α λ ι π α ρ ά (μονοκαρβονικά) ὀ ξ έ α.

Ταῦτα συνήθως περιέχουν έν τῷ μορίῳ των ἄρτιον αριθμόν ατόμων ἄνθρακος καί άπαντοῦθ άφθόνως έν τῇ φύσει, ὡς έστέρες (μεμονοσθενεῖς αλκοόλας) άποτελοῦντα διάφορα είδη κηρῶν ή μετά τῆς γλυκερίνης άποτελοῦντα τά διάφορα έλαια καί λίπη. Τά σπουδαιότερα τούτων υπό μορφήν λιπῶν καί ελαίων, έξ ὧν καί λαμβάνονται, εἶναι τρία.

Τό παλμιτινόν, τό στεατινόν καί τό ελαϊνόν όξύ.

98- Π α λ μ ι τ ι κ ό ν ὀ ξ ύ. $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH}$ μ.β. 256.

Τούτο εἶναι σῶμα στερεόν, τηρόμενον εις θερμοκρασίαν 63° Κελσίου καί διαλυόμενον έν τῷ αἰθέρι καί οἶνο-πνεύματι. Ἀνευρίσκεται δέ υπό μορφήν άλατος του άσβεστίου, ὡς καί έλεύθερον έντός των χολολίθων καί



ούρολίθων, καθώς και ἐν τῇ κηρῷ τῶν μελλισσῶν. Κυρίως ὁμως ὡς ἐσθήρ (μετά τῆς γλυκερίνης) ὑπό τὴν ὀνομασίαν π α λ μ ι τ ι ν η ἀπαντᾶται ἐν τοῖς ἐλαίοις καὶ λίποις, ἐξ ὧν καὶ λαμβάνεται, πρό παντός δέ ἐκ τοῦ φοινικελαίου.

99-Σ τ ε α τ ι κ ὸ ν ὀ ξ ὺ . C17H35COOH μ.β.=284. Τοῦτο εἶναι σῶμα στερεόν τηκόμενον εἰς θερμοκρασίαν 72° Κελσίου καὶ διαλυόμενον ἐν τῇ αἰθέρι καὶ οἶνοπνεύματι. Ἀπαντᾶται δέ ὡς ἐσθήρ (μετά τῆς γλυκερίνης) ὑπό τὴν ὀνομασίαν στεατίνη, ἐν τοῖς ἐλαίοις καὶ λίποις, ἐξ ὧν καὶ λαμβάνεται, καθώς καὶ ὑπό μορφήν ἄκατος ἀρσεστίου ἢ καὶ ἐλεύθερον ἐντός τῶν χολολίθων καὶ οὔρολίθων. Μεῖγμα αὐτοῦ καὶ παλμιτικοῦ ὀξέος (στεαρίνη) χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν κατασκευὴν κηρίων. Τό κύριον δέ συστατικόν τῶν σαπῶνων εἶναι ἅλας αὐτοῦ μετὰ νατρίου (στεατικόν νάτριον).

100-Ἐ λ α ῖ κ ὸ ν ὀ ξ ὺ . C17H33 COOH μ.β.=282. Τοῦτο εἶναι ὑγρὸν ἐλαιῶδες, ἄχρουν, ἄοσμον καὶ ἄγευστον, στερεοποιούμενον εἰς θερμοκρασίαν 140° Κελσίου. Ἐκτιθέμενον εἰς τὸν ἀέρα ταγγίζει, λαμβάνον χρῶμα κιτρινωπὸν καὶ δυσάρεστον ὁσμήν. Ἀπαντᾶται ὡς ἐσθήρ (μετά τῆς γλυκερίνης) ὑπό τὴν ὀνομασίαν ἐλαΐνη ἐντός ὅλων σχεδόν τῶν λιπῶν (φυτικῶν καὶ ζωϊκῶν), ἐκ τῶν ὁποίων καὶ λαμβάνεται, κυρίως δέ ἐκ τοῦ λινελαίου. Εἶναι ἀκόρεστος ἔνωσης καὶ σχηματίζει διὰ προσλήψεως ἀτόμων ὕδρογόνου στεατικόν ὀξύ.

ΣΤΕΑΤΙΚΑ ΚΗΡΙΑ

101- Στεατικά κηρία καλοῦμεν τὰ γνωστά πρὸς φωτισμόν χρησιμοποιούμενα κηρία (σπαρματσέτα). Διὰ τὴν παρασκευὴν των χρησιμοποιεῖται ὡς πρώτη ὕλη τό λίπος

(τῶν βοῶν καὶ προβάτων κυρίως) Πρὸς τοῦτο θερμαίνονται τὰ λίπη ἐντὸς αὐτοκλείστων δοχείων ὑπὸ πίεσιν ἐπὶ 3-4 ὥρας μετὰ ἀσβεστίου γάλακτος, ὁπότε γίνεται σαπωνοποίησις αὐτῶν, καὶ ἐκ τῆς ὁποίας λαμβάνονται γλυκερίνη καὶ σάπων(ἄλατα ἀσβεστίου τοῦ στεατικοῦ παλμιτικοῦ καὶ ἐλαϊνοῦ ὀξέος). Οὗτος θερμαινόμενος (ἀφ' οὗ εὐκόλως ἀποχωρισθῇ τῆς γλυκερίνης, ὡς ἀδιάλυτος) δι' ὑδρατμοῦ μετὰ ἀραιοῦ θειϊκοῦ ὀξέος, δίδει ἀδιάλυτον θειϊκὸν ἀσβεστῖον καὶ μέγμα στεατικοῦ παλμιτικοῦ καὶ ἐλαϊνοῦ ὀξέος, τὸ ὁποῖον ἐπιπλέει. Τὸ μέγμα τοῦτο τῶν ὀξέων ἀπαλλάσσεται τοῦ ἐλαϊνοῦ ὀξέος διὰ συμπίεσεως εἰς εἰδικὰ πιεστήρια καὶ οὕτως ἔχομεν μέγμα καθαρὸν παλμιτικοῦ καὶ στεατικοῦ ὀξέος. Τοῦτο συντήκεται κατόπιν μὲ παραφίνην καὶ χύνεται εἰς τύπους, ἐντὸς τῶν ὁποίων ὑπάρχει ἡ θρυαλλίς. Ἡ θρυαλλίς ἀποτελεῖται ἀπὸ νῆμα βαμβακερὸν ἐμβαπτισμένον ἐντὸς διαλύματος βορικοῦ ὀξέος ἢ φωσφορικοῦ ἀμμωνίου, ἵνα ἢ ἐκ τῆς καιομένης θρυαλλίδος τέφρα καταπίπτῃ διαρκῶς, καὶ οὕτως μὴ ἐμποδίσῃ τὴν φωτιστικὴν ἔντασιν τῆς φλογός.

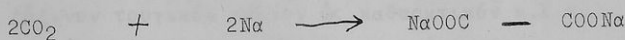
Πολυκαρβονικά ὀξέα

Ἐκ τούτων θά ἐξετάσωμεν τὰ σπουδαιότερα.

- 102- Ὁ ξ α λ ι κ ὸ ν ὀ ξ ύ HOOC-COOH ἢ $\text{C}_2\text{O}_4\text{H}_2$ μ.β. 90
Τὸ ὀξαλικόν ὀξύ (δικαρβονικόν) εἶναι σῶμα λευκόν καὶ στερεόν μὲ ὀξινον, δυσάρεστον γεῦσιν. Ἀπαντᾷ δέ εἰς πλεῖστα τῶν φυτῶν κυρίως ὑπὸ μορφήν ἀλάτων, ὡς ὀξαλικόν κάλιον, ὀξαλικόν νάτριον καὶ ὀξαλικόν ἀσβεστῖον. Ἐπίσης ἀνευρίσκεται ἐντὸς τῶν οὕρων, ἰδίᾳ εἰς παθολογικὰς καταστάσεις, ὡς ὀξαλικόν ἀσβεστῖον (οὐρόλιθοι).



103- Π α ρ α σ κ ε υ ή. 'Υπό μορφήν ἁλατος τοῦ νατρίου (NaOOC - COONa) παρασκευάζεται εἴτε διὰ θερμάνσεως εἰς θερμοκρασίαν 400° Κελσίου τοῦ μυρμηκικοῦ νατρίου, εἴτε διὰ διαβίβάσεως ^{CO₂} διὰ μέσου μεταλλικοῦ νατρίου εἰς θερμοκρασίαν 360° Κελσίου, ὁπότε ἐνοῦται τό Na μετά τοῦ CO₂ εἰς ὀξαλικόν ~~νάτριο~~ν:



διοξειδίου ἀνθρακός + νάτριον = ὀξαλικόν νάτριον
Βιομηχανικῶς ὅμως παρασκευάζεται ἐκ τῆς κυτταρίνης, δεδομένου ὅτι τό ὀξαλικόν ὀξύ ἀποτελεῖ συστατικόν τῶν τοχωμάτων τῶν κυττάρων. Διαλύεται ὀλίγον ἐντός τοῦ ὕδατος καί εἶναι λίαν δηλητηριώδες. Χρησιμοποιεῖται εἰς τήν βαφικὴν, καθὼς καί ὡς λευκαντικόν φαθῶν κ.λ.π., καθ' ὅσον εἶναι ἀναγωγικόν σῶμα. Ἐπίσης πρὸς ἐξάλειψιν κηλίδων ἐκ μελάνης, καθαρισμὸν δερμάτων κ.λ.π.

104- Τ ρ υ γ ι κ ὸ ν ὀ ξ ὺ. HOOC CH (OH) CH(OH)COOH ἢ C₄H₆O₆ μ.β. ≈ 150. Τό τρυγικόν ὀξύ (δικαρβονικόν) εἶναι σῶμα στερεόν, ἀπαντᾷ δέ καί ἐλεύθερον, ἰδίᾳ ὅμως ὑπὸ μορφήν ἀλάτων ἀφθόνως ἐν τῇ φύσει. Κυρίως ὡς ὀξινόν τρυγικόν κάλιον ^{ζυφρζυ} ἐντός διαφόρων καρπῶν, ὡς λ.χ. ἐντός τοῦ ὁποῦ τῶν σταφυλῶν, ἀποτελοῦν μετὰ τοῦ τρυγικοῦ ἄσβεστοῦ τὴν λεγομένην τρυγίαν. Ἡ τρυγία κατὰ τὴν ζύμωσιν τοῦ γλεύκους καταπίπτει εἰς τὸν πυθμένα τῶν βαρελίων, λόγῳ τῆς παραγομένης αἰθυλικῆς ἀλκοόλης, καί ἀποτελεῖ μετὰ τῆς ζύμης καί τινων ἄλλων οὐσιῶν τὴν ὑποστάμην τῶν οἰνοβαρελίων (κοινῶς λάσπην). Παρασκευάζεται ^δ ἐκ τῆς ὑποστάμης ταύτης διὰ σειρᾶς χημικῶν ἀντιδράσεων, ἔξ ὧν τελικῶς λαμβάνεται, τό τρυγικόν ὀξύ ὑπὸ κρυσταλλικὴν μορφήν. Τό τρυγικόν ὀξύ διαλύεται εὐκόλως ἐν ὕδατι καί οἶνοπνεύματι καί



χρησιμοποιείται διά τήν παρασκευήν διαφόρων αλάτων
αὐτοῦ, ὡς τό τρυγικόν καλιονάτριον, ὄξινον τρυγικόν
κάλιον κ.λ.π. καθώς καί εἰς τήν βαφικὴν, ζαχαροπλα-
στικὴν, παρασκευὴν ἀναψυκτικῶν ποτῶν (λεμονάδων) κ.λ.π.
Ἐπίσης ἄλλα αὐτοῦ χρησιμοποιοῦνται ἐν τῇ ἰατρικῇ.
(ὄξινον τρυγικόν κάλιον ὡς καθαρικτικόν κ.λ.π.)

105-Κ ι τ ρ ι κ ό ν ὀ ξ ύ $C_6O_7H_8$ ἢ $C_6H_8O_7$
 $C_6H_8O_7$
 $C_6H_8O_7$

Τό κιτρικόν ὀξύ (τρικαρβοϋκόν) εἶναι σῶμα στερεόν
ἀπαντᾷ δέ ἀφθόνως ἐν τῷ φυτικῷ βασιλείῳ καί κυρίως
ἐνός ὀπῶν ὀξείνων ὀπωρῶν (λεμονίων, πορτοκαλίων,
φραγκοσταφύλων) κ.λ.π. Παρασκευάζεται ἐκ τοῦ ὀποῦ
τῶν λεμονίων διά σειρᾶς χημικῶν ἀντιδράσεων, ἐξ ὧν
λαμβάνεται τοῦτο ὑπό κρυσταλλικὴν μορφήν. Ἐπίσης
παρασκευάζεται διά ζυμώσεως σακχάρων ὑπό κιτρομυ-
κῆτων, ἐξ ὧν μετατρέπεται 50% σακχάρου εἰς κιτρικόν
ὀξύ. Εἶναι σῶμα διαλυόμενον εὐκόλως ἐν τῷ ὕδατι καί
οἶνοπνεύματι καί χρησιμοποιεῖται ἀντὶ τοῦ ὀποῦ τῶν
λεμονίων διά φαγητά, διά λεμονάδας κ.λ.π. καθώς καί
ἐν τῇ βαφικῇ καί ἰατρικῇ.



Ε Ρ Ω Τ Η Σ Ε Ι Σ

Πώς γίνεται ή όξειδωσις τής μεθυλικής αλκοόλης προς μεθανάλην καί ποία ή χημική έξίσωσις τής όξειδώσεως της, Τί είναι ή φορμόλη καί ποῦ χρησιμοποιεῖται; Τί καλοῦμεν καρβονύλιον, Ποῖος εἶναι ό γενικός τύπος τῶν κεκορεσμένων ἀλδεϋδῶν, Τί καλοῦμεν κετόνας καί πότε αὐται λέγονται ὀπλαῖ καί πότε μεικταί, Τί καλοῦμεν καρβοξύλιον, Τί καλοῦμεν μονοκαρβονικά καί τί δικαρβονικά όξέα, Τί καλοῦμεν ἑστέρας, Τί εἶναι ή παλμιτίνη, τί ή στεατίνη καί τί ή ἐλαΐνη, Ποιοι εἶναι οἱ συντακτικοί τύποι τοῦ τρυγικοῦ καί τοῦ κιτρινοῦ όξέος καί ποία ή διαφορά των,

Π Ρ Ο Β Λ Η Μ Α Τ Α

- 1/ Πόσα γραμμάρια όξικοῦ όξέος θά παραχθῶσι διά μετατροπῆς 50 κυβικῶν παλαμῶν (ὑπό κανον.πίεσιν καί θερμοκρασίαν) ἀκετυλενίου εἰς ἀκεταλδεϋδην καί όξειδώσεως ταύτης εἰς όξικόν όξύ ;
- 2/ Πόσα γραμμάρια όξικοῦ νατρίου παράγονται ἐξ ἐπιδράσεως 50 γραμμαρίων όξικοῦ όξέος ἐπὶ καυστικοῦ νατρίου;

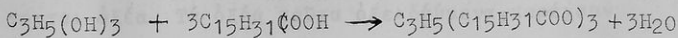
Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Ζ΄

ΕΛΑΙΑ ΚΑΙ ΛΙΠΗ

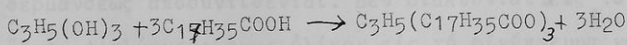
36- Τό έλαιόλαδον, τό σπορέλαιον, τό βούτυρον κ.λ.π. εἶναι αὐσαί λυπώδους ὑφῆς καί ἀνήκουσιν εἰς τήν κατηγορίαν τῶν χημ. ἐνώσεων, αἱ ὁποῖαι λέγονται λίπη καί ἔλαια. Τά λίπη καί τά ἔλαια ἀνευρίσκομεν ἀφθόνως ἐν τῇ ζωῇ-
 43 κῷ καί ἐν τῇ φυτικῷ βασιλείῳ . Καί ἔλαια μέν καλοῦμεν τά ὑπό τήν συνήθη θερμοκρασίαν εὐρισκόμενα ἐν ὑγρᾷ καταστάσει, ἐνῷ τά εὐρισκόμενα ἐν στερεᾷ καταστάσει, καλοῦμεν λίπη ἢ στεάτα . Τά ἔλαια καί λίπη εἶναι

ἑστέρες γλυκερίνης τῶν λιπαρῶν ὀξέων, κυρίως δέ τοῦ παλμιτικοῦ, στεατικοῦ καί ἐλαϊκοῦ ὀξέος. Τοὺς ἑστέρας τούτους καλοῦμεν γλυκερίδια. Ὡστε τά ἔλαια καί λίπη εἶναι κυρίως γλυκερίδια τοῦ παλμιτικοῦ, στεατικοῦ καί
 42 ἐλαϊκοῦ ὀξέος. Εἶναι δηλαδή μείγματα παλμιτίνης

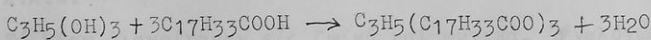
$C_3H_5(C_{15}H_{31}COO)_3$, στεατίνης $C_3H_5(C_{17}H_{33}COO)_3$ καί ἐλατίνης $C_3H_5(C_{17}H_{33}COO)_3$. Ἡ παλμιτίνης εἶναι ἑσθή γλυκερίνης μετά τοῦ ~~ἐλαϊκοῦ~~ παλμιτικοῦ ὀξέος.



37 γλυκερίνη + παλμιτικόν ὀξύ = Στεατίνη + ὕδωρ
 Ἡ στεατίνη εἶναι ἑσθή γλυκερίνης μετά τοῦ στεατικοῦ ὀξέος.



Γλυκερίνη + στεατικόν ὀξύ = στεατίνη + ὕδωρ
 Ἡ ἐλατίνη εἶναι ἑσθή γλυκερίνης μετά τοῦ ἐλαϊκοῦ ὀξέος

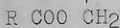
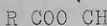
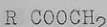


γλυκερίνη + ἐλαϊκόν ὀξύ = ἐλατίνη + ὕδωρ

Ὡστε ἂν παραστήσωμεν μέ τό $RCOOH$ τό ὀξύ τοῦ ἑστέ-

40
 16814
 = 40

ἡ ὁ γενικός τύπος τῶν γλυκερίδων εἶναι:
 ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ ἴνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς



Ἐπειδὴ δέ ἡ στεατίνη καὶ ἡ παλμιτίνη εἶναι σῶματα στερεά, διὰ τοῦτο τὰ λίπη, τὰ ὅποια, ὡς εἴπομεν, ὑπὸ τὴν συνήθη θερμοκρασίαν εἶναι στερεά, ἀποτελοῦνται κυρίως ἀπὸ στεατίνην καὶ παλματίνην μέ μικροτέραν ποσότητα ἐλατίνης, ὅσον περισσότερον στερεόν εἶναι τὸ λίπος. Ἡ ἑλαιοὶ εἶναι ὑγρά, διότι περιέχουσι ἐλατίνην εἰς ἀναλογίαν πολὺ μεγαλύτεραν ἀπὸ ὅ, τι στεατίνην καὶ παλμιτίνην. καὶ ἡ ἐλατίνη εἶναι ὑγρόν σῶμα ὑπὸ τὴν συνήθη θερμοκρασίαν.

107- Ἰδιότητες τῶν λιπῶν καὶ ἐλαίων

Τὰ λίπη καὶ ἔλαια εἶναι ἄχρωα καὶ ὁσμομα, ἀλλοιοῦνται ὅμως ἐντιθέμενα εἰς τὸν ἀέρα. Ταγγίζουσι ὅπως λέγομεν, ὁπότε ἀποικοῦν δυσάρεστον γεῦσιν καὶ ὁσμὴν καὶ χρωματίζονται κίτρινον. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι ἐκ διασπάσεως μέρους τῶν ἐστέρων, ἐξ ὧν συνίστανται, παράγονται ὀξέα. Τὰ ὀξέα ταῦτα ὀξειδούμενα, παρέχουσι προῖοντα πτητικὰ, εἰς τὰ ὅποια ὀφείλεται ἡ κακοσμία κ.λ.π. Τὰ λίπη καὶ ἔλαια ἔχουν εἶδ. βάρος 0,900-0,970 καὶ συνεπῶς εἶναι ἐλαφρότερα τοῦ ὕδατος. Διὰ θερμάνσεως ἀποσυντίθενται. Δέν διαλύονται εἰς τὸ ὕδωρ. Διαλύονται ὅμως ὀλίγον εἰς τὸ οἶνόν πνευμα καὶ περισσότερον εἰς τὸν αἰθέρα, χλωροφόρμιον, βενζόλιον κ.λ.π.

Τὰ λίπη διακρίνομεν εἰς ζωϊνά καὶ φυτικά, ἀναλόγως τῆς προελεύσεώς των καὶ εἰς σκληρά (πρόβειον, βόδιον κ.λ.π.) καὶ μαλακά (βοῦτυρον κ.λ.π.) ἀναλόγως τοῦ

ἡλικίου καὶ τοῦ ποσίου τοῦ λίπους. Τὰ σκληρότερα τῶν ζωϊκῶν εἶναι:



Τό πρόβειον, βόειον καί χοίρειον. Ἐπίσης τό βούτυρον, τό ὅποτον ἐκτός τῆς στεατίνης, παλμιτίνης καί ἐλατίνης, ἐξ ὧν σύγκειται καί τὰ ἀνωτέρω, περιέχει καί γλυκερίδια ^{τῶν} ὀξικοῦ βουτυρικοῦ ὀξέος κ.λ.π.

Τό καρυδέλαιον (λίπος τῶν κοιό) ἔῃναι φυτικόν λίπος καί λαμβάνεται ἀπό τὰ ἰνδικά κάρνα καθὼς καί τό ἔλαιον τοῦ κοιό, τό ὅποτον χρησιμοποιεῖται διὰ τήν παρασκευήν σαπῶνων καί στεαρίνης, ἐκ τῆς ὁποίας κατασκευάζομεν τὰ κηρία. Τά ἔλαια διακρίνομεν εἰς ξηραινόμενα καί μή ξηραινόμενα. Τά ξηραινόμενα, ὅπως εἶναι τό λινέ-λαιον, κικινέλαιον, καρυέλαιον κ.λ.π. ἐρχόμενα εἰς ἐσάφην μετὰ τοῦ ἀέρος προσλαμβάνουν ὀξυγόνον καί μεταβάλλονται εἰς μᾶζαν ῥητινώδη. Χρησιμοποιοῦνται ^{δὲ} διὰ βερνίκια καί χρώματα (ἐλαιοχρώματα). Μή ξηραινόμενα εἶναι: τό ἐλαιοδάδον, τό ἀμυγαδέλαιον, τό σισαμέλαιον, φοινικέλαιον κ.λ.π.

Τό μουρουνέλαιον. ἔῃναι ζωϊκόν ἔλαιον πλούσιον εἰς βιταμίνας. Τοῦτο λαμβάνεται ἐκ τοῦ ἥπατος ἰχθύων τινων, ὡς τοῦ CADUS, MARRNUA, POLLACHINUS κ.ἄ. Ἐκ θαλασσίων κητῶν λαμβάνονται καί ἄλλα ἔλαια, καλούμενα γενικῶς ἰχθυέλαια. Χῶραι, ~~ἐκ τῶν~~ ^{ἐκ} ὁποίας κυρίως γίνεται ἐξαγωγή ἰχθυελαίων εἶναι ἡ Νορβηγία, Νέα Γῆ κ.ἄ. Γενικῶς τὰ ἔλαια ἐκτός τῶν ἄλλων χρήσεων χρησιμοποιοῦνται καί διὰ τήν παρασκευήν σαπῶνων, ὡς θά ἴδωμεν κατωτέρω.

108- Τ ε χ ν η τ ᾱ λ ί π η - Ὑ δ ρ ο γ ό ν ω σ ι ς

ἔ λ α ί ω ν. - Τελευταίως ἡ παρασκευὴ τεχνητῶν λιπῶν ἐκ διαφόρων ἐλαίων ἀνεπτύχθη εἰς μεγάλας βιομηχανίας. Πρὸς τοῦτο διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας ἐπιτυχάνουν, ὥστε διάφορα ἔλαια νά προσλαμβάνουν ἄτομα ὕδρογόνου



καί νά μετατρέπ~~αν~~ται εἰς λίπη (ύδρογόνωσις ἐλαίων)
 Ἡ ἐλαιομαργαρίνη, τήν ὅποیان χρησιμοποιοῦμεν εἰς
 τά φαγητά μας, εἶναι λίπος τεχνητόν. Λαμβάνεται δέ
 ἐκ τοῦ βοείου λίπους δι' ἀφαιρέσεως μέρους καλμάτινης
 καί στεατίνης.

Ἡ μαργαρίνη λαμβάνεται ἐκ τῆς ἐλαιομαργαρίνης διὰ
 προσθήκης γάλακτος φυτικῶν ἐλαίων, ἀρώματος βουτύρου,
 χρώματος κ.λ.π. διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας καί ἀντι-
 καθιστᾷ τό βούτυρον εἰς πλεῖστα ἐδέσματα. Τελευταίως
 μαργαρίνη παρασκευάζεται εἰς ἐκ διαφόρων μειγμάτων
 ἐλαίων καί λιπῶν, φυτικῆς καί ζωϊκῆς προελεύσεως, διὰ
 προσθήκης ἐν αὐτῇ σακχάρου, γάλακτος, λεκιθίνης, λευκώ-
 ματος κ.λ.π., καθὼς καί βιταμινῶν, τὰς ὁποίας περιέχει
 τό βούτυρον.



καὶ νῦν μετατρέπονται εἰς λίκυ (ὑπόγειον) ἑλάνω
ἡ ἐλατοφυτὸν νῦν ὁλεῖται καὶ ἀποφθάνει
τὸ φυτόν καὶ εἰς λίκυ τεχνήνται. ἀφίσταται δὲ
ἐκ τοῦ ὁλεῖται λίκυ δὲ ἀφίσταται πάλιν
καὶ ἀφίσταται.
ἡ ἀφίσταται ἀφίσταται ἐκ τῆς ἐλατοφυττοῦ δὲ
προσέχεται ἄλλοις ἑλάνω, ὁ ὁλεῖται ὁ
χρόνος κ. λ. λ. κ. δὲ καὶ ἀφίσταται καὶ ἄντι-
καθίσταται τὸ ὁλεῖται εἰς πάλιν. Τελειοῦται
καὶ ἀφίσταται ἀφίσταται καὶ εἰς ὁλεῖται
ἑλάνω καὶ λίκυ, φυτόν καὶ λίκυ ἀφίσταται, δὲ
προσέχεται ἐν αὐτῷ ἄλλοις, ὁλεῖται, λίκυ
καὶ κ. λ. λ. κ. δὲ καὶ ἀφίσταται τὸ ὁλεῖται
τὸ ὁλεῖται.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Η'.

ΣΑΠΩΝΕΣ

109-Όπως είπομεν ἐν σελ. 42, οἱ ἐστέρες δύνανται νά διασπασθῶσιν εἰς ἀλκοόλην καὶ ὀξύ, ἢ εἰς ἀλκοόλην καὶ ἄλας. Τὴν χημικὴν δέ ταύτην ἀντίδρασιν καλοῦμεν σαπωνοποίησιν, καθ' ὅσον διὰ τῆς ἐπιδράσεως βάσεων ἐπὶ λιπῶν καὶ ἐλαίων (ἐστέρων) λαμβάνομεν ἄλατα ἀποτελοῦντα σώματα, τὰ ὅποια ὀνομάζομεν σάπωνας. Οὕτω χρησιμοποιοῦντες ὡς βάσιν τὸ καυστικόν νάτριον (NaOH), ἢ τὸ καυστικόν κάλιον (KOH), καὶ ὡς ἐστέρας τὰς ἐντός τῶν ἐλαίων καὶ λιπῶν περιεχομένας παλμιτίνην, στεατίνην καὶ ἐλαΐνην, λαμβάνομεν ἄλατα παλμιτικά, στεατικά καὶ ἐλαϊκά τοῦ νατρίου ἢ τοῦ καλίου. Καὶ τὰ μὲν ἄλατα τοῦ νατρίου εἶναι οἱ συνήθεις σάπωνες, οἱ καλούμενοι σκληροί, τὰ δέ ἄλατα τοῦ καλίου ἀποτελοῦν τοὺς λεγομένους μαλακοὺς ἢ φαρμακευτικοὺς σάπωνας. Ἐάν μεταχειρισθῶμεν ὡς βάσιν τὸ $\text{Ca}(\text{OH})_2$, τότε λαμβάνομεν τοὺς σάπωνας δι' ἄρβεστίου, οἱ ὅποιοι δέν διαλύονται ἐν τῷ ὕδατι. Ἡ σαπωνοποίησις τῶν λιπῶν καὶ τῶν ἐλαίων ἐπιτυγχάνεται, ὡς εἶδομεν, δι' ἐπιδράσεως βάσεων. Ἀλλὰ καὶ δι' ἄλλων μέσων δυνάμεθα νά ἐπιτύχωμεν ταύτην, ^{ὅσον} ~~Π. X.~~ δι' ἐπιδράσεως διαλυμάτων ὀξέων, ^{καθὼς καὶ} διὰ θερμάνσεως τῶν ἐλαίων καὶ λιπῶν ἐντός κλειστῶν δοχείων ὑπὸ πίεσιν 5-7 ἀτμοσφαιρικών μετὰ ὕδατος καὶ εἰς θερμοκρασίαν 170° Κελσίου.

110-Βιομηχανικὴ παρασκευὴ σαπῶν

Ὡς εἶπομεν, οἱ σάπωνες εἶναι μείγματα τῶν ἀλάτων τοῦ νατρίου καὶ καλίου μετὰ τῶν ὀξέων παλμιτινοῦ, στεατινοῦ καὶ ἐλαϊνοῦ. Τὰ χρησιμοποιούμενα ἔλαια καὶ



Ν Ε Φ Α Δ Α Ι Ο Ν Η

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

100-Οπως ειπόμεν εν τω 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100.



86
-82-

-77-

ποίησις τῶν ἐλαίων καὶ λιπῶν πραγματοποιηθῇ πλήρως, Τέλος λαμβάνεται ὁ σάπων καὶ τίθεται εἰς τύπους (καλουπία), ὅπου ψυχόμενος στερεοποιεῖται καί, ἀφοῦ κοπῇ εἰς τεμάχια, θηραίνεται.

111- Ἐἰ δὲ τὰ σάπωνων καὶ χρήσεις αὐτῶν

Προσθέτοντες ἐντὸς τῶν σαπῶνων διάφορα αἰθέρια ἔλαια ἔχομεν ἄρωματικούς σάπωνας πολυτελείας. Δι' ἀναλόγου τρόπου παρασκευάζομεν καὶ τοὺς μαλακοὺς σάπωνας μετὰ τὴν διαφορὰν ὅτι ἀντὶ NaOH χρησιμοποιοῦμεν KOH. Ἐπίσης ἀντὶ ὁ ἀποχωρισμός τοῦ σάπωνος νά γίνεται διὰ προσθήκης διαλύματος χλωριούχου ματρίου, ὡς εἶδομεν διὰ τοὺς σκληροὺς σάπωνας, εἰς τοὺς μαλακοὺς σάπωνας γίνεται ἄνευ προσθήκης διαλύματος χλωριούχου νατρίου, ἀλλὰ δι' ἑξατμίσεως τοῦ διαλύματος, μέχρις ὅτου γίνῃ πυκνός ρευστον. Τοῦτο γίνεται διότι τὸ NaCl μεταπρέπει τὸν μαλακὸν σάπωνα εἰς σκληρὸν κατὰ τὴν χημ. ἀντίδρασιν:

$$C_{17}H_{33}COOK + NaCl \rightarrow C_{17}H_{33}COONa + KCl$$

μαλακὸς σάπων + χλωριούχον νάτριον = σκληρὸς σάπων + χλωριούχον κάλιον.

Τοὺς μαλακοὺς σάπωνας χρησιμοποιεῖ ἡ ἰατρικὴ διὰ θερματικὰς παθήσεις κ.λ.π.

Τοὺς σκληροὺς σάπωνας χρησιμοποιοῦμεν διὰ τὰς ἀπορρυπαντικὰς ιδιότητάς των, αἱ ὁποῖαι κυρίως ὀφείλονται εἰς τὸ ὅτι σχηματίζεται ἓν γαλάκτωμα ἐν τοῦ σάπωνος καὶ τοῦ λίπους (τοῦ λεκέ)

Τὸ γαλάκτωμα τοῦτο ἀπομακρύνεται εὐκόλως κατόπιν δι' ἀφθόνου ὕδατος (καλὸ ἐξέγαλμα τῶν ρούχων) Σήμερον χρησιμοποιοῦμεν δι' ἀπορρύπανσιν καὶ ἄλλας ἀπορρυπαντικὰς οὐσίας ἐκτὸς τῶν σαπῶνων.



87

-83-

-78-

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Θ'.

ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ (ΣΑΚΧΑΡΑ)

112- ΟΙ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ ΕΝ ΤΗ ΦΥΣΕΙ. Οί υδατάνθρακες είναι οργανικά ένωσησις αποτελούμεναι ἐξ ἄνθρακος ὀξυγόνου καὶ ὕδρογόνου. Ἔλαβον ^{δὲ} τὸ γενικόν τοῦτο ὄνομα ἐκ τοῦ ὅτι εἰς τὰς περισσοτέρας ἐκ τούτων τὸ ἐν αὐταῖς περιεχόμενον ὀξυγόνον καὶ ὕδρογόνον εὐρίσκεται ὑπὸ τὴν αὐτὴν ἀναλογίαν, ὑπὸ τὴν ὁποίαν εὐρίσκεται καὶ ἐν τῷ ὕδατι. Ὡστε δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν, ὅτι αἱ ἐνώσεις αὗται αποτελοῦνται ἐξ ἄνθρακος καὶ ὕδατος. Ἐπίσης δύνανται νὰ θεωρηθῶσιν ὡς ἀλδεῦδαι καὶ κετόναι, ἐν τῷ μορίῳ τῶν ὁποίων ἐνυπάρχουν ὕδροξειδία (πολυοξυαλδεῖδαι, πολυοξυκετόναι). Οἱ υδατάνθρακες λέγονται καὶ σάκχαρα, διότι οἱ πλεῖστοι τούτων ἔχουσι γλυκεῖαν γεῦσιν. Τὸ σταφυλοσάκχαρον, τὸ καλαμοσάκχαρον (ἡ γνωστὴ ζάχαρι), τὸ γαλακτοσάκχαρον, τὸ γλυκογόνον, τὸ ὀπωροσάκχαρον, τὸ ἄμυλον, ἡ κυτταρίνη κ.λ.π., ἀνήκουν εἰς τοὺς υδατάνθρακας.

Τοὺς υδατάνθρακας ἀνευρίσκομεν κυρίως ἐντός τῶν φυτῶν, τὰ ὅποια τῇ ἐπιδράσει τῆς χλωροφύλλης καὶ τοῦ φωτός (φωτοσύνθεσις) ἔχουν τὴν ἱκανότητα νὰ τοὺς παράγουν ἐκ τῆς χημικῆς ἀντιδράσεως τοῦ CO_2 , τὸ ὁποῖον προσλαμβάνουν ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας (ἀφομοιώσις) καὶ τοῦ ὕδατος, τὸ ὁποῖον προσλαμβάνουν ἐκ τοῦ ἐδάφους διὰ τῶν ριζῶν.

[χλωροφύλλη + φῶς]



διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος + ὕδωρ = ἄμυλον + ὀξυγόνον

113- Εἶδος υδατανθράκων. Ἐκ τῶν υδατανθρά-



88
- 84 -
- 79

κων ἄλλοι μὲν δὲν δύνανται νὰ διασπασθῶσιν εἰς ἀπλου-
στέρους, ὡς εἶναι τὸ σταφυλοσάκχαρον, τὸ ὀπωροσάκχα-
ρον κ.λ.π. Οὗτοι καλοῦνται μονοσακχαρίται ἢ ἀπλᾶ
σάκχαρα ἢ μονοσάκχαρα. Ἄλλοι δέ, ὡς εἶναι τὸ καλα-
μοσάκχαρον, τὸ γαλακτοσάκχαρον, τὸ ἄμυλον, τὸ γλυκο-
γόνον κ.λ.π., δύνανται μὰ διασπασθῶσιν ὑπὸ φυραμάτων
ἢ ὀξέων εἰς μονοσάκχαρα. Οὗτοι λέγονται πολυσακχα-
ρίται ἢ σάκχαρα διασπώμενα.

Οἱ πολυσακχαρίται εἶναι σώματα ἄχροα καὶ διακρίνονται
εἰς δύο κατηγορίας:

1/ εἰς τοὺς σακχαροειδεῖς πολυσακχαρίτας καὶ 2/ τοὺς
μὴ σακχαροειδεῖς πολυσακχαρίτας. Οἱ πρῶτοι ἔχουν
γλυκεῖαν γεῦσιν καὶ διαλύονται εἰς τὸ ὕδωρ (γαλακτο-
σάκχαρον, καλαμοσάκχαρον κ.λ.π.) Οἱ δεῦτεροι στε-
ροῦνται γλυκεῖας γεύσεως καὶ εἶναι ἀδιάλυτοι εἰς τὸ
ὕδωρ ἢ δίδουν διαλύματα κολλοειδῆ ἐν τούτῳ. Κατωτέρω
θὰ ἐξετάσωμεν τοὺς σπουδαιότερους ἐκ τῶν ὕδατανθράκων.

114- 1/ Σταφυλοσάκχαρον. (γλυκόζη) $C_6H_{12}O_6$

μ.β. = 180. Τοῦτο, ὡς ἔκ τῆς ὀνομασίας του ἐμφαίνῃται,
εὐρίσκεται ἐν ἀφθονίᾳ ἐντὸς τῶν ὀρίμων σταφυλῶν.

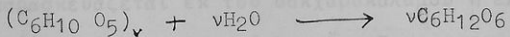
Ἐπίσης ἀνεύρεται καὶ ἐντὸς πλείστων ἄλλων ὀπωρῶν,
ἐντὸς τοῦ μέλιτος, ἐντὸς τοῦ αἵματος, ἐντὸς τῶν οὐρῶν,
ιδίᾳ δὲ τῶν διαβητικῶν κ.λ.π.

115- Παρασκευῇ αὐτοῦ. Λόγῳ τῆς πολλαπλῆς
χρήσεως αὐτοῦ, ὡς θὰ ἴδωμεν κατωτέρω, παρασκευάζεται
εἰς μεγάλας ποσότητας, βιομηχανικῶς διὰ διασπάσεως
πολυσακχαριτῶν, ἐντὸς τῶν ὁποίων ἐνυπάρχει (ἄμυλον,
καλαμοσάκχαρον, κατταρίνη κ.λ.π.) Πρὸς τοῦτο πλύνεται
τὸ ἄμυλον καλῶς καὶ πολτοποιεῖται.

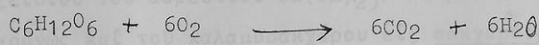
Ἀκολούθως δὲ
θερμαίνεται μετὰ ἀραιοῦ διαλύματος H_2SO_4 ὑπὸ πίεσιν
Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαίδευτικῆς Πολιτικῆς



3 ατμοσφαιρῶν ἐπὶ 1 ὥραν, ὁπότε προσλαμβάνει ὕδωρ καὶ μεταβάλλεται εἰς σταφυλοσάκχαρον.



116- Ἰ δ ι δ ὀ τ η τ ε ς α ὕ τ ο ὖ. Τό σταφυλοσάκχαρον δυσκόλως διαλύεται εἰς τό οἶνόνπνευμα, εὐκόλως δέ εἰς τό ὕδωρ. Ἐντός τοῦ σώματος ἡμῶν καί ἰδίᾳ τῶν μυῶν καίεται ὑπὸ τοῦ εἰπνεομένου ὀξυγόνου πρὸς διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καί ὕδωρ ὑπὸ ἔκλυσιν θερμότητος, ἥτις εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν ζωὴν ἡμῶν ἐν γένει.



σταφυλοσάκχαρον+ὀξυγόνον = διοξειδίου ἄνθρακος+ὕδωρ
εἶναι σῶμα λίαν ἀναγωγικόν. Θερμαίνόμενον δέ εἰς θερμοκρασίαν 220° Κελσίου μετατρέπεται εἰς καραμέλαν, ἀποβάλλον ὕδωρ. Θερμαίνόμενον ἔν συνεχείᾳ, ἀποσυντίθεται πρὸς ὕδρογονάνθρακος, διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος καί ἄνθρακα.

117- Χ ρ ῆ σ α ὕ τ ο ὖ. Τό σταφυλοσάκχαρον ἀποτελεῖ τροφήν διὰ τὸν ὀργανισμόν ἡμῶν καί χρησιμοποιεῖται ποικιλοτρόπως, ὡς σιρόπιον εἰς γλυκίσματα κ.λ.π. Ἐπίσης πρὸς παρασκευὴν καραμέλας, παρασκευὴν οἶνου-πνεύματος, διαφόρων ποτῶν κ.λ.π.

118- 2/ Κ α λ α μ ο σ ᾶ κ χ α ρ ο ν (κοινὴ ζάχαρις) ἢ Ζ α χ α ρ ὅ ζ η $C_{12}H_{22}O_{11}$ μ.β. = 342. Τοῦτο, ὡς καὶ ἐκ τῆς ὀνομασίας του ἐμφαίνεται, εὐρίσκεται ἐντός τοῦ σακχαροκαλάμου, καθὼς καί ἐντός τῶν τεύτλων εἰς μεγάλην ποσότητα καί ἄλλαχού. Εἶναι πολυσακχαρίτης (δισακχαρίτης) καί λόγῳ τῆς μεγάλης χρήσεως αὐτοῦ ἡ βιομηχανικὴ του παρασκευὴ ἀποτελεῖ ἓνα σπουδαιότατον παράγοντα ἐθνικοῦ πλούτου, εἰς ὅσας



χώρας υπάρχουν μεγάλοι βιομηχανικοί παρασκευές του.
Π α ρ α σ κ ε υ ή α ύ τ ο υ. Το καλαμοσάκχαρον
παρασκευάζεται ἐκ τοῦ σακχαροκαλάμου ἢ ἐκ τῶν τέτυλων.
Δι' ἐκχυλίσεως τῶν τέτυλων ἢ τοῦ σακχαροκαλάμου λαμβά-
νεται τὸ διάλυμα αὐτοῦ περιεκτικότητος 10-15% εἰς
καλαμοσάκχαρον, (ἐκ τοῦ σακχαροκαλάμου λαμβάνεται
τὸ ζακχαροῦχον διάλυμα καὶ διὰ πίεσεως). Τοῦτο ἀπαλ-
λάσσεται ἐκ τῶν διαφόρων ὀξεῶν, τὰ ὅποτα περιέχονται
ἐν αὐτῷ, διὰ καταλλήλου κατεργασίας του μετὰ ὑδρο-
ξειδίου τοῦ ἀσβεστίου Ca(OH)_2 , μετατρεπομένου ταυτο-
χρόνως καὶ τοῦ καλαμοσακχάρου εἰς σακχαράσβεστον
($\text{C}_{12} \text{H}_{22} \text{O}_{11} \text{CaO}$)

Διὰ διοχετεύσεως δέ καταλλήλως CO_2 μετατρέπεται ἡ
σακχαράσβεστος εἰς καλαμοσάκχαρον καὶ ἀνθρακικόν
ἀσβέστιον, τὸ ὅποτον ἀποβάλλεται ὑπὸ πίεσιν διὰ
διηθήσεως, ὡς ἀδιάλυτον. Μετὰ ταῦτα προστίθεται
θειῶδες ἀσβέστιον, τὸ ὅποτον διὰ τοῦ ὑλευθερωμένου
 SO_2 λευκαίνει τὸ σακχαροῦχον ὑγρὸν καὶ ἀπαλλάσσει
τοῦτο τυχόν εἰσέτι ἐνυπαρχόντων ὀργανικῶν ὀξεῶν.
Τέλος διὰ προσθήκης ζωϊκοῦ ἄνθρακος (ἐφ' ὅσον δέν
ἔχει λευκαῖν τελείως) λευκαίνεται τελείως. Κατόπιν
τὸ ὑγρὸν διηθεῖται καὶ ἀποστάζεται ὑπὸ πίεσιν ἡλατ-
τωμένην, λαμβανομένου τοῦ καλαμοσακχάρου ὑπὸ κρυσταλ-
λικήν μορφήν. Ἀφ' οὗ ἀφαιρεθῇ τὸ κρυσταλλούμενον καλα-
μοσάκχαρον καὶ μετὰ τὴν 2αν καὶ 3ην κρυστάλλωσιν, ἀπο-
μένει τελικῶς ἡ λεγομένη μελάσσα. Αὕτη περιέχει
εἰσέτι ποσότητα τινα σακχαροκαλάμου, καθώς καὶ δια-
φόρους ἄλλας οὐσίας (ὀργ. ὀξέα, ἅλατα καλίου, ἀζωτού-
χους οὐσίας κ.λ.π.).

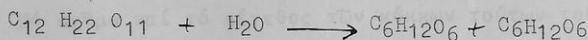


ρ ο υ. Τό καλαμοσάκχαρον εἶναι στερεόν σῶμα πολὺ γλυκεῖας γεύσεως, τηκόμενον εἰς θερμοκρασίαν 160° Κελσίου. Θερμαίνόμενον εἰς θερμοκρασίαν ὑψηλοτέραν μεταβάλλεται εἰς καραμέλαν καὶ ἐν συνεχείᾳ εἰς ἔτι ὑψηλοτέραν θερμοκρασίαν ἀποσυντίθεται πρὸς ὕδρογονάνθρακα, CO₂ καὶ C. Διαλύεται εὐκόλως εἰς τὸ ὕδωρ καὶ σχεδόν οὐδὲν εἰς τὸ οἶνόνπνευμα. Δέν εἶναι δέ ἀναγωγικόν σῶμα.

- 121- Χ ρ ή σ ε ι ς α ὗ τ ο ὕ. Ἀποτελεῖ καὶ τοῦτο τροφήν τοῦ ἀνθρώπου. Χρησιμοποιεῖται δέ παντοιοτρόπως προστιθέμενον εἰς πλεῖστα ποτά καὶ τροφάς (γλυκίσματα κ.λ.π.) Τὴν μέλασσαν, ἥ ὁποία εἶναι ἐν πυκνόρρευστον σκοτεινοῦ χρώματος ὑγρὸν, χρησιμοποιοῦμεν ὡς τροφήν τῶν ζώων, καθὼς καὶ ὡς λίπασμα καὶ πρὸς παρασκευὴν οἶνοπνεύματος.

- 122- 3/ Ὁ π ω ρ ο σ ά κ α ρ ο ν (φρουκτόζη) C₆H₁₂O₆ μ.β. 180

Τό ὁπωροσάκχαρον ἀνευρίσκεται εἴτε ἐλεύθερον εἴτε ἠνωμένον μετ' ἄλλων σακχάρων ὑπὸ μορφήν πολυσακχαριτῶν (καλαμοσακχάρου κ.λ.π.) ἐντός διαφόρων ὀπωρῶν, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομά του, εἰς τὸ μέλι καὶ ἀλλαχοῦ. Εἶναι σῶμα στερεόν πολὺ γλυκεῖας γεύσεως καὶ εὐκόλως διαλυόμενον εἰς τὸ ὕδωρ. Παρασκευάζεται ἐκ πολυσακχαριτῶν, ἐντός τῶν ὁποίων περιέχεται, ὡς λ.χ. ἐκ τοῦ καλαμοσακχάρου, διὰ θερμάνσεως τούτου παρουσίᾳ ἀραιοῦ διαλύματος θειικοῦ ὀξέος. Τότε δέ προσλαμβανομένου ὕδατος, λαμβάνεται μεῖγμα αὐτοῦ μετὰ τοῦ σταφυλοσακχάρου εἰς ἴσας ποσότητας ὑπὸ τὴν ὀνομασίαν ἱμβερτοσάκχαρον



καλαμοσάκχαρον + ὕδωρ = ὁπωροσάκχαρον + σταφυλοσάκχαρον



123-

4/ Γαλακτοσάκχαρον (λακτόζη) $C_{12}H_{22}O_{11}$ ^{μ.β.} 342

Τό γαλακτοζάχαρον ἀνευρίσκεται ἐντός τοῦ γάλακτος τῶν ζώων καί τοῦ ἀνθρώπου, ὅπου περιέχεται εἰς ποσοστόν 40-65% ἀναλόγως τοῦ εἴδους τοῦ ζώου. Εἶναι σῶμα σπερεδόν γλυκείας γεύσεως καί διαλύεται εὐκόλως εἰς τὸ ὕδωρ. Ἡ γλυκύτης του ὅμως δέν εἶναι ὅση τοῦ καλαμοσακχάρου καί τοῦ σταφυλοσακχάρου. Παρασκευάζεται ἐκ τοῦ γάλακτος δι' ἀφαιρέσεως πρῶτον ἐκ τούτου τοῦ περιεχομένου ἐν αὐτῷ λίπους καί τινων ἄλλων ούσιων. Κατόπιν λαμβάνεται τὸ γαλακτοσάχαρον διὰ συμπυκνώσεως αὐτοῦ μέχρι κρυσταλλώσεώς του. Τό γάλα, ὡς γνωρίζομεν, ὅταν παραμείνῃ ἐν ἐπαφῇ μετὰ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος ἐπὶ ὀλίγας ἡμέρας, ἀλλοιοῦται (ξευνίζει). Τοῦτο προέρχεται ἐκ ζυμώσεως τοῦ ἐν αὐτῷ περιεχομένου γαλακτοσακχάρου, μετατρεπομένου εἰς γαλακτικόν ὀξύ. Ἡ ζύμωσις προέρχεται ἀπὸ τὸ ἔνζυμον, λακτάσην, ἡ ὁποία παράγεται ὑπὸ εἰδικῶν μυκήτων τῆς γαλακτικῆς ζυμώσεως, ἰδίᾳ τοῦ βακτηρίου BACTERIUM LACTICUS, τὸ ὁποῖον καί χρησιμοποιεῖται καταλλήλως (ὑπὸ θερμοκρασίαν τοῦ γάλακτος, ^{72° F. 21° C.} 45° C. περίπου) διὰ τὴν μετατροπὴν τοῦ γάλακτος εἰς γιαούρτην.-

Εφ' ὃν προϋπόθεση
της αὐτῆς ἢ ἡ διατήρησης
αὐτῆς)

AMYΛON (C₆H₁₀O₅)_n

124- Τό ἄμυλον εἶναι κόνις λευκή καί ἀνευρίσκεται ὑπό μορφήν μικρῶν κόκκων (ἄμυλοκόκκων) ἐντός τῶν διαφόρων ὀργάνων τῶν φυτῶν (βλαστῶν, ῥιζῶν, καρπῶν κ.λ.π.) Τό σχῆμα καί τό μέγεθος τῶν κόκκων τούτων τοῦ ἄμύλου εἶναι διάφορον εἰς τὰ διάφορα εἴδη τῶν φυτῶν. Τό περίβλημα τῶν ἄμυλοκόκκων ἀποτελεῖται ἀπό τήν λεγο-



μένην ἀμυλοπυκνίνην, ἐνῷ τὸ ἐσωτερικόν τούτων ἀποτε-
λεῖται ἐκ τῆς λεγομένης ἀμυλόζης. Τὸ μόριον τοῦ ἀμύ-
λου δύναται νὰ θεωρηθῇ ὅτι παράγεται ἐκ τῆς συνενώ-
σεως πολλῶν μορίων (20-30) γλυκόζης, μετ' ἀφαίρεσιν
μορίων ὕδατος. Ὁ σχηματισμός τοῦ ἀμύλου λαμβάνει
χώραν ἐντός τῶν φυτῶν ὑπὸ τοῦ προσλαμβανομένου ἐκ
τῆς ἀτμοφαίρας διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος (διὰ τῆς ἀφο-
μοιώσεως) καὶ τοῦ ὕδατος ἐκ τοῦ ἐδάφους διὰ τῶν ῥιζῶν
τῶν, τῇ ἐπιδράσει τοῦ ἡλιακοῦ φωτός καὶ τῆς ἐκ ταύτης ^{ῥιζῶν}
παραγομένης χλωροφύλλης.

- 125- Π ὥ ς λ α μ β ἄ ν ε τ α ι τ ὸ ἄ μ υ λ ο ν. Συνήθως
λαμβάνομεν τὸ ἄμυλον ἀπὸ διαφόρους δημητριακοὺς
καρπούς (ἀραβόσιτον κ.λ.π.) καθὼς καὶ ἀπὸ τὰ γεώμη-
λα. Πρὸς τοῦτο ἀφοῦ ἀλεσθῇ ὁ καρπός (ὁ ἀραβόσιτος π.χ.)
καὶ κοσκινισθῇ, ἀφαιρουμένων οὕτω-τῶν πιτύρων, προστί-
θεται ὀλίγον ὕδωρ εἰς τὸ πλούσιον εἰς ἄμυλον ἄλευρον
καὶ μαλάσσεται συνεχῶς. Κατόπιν χύνεται ἐπ' αὐτοῦ
ὕδωρ, τὸ ὁποῖον, συνεχιζομένης τῆς μαλάξεως, παρασύ-
ρει τὸ ἄμυλον ἐντός δεξαμενῶν. Παραμένει δέ ὡς ὑπο-
στάθμη ἡ γλουφτένη, οὐσία μαλακὴ πλουσία εἰς λευκώ-
ματώδεις οὐσίας. Ἐντός τῶν δεξαμενῶν μετὰ ἡμερίαν
τοῦ ὕγρου τὸ ἄμυλον καθιζάνει, ὡς ἀδιάλυτον ἐν τῷ
ὕδατι. Ἀφαιρεῖται ^ὅ ἀκολούθως τὸ ὑπερκείμενον ὕδωρ,
καὶ ἐν συνεχείᾳ τὸ λαμβανόμενον ἄμυλον ξηραίνεται.
126- Ἰ δ ι ὀ τ η τ ε ς τ ο ὗ ἄ μ ὕ λ ο ν. Τὸ ἄμυλον
μετὰ θερμοῦ ὕδατος σχηματίζει οὐσίαν ἰζώδη, ἡ ὁποία
χρησιμοποιεῖται ὡς κόλλα (ἀμυλόκολλα) τῇ ἐπιδράσει
δὲ φυσαμάτων ἢ ὀξέων μετατρέπεται εἰς μαλτόζην (διὰ
τῆς διαστάσεως τῆς βύνης) καὶ ἐν συνεχείᾳ (διὰ τῆς



μαλτάσης) εἰς γλυκόζην. Ἐπίσης καὶ ἄλλα φυράματα, ὡς λ.χ. ἡ πτυαλίνη τῶν πτυέλων, ἀποσυνθέτουν τὸ ἄμυλον εἰς μαλτόζη, ἡ ὁποία εἶναι λευκὴ κρυσταλλικὴ οὐσία, ἀνάλογος πρὸς τὴν γλυκόζη. Τὸ ἄμυλον θερμαίνονμεν μετὰ ἀραιοῦ θειικοῦ ὀξέος μετατρέπεται ἐν ἀρχῇ εἰς δεξτρίνας καὶ ἐν συνεχείᾳ διὰ παρατεταμένου βρασμοῦ εἰς γλυκόζη. αἱ δεξτρίναι εἶναι σώματα διαλυτὰ εἰς τὸ ὕδωρ, χρησιμοποιούμενα εἰς τὴν βιβλιοδετικὴν, ὡς κόλλα, χαρτοποιεῖται, παρασκευὴν ἄρτου πολυτελείας κ.λ.π. Τὸ ἄμυλον χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν παρασκευὴν σταφυλο-σσιχαρίου, διὰ τὸ κολλάρισμα χάρτου καὶ πούχων καὶ πλείστων ἄλλων οὐσιῶν. Ἀποτελεῖ δέ σπουδαιότατην θρεπτικὴν οὐσίαν διὰ τὸν ἄνθρωπον ἐνυπάρχουσα ἐντὸς πλείστων τροφῶν. (ἄρτος, ὄσπρια, γεώμηλα κ.λ.π.)

Γ Λ Υ Κ Ο Γ Ο Ν Ο Ν ($C_6H_{10}O_5$)ν

127- Τὸ γλυκογόνον εἶναι κόνις ἄχρους, ἀνευρίσκεται δέ ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν ζῶων (εἰς τοὺς μῦς, τὸ ἥπαρ κ.λ.π) καὶ ἀποτελεῖ ἀποθηκευμένην τρόπον τινὰ τροφήν των, ὡς τὸ ἄμυλον ἐντὸς τῶν φυτικῶν μερῶν. Ἔχει δέ πολλὰς ἀναλογίας πρὸς τοῦτο καὶ διὰ τοῦτο καλεῖται καὶ ζωϊκὸν ἄμυλον. Ἡ κινητικὴ ἐνέργεια (συστολὴ καὶ διαστολὴ) τῶν μυῶνων εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς ἐλευθερουμένης ἐνεργείας κατὰ τὴν διάσπασιν τοῦ γλυκογόνου εἰς γαλακτικὸν ὀξύ ἐντὸς τῶν μυῶνων ὑπὸ φυραμάτων. Τότε μέρος τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος καίεται, τὸ δέ ὑπόλοιπον ἐπανασυντίθεται πρὸς γλυκογόνον κατὰ τὴν ἀνάπαυσιν τῶν μυῶνων.

Κ Ο Μ Μ Ε Α

128-Τὰ κόμμεα εἶναι ὑγρά πυκνότευστα, ἐκκρινόμενα ὑπὸ δια-

%

C



φόρων φυτῶν πρὸς κάλυψιν τραυματισμῶν των ἢ πρὸς ἀντιμετώπισιν ἀσθενειῶν των, καθ' ὅσον ἐρχόμενα εἰς ἐπαφὴν μέ τὸν ἀέρα σκληρύνονται εἰς μάζας ἀμόρφους καὶ ἡμιδιαφανεῖς. Ταῦτα συλλέγομεν ἀφοῦ κάμωμεν ἐν-τομάς ἐπὶ τοῦ κορμοῦ τῶν δένδρων, ὁπότε ταῦτα ῥέουσι. Τόσπουδαιότερον ἐξ αὐτῶν εἶναι τὸ ἀραβικὸν κόμμη, σχη-ματιζόμενον ἐντὸς εἰδῶν τινῶν ἀκακίας τῶν τροπικῶν χωρῶν. Χρησιμοποιεῖται δέ εἰς τὴν φαρμακευτικὴν, ζα-χαροπλαστικὴν κ.λ.π.

K Y T T A P I N H (C₆H₁₀O₅)_n

129-Καθαράν κυτταρίνην ἀνευρίσκομεν ἐν τῇ περιβλήματι τῶν νεαρῶν φυτικῶν κυττάρων, κυρίως δέ τοῦ βάμβακος. Εἰς τὰ γηραιότερα φυτικά κύτταρα τὸ περίβλημα τῶν φυτικῶν κυττάρων συνθίσταται ἐκ κυτταρίνης, ἀναμειγμέ-νης μετ' ἄλλων οὐσιῶν (πυριτικόν ὀξύ, ξυλίνη κ.λ.π.) Ἡ κυτταρίνη εἶναι σῶμα λευκὸν ἰνώδους ὕφης. Δέν διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ καὶ εἰς τὰ συνήθη ὀργανικά διαλυτικά ὑγρά. Διαλύεται κυρίως εἰς ἀμμωνιακὸν διά-λυμα θειικοῦ χαλκοῦ (ἀντιδραστηρίου SCHWITZER-Σβράν-τσερ). Τὸ μόριον τῆς κυτταρίνης δύναται νὰ θεωρηθῇ ὅτι ἀποτελεῖται ἀπὸ ἔνωσης πολλῶν μορίων γλυκόζης μετ' ἀφαίρεσιν μορίων ὕδατος. Ἡ κυτταρίνη δέν δύ-ναται νὰ διασπασθῇ καὶ συνεπῶς νὰ ἀφομοιωθῇ ἐντὸς τοῦ σώματος τῶν σαρκοφάγων ζῶων καὶ τοῦ ἀνθρώπου, διότι δέν ὑπάρχει σχετικὸν φύραμα, ἐνῶ ἀντιθέτως τὰ μηρυκαστικά ζῷα διαθέτουν κατάλληλα φυράματα, τὰ ὁποῖα τὴν διασποῦν καὶ συνεπῶς ἡ κυτταρίνη ἀποτελεῖ δι' αὐτὰ τροφήν.



Ἡ κυτταρίνη ἀποτελεῖ πρώτην ὕλην πλείστων βιομηχανικῶν προϊόντων. Ἡ ἄκωνος πυρίτις, ἐκ τῆς ὁποίας παρασκευάζονται πλεῖστα ἐκρηκτικαὶ ὕλαις, ὁ κελλουλοῖτης (πλαστική κερατοειδῆς οὐσία, ἐκ τῆς ὁποίας κατασκευάζονται κομβία, κτέναι, κινηματογραφικαὶ ταινίαι κ.λ.π.), ὁ χάρτης, ἡ τεχνητὴ μέταξα (ράιγιόν) καὶ ἄλλα, ἔχουν ὡς βάσιν τὴν κυτταρίνην. Διὰ τοῦτο παρασκευάζεται κατὰ μεγάλα ποσὰ εἰς εἰδικὰς βιομηχανίας—

- 130- Π ὥ ς λ α μ β ᾶ ν ε τ α ι ἡ Κ υ τ τ α ρ ί ν η. Ἡ κυτταρίνη λαμβάνεται κυρίως ἐκ τοῦ ξύλου. Τοῦτο πολτοποιεῖται καταλλήλως καὶ τῇ ἐπιδράσει καυστικοῦ νατρίου ὑπὸ πίεσιν, διαλύεται ἡ περιεχομένη ἐν αὐτῷ λιγνίνη καὶ παραμένει ἡ κυτταρίνη. Ἀλλὰ καὶ ἐκ τοῦ βάμβακος λαμβάνεται ἡ κυτταρίνη. Ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν διαφόρων ὀργανικῶν διαλυτικῶν μέσων (ἀλκοόλης, αἰθέρος κ.λ.π.) καὶ διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας ὁ βάμβαξ ἀπαλλάσσεται διαφόρων λιπαρῶν καὶ κηρωδῶν οὐσιῶν, τὰς ὁποίας περιέχει, καὶ παραμένει καθαρά κυτταρίνη.

Χ Α Ρ Τ Η Σ

- 131- Ὁ χάρτης ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ κυτταρίνην, ἐν τῇ ὁποίᾳ προστίθενται καὶ ἄλλαι οὐσίαι, ἀναλόγως τοῦ εἶδους τοῦ χάρτου. Ὡς πρώτη ὕλη διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ χάρτου χρησιμοποιεῖται τὸ ξύλον καὶ τὸ ἄχυρον. Ἀλλοτε παρεσκευάζετο ὁ χάρτης ἀπὸ ῥάκη βαμβακερῶν καὶ λινῶν ὑφασμάτων.
- 132- Π α ρ α σ κ ε υ ῆ χ α ρ τ ο μ ᾶ ζ η ς. Αὕτη γίνεται ἢ χημικῶς ἢ μηχανικῶς. Κατὰ τὴν χημικὴν παρασκευὴν κόπτονται τὰ ξύλα εἰς μικρὰ τεμάχια καὶ κατεργάζονται ἐν θερμῷ καὶ ὑπὸ πίεσιν 5 ἀτμοσφαιρῶν μέ διάλυμα θειώ-^{εἶνον}δους ἄθρεστιου (Ca HSO_3). Τότε ἀπομαρύνονται αἱ



ρήτινωδεις ὕλαι, τὰς ὁποίας περιέχουν τὰ ξύλα, καὶ ἡ λιγνίνη, λαμβάνεται δέ ἡ κυτταρίνη, ἡ ὁποία ἐν συνε-
χείᾳ λευκαίνεται διὰ χλωρίου.

Κατὰ τὴν μηχανικὴν παρασκευὴν τῆς κυτταρίνης ἀποξέον-
ται καὶ ἀποχωρίζονται αἱ ἴνες τοῦ ξύλου, χωρὶς νὰ ἀπα-
λάσσονται τῶν ῥητινωδῶν οὐσιῶν. Ὡς ἐκ τούτου ὁ χάρτης,
ὅστις θὰ κατασκευασθῇ ἐκ τῆς χαρτομάζης ταύτης, θὰ
εἶναι κατωτέρας ποιότητος. Ἡ χαρτόμαζα τέλος ὑπὸ
μορφὴν πολτοῦ φέρεται εἰς καταλλήλους συσκευάς, ὅπου
γίνεται μερικὴ ἀποξήρανσις καὶ διέρχεται διὰ μέσου
κυλίνδρων. Τότε λαμβάνει τὴν μορφήν φύλλου τοῦ πάχους,
τό ὅποτον θέλομεν, καὶ ἐν συνεχείᾳ διέρχεται διὰ μέσου
ἄλλων κυλίνδρων θερμαινομένων, ὅπου πιέζεται ἐν ξηρᾷ
καταστάσει. Ὁ χάρτης οὗτος ^{ἔτι} πορώδης, ὡς εἶναι ὁ ἀπο-
ρροφητικὸς (στυπὸχαρτον), ὁ διηθητικὸς κ.λ.π. Διὰ προσ-
θήκης ὅμως διαφόρων χημικῶν οὐσιῶν (θεικόν βάριον,
στυπτηρίαν, καολίνη κ.λ.π.) λαμβάνομεν τὸν χάρτην γραφῆς.
Τέλος διὰ καταλλήλου χημικῆς ἐπεξεργασίας λαμβάνομεν
τὰ διάφορα εἶδη χάρτου, ὡς εἶναι ὁ ἀδιάβροχος χάρτης,
ὁ περγαμηνὸς χάρτης κ.λ.π. Διάφοροι δέ χρωστικαὶ
ὕλαι προστιθέμεναι δίδουν χάρτην διαφόρων χρωμάτων.

133- Νιτροκυτταρίνη (βαμβακοκυττάρη). Ἡ κυτ-
ταρίνη μετὰ ὀξέων σχηματίζει ἐστέρας. Οἱ ἐστέρες
μετὰ τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος εἶναι οἱ σπουδαιότεροι, κα-
λοῦνται δέ καὶ νιτροκυτταρίνη. Οὗτοι λαμβάνονται
δι' ἐπιδράσεως ἐπὶ βάμβακος μέγματος θειικοῦ καὶ
νιτρικοῦ ὀξέος. Ἐπειδὴ ἕκαστον μόριον κυτταρίνης
ἀποτελεῖται ἀπὸ συνένωσιν μορίων γλυκόζης καὶ κάθε
μόριον γλυκόζης διατηρεῖ ἐν τῷ μορίῳ τῆς κυτταρίνης



τρία OH , ἀναλόγως τῶν συνθηκῶν τῆς νιτρώσεως λαμβάνομεν ἢ μονονιτροκυτταρίνην ἢ δινιτροκυτταρίνην ἢ τρινιτροκυτταρίνην. Ἡ τρινιτροκυτταρίνη ($\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{ONO}_2)_3$) ν λέγεται καὶ ἀπλῶς νιτροκυτταρίνη ἢ βαμβακοπυρῖτης. Ἡ χημικὴ ἀντίδρασις τῆς παρασκευῆς τῆς εἶναι:

$(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + 3n \text{HNO}_3 \rightarrow [\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{ONO}_2)_3]_n + 3n \text{H}_2\text{O}$
 Ἡ βαμβακοπυρῖτης διατηρεῖ τὴν ὅφιν βάμβανος καὶ ἔχει ἐκρηκτικὰς ιδιότητας. Καίεται ταχύτατα χωρὶς νά ἀφῆναι στερεὰ ὑπολείμματα. Ἡ θερμοκρασία ἀναφλέξεως αὐτῆς εἶναι 120° Κελσίου. Κατὰ τὴν καύσιν τῆς διασπᾶται πρὸς CO_2 , CO , H , N καὶ ἀτμούς H_2O . Ἡ ἐξίσωσις τῆς διασπάσεως τῆς εἶναι:

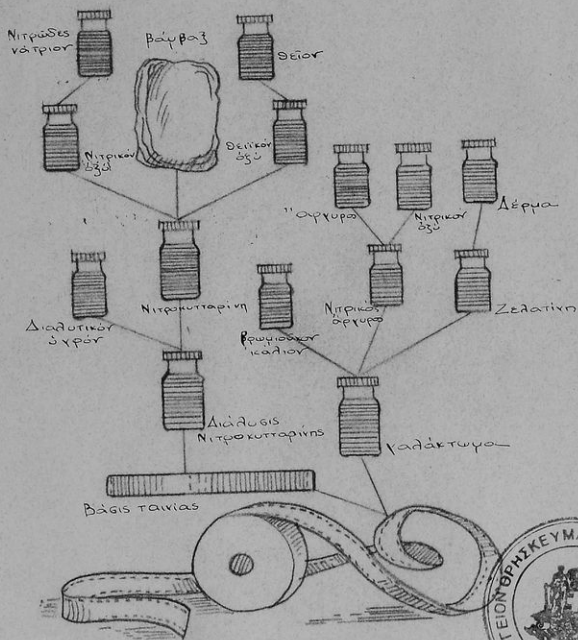
$2[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{ONO}_2)_3]_n \rightarrow 7n\text{CO}_2 + 5n\text{CO} + 4n\text{H}_2 + 3n\text{N}_2 + 3n \text{H}_2\text{O}$.
 Δέν διαλύεται εἰς τὸ οἶνόπνευμα οὔτε εἰς τὸν αἰθέρα. Διαλύεται ὅμως εἰς τὴν ἀκετόνην καὶ μεταβάλλεται εἰς μάζαν ἡμιδιαφανῆ καὶ ζελατινώδη, ἐν τῇ ὁποίᾳ παρασκευάζεται ἡ ἀκρηνος πυρῖτις. Γενικῶς ^{δὲ} χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν παρασκευὴν διαφόρων ἐκρηκτικῶν ὑλῶν.

134- Κολλωδιοβάμβαξ - κολλώδιον.

Ὁ κολλωδιοβάμβαξ λαμβάνεται ἐκ τῆς κυτταρίνης, ὡς καὶ ἡ βαμβακοπυρῖτις, ἀλλὰ εἶναι ὀλιγώτερον νιτρωμένη. Διαλύεται ^{δὲ} εἰς μεῖγμα αἰθέρος καὶ οἶνοπνεύματος. Ἐάν λάβωμεν μεῖγμα ἑνὸς μέρους οἶνοπνεύματος καὶ 3 μερῶν αἰθέρος καὶ διαλύσωμεν ἐν αὐτῷ κολλωδιοβάμβακα, ὥστε νά ἔχωμεν διάλυμα αὐτοῦ περίπου 4%, θά λάβωμεν ἐν ὑγρὸν ἱξώδες, τὸ ὅποτον καλοῦμεν κολλώδιον. Τὸ κολλώδιον ἐξατμιζόμενον ἀφῆνει στερεὸν σῶ-



Πολύτιμοι φορείς, θα
βράδια χυρίζονται
από το λατρείο σας
εχω κωπήσει αγγά
δεν γράφω ακούγατε
Τοι έχω ωει
και στην θεία
Τούτα ορι σας
κωπώω και δεν ξε
ακούζε για να μη
νομίζετε ότι δεν σας
σκεπτομαι



Εικ. 11α Διαγράμματα παρασκευής φोट
ταχυόφ (films.)



τόν όποτον περιέχουν, αποτελείται από 6 άτομα άνθρακος, ~~και~~ τα όποτα ένοϋνται μεταξύ των, διά τριών έναλλασσομένων διπλών δεσμών, ως είναι ο άρωματικός ύδρογονάνθραξ βενζόλιον (C_6H_6)

Ο συντακτικός τύπος τοῦ βενζολίου εἶναι:



μα διαφανές καί ἀδιάλυτον εἰς τό ὕδωρ. Χρησιμοποιεῖται ^{ἐν} εἰς τήν ἰατρικήν δι' ἐπιχρίσεις μικρῶν τραυμάτων, εἰς τήν φωτογραφικήν κ.λ.π.

135-Κ ε λ λ ο υ λ ο ῦ τ τ η ς . Ὁ κελλουλοῦττης εἶναι οὐσία πλαστική ἐν θερμῇ καί λίαν εὐφλεκτος. Λαμβάνεται διὰ διαλύσεως κολλωδιοβάμβακος ἐν ἀλκοολικῷ διαλύματι καμφορᾶς (περιεκτικότητος 15% περίπου). Εἶναι οὐσία στερεο^υτάτη, ἐλαφρῶς κιτρινωπή καί διαφανής. Χρησιμοποιεῖται κυρίως διὰ τήν παρασκευήν κινηματογραφικῶν ταινιῶν, ἐπίσης ἀντί ἐλεφαντοστοῦ διὰ κτένας, κομβία κ.λ.π. Διὰ κινηματογραφικᾶς ταινίας ^(ἡ.ii) φωτογραφικᾶς πλάκας, τεχν^ητήν μέταξαν, καθὼς καί λοιπὰς πλαστικᾶς ὕλης, χρησιμοποιεῖται καί ἡ ὀξεική κυτταρίνη, ἡ ὁποία εἶναι 3/στήρ τῆς κυτταρίνης μετά ὀξεικοῦ ὀξέος (τριοξικυτταρίνη). (*Ἐργὼν. 4ο*)

Μ Ε Ρ Ο Σ Β΄

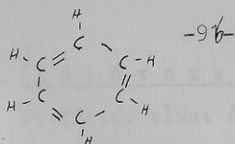
Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Ι΄

ΑΡΩΜΑΤΙΚΑΙ ΕΝΩΣΕΙΣ

ΑΡΩΜΑΤΙΚΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ

137-Ὅπως εἴπομεν ἐν σελ. 8, αἱ ἀρωματικάι ἐνώσεις ἀνήκουν εἰς τὰς κυκλικὰς ὀργανικὰς ἐνώσεις, περιέχουν δηλαδή ἐν τῷ μορίῳ των δακτύλιον. Διακρίνονται δέ τῶν λοιπῶν κυκλικῶν ἐνώσεων ἐκ τοῦ ὅτι ὁ δακτύλιος, τόν ὅποτον περιέχουν, ἀποτελεῖται ἀπὸ 6 ἄτομα ἄνθρακος, καί τὰ ὅποτα ἐνοῦνται μεταξύ των διὰ τριῶν ἐναλλασσομένων διπλῶν δεσμῶν, ὥς εἶναι ὁ ἀρωματικὸς ὑδρογονάνθραξ βενζόλιον (C_6H_6)

Ὁ συντακτικὸς τύπος τοῦ βενζολίου εἶναι:

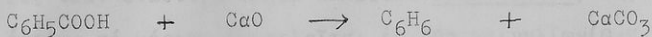


Τό βενζόλιον εἶναι ὑδρογονάνθραξ ἀρωματικός, ἀποτε-
 λεῖται δηλαδή ἐξ ἄνθρακος καὶ ὑδρογόνου ἀλλὰ ἔχει
 ἐντελῶς διαφορετικὰς ιδιότητας ἀπὸ τοὺς ἀλείφατικούς
 ὑδρογονάνθρακας, τοὺς ὁποίους ἐμάθομεν εἰς τὸ α' μέρος
 τοῦ παρόντος βιβλίου. Πλεῖσται ἐνώσεις δύνανται νά
 θεωρηθῶσι παράγωγα τοῦ βενζολίου. Αὗται καλοῦνται
 γενικῶς ἀρωματικαὶ ἐνώσεις καὶ συμπεριφέρονται χη-
 μικῶς κατὰ ἰδιάζοντα τρόπον, τὸν ὅποτον χαρακτηρί-
 ζομεν διὰ τοῦ ὄρου "ἀρωματικός χαρακτήρ". Ἡ ὀνομασία
 τῶν ἐνώσεων τούτων γενικῶς διὰ τῆς λέξεως "ἀρωματικαί"
 ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι αὗται ἀνευρέθησαν τὸ πρῶτον ἐν-
 τὸς φυτικῶν ἀρωματικῶν ὑλῶν (ῤητίναι, βάλαμα κ.λ.π.)

B E N Z O L I O N C_6H_6 μ.β. 78

138- Τό βενζόλιον ἀνευρίσκεται ἐντὸς τῆς πίσεως τῶν λι-
 θαρθράκων, ἐν τῇ ὁποίᾳ δύναται καὶ νά ληφθῇ διὰ
 κλασματικῆς ἀποστάξεως, ὅτε λαμβάνονται τὰ λεγόμενα
ἐλαφρὰ ἔλαια, ἐκ τῶν ὁποῶν λαμβάνομεν τὸ βενζόλιον.

139- Π α ρ α σ κ ε υ ῆ τ ο ῦ C_6H_6 . Ἐν τῷ ἐργαστηρίῳ
 δυνάμεθα νά παρασκευάσωμεν βενζόλιον ἀποστάζοντες
 μετῆμα βενζοϊκοῦ ὀξεόος ($\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$) καὶ ὀξέου (CaO):



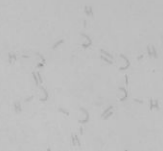
βενζοϊκόν ὀξύ+ὀξειδίου ὀξέου=βενζόλιον + ἀνθρακικόν
 ὀξέον

Ἐπίσης διὰ θερμάνσεως ἀκετυλενίου, καθὼς καὶ ἄλλων
 ἀλείφατικῶν ἐνώσεων εἰς θερμοκρασίαν 400° - 500°

Κελσίου παράγεται βενζόλιον.



95-



Το βενζόλιο είναι υδρογονάνθρακας άρωματικός, υστε-
 λείται δηλαδή έξ υδρογόνου και υδρογόνου αλλά έχει
 έντελως διαφορετική δομή από τους άλλους υδρογονάνθρακες
 που ανήκουν στην ομάδα των υδρογονάνθρακων. Το α' μέρος
 του παραπάνω βελλίου. Η ύλη είναι υστερόθεν να
 θεωρηθεί παράγωγα του βενζόλιου. Αυτή καλούμενη
 γενική ονομασία είναι και ουσιαστικά υστερόθεν και
 όμως κατά δομή είναι υστερόθεν, τον όλο τον χαρακτήρα
 του. Η δομή του όρου "αρωματικός υδρογονάνθρακας". Η δομή
 των ενώσεων αυτών γενικά έδωκε το όνομα "αρωματικός"
 όφειλεται έξ το ότι αυτές ανήκουν στην ομάδα των υδρο-
 γόνων αρωματικών υλών (ήτοι, υδρογονάνθρακες κ.λ.π.)

Β Ε Ν Ζ Ο Λ Ι Ο Ν

138- Το βενζόλιο ανευρίσκεται έτος της έλευσης των υ-
 δρογόνων, ή της όλης ύλης και με λίγη έδω-
 κή ουσιαστικά άποτέλεσμα ότε λαμβάνονται το λαμβάνο-
 υμεθα έδω, ή την όλην λαμβάνομεν το βενζόλιο.
 139- Παράγωγα του βενζόλιου. Έν τω άρωματικώ
 όνοματι να παρασκευάζομεν βενζόλιο άποτέλεσμα

ηεγχα βενζόλιο όξος (C₆H₅COOH) και υδρογόνου (H₂):



βενζόλιο όξος ή βενζόλιο υδρογόνου ή βενζόλιο υδρογόνου

Η ύλη όξος ή βενζόλιο υδρογόνου, και άλλων
 υστερόθεν ένωσην έξ υδρογόνου και υδρογόνου
 Κελλίου παράγεται βενζόλιο.

140- Ιδιότητες του Βενζολίου. Τό βενζόλιον είναι υγρόν εύκίνητον καί ἄχρουν χαρακτη-
ριστικῆς ὁσμῆς. Ζέει εἰς θερμοκρασίαν $80,4^{\circ}$ Κελσίου,
42 τό δέ εἰδικόν βάρος του εἶναι 0,9 εἰς θερμοκρασίαν
 0° Κελσίου. Ξεατμίζεται ταχέως καί καίεται εύκόλως,
παρέχον, ὡς ὅλοι οἱ ὑδρογονάνθρωποι, διοξειδίον τοῦ
ἄνθρακος καί ὕδρατμούς: $C_6H_6 + 15.0 \rightarrow 6CO_2 + 3H_2O$.
Ἐάν παραχθῇ ἡλεκτρικὸς σπινθήρ ἢ φέρωμεν φλόγα εἰς
μεῖγμα βενζολίου καί ἀέρος, ἀναφλέγεται τοῦτο μετ'
ἐκρήξεως.

43 Μετά τοῦ χλωρίου παράγει ἐνώσεις καί διά προσθήκης
(ὡς $C_6H_5Cl_2$, $C_6H_5Cl_4$ κ.λ.π.) καί δι' ἀντικαταστά-
σεως ἀτόμων ὑδρογόνου ὑπὸ ἀτόμων χλωρίου (C_6H_5Cl ..
κ.λ.π.)

Ἡ ἐνωσις C_6H_5Cl λέγεται χλωριοῦχον φαινύλιον καί
προκύπτει δι' ἀντικαταστάσεως ἐν τῷ μόριῳ τοῦ βενζο-
λίου ἑνὸς ἀτόμου ὑδρογόνου ὑπὸ ἑνὸς ἀτόμου χλωρίου.

Ἡ προκύπτουσα ρίζα μετὰ τήν ἀφαίρεσιν ἑνὸς ἀτόμου
ὑδρογόνου ἐκ τοῦ μορίου τοῦ βενζολίου ($-C_6H_5$) λέγε-
ται φαινύλιον.

41 Ἐάν διαβιβάσωμεν ἀτμούς βενζολίου διά μέσου σω-
λῆνος ἐν ἐρυθροπυρώσει, μετατρέπεται τό βενζόλιον
εἰς νέαν ἐνωσιν, ἡ ὁποία καλεῖται διφαινύλιον, τῆς
ὁποίας τό μόριον ἀποτελεῖται ἐκ δύο φαινυλίων (C_6H_5 -
 C_6H_5): $2C_6H_6 \rightarrow C_6H_5-C_6H_5 + H_2$

βενζόλιον = διφαινύλιον + ὑδρογόνον

31
157 14
37 39
1

% 617 39



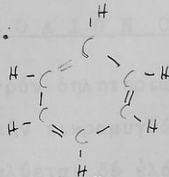
Ὡς εἵπομεν, τὸ βενζόλιον παρέχει πολλά παράγωγα
τόσον διὰ προσθήκης, ὅσον καὶ δι' ἀντικαταστάσεως,
Συνήθως εἰς τοὺς συντακτικούς τύπους τῶν ἐνώσεων
τούτων ἀντὶ νὰ γράφωμεν διὰ τὸ βενζόλιον



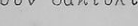
γράφωμεν μόνον ἓν ἐξαγώνον

~~πᾶν~~ τὸ ὅποῖον καλοῦμεν πυρῆνα τοῦ βενζο-
λίου.

- 141- Συγκρότησις τοῦ μορίου τοῦ
 C_6H_6 . "Ὅταν ἀντικατασταθῇ ἐν τῷ μορίῳ τοῦ βενζο-
λίου ἐν ἄτομον ὑδρογόνου ὑπ' ἄλλου ἀτόμου ἢ ρίζης,
λαμβάνεται μία μόνον ἐνῶσις καὶ οὐδεμία ἄλλη ἰσο-
μερής πρὸς αὐτήν. Ἐκ τούτου συνάγεται ὅτι τὰ 6 ἄτο-
μα τοῦ ὑδρογόνου τοῦ βενζολίου εἶναι ἰσότιμα καὶ δέν
παρουσιάζουν μεταξύ των διαφορὰν ὡς πρὸς τὴν θέσιν
των, τὴν ὁποίαν κατέχουν ἐν τῇ συγκροτήσει τοῦ μο-
ρίου αὐτοῦ. Συμβαίνει δέ τοῦτο, μόνον ἂν παραδεχθῶμεν
ὅτι τὰ 6 ἄτομα τοῦ ἄνθρακος κατέχουν τὰς 6 γωνίας
κανονικοῦ ἐξαγώνου, σχηματίζοντα δακτύλιον." Ἐκαστον
δὲ τούτων ἐνοῦται δι' ἐνὸς ἐκ τῶν γειτονικῶν του μὲ
ἓνα δεσμόν καὶ διὰ τοῦ ἑτέρου μὲ διπλοῦν δεσμόν.
Διὰ δὲ τῆς τετάρτης μονάδος συγγενείας συνδέεται
μὲ τὸ ἄτομον τοῦ ὑδρογόνου:



Πᾶσα ἄλλη θεωρία πρὸς καθορισμὸν ἄλλου συντακτικοῦ
τύπου τοῦ βενζολίου, ὡς λ.χ. σύνδεσις τῶν ἀτόμων
τοῦ ἄνθρακος δι' ἀνοικτῆς ἀλύσεως $CH-CH-CH-CH-CH-CH$,
δέν ἐγένετο παραδεκτὴ, καθ' ὅσον ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει

Ούτε πάλιν εἶναι δυνατόν νά ἀποτελοῦν δακτύλιον τὰ
 6 ἄτομα τοῦ ἄνθρακος, ἐνούμενα δι' ἐνός δεσμοῦ, 
 διότι τότε θά ἦτο ἐλευθέρᾳ εἰς ἕκαστον ἄτομον
 ἄνθρακος καί μία μονάς συγγενείας, καί δέν θά
 ἦτο δυνατόν τό βενζόλιον νά ὑπάρχῃ ἐν ἐλευθέρᾳ κα-
 ταστάσει.

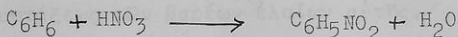
142- Χ ρ ή σ ε ι ς τ ο υ C₆H₆. Τό βενζόλιον χρησιμοποι-
εῖται ὡς ἄριστον διαλυτικόν τῶν ῥητινῶν, λιπῶν, καου-
τσούκ, θείου, φωσφόρου κ.λ.π., Ἐπίσης χρησιμεύει ὡς
πρώτη ὕλη διὰ τὴν παρασκευὴν φαινόλης, ἀνιλίνης, τῶν
χρωμάτων ἀνιλίνης κ.λ.π. Δύναται ἀκόμη νά χρησιμο-
ποιηθῇ καί εἰς τοὺς δι' ἐκφύσεως κινήτηρας, ὡς καύσι-
μος ὕλη, ὅπως καὶ ἡ βενζίνη. Τῇ ἐπιδράσει ἀτμίζοντος
νιτρικοῦ ὀξέος ἐπὶ βενζολίου παράγονται νιτροπαρά-
γωγα αὐτοῦ, ὡς εἶναι τό νιτροβενζόλιον κ.ἄ.

NITROBENZOLION $C_6H_5NO_2$ $\mu. \beta. 123$

143- Τό νιτροβενζόλιον εἶναι ὑγρόν δηλητηριῶδες, ἰδίως οἱ ἅτμοι αὐτοῦ. Ἔχει ὁσμήν πικραμυγδάλων καὶ χρῶμα ἐλαφρῶς κιτρινωπὸν, διαλύεται δὲ ἐλάχιστα εἰς τὸ ὕδωρ. Διαλύεται εἰς τὸ οἶνόπνευμα καὶ θάλασσαν ἰσχυρῶς τὸ φῶς. Ζέει εἰς θερμοκρασίαν 210° Κελσίου καὶ χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν τῆς ἀνιλίνης, καθὼς καὶ

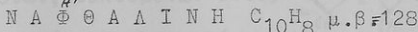
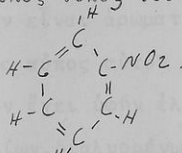
~100-
-95-

διά τήν ἀρωμάτισιν σαπώνων. Εἰς τό ἐμπόριον φέρεται ὑπό τήν ὀνομασίαν ἔλαιον μινβάνας (MIRBANOL), Παρασκευάζεται ^δδιὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας τῇ ἐπιδράσει μείγματος ἀτρίζοντος νιτρικοῦ καίθεινικοῦ ὀξέος ἐπὶ βενζολίου. Τόθεινικόν ὀξύ προστίθεται διά τήν δέσμευσιν τοῦ ὕδατος.

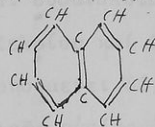


βενζόλιον + νιτρικόν ὀξύ = νιτροβενζόλιον + ὕδωρ

Ὁ συντακτικός τύπος του εἶναι:



144-Ἡ ναφθαλίνη εἶναι ἀρωματικός ὕδρογονάνθραξ, ὁ δέ συντακτικός τύπος αὐτοῦ εἶναι:



Αὕτη εἶναι στερεόν σῶμα κρυστα-

λούμενον εἰς φυλλίδια καί εὐκόλως

ἐξαχνούμενον. Δέν διαλύεται εἰς τό ὕδωρ, ἐνῶ εἶναι εὐδιάλυτος εἰς τόν αἰθέρα καί τό ζέον οἶνόπνευμα.

Ἔχει εἶδ. βάρος 1,15 καί ὁσμήν χαρακτηριστικήν (πίσσης). Τήκεται εἰς θερμοκρασίαν 80,1^ο Κελσίου καί ζέει εἰς θερμοκρασίαν 217,7^ο Κελσίου, καλεῖται δέ μέ φλόγα αἰθαλίζουσαν. Δι' ὕδρογονώσεως τῆς ναφθαλίνης λαμβάνεται ἡ τετραλίνη καί δεκαλίνη, ὑγρά ἄχρωα, χρησιμοποιούμενα ὡς διαλυτικά ὑγρά, καθὼς καί ὡς καύσιμα ἀντὶ βενζίνης. Ἡ ναφθαλίνη ἔχει ἀντισηπτικὰς ιδιότητας καί χρησιμοποιεῖται ὡς ἀντισηπτικόν. Ἐπίσης γίνεται χρῆσις αὐτῆς διὰ τήν προφύλαξιν



105
-101-
-96-

τῶν μαλλίνων ὑφασμάτων καί γουναρικῶν ἀπό τόν σκόρον, καθώς καί διὰ τήν παρασκευήν βερνικίων αἰθάλης καί ἀλλαχοῦ. Ἡ ναφθαλίνη παράγεται ἐκ τοῦ ἀκετυλενίου, ὅταν τοῦτο διέλθῃ διὰ διαπύρων σωλήνων, καθώς καί κατὰ τήν ἀποσύνθεσιν πολλῶν ἄλλων ὀργανικῶν ἐνώσεων, εὐρισκομένων εἰς τήν θερμοκρασίαν ἐρυθροπυρώσεως. Κυρίως λαμβάνεται ἐκ τῆς πίσεως τῶν λιθανθράκων δι' ἀποστάξεως τῶν βαρέων ἐλαίων αὐτῆς.

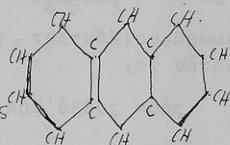
Α Ν Θ Ρ Α Κ Ε Ν Ι Ο Ν $C_{14}H_{10}$ $\mu.β. = 178$

145- Τό ἀνθρακένιον εἶναι ἀρωματικός ὑδρογονάνθραξ, ὁ δέ συντακτικός τύπος αὐτοῦ εἶναι:

Τό ἀνθρακένιον ἔχει ὑφήν ἐλαφρῶν

ἀχρῶν φυλλιδίων, διαλυομένων ἐντός

τοῦ βενζολίου καί τοῦ τολουολίου.



Εἰς τά συνήθη διαλυτικά ὑγρά, εἶναι δυσδιάλυτον,

τήνεται εἰς θερμοκρασίαν $216,5^{\circ}$ Κελσίου καί ζέει

εἰς θερμοκρασίαν 343° Κελσίου. Χρησιμεύει δέ διὰ

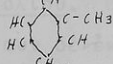
τήν παρασκευήν τῆς ἐρυθρᾶς χρωστικῆς οὐσίας ἀλίζα-
ρίνης. Λαμβάνεται δι' ἀποστάξεως τοῦ ἀνθρακινελαίου.

Τό δέ ἀνθρακινέλαιον λαμβάνομεν κατὰ τήν ἀπόσταξιν
τῆς λιθανθρακοπίσεως εἰς θερμοκρασίαν τῶν 230° - 400°
Κελσίου.

Τ Ο Λ Ο Υ Ο Λ Ι Ο Ν $C_6H_5CH_3$ $\mu.β. = 92$

146- Τό Τολουόλιον εἶναι ἀρωματικός ὑδρογονάνθραξ, ὁ

δέ συντακτικός τύπος αὐτοῦ εἶναι:



ὥς βλέπομεν εἶναι παράγωγον τοῦ βενζολίου.

Προέρχεται δέ ἐκ τῆς ἀντικαταστάσεως ἑνός ἀτόμου

%

ύδρογόνου υπό τῆς ρίζης μεθυλίου. Εἶναι ὑγρόν, ἄχρουν, ζέον εἰς θερμοκρασίαν 110° Κελσίου. Ἡ δέ ὀνομασία του ὀφείλεται εἰς τὸν ῥητινώδη χυμὸν δένδρων τινῶν τῆς Ν. Ἀμερικῆς, ὃν ὁποῖος λέγεται βάλαμον τοῦ τολοῦ, κατὰ τὴν ξηρὰν ἀπόσταξιν τοῦ ὁποίου σχηματίζεται. Τὸ τολουόλιον λαμβάνεται ἀπὸ τὴν πίσσαν τῶν λιθανθράκων κατὰ τὴν ἀπόσταξιν αὐτῆς. Παρασκευάζεται ὅμως καὶ δι' ἐποδράσεως νατρίου ἐπὶ βρωμοβενζολίου καὶ μεθυλοβρωμιδίου (μέθοδος FITTIG-WURTZ)



βρωμοβενζόλιον + μεθυλοβρωμίδιον + νάτριον = τολουόλιον + βρωμιούχον νάτριον

Τὸ τολουόλιον ὀξειδοῦται διὰ νιτρικοῦ ὀξέος πρὸς βενζοϊκόν ὀξύ (C₆H₅COOH).

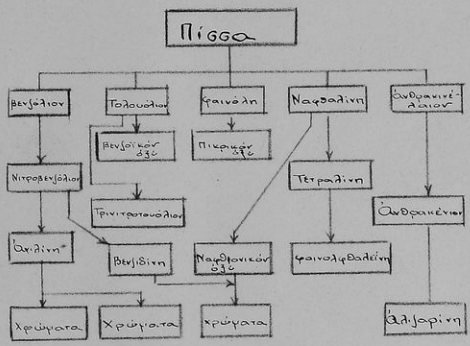
Τὸ τολουόλιον χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ βενζοϊκοῦ ὀξέος, χρωμάτων, ἐκρηκτικῶν ὑλῶν, φαρμάκων κ.λ.π. Ἄν ἀντικατασταθοῦν 2 ἄτομα ὑδρογόνου ἐν τῷ μορίῳ τοῦ βενζολίου ὑπὸ δύο μεθυλίων, λαμβάνεται τὸ διμεθυλοβενζόλιον ἢ ξυλόλιον (C₆H₄(CH₃)₂). Τοῦτο χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν παρασκευὴν χρωμάτων, ὡς διαλυτικόν τοῦ καουτσούκ κ.λ.π.

ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΩΝ

- 147- Τὸ βενζόλιον εἶναι ὁ ἀπλούστερος καὶ κύριος ἐκπρόσωπος σειρᾶς ὑδρογονανθράκων, οἱ ὁποῖοι καλοῦνται ἀρωματικοί ἢ ὑδρογονάνθρακες τῆς σειρᾶς τοῦ βενζολίου. Ὁ γενικός τύπος τούτων εἶναι : C_nH_{2n-6}. Προκύπτουν δέ ἐκ τοῦ βενζολίου δι' ἀντικαταστάσεως ἑνός ἢ περισσοτέρων ἀτόμων ὑδρογόνου ὑπὸ ἀλκυλίων. Ἀνευρίσκονται ἐντός τῆς



μβά-
α-
ίλλα
ρά-
ι
ι
ιβά-



Εικ. 12

Διάγραμμα εμφανίζον τα σπουδαιότερα προϊόντα τα οποία λαμβάνονται εκ τής νίτσης.



Δι'άντικαταστάσεως ατόμων υδρογόνου του πυρήνους βενζολίου υπό ατόμων χλωρίου καί βρωμίου, ή υπό των μονοσθενών ριζών -NO_2 καί -SO_3 Η, προκύπτουν



πίσσης τῶν λιθανθράκων, ἐκ τῆς ὁποίας κυρίως καί λαμβάνονται διὰ κλασματικῆς ἀποστάξεως. Ἐκ τῆς λιθανθρακοπίσσης διὰ χημικῶν ἀντιδράσεων λαμβάνονται καί ἄλλα ἄρωματικά ἐνώσεις, ἐκτός τῶν ἀρωματικῶν ὑδρογονανθράκων. Ἐπίσης ἀρωματικοί ὑδρογονάνθρακες λαμβάνονται καί ἐκ τῶν ~~ἐλαίων~~ πετρελαίων (πηγαί BORNEO). Κατά τήν κλασματικὴν ἀπόσταξιν τῆς λιθανθρακοπίσσης λαμβάνομεν τὰ ἑξῆς προϊόντα: (4. 12)

α) Εἰς θερμοκρασίαν 170° Κελσίου λαμβάνεται τὸ ἐλαφρὸν ἔλαιον, τὸ ὁποῖον περιέχει βενζόλιον (1,6%), τολουόλιον (0,25%) κ.λ.π.

β) Εἰς θερμοκρασίαν 170° - 230° Κελσίου λαμβάνεται τὸ μέσον ἔλαιον, τὸ ὁποῖον περιέχει ναφθαλίνην (4,6%), φαινόλας, περί τῶν ὁποίων θά εἴπωμεν κατωτέρω καί ἄλλα.

γ) Εἰς θερμοκρασίαν 230° - 400° Κελσίου λαμβάνεται τὸ ἀνθρακινέλαιον. Τοῦτο ἔχει χρῶμα πράσινον καί διὰ τοῦτο λέγεται καί πράσινον ἔλαιον. Ἐκ τούτου, ὡς ἐμάθομεν, λαμβάνομεν τὸ ἀνθρακένιον. Τέλος τὸ εἰς τὸν ἀποστακτήρα ὑπόλειμμα περιέχει 60% εἰσέτι πῖσσαν καί χρησιμεύει διὰ τήν πρὸς στρωτῶν τῶν ὁδῶν κ.λ.π.

Γενικῶς οἱ ἀρωματικοί ὑδρογονάνθρακες εἶναι σώματα ἄχρσα, χαρακτηριστικῆς ὁσμῆς καί ἀδιάλυτα εἰς τὸ ὕδωρ. Οὗτοι καίονται διὰ φλογὸς αἰθαλιζούσης καί ἀποστάζονται ἄνευ ἀποσυνθέσεως.

Δι' ἀντικαταστάσεως ἀτόμων ὑδρογόνου τοῦ πυρῆνος βενζολίου ὑπὸ ἀτόμων χλωρίου καί βρωμίου, ἢ ὑπὸ τῶν μονοσθενῶν ριζῶν -NO_2 καί $\text{-SO}_3 \text{H}$, προκύπτουν



108
-104-
-99-

νέαι ενώσεις, ως τὸ νιτροβενζόλιον κ.λ.π.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΑ'
Φ Α Ι Ν Ο Λ Α Ι

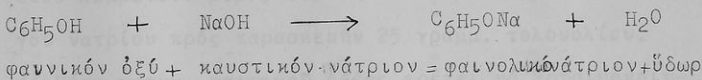
148- Δι' ἀντικαταστάσεως ἑνὸς ἢ περισσοτέρων ὑδρογόνων ἐν τοῦ πυρῆνος τοῦ βενζολίου τῶν ἀρωματικῶν ὑδρογοναν-θράκων ὑπὸ ΟΗ σχηματίζονται σώματα, τὰ ὅποια γενικῶς καλοῦμεν φαινόλας. Καί ἐφ' ὅσον τὰ ἀντικαθιστάμενα ὑδρογόνα εἶναι 1 ἢ 2 ἢ 3 κ.λ.π. ἔχομεν φαινόλας μονοσθενεῖς, δισθενεῖς, τρισθενεῖς κ.λ.π.

Ἡ σπουδαιότερα τούτων εἶναι ἡ λεγομένη καί ἀπλῶς φαινόλη ἢ φαινικόν ὀξύ ἢ καρβολικόν ὀξύ. Προκύπτει δέ ἐκ τοῦ βενζολίου δι' ἀντικαταστάσεως ἑνὸς ἀτόμου ὑδρογόνου ὑπὸ ἑνὸς ΟΗ. Συνεπῶς εἶναι μονοσθενής. (C_6H_5OH).

149- Φαινόλη (Φαινικόν ὀξύ) (C_6H_5OH μ.β.=94). Ἡ φαινόλη ἀνευρίσκεται ἐντός τῶν οὕρων τοῦ ἀνθρώπου καθὼς καί τῶν χορτοφάγων ζώων ὑπὸ μορφὴν θεϊνίου ἐστέρος. Ἐπίσης εὐρίσκεται ἐντός τῆς λιθανθρακοπίσεως, ἐν τοῦ μέσου ἐλαίου τῆς ὁποίας καί λαμβάνεται διὰ καταλλήλου ἐπεξεργασίας.

Λόγῳ τῆς μεγάλης χρησιμότητος αὐτῆς, ὥς θά ἴδωμεν ἀμέσως, οἱ χημικοὶ ἐπέτυχον τὴν παρασκευὴν αὐτῆς καί συνθετικῶς. Ὡς πρώτη ὕλη διὰ τὴν ἐν τῇ βιομηχανίᾳ συνθετικὴν παρασκευὴν αὐτῆς λαμβάνεται τὸ βενζόλιον, τὸ ὅποτον ἐπιδράσει ἀτμίζοντος H_2SO_4 μετατρέπεται εἰς βενζολοσοουλφονικόν ὀξύ ($C_6H_5SO_3H$). Ἐκ τούτου δέ διὰ σειρᾶς χημικῶν ἀντιδράσεων παράγεται ἡ φαινόλη. Ἐπίσης τελευταίως διὰ καταλλήλων χημικῶν ἐπι-

Ἡ φαινόλη εἶναι σῶμα στερεόν, κρυσταλλινόν, χαρακτηριστικῆς ὁσμῆς καὶ ἄχρουν, ἀμαυρούμενον ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός. Τήκεται δέ εἰς θερμοκρασίαν 42,5^ο Κελσίου καὶ ζέει εἰς θερμοκρασίαν 183^ο Κελσίου. Διαλύεται ἐντός τοῦ οἴνοπνεύματος καὶ τοῦ αἰθέρος, δυσκόλως ὅμως ἐν τῷ ὕδατι. Ἐἶναι δηλητηριώδης καὶ καυστική. Ἐπὶ τοῦ δέρματος προκαλεῖ τοπικὴν ἀναίσθησιν καὶ λευκὰς κηλίδας. Ἐχει δέ ἰδιότητας ἀντισηπτικῆς. Μετὰ τῶν ἀλκαλίων παρέχει ἄλατα καλούμενα φαινολικά, ὡς λ.χ.



Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



κτῆρα καὶ σχηματίζουν μετὰ τῶν ἀλικαλίων ἅλατα.

Π Ρ Ο Β Λ Η Μ Α Τ Α

1/ Πόσος ὄγκος ὀξυγόνου (ὑπὸ καν.πίεσιν καὶ θερμοκρασίαν) ἀπαιτεῖται διὰ τὴν τελείαν καυσίν 50 γραμμ. βενζολίου καὶ πόσα γραμμ. ὕδατος θά παραχθοῦν;

2/ Νά ὑπολογισθῇ τὸ βάρος τοῦ νιτροβενζολίου, τὸ ὅποτον θά παραχθῇ, ἂν τὸ νιτρικόν ὀξύ, τὸ ὅποτον θά λάβῃ μέρος εἰς τὴν μετὰ τοῦ βενζολίου ἀντίδρασιν, εἶναι 30 γραμμάρια.

3/ Ποῖται ποσότητες βρωμοβενζολίου καὶ μεθυλοβρωμίδιου λαμβάνουν μέρος εἰς τὴν ἀντίδρασιν μετὰ ἀναλόγου νατρίου πρὸς παρασκευὴν 25 γραμμ. τολουολίου.

4/ Πόσα γραμμ. φαινικοῦ ὀξέος πρέπει νά χρησιμοποιηθοῦν, ἵνα ἐπιδράσῃ καυστικοῦ νατρίου παραχθοῦν 10 γραμμ. φαινολικοῦ νατρίου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΒ΄

ΑΡΩΜΑΤΙΚΑΙ ΑΛΚΟΟΛΑΙ

150-Αἱ ἀρωματικαὶ ἀλκοόλαι προέρχονται ἀπὸ τοὺς ἀρωματικούς ὑδρογονάνθρακας δι' ἀντικαταστάσεως ἑνός ἢ περισσοτέρων ἀτόμων ὑδρογόνου οὐχὶ πυρηνικοῦ (πυρηνος βενζολίου), ὡς εἰς τὰς φαινόλας, ἀλλὰ πλευρικής ἀλύσεως τοῦ ἀρωματικοῦ ὑδρογονάνθρακος ὑπὸ ὕδροξειδίων (OH)

οὕτως ἐκ τοῦ Τολουολίου ($C_6H_5CH_3$) δι' ἀντικαταστάσεως τοῦ πλευρικοῦ ὑδρογόνου ὑπὸ OH προέρχεται ἡ βενζυλική ἀλκοόλη ($C_6H_5CH_2OH$).

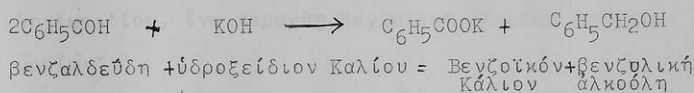
Βενζυλική ἀλκοόλη $C_6H_5CH_2OH$ μ.β. 108

Ἡ βενζυλική ἀλκοόλη ἀνευρίσκεται ἐλευθέρα εἰς

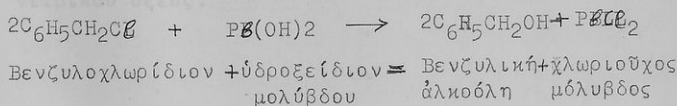


τινα αιθέρια έλαια. Επίσης ως βενζοϊκός έσθρ εις τό λεγόμενον βάλαμον του Περού καί του Τολου. Είναι παράγωγον του τολουολίου, έν του οποίου σχηματίζεται δι' άντικαταστάσεως ενός ύδρογόνου του μεθυλίου του υπό ενός ύδροξειδίου.

Παρασκευάζεται έν τής Βενζαλδεΰδης, έπιδράσει άλκα-
λίων, όποτε αύτη μετατρέπεται κατά τό ήμισυ εις βεν-
ζυλικήν άλκοόλην καί κατά τό έτερον ήμισυ εις άλας
βενζοϊκου όξεός.



Επίσης παρασκευάζεται έν του βενζυλοχλωριδίου, έπι-
δράσει ύδροξειδίου του μολύβδου:



152-Ιδιότητες καί χρήσεις τής

Βενζυλικής άλκοόλης. Η βενζυλική
άλκοόλη είναι ύγρόν άχρουν καί έλαιώδες. Έχει δέ
εύάρεστον όσμήν καί ζέει εις θερμοκρασίαν 206° Κελσί-
ου. Είναι ευδιάλυτος εις τό οίνόπνευμα καί τόναϊθέ-
ρα, δυσδιάλυτος δέ εις τό ύδωρ. Έπιδράσει άραιού
Νιτρικου όξεός όξειδοϋται προς Βενζαλδεΰδην (C_6H_5
 CH_2OH), ή όποία έν συνεχεία όξειδοϋται προς βενζοϊ-
κόν όξύ (C_6H_5COOH). Παρουσιάζει συνεπώς ιδιότητας
άναλόγους προς τάς πρωτοταγεϊς άλειφατικές άλκοόλας.
Χρησιμοποιεϊται προς παρασκευήν πολλών χημικών προΐ-
όντων (χρωμάτων, άρωμάτων κ.λ.π.)



Γενικώς αἱ ἀρωματικά ἄλκοόλαι συμπεριφέρονται κατὰ ἀνάλογον τρόπον πρὸς τὰς ἀλειφατικές ἄλκοόλας (παράγωγα αὐτῶν, μέθοδος παρασκευῆς των κ.λ.π.). Διακρίνονται δέ καὶ ὡς καὶ αἱ ἀλειφατικά ἄλκοόλαι εἰς πρωτοταγεῖς, δευτεροταγεῖς καὶ τριτοταγεῖς.

Π Ρ Ο Β Λ Η Μ Α Τ Α

1/ Πόσα γραμμάρια ὕδροξειδίου τοῦ μολύβδου λαμβάνουν μέρος κατὰ τὴν ἀντίδρασιν μετὰ ἀναλόγου βενζυλοχλωριδίου, ἵνα παραχθῇ βενζυλική ἄλκοόλη 20 γραμμάρων;

2/ Σχηματίσατε τὴν χημικὴν ἐξίσωσιν τῆς ὀξειδώσεως τῆς βενζυλικῆς ἄλκοόλης πρὸς βενζαλδεϋδην, ἐπιδράσει νιτρικοῦ ὀξέος.

ἔλαιον τῶν κηραρυγμάτων. Ἀλλοτε παρασκευάζετο ἐκ τῆς ἀμυγδαλίνης, διὰ διασπάσεως αὐτῆς, ἢ ὑπὸ τοῦ πυράματος ἐμβολαίνης, τὸ ὁποῖον ἐνυπάρχει ἐντὸς τῶν κηραρυγμάτων, ἢ ὑπὸ ὀξέων.

$$C_{25}H_{27}O_{11} \xrightarrow{+2H_2O} C_6H_5COH + HCN + 2C_6H_{12}O_5$$

ἀμυγδαλίνη = βενζαλδεϋδὴ + ὕδροκυάνιον + γλυκόζη

Σήμερον παρασκευάζεται ἡ βενζαλδεϋδὴ ἐκ τοῦ βενζυλοχλωριδίου ($C_6H_5CHCl_2$). Πρὸς τοῦτο θερμαίνεται τὸ βενζυλοχλωρίδιον μετὰ γαλλικῆς ὀξείδος ὑπὸ πίεσιν. Τότε τὸ βενζυλοχλωρίδιον προσλαμβάνει ὕδωρ καὶ μετατρέσσεται εἰς βενζαλδεϋδὴν καὶ ὕδροχλωρίον:

$$C_6H_5CHCl_2 + H_2O \xrightarrow{[Ca(OH)_2]} C_6H_5CHO + 2HCl$$

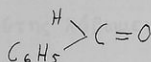
βενζυλοχλωρίδιον + ὕδωρ = βενζαλδεϋδὴ + ὕδροχλωρίον

Ἡ βενζαλδεϋδὴ παρασκευάζεται κατὰ τὴν ἀντίδρασιν χημικῶν ὀξειδωσέων καὶ ἐκ τοῦ τελομεθίλου καὶ βενζυλοχλωριδίου. Ἡ βενζαλδεϋδὴ εἶναι ὀρεόν ἐκπνεύματι

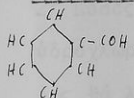


ΑΡΩΜΑΤΙΚΑΙ ΑΛΔΕΥΔΑΙ

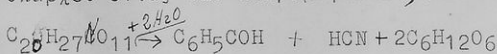
- 153- Αἱ ἀρωματικάι ἀλδεῦδαι περιέχουν ἐν τῇ μορίῳ των τὴν δισθενῆ ρίζαν καρβονύλιον ($>C=O$), τῆς ὁποίας ἡ μία μονάς συγγενείας συνδέεται μέ ἓν ἄτομον ὕδρογόνου, ἡ δέ ἄλλη μέ ρίζαν ἀρωματικοῦ ὕδρογονάνθρακος. Συμπεριφέρονται καί αὗται κατὰ τρόπον ἀνάλογον πρὸς τὰς ἀλειφατικές ἀλδεῦδας (μέθοδοι παρασκευῆς κ.λ.π.) Ἡ ἀπλουστέρα τούτων εἶναι ἡ Βενζαλδεῦδη:



- 154- Βενζαλδεῦδη $\text{C}_6\text{H}_5 \text{---} \text{COH}$ Μ.β.=106. Ἡ βεν-

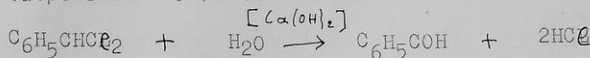


ζαλδεῦδη ἀνευρίσκεται ἐντός των πυρήνων των πικραμυγδάλων, ὡς ἀμυγδαλίνη ($\text{C}_{20}\text{H}_{27}\text{NO}_{11}$), καλεῖται δέ καί ἐλαιον των πικραμυγδάλων. Ἀλλοτε παρεσκευάζετο ἐκ τῆς ἀμυγδαλίνης, διὰ διασπάσεως αὐτῆς, ἢ ὑπὸ τοῦ φυράματος ἐμουλσίνη, τό ὁποῖον ἐν-
υπάρχει ἐντός των πικραμυγδάλων, ἢ ὑπὸ ὀξέων :



ἀμυγδαλίνη = βενζαλδεῦδη + ὕδροκυάνιον + γλυκόζη

Σήμερον παρασκευάζεται ἡ βενζαλδεῦδη ἐκ τοῦ βενζαλοχλωριδίου ($\text{C}_6\text{H}_5\text{CHCl}_2$). Πρὸς τοῦτο θερμαίνεται τό βενζαλοχλωρίδιον μέ γαλάντωμα ἄρσεσιου ὑπὸ πίεσιν. Τότε τό βενζαλοχλωρίδιον προσλαμβάνει ὕδωρ καί μετατρέπεται εἰς βενζαλδεῦδην καί ὕδροχλώριον:



βενζαλοχλωρίδιον + ὕδωρ = βενζαλδεῦδη + ὕδροχλώριον

Ἐπίσης παρασκευάζεται βενζαλδεῦδη διὰ καταλλήλων χημικῶν ἀντιδράσεων καί ἐκ τοῦ Τολουολίου καί βενζαλοχλωριδίου. Ἡ βενζαλδεῦδη εἶναι ὑγρόν ἐλαιῶδες



ἄχρουν καὶ λίαν φωτοθλαστικόν. ἔχει τὴν ὁσμὴν τῶν
πύραμυγδάλων. Διαλύεται δέ εὐκόλως εἰς τὸ οἶνόπνευ-
μα καὶ εἰς τὸν αἰθέρα καὶ δυσκόλως ἐντός τοῦ ὕδατος.
Ζέει εἰς θερμοκρασίαν 179° Κελσίου καὶ ὀξειδούται
εὐκόλως ἐν τῷ ἀέρι πρὸς βενζοϊκόν ὀξύ. Χρησιμοποιεῖ-
ται εἰς τὴν χρ^{στ}ματοποιεῖαν, ἀρωματοποιεῖαν κ.λ.π.

Π Ρ Ο Β Λ Η Μ Α Τ Α

- 1/ Πόσα γραμμάρια ἀμυγδαλίνης ἀπαιτοῦνται, ἵνα ἐκ
τῆς διασπάσεως ταύτης λάβωμεν 40 γραμμ. βενζαλδεϋ-
δης;
- 2/ Πόσος ὄγκος (ὑπὸ κανον. πίεσιν καὶ θερμοκρασίαν)
ὑδροχλωρίου θά παραχθῇ καὶ πόσα γραμμάρια βενζαλδεϋ-
δης θά λάβωμεν, ἂν θερμάνωμεν 50 γραμμ. βενζαλοχλω-
ριδίου μέ τὸ ἀναλογοῦν γαλάκτωμα ἀσβεστίου;



ἔχουσιν καὶ λίαν ἀποδοτικόν. ἔχει τὴν ὁμοίαν τὴν
παραγωγὴν. ἀναδέχεται δὲ εὐκόλως εἰς τὸ ἀνέναντον
καὶ εἰς τὸν αἰθέρα καὶ συκοφαντεῖ ἐν τῷ τοῦ ὕδατος
ὅσον εἰς ἀρρηκτικὸν 1750. Κεφάλαιον καὶ ὁμοίαν
εὐκόλως ἐν τῷ αἰθέρι κερδὲς βενζολικὸν δὲ. Χρησιμοποιεῖται
ταὺς εἰς τὴν χρηματοποιεῖται, ἀρρηκτικὸν καὶ α. κ.

Π Ρ Ο Τ Α Ρ Α

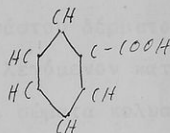
- 1/ Πῶς γράμματα ἀναγινώσκονται ἐν τῇ
τῇ ἀποδοτικῇ ταύτῃ ἀρρηκτικῇ 40 γραμμ. βενζολικῇ
δὲ;
- 2/ Πῶς ὄγκος (ὁπὸ κανον. πίεσιν καὶ θερμοκρασίαν)
ὁμογενεῖς ἢ παραγ. καὶ πῶς γράμματα βενζολικῇ
δὲ ἀρρηκτικῇ, ὡς ἀρρηκτικῇ 30 γραμμ. βενζολικῇ
ὁμοίαν ἢ τὸ ἀναλογικὸν γινώσκονται ὁμοίαν;



115
-jji-
-106-
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΓ'
ΑΡΩΜΑΤΙΚΑ ΟΞΕΑ

Τά αρωματικά όξέα περιέχουν ἐν τῷ μορίῳ των τὴν μονοθενὴ ρίζαν Καρβοξύλιον -COOH , εἴτε ἠνωμένην μὲ τὸν πυρῆνα τοῦ βενζολίου, ὅποτε λέγονται Πυρηνοκαρβονικά όξέα, εἴτε περιεχομένων εἰς πλευρικήν ἄλυσιν, ὅποτε λέγονται φαινυλολιπαρά όξέα.

Ἐκ τούτων τὰ σπουδαιότερα εἶναι τὰ Πυρηνοκαρβονικά. Ταῦτα διακρίνονται εἰς μονοβασικά, διβασικά, τριβασικά κ.λ.π. Αρωμακαρβονικά όξέα, ἐφ' ὅσον περιέχουν ἐν τῷ μορίῳ των 1, ἢ 2, ἢ 3 κ.λ.π. καρβοξύλια. Τό ἀπλούστερον τούτων εἶναι τὸ Βενζοϊκόν όξύ:

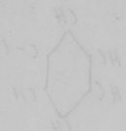


156- Β ε ν ζ ο ι κ ό ν ό ξ ύ $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ Μ.Β. = 122. Τό βενζοϊ-

κόν όξύ ἀνευρίσκεται ἐν τῇ ρητίνῃ τῆς βενζόης, ἐν τῷ βαλσάμῳ τοῦ Περοῦ καί τοῦ Τολοῦ, ἐν τοῖς οὖροις τῶν ἵππων, ὡς ἱππουρικόν όξύ, καί ἀλλαχοῦ, ^αδύναται νά παρασκευασθῇ κατὰ πολλοὺς τρόπους. Λαμβάνεται ^δσυνήθως ἐκ τῆς ἀνθρακοπίσεως, καθώς καί δι' ὀξειδώσεως τοῦ Τολουολίου πρὸς βενζαλδεϋδην καί ἐν συνεχείᾳ ταύτης πρὸς βενζοϊκόν όξύ, ἢ διὰ μετατροπῆς τοῦ Τολουολίου εἰς βενζοτριχλωρίδιον καί ἐν συνεχείᾳ διὰ χημικῶν ἀντιδράσεων εἰς βενζοϊκόν όξύ. Τό βενζοϊκόν όξύ εἶναι σῶμα στερεόν, κρυσταλλούμενον εἰς λεπτὰ φυλλία δια ἥ βελόνας στιλπνάς. Τήκεται εἰς θερμοκρασίαν 121° Κελσίου καί ζέει εἰς θερμοκρασίαν 250° Κελσίου. Ἐξαχνούται εὐκόλως, οἱ δέ ἀτμοί του, εἰσπνεόμενοι, προκαλοῦν βήχα. Διαλύεται εὐκόλως ἐν τῷ οἶνοπνεύματι



Εν συνεχεία, ο δάσκαλος πρέπει να είναι σε θέση να αναγνωρίζει και να αντιμετωπίζει τα προβλήματα που προκύπτουν στην τάξη, να συνεργάζεται με τους γονείς και να αναζητά λύσεις. Η διαδικασία αυτή είναι συνεχής και απαιτεί την ενεργή συμμετοχή του δασκάλου.



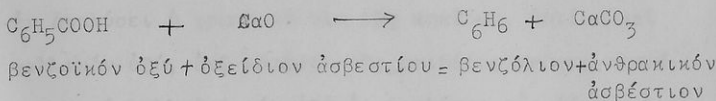
Η διαδικασία αυτή είναι συνεχής και απαιτεί την ενεργή συμμετοχή του δασκάλου. Ο δάσκαλος πρέπει να είναι σε θέση να αναγνωρίζει και να αντιμετωπίζει τα προβλήματα που προκύπτουν στην τάξη, να συνεργάζεται με τους γονείς και να αναζητά λύσεις. Η διαδικασία αυτή είναι συνεχής και απαιτεί την ενεργή συμμετοχή του δασκάλου.



116
-112-
-107-

καί αἰθέρι, δυσκόλως δέ ἐν τῷ ὕδατι.

Μεῖγμα αὐτοῦ καί ἀσβέστου θερμαίνόμενον μετασχηματίζεται εἰς Βενζόλιον.



Τό βενζοϊκόν ὀξύ χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν πολλῶν χημικῶν προϊόντων (χρωμάτων ἀνιλίνης κ.λ.π.) διὰ τὴν διατήρησιν τροφίμων καί ἀλλαχοῦ.

ΔΕΨΙΚΑΙ ΎΛΑΙ

157-Δεφικὰς ὕλας καλοῦμεν σώματα, τὰ ὅποια χρησιμοποιοῦμεν διὰ τὴν κατεργασίαν τοῦ ἀκατεργάστου δέρματος τῶν ζώων καί τὴν μετατροπὴν του εἰς τὸ λεγόμενον κατεργασμένον δέρμα. Αἱ δεφικαὶ ὕλαι εἶναι σώματα πολυσύνθετα. Εἰς πολλὰς δέ ἐκ τούτων δέν ἔχει καθορισθῇ ἀκόμη ἡ χημικὴ των σύστασις. Τινές ἐκ τούτων διασπῶνται εὐκόλως εἰς ἀπλουστεράς ἐνώσεις (εἰς σάκχαρα, φαινόλας, πυρηνοκαρβονικά ὀξέα κ.λ.π.) Αὗται λέγονται ὕδρολυόμεναι δεφικαὶ ὕλαι. ~~Ἡ~~ ^{δὲ} ~~ἡ~~ ἄλλα ^{δὲ} διασπῶνται πρὸς μονοπυρηνικάς ἐνώσεις μόνον διὰ τήξεως μετὰ καυστικῶν ἀλκαλίων. Αὗται λέγονται συμπυκνωμένα δεφικαὶ ὕλαι. Ἐκ τῶν ὕδρολυομένων ἡ σπουδαιότερα εἶναι τὸ γαλλοδεφικόν ὀξύ ἢ ταννίνη.

158- Γ α λ λ ο δ ε φ ι κ ὸ ν ὀξύ (ταννίνη) $\text{C}_{14}\text{H}_{10}\text{O}_9$.
M.B.=322. Τό γαλλοδεφικόν ὀξύ ἀνευρίσκομεν ἐντὸς τῶν φύλλων καί κλάδων διαφόρων φυτῶν ἰδίᾳ δέ ἐντὸς τῶν κηλίδων τῆς δρυός, αἱ ὅποια σχηματίζονται ἐντὸς τῶν φύλλων τῆς διὰ τοῦ δήγματος τοῦ φθινός τῆς δρυός, ἐκ τῶν ὁποίων κυρίως καί λαμβάνεται ὡς ἐξῆς: Ἀφοῦ

%



αἱ κηκίδες κονιοποιηθῶσιν, ἐκχυλίζονται μέ μεῖγμα οἶνονπνεύματος αἰθέρος καὶ ὕδατος δι' εἰδικῆς συσκευῆς. Τότε εἰς τὴν ἀνωτέραν στιβάδα τοῦ αἰθέρος περιέχεται ἐν διαλύσει ἡ χρωστικὴ ὕλη τῶν κηκίδων, ῥητίνη καὶ γαλλικόν ὀξύ, ἐνῷ κάτωθεν τῆς στιβάδος ταύτης περιέχεται τὸ γαλλοδεφικόν ὀξύ ἐν διαλύσει εἰς ὕδωρ. Ἀποχωρίζεται δέ ἡ στιβάς αὕτη καταλλήλως ἐκ τοῦ ὑπερκειμένου ἐκχυλίσματος καὶ κατόπιν ἀποστάζεται εἰς θερμοκρασίαν κατωτέραν τῶν 100° Κελσίου, ὅποτε παραμένει ἐν τῷ ἀποστακτῇρι τὸ γαλλοδεφικόν ὀξύ.

- 159- Ἰ δ ι ὀ τ η τ ε ς κ α ι χ ρ ῆ σ ε ι ς τ ῆ ς τ α ν ν ί ν η ς. Ἡ ταννίνη εἶναι σῶμα στερεόν, μᾶλλον ἄχρουν καὶ ἄοσμον. Ἐχει στυφὴν γεῦσιν καὶ εὐκόλως διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ, ἐνῷ εἰς τὸν αἰθέρα εἶναι ἀδιάλυτος καὶ εἰς τὸ οἶνονπνευμα δυοδιάλυτος. Ἡ ταννίνη εἶναι ἀσθενές ὀξύ, σχηματίζει δέ μετὰ τοῦ δισθενοῦς σιδήρου ἄλας, τὸ ὅποτον εἶναι ἄχρουν. Ἐκτιθέμενον ὅμως τὸ ἄλας τοῦτο εἰς τὸν ἀέρα λαμβάνει χρῶμα κυανόμαυρον. Τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὴν μετατροπὴν αὐτοῦ εἰς ἄλας τρισθενοῦς σιδήρου, τὸ ὅποτον ἔχει κυανόμαυρον χρῶμα. Διὰ τοῦτο καὶ χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν τῆς συνήθους μελάνης, ἡ ὁποία εἶναι διάλυμα Γαλλοδεφικοῦ ὀξεός, ἢ γαλλικοῦ ὀξεός, ἢ μείγματος τούτων μετὰ θειικοῦ σιδήρου, ἐν τῷ ὁποίῳ προστίθενται καὶ τινὲς ἄλλαι οὐσίαι. Χρησιμοποιεῖται ἐν τῇ βαφικῇ καὶ ὡς στυπτικόν ἐν τῇ ἱατρικῇ. Ἐπίσης χρησιμοποιεῖται ἐν τῇ βυρσοδεφίᾳ, καθ' ὅσον σχηματίζει ἐντὸς τῶν πόρων τοῦ δέρματος τῶν ζώων ἐνώ-

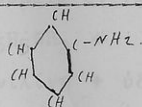


σεις αδιαλύτους, αί όποται καθιστοϋν τοϋτο άσηπτον καί άνθεκτικόν.

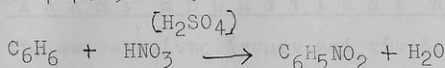
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΑ΄
ΑΡΩΜΑΤΙΚΑΙ ΑΜΙΝΑΙ

160-Αί άρωματικάί άμΐναι εΐναι ένώσεις, αί όποται δύνανται νά θεωρηθώσιν ότι προέρχονται ή έν τών άρωματικών ύδρογονανθράκων δι' άντικαταστάσεως ενός ή περισσοτέρων ατόμων ύδρογόνου τοϋ πυρηνος των υπό τής άμινικής όμάδος $-NH_2$, ή έν τής άμμωνίας δι' άντικαταστάσεως ύδρογόνων υπό φαινυλίων ή άρυλίων (ρίζαι άρωματικών ύδρογονανθράκων). Διακρίνονται δέ εις πρωτοταγεΐς, δευτεροταγεΐς καί τριτοταγεΐς, έφ' όσον αντικατεστάθησαν 1, ή 2 ή 3 άτομα ύδρογόνου τής άμμωνίας υπό φαινυλίων ή άρυλίων. 'Η άπλουστέρα καί σπουδαιότερα τούτων εΐναι ή φαινυλαμίνη ή άμινοβενζόλιον (άνιλίνη).

161-Φαινυλαμίνη (ή άνιλίνη) $\mu.β. 93$ $C_6H_5NH_2$.



Αϋτη άνευρίσκεται εις τά άποστάγματα άζωτούχων γενικώς οργανικών ένώσεων καθώς καί έν τή λιθανθρακοπίσση. 'Ως πρώτη ύλη διά τήν βιομηχανικήν της παρασκευήν λαμβάνεται τό βενζόλιον, τό όποτον μετατρέπεται διά καταλλήλου επίδράσεως μείγματος άτμίζοντος νιτρικού καί θειτικού όξέος εις νιτροβενζόλιον.



Τό H_2SO_4 απορροφά τό ύδωρ. 'Εν συνεχείᾳ τό νιτροβενζόλιον μετατρέπεται πρός άνιλίνην υπό ύδρογόνου έν τῷ γεννᾶσθαι (τό ύδρογόνον έν τῷ γεννᾶσθαι παράγεται επίδράσει ενός όξέος επί μετάλλου (σιδήρου π.χ.)



ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

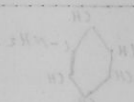
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ



ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

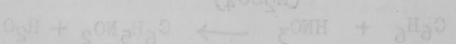
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

(H₂O)

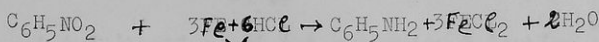


ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΝ



Νιτροβενζόλιο + υδρογόνο + $\checkmark$ $\rightarrow$ άνιλίνη κ.λ.π.
γεννάσθαι

162- Ἰδιότητες καὶ χρήσεις τῆς
ἀνιλίνης. Ἡ άνιλίνη εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν καὶ
ἐλαϊῶδες. Ζέει εἰς θερμοκρασίαν 184° Κελσίου καὶ
πῆγνυται εἰς θερμοκρασίαν 6,2° Κελσίου. Μετὰ τοῦ
οἴνοπνεύματος, τοῦ αἰθέρος καὶ τοῦ βενζολίου μίγνυ-
ται εἰς πᾶσαν ἀναλογίαν, ἐνῶ ἐν τῷ ὕδατι δυσκόλως
διαλύεται. Ἔχει ἰδιαίτους ὁσμὴν καὶ δρῦμετὰν γεῦ-
σιν. Οἱ ἀτμοὶ τῆς εἰσπνεόμενοι εἶναι ἐπικίνδunami, καθ'
ὃ δηλητηριώδεις. Ἐπιθεμένη εἰς τὸ φῶς καὶ τὸν ἀέρα
λαμβάνει ταχέως κιτρινωπὸν χρῶμα ἕως καστανόχρουν.
Μετὰ τῶν ὀξέων σχηματίζει ἅλατα (καθ' ὅσον ἔχει ἰδιό-
τητας βασικῆς) καλῶς κρυσταλλούμενα καὶ εὐκόλως δια-
λυόμενα ἐν τῷ ὕδατι.



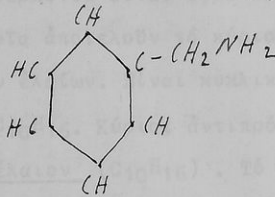
άνιλίνη + ὑδροχλωρίον = ὑδροχλωρικὴ άνιλίνη

Χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν χρωμάτων (άνιλίνης),
καθὼς καὶ πρὸς παρασκευὴν ἄλλων ὀργανικῶν ἐνώσεων
(ὡς διαζωνῶσεων), ἐκ τῶν ὁποίων παρασκευάζονται συμ-
θετικῶς πλεῖσται ἄλλαι ὀργανικαὶ ἐνώσεις.

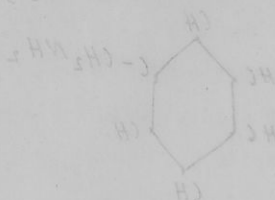
163- Ἀλλὰ ἄρωματικὰ ἀμῖνα. Ἐπὶ τῆς
τῆς φαινυλαμίνης ἔχομεν καὶ τὴν διφαινυλαμίνην
($\text{C}_6\text{H}_5\text{NHC}_6\text{H}_5$) δευτεροταγήν, τὴν τριφαινυλαμίνην
(C_6H_5)₃N (τριτοταγήν) κ.λ.π. Ἔχομεν ἐπίσης καὶ
τάς λεγομένας λιπαρωματικὰς ἀμίνas, ὡς εἶναι ἡ μεθυ-
λανιλίνη ($\text{C}_6\text{H}_5\text{NHCH}_3$), ἡ διμεθυλανιλίνη ($\text{C}_6\text{H}_5\text{N}(\text{CH}_3)_2$),
κ.λ.π. Αὐτὰ εἶναι μικτὰ. Δηλαδή προέρχονται ἐκ
τῆς ἀμμωνίας δι' ἀντικαταστάσεως ἀτόμων υδρογόνου

καὶ ὑπὸ ἀλκυλίων καὶ ὑπὸ φαινυλίων ἢ ἀρυλίων.

Ἐπίσης ἔχομεν καὶ ἀμίνες, τῶν ὁποίων ἡ ἀμυνική ὁμάς $(-NH_2)$ εὑρίσκεται ἐν τῇ πλευρικῇ ἀλύσει καὶ οὐχὶ ἐν τῷ πυρῇνι, ὡς εἶναι ἡ βενζυλαμίνη $(C_6H_5CH_2NH_2)$



... και ούτως η κατεύθυνση της έρευνας να είναι η εξής:
 (1) να εξετασθεί η δυνατότητα της εφαρμογής της μεθόδου
 (2) να εξετασθεί η δυνατότητα της εφαρμογής της μεθόδου
 (3) να εξετασθεί η δυνατότητα της εφαρμογής της μεθόδου





121

-112-

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΕ'

ΤΕΡΠΕΝΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Τὰ τερπενικά σώματα διακρίνομεν εἰς δύο κατηγορίας.

Εἰς τὰ τερπένια ἢ τερπένας καὶ εἰς τὰς καμφουράς.

164-Αὐν Τερπένια. Τὰ τερπένια εἶναι ὑγρά σώματα ἐνίοτε καὶ στερεά, τὰ ὅποια ἀποτελοῦν τὸ κύριον συστατικόν τῶν λεγομένων αἰθερίων ἐλαίων. Εἶναι κυκλικοὶ ὑδρογονάνθρακες τοῦ τύπου $C_{10}H_{16}$. Κύριος ἀντιπρόσωπος τούτων εἶναι τὸ τερεβινθέλαιον ($C_{10}H_{16}$). Τὸ τερεβινθέλαιον, κοινῶς λεγόμενον νέφτι, λαμβάνεται ἐκ τῆς τερεβινθίνης, ἡ ὁποία εἶναι ἡ ῥητίνη διαφόρων κωνοφόρων δένδρων, κυρίως δὲ τῆς πεύκης. Κάμνουν ἐντομὰς ἐπὶ τοῦ φλοιοῦ τῶν δένδρων τούτων, ἐκ τῶν ὁποίων ἐκρέει ἡ ῥητίνη ὡς ἑξῶδες ὑγρὸν, τὸ ὅποion συλλέγεται ἐντός εἰδικῶν δοχείων, τὰ ὅποια τοποθετοῦν καταλλήλως κάτωθεν τῶν ἐντομῶν. Τὸ ὑγρὸν τοῦτο, ἐρχόμενον εἰς ἐπαφήν μετὰ τοῦ ἀέρος, ξηραίνεται ταχέως. Ἐκ τῆς τερεβινθίνης λαμβάνεται τὸ τερεβινθέλαιον δι' ἀποστάξεως. Βράζεται πρὸς τοῦτο ἡ τερεβινθίνη ἐντός σιδηρῶν λεβήτων μεθ' ὕδατος καὶ οὕτως ἀποστάζεται τὸ τερεβινθέλαιον μεθ' ὕδατος. Ἀποχωρίζεται δὲ τοῦτο εὐκόλως τοῦ ὕδατος, καθ' ὅσον δέν διαλύεται ἐν τῷ ὕδατι. Κατόπιν ἀκολουθεῖ καὶ νέα ἀπόσταξις τοῦ τερεβινθελαίου μεθ' ὕδατος, προστιθεμένης καὶ ὀλίγης ἀσβέστου, ἵνα ληφθῇ καθαρόν, καθ' ὅσον τὸ ἐκ τῆς πρώτης ἀποστάξεως ληφθὲν περιέχει ὀξέα, ῥητίνας καὶ χρωστικὰς ὕλας.

165- Ἰδιότητες καὶ χρήσεις τοῦ
τερεβινθελαίου. Τὸ καθαρόν τερεβινθέ-
λαιον εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, γεύσεως καυστικῆς καὶ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



ὁσμῆς ἰσχυρᾶς καὶ χαρακτηριστικῆς . Ζέει περίπου εἰς θερμοκρασίαν 156° Κελσίου καὶ εἶναι ἐλαφρότερον τοῦ ὕδατος (πυκν. 0,86) . Διαλύεται ὀλιγώτερον ἐν-

42 / τὸς τοῦ οἴνοπνεύματος καὶ περισσότερον ἐντὸς τοῦ αἰθέρος καὶ χλωροφορμίου ¹αἱεταί με φλόγα αἰθαλίζουσιν. Διαλύει δὲ πλείστας ῥητίνας, τὸ θεῖον, τὸν φωσφόρον, τὸ καουτσούκ, τὰ ἔλαια, τὰ λίπη κ.λ.π. Χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν παρασκευὴν βερνικίων, δι' ἀφαίρεσιν λιπαρῶν κηλίδων, δι' ἐλαιοχρώματα κ.λ.π.

42 / Ἐπίσης γίνεται χρῆσις αὐτοῦ καὶ εἰς τὴν φαρμακευτικὴν, εἴτε ἐσωτερικῶς λαμβανόμενον εἰς σταγόνας, εἴτε εἰς εἰσπνοὴς τῶν ἀτμῶν του κ.λ.π.

166- Βον Καμφοραί. Αἱ καμφοραὶ εἶναι σώματα στερεά, προέρχονται δὲ καὶ αὐταὶ ἀπὸ φυτικὰ ἐκρίματα καὶ ἔχουν ἀνάλογον σύνταξιν τῶν ἀτόμων ἀνθρακος ἐν τῇ μορίῳ των μετὰ τὰ τερπένια. Ἐχουν δὲ ἐν τῇ μορίῳ των καὶ ὀξυγόνον ($C_{10}H_{16}O$) καὶ μᾶλλον προέρχονται ἐξ ὀξειδώσεως τῶν τερπενίων. Εἶναι σώματα λίαν πτηνικά, μετὰ ὁσμὴν ἰσχυράν καὶ χαρακτηριστικὴν (ὡς τῆς γνωστῆς καμφορᾶς).

43 / 167- Κ α μ φ ο υ ρ ά . $C_{10}H_{16}O$. Ἡ καμφορά εἶναι σῶμα στερεόν ἡμιδιαφανές, μετὰ τὴν γνωστὴν ἰδιόζουσαν ὁσμὴν. Παρασκευάζεται συνθετικῶς ἐκ τοῦ τερεβινθελαίου εἰς μεγάλης ποσότητος. Λαμβάνεται ὅμως καὶ ἀπὸ τοὺς κλάδους καὶ τὰ φύλλα τοῦ καμφοуроδένδρου. Πρὸς τοῦτο κόβονται τὰ δένδρα ταῦτα εἰς τεμάχια καὶ ἀποστάζονται μετ' ὕδατος . Εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ λαμβανομένου ἀποστάγματος ἐπιπλέει ἡ καμφορά, ἀναμειγμένη μετὰ καμφοουρελαίου. Αὕτη ἀποχωρίζεται τοῦ καμ-

43
17 0 10
42
10
9

φουρελαίου διά διηθήσεως καί ἐν συνεχείᾳ λαμβάνεται καθαρά δι' ἐξαχνώσεως.

- 168- Ἰδιότητες καὶ Χρήσεις τῆς
καμφοῦρᾶς. Ἡ καμφοῦρά διαλύεται ἐντός τοῦ οἰνοπνεύματος, τοῦ αἰθέρος καὶ τοῦ χλωροφορμίου, ἐνῶ ἐντός τοῦ ὕδατος εἶναι ἐλάχιστα διαλυτή. Τήνεται εἰς θερμοκρασίαν 175⁰ Κελσίου καὶ ζέει εἰς θερμοκρασίαν 204⁰ Κελσίου. Καίεται δέ μὲ φλόγα ἀιθαλίζουσαν. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν φαρμακευτικὴν ποικίλως, ἰδίᾳ ὡς καρδιοτονωτικόν. Ἐπίσης μεγάλα ποσὰ καμφοῦρᾶς χρησιμοποιοῦνται διά τὴν παρασκευὴν ἀκάνθου πυρίτιδος, κελλουλοῦτου κ.λ.π.



169- Αιθέρια Ξαία καλούμεν ὑγρά ἐλαιώδους συστάσεως, τὰ ὅποτα ἀνευρίσκομεν ἐντός φύλλων, ἢ ἀνθέων ἢ καρπῶν ἢ ῥιζῶν κ.λ.π. διαφόρων φυτῶν. Ταῦτα εἶναι λίαν πτητικά καί ὁσμῆς εὐαρέστου. Τὰ αἰθέρια Ξαία εἶναι μείγματα διαφόρων ἐνώσεων, κυρίως δέ μετὰ 10 ἀτόμων ἄνθρακος. Μετὰ ῥητινῶν ἀποτελοῦν τὰ λεγόμενα βάλσαμα, τὰ ὅποτα εἶναι πυκνότερα ὑγρά. Τὰ σπουδαιότερα τῶν βαλσάμων εἶναι τοῦ Καναδά, τοῦ Περοῦ, τοῦ Τολου κ.λ.π., ἐκρέουν δέ ἀπό ἐντομῶν διαφόρων φυτῶν. Τὰ αἰθέρια Ξαία ζέουσιν εἰς θερμοκρασίας ὑψηλᾶς (140° Κελσίου καί ἄνω) λαμβάνονται δέ δι' ἀποστάξεως τῶν φυτικῶν μερῶν, τὰ ὅποτα τὰ περιέχουν, μεθ' ὕδατος, παρασυρόμενα εὐνόλως ὑπὸ τῶν ὑδρατμῶν. Κηλῖδες ἐπὶ χάρτου ἐξ αἰθερίων ἐλαίων ἐξαφανίζονται μέ τήν πάροδον τοῦ χρόνου, ἢ διὰ θερμάνσεως, ἔνῳ κηλῖδες ἐξ ἐλαίου, παραμένουν μονίμως καί δέν ἐξαφανίζονται οὔτε διὰ θερμάνσεως. Τὰ αἰθέρια Ξαία φυλάσσονται ἐντός φιαλῶν ἀδιαφανῶν καί εἰς ὁροσερόν μέρος, διότι ὑπὸ τήν ἐπίδρασιν τοῦ ὀξυγόνου καί τοῦ φωτός γίνονται πυκνότερα καί ῥητινοποιοῦνται.

Διαλύονται ἐντός τοῦ οἶνοπνεύματος καί τοῦ αἰθέρος, οὐχί ὅμως καί ἐντός τοῦ ὕδατος. Καίόμενα παρέχουν φλόγα αἰθαλίζουσαν. Τὰ σπουδαιότερα αἰθέρια Ξαία εἶναι τῆς δάφνης, τοῦ θύμου, τοῦ εὐκαλύπτου, τῶν πιερῶν ἀμυγδάλων, τό κιτρέλαιον (ἐκ τοῦ φλοιοῦ τῶν λεμονίων) τό ῥοδέλαιον (ἐκ τῶν πετάλων τῶν ῥόδων) τῆς λιβανωτίδος κ.λ.π.



Χρησιμοποιούνται πρὸς κατασκευὴν ἁρωμάτων, ἁρωματικῶν ὑδάτων (κολώνια) ἁρωματικῶν ποτῶν καὶ γλυκισμάτων, καθὼς καὶ ἐν τῇ φαρμακευτικῇ καὶ ἀλλαχοῦ.

170- Ρ η τ ῖ ν α ι. Ρητίνας καλοῦμεν γενικῶς φυτικά ἐκκρίματα στερεὰ ἢ πυκνόρρευστα, ὑαλώδους λάμψεως καὶ χρώματος κιτρίνου ἢ καστανοῦ. Εἶναι μείγματα διαφόρων ὀργανικῶν οὐσιῶν, αἱ ὁποῖαι περιέχουν ἄνθρακα ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου. Προέρχονται δέ ἐκ τῆς ὀξειδώσεως τῶν αἰθερίων ἐλαίων καὶ τῶν τερπενίων. Αἱ ῥητῖναι διαλύονται ἐν τῷ οἶνοπνεύματι καὶ αἰθέρι, οὐχὶ ὅμως ἐν τῷ ὕδατι. Τὰ διαλύματα των εἶναι ἱξώζους μορφῆς, ἐξατμιζόμενα δέ ἀφήνουν διαφανῇ βερνικοειδῇ μάζαν. Αἱ σπουδαιότεραι τούτων εἶναι τὸ κολοφώνιον, τὸ λάικκειον, κόμμι (γομολάικα) τὸ ἡλεκτρον (κίχρηπείρι) ἢ μαστίχη, ἡ ὀητίνη τῆς βενζόης κ.λ.π.

171- Κ ο λ ο φ ῶ ν ι ο ν. Τοῦτο εἶναι συμπαγὴς μάζα, διαφανὴς καὶ χρώματος ὑποκιτρίνου. Λαμβάνεται δέ κατὰ τὴν ἀπόσταξιν τῆς τερεβινθίνης (ὀητίνης τῶν πεύκων) ὡς ὑπόλειμμα. Χρησιμοποιεῖται πρὸς ἐπάλειψιν τῶν δοξαρίων τῶν ἐγχόρδων ὀργάνων, πρὸς παρασκευὴν βερνικίων καὶ ἐμπλάστρων, πρὸς ἐπάλειψιν ξυλίνων πλοίων, πρὸς ἀποφυγὴν καταστροφῆς ἐκ τῆς ὑγρασίας κ.λ.π.

172- Λ ά κ κ ε ι ο ν κ ό μ μ ι. Τοῦτο ἔχει χρῶμα ὑπερυθρον ἢ καστανόν. Χρησιμοποιεῖται δέ διὰ τὴν στίλβωσιν τῶν ἐπίπλων (διάλειμμα τοῦτου ἐν οἶνοπνεύματι) παρασκευὴν σφραγιστικοῦ κηροῦ κ.λ.π.



173- Ή λ ε κ τ ρ ο ν. Τοῦτο εἶναι ῥητίνη, προερχομένη ἐκ κωνοφόρων δένδρων τῶν ἀκτῶν τῆς Βορείου θαλάσσης. Εἶναι μᾶζα συμπαγῆς καί χρώματος κιτρίνου ἢ ὑπερῶρου. Προστριβόμενον δέ ἔλκει ἐλαφρά σωματίδια (ἔλεα-
τρίζεται) καί ἀποκτᾷ χαρακτηριστικὴν ὁσμὴν. Περιέχει μικράν ποσότητα θείου (0,5%)
Χρησιμοποιεῖται ^{δὲ} διὰ τὴν κατασκευὴν κομπολογίων, καπνοσυρίγγων κ.λ.π.

174- Μ α ο τ ί χ η. Ἡ μαστίχη εἶναι ῥητίνη ὑπόλευκος καί ἡμιδιαφανής. Λαμβάνεται δέ ἐκ τοῦ ἐν Χίῳ καλ-
λιεργουμένου δένδρου σχίνου τῆς μαστιχοφόρου. Γίνον-
ται ἐντομαί εἰς τὸν φλοιὸν τοῦ δένδρου καί ἐκ τού-
των ἐκρέει ἡ μαστίχη. Ἐχει εὐάρεστον χαρακτη-
ριστικὴν ὁσμὴν καί ὡς ἐκ τούτου χρησιμοποιεῖται πρὸς ἄρωμα τισμὸν τοῦ γνωστοῦ ποτοῦ τῆς μαστίχης, καθὼς καί διαφόρων γλυκισμάτων. Ἐπίσης χρησιμοποιεῖται ὡς ἄρωμα διὰ βερνίκια, πρὸς μᾶσησιν κ.λ.π.

175- Φ η τ ί ν η τ ῆ ς β ε ν ζ ό η ς. Αὕτη λαμβάνεται ἐκ τινος μικροῦ δένδρου τῆς Σουμάτρας, τῆς Ἰνδονήσας καί τοῦ Σιάμ καί χρησιμεύει διὰ θυμιάσεις, ὡς ἐκ τῆς εὐώδους ὁσμῆς τῆς. Μεῖγμα αὐτῆς καί βαλσάμου τοῦ Περσὺ ἀποτελεῖ τὸ λεγόμενον μοσχολίβανον.

Κ ο μ μ ε ο ρ η τ ῖ ν α ι

176- Ἐντὸς τῶν φλοιῶν τῶν διαφόρων φυτῶν σχηματίζονται διάφοροι οὐοῖαι ἄμορφοι καί διαφανεῖς, αἱ ὅποται ἐκκρίνονται ἐν περιπτώσει τραυματισμοῦ, πρὸς κάλυ-
ψιν τῶν τραυμάτων ἢ παθολογικῆς τινος καταστάσεως. Αἱ οὐοῖαι αὗται λέγονται γενικῶς κ ὀ μ μ ε α, ὡς εἶναι τὸ ἀραβικὸν κόμμι κ.λ.π.



Μείγματα κυρίως κόμμεων καί ῥητινῶν, καθώς καί ἄλλων ὀργανικῶν οὐσιῶν, ἀποτελοῦν τὰς λεγομένας κομμεορητίνας. Αὗται ἐκκρίνονται κυρίως ὑπὸ φυτῶν τῶν τροπικῶν χωρῶν (Ἰνδία, Βραζιλία κ.λ.π.) ἢ φυσικῶς ἢ κατόπιν ἐντομῶν, ἐκ τῶν ὁποίων καί λαμβάνονται. Δέν διαλύονται ἐν τῷ οἰνοπνεύματι καί ἐν τῷ ὕδατι. Ἐντός ὅμως θερμοῦ μείγματος οἰνοπνεύματος καί ὕδατος διαλύονται. Πολλαὶ τούτων χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν φαρμακευτικὴν. Αἱ σπουδαιότεραι ἐξ αὐτῶν εἶναι: τὸ ἐλαστικόν κόμμι (κασουτσούκι) καί ἡ Ρουταπέρικα.

177- Ἐλαστικόν κόμμι. Τοῦτο εἰς θερμοκρασίαν 16° - 35° Κελσίου εἶναι σῶμα στερεόν, λευκόν, εὐκαμπτον καί ἐλαστικόν. Εἰς θερμοκρασίαν δέ κάτω τῶν 10° Κελσίου σκληρύνεται, ἐνῷ ἄνω τῶν 35° καθίσταται γλοιῶδες.

Τοῦτο λαμβάνεται ἐκ τοῦ γαλακτώδους ὁποῦ, ὅστις ἐκέρχεται ἐκ διαφόρων φυτῶν τῶν τροπικῶν χωρῶν καί ὁ ὁποῖος ἐρχόμενος εἰς ἐπαφὴν μετὰ τοῦ ἀέρος ἀποξηραίνεται. Τὸ ἐντός τοῦ γαλακτώδους τούτου χυμοῦ περιεχόμενον ἐλαστικόν κόμμι ὑπὸ μορφήν λεπτοτάτων σφαιριδίων εἶναι περίπου 40%. Λαμβάνεται δέ ἐκ τούτου διὰ καταλλήλων ἐπεξεργασιῶν. Διὰ θερμάνσεως αὐτοῦ ἐπὶ μίαν ὥραν περίπου εἰς θερμοκρασίαν 120° - 150° Κελσίου μετὰ ποσότητος 5-10% θείου προσλαμβάνει θεῖον καί γίνεται σκληρόν, συμπαγές καί πολὺ ἐλαστικόν, χρησιμοποιοῦμενον δι' ἐλαστικά αὐτοκινήτων, ποδηλάτων κ.λ.π. Ἡ θείωσις τοῦ αὐτοῦ λέγεται βουλκανισμός (VULCANISATION). Ἐάν ἡ θείωσις εἶναι μεγαλυτέρα (15-30%), τότε σκληρύνεται πολὺ περισσότερον



καί παρέχει τόν λεγόμενον έβονίτην. Ούτος είναι ουσία μονωτική, χρησιμοποιούμενος δι' ήλεκτρικάς μονώσεις, προστριβόμενος δέ ήλεκτρίζεται άρνητικώς.

Τό έλαστικόν κόμμι διαλύεται έντός του βενζολίου καί έντός θειούχου άνθρακος, έν τή όπό¹εί² έχει προστεθ³ 5% οινόπνευμα. Είς θερμοκρασίαν 180° Κελσίου τήκεται, μεταβαλλόμενος είς έλα⁴κ⁵ιδες ύγρόν. Καίεται παρέχ⁶αν φλόγα αίθαλίζουσ⁷αν.

Τελευταίως λόγω τής μεγάλης χρήσεως αύτου έπετεύχθη ή παρασκευή αύτου είς μεγάλας ποσ⁸ο⁹ς διά μεθόδου συνθε-
τικής.

178- Γ ο υ τ α π έ ρ κ α. Αύτη είναι σωμα στερεόν καί

45 σκληρόν, χρώματος λευκοκιτρίνου ή έρυθροκιτρίνου.

Δέν διαλύεται είς τό ύδωρ, διαλύεται όμως υπό θειού-
χου άνθρακος. Όμοιάζει¹⁰ πρός τό έλαστικόν κόμμι καί λαμβάνεται διά καταλλήλου χημικής καί μηχανικής έπ-
εξεργασίας από τόν γαλακτώδη χυμόν τών δένδρων τής
19 τάξεως τών σαποτωδών.

Ταύτα φύονται είς Σουμάτραν, είς Βόρνεον, 'Ιάβαν καί
άνατολικής 'Ινδίας. Είς θερμοκρασίαν 60°-80° Κελσίου
γίνεται πλαστική, έν¹¹ω είς θερμοκρασίαν 130° Κελσίου

43. τήκεται. Θερμαινομένη όμως είς θερμοκρασίαν 150°

14 5 14
25 36
1 Κελσίου άποσυντίθεται. Εί¹²ναι μετ¹³γμα κατά 80% περί-
που ύδρογονανθράκων του τύπου ($C_{10}H_{16}$)ν μετά διαφό-
ρων ρητινοειδών ουσιών. Εί¹⁴ναι τελείως αδιάβροχος υπό
του ύδατος καί άριστον μονωτικόν. Διά τουτο χρησιμο-
ποιείται πρός επένδυσιν ήλεκτρικών καλωδίων, κυρίως
δέ τών διερχομένων διά μέσου τών θαλασσών. Επίσης



χρησιμεύει εἰς τὴν ὁδοντίατρικὴν καὶ πρὸς κατασκευὴν
φιαλῶν, ἐντὸς τῶν ὁποίων φυλάσσονται καυστικά ὑγρά,
ὅπως εἶναι τὸ ὑδροφθόρικόν ὀξύ, τὸ ὁποῖον προσβάλλει
καὶ τὴν ὕαλον.

- 179- Βερνίκια. Διὰ διαλύσεως ῥητινῶν, ἢ ἐστέρων τῆς
κυτταρίνης, ἢ ἀσφάλτου ἐντὸς οἶνοπνεύματος, ἢ τερεβιν-
θαλαίου, ἢ βενζίνης, ἢ ἀκετόνης, ἢ λινελαίου κ.λ.π.,
λαμβάνομεν σώματα, τὰ ὅποια καλοῦμεν γενικῶς βερνί-
κια. Ἐάν τὰ διαλυτικά μέσα εἶναι πιητικά, ὥς εἶναι
τὸ οἶνόπνευμα, ἢ βενζίνη κ.λ.π., τὰ βερνίκια λέγονται
πιητικά. Ἐάν δέ τὰ διαλυτικά μέσα εἶναι ἔλαια ξη-
ραίνόμενα, ὥς εἶναι τὸ λινέλαιον κ.λ.π., τότε τὰ βερνί-
κια λέγονται λιπαρά.
Χρησιμεύουν^δ γενικῶς πρὸς ἐπίχρισιν διαφόρων ἀντικει-
μένων (μεταλλίνων, ξυλίνων, δερματίνων κ.λ.π.) εἴτε
πρὸς προστασίαν τιν ἐκ καιρικῶν καὶ χημικῶν ἐπιδρά-
σεω, εἴτε πρὸς καλυτέραν ἐμφάνισιν τιν. Διότι μετὰ
πάροδον ὀλίγου χρόνου τὰ βερνίκια, διὰ τῶν ὁποίων
ἔγινε ἡ ἐπίχρισις, ξηραίνονται καὶ σχηματίζουν ἐπὶ
τῆς ἐπιφανείας τῶν ἀντικειμένων λεπτὸν στρώμα στιλπνόν
καὶ σκληρόν.

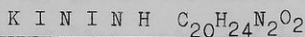
ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΙΖ'

ΑΛΚΑΛΟΕΙΔΗ

- 180-Τὰ ἀλκαλοειδή εἶναι ἄζωτοῦχοι βασικαὶ ἐνώσεις μετὰ
ἄνθρακος ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου συνθήως. Τὰ ἀνευρί-
σκομεν κυρίως ἐντὸς μερῶν διαφόρων φυτῶν (φύλλων,
καρπῶν, ῥιζῶν, βλαστῶν κ.λ.π.) ὑπὸ μορφήν ἀλάτων.



Ὀλίγα τινὰ ἀνευρέθησαν καὶ ἐντὸς ζωϊκῶν ὀργανισμῶν. Τὰ σπουδαιότερα ἐξ αὐτῶν εἶναι ἡ κινίνη, ἡ νικοτίνη, ἡ μορφίνη, ἡ στρυχνίνη, ἡ καφεΐνη, ἡ ἀτροπίνη, ἡ κοκαΐνη κ.λ.π.



181-Ἡ κινίνη εἶναι κόκκινος λευκὴ καὶ ὁσμος μὲ λίαν πικράν γεῦσιν. Ἕναι δυσδιάλυτος ἐν τῇ ὕδατι, διαλυτὴ ὅμως ἐν τῇ οἶνοπνεύματι. Λαμβάνεται ἐκ τοῦ φλοιοῦ τῆς Κίνας (τῶν κίγχονοιδῶν), ὅπου συνυπάρχει μετ' ἄλλων τριῶν ἀλκαλοειδῶν (τῆς κινιδίνης, τῆς κίγχονίνης καὶ τῆς κίγχονιδίνης). Βράζεται πρὸς τοῦτο ὁ ξηρανθεὶς καὶ κονιοποιηθεὶς φλοιὸς μεθ' ὕδατος, ἐν τῇ ὁποίῳ ἔχει προστεθῇ καὶ ὀλίγον ὑδροχλωρικόν ὀξύ. Τότε τὰ ἐν αὐτῇ ἀλκαλοειδῇ μετατρέπονται εἰς ἄλατα εὐδιάλυτα. Διὰ καταλλήλου δέ χημικῆς ἐπεξεργασίας τοῦ διαλύματος τούτων, λαμβάνονται τὰ θεικῆ ἄλατα τούτων, τὰ ὅποια καὶ ἀποχωρίζονται μεταξὺ των διὰ κλασματικῆς κρυσταλλώσεως. Ἡ κινίνη κρυσταλλοῦται μετὰ 3 μορίων ὕδατος ($\text{C}_{20}\text{H}_{24}\text{N}_2\text{O}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$). Ἡ κινίνη χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν φαρμακευτικὴν κατὰ διαφόρων ἀσθενειῶν (ἐλονοσίας, γρίπης, τυφοειδοῦς πυρετοῦ κ.λ.π.) καθὼς καὶ τὰ ἄλλα αὐτῆς, ἐκ τῶν ὁποίων τὰ σπουδαιότερα εἶναι ἡ ὑδροχλωρικὴ κινίνη, ἡ θεικῆ κινίνη καὶ ἡ ὑδροβρωμικὴ κινίνη. Λαμβανομένη εἰς μεγάλας δόσεις προκαλεῖ τὸν θάνατον, καθ' ὅσον εἶναι δηλητηριώδης. Ὅλα σχεδὸν τὰ ἀλκαλοειδῇ ἔχουν ἰσχυράν τοξικὴν ἐνέργειαν.

ΝΙΚΟΤΙΝΗ $C_{10}H_{14}N_2$

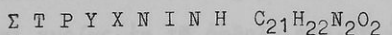
- 182- Ἡ νικοτίνη εἶναι ὑγρὸν ἐλαιώδους μορφῆς καὶ ἄχρουν. Εἰς τὸν ἀέρα ^{δὲ} γίνεταί καστανόχρους. Εὗρίσκεται ἐντὸς τοῦ καπνοῦ, ἐκ τῶν φύλλων τοῦ ὁποίου καὶ λαμβάνεται. Διαλύεται δέ ἐν τῷ ὕδατι, καθὼς καὶ ἐν τῷ οἶνοπνεύματι καὶ αἰθέρι. Εἶναι ἰσχυρότατον δηλητήριο. Διὰ τοῦτο πρέπει νὰ ἀποφεύγωμεν τὸ κάπνισμα, διὰ τοῦ ὁποίου, ἐκτὸς τῆς τόσο τοξικῆς νικοτίνης, ἐνεργοῦν τοξικῶς καὶ ἄλλαι οὐσίαι συνυπάρχουσαι ἢ παραγόμεναι κατὰ τὴν καύσιν, ὡς ἡ πυριδίνη, τὸ μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακὸς κ.λ.π.

ΜΟΡΦΙΝΗ $C_{17}H_{17}NO(OH)_2$

- 183- Ἡ μορφίνη εἶναι ἰσχυρότατον δηλητήριο. Εὗρίσκεται ^{δὲ} μετ' ἄλλων ἀλκαλοειδῶν ἐντὸς τοῦ ὀπίου, ἐκ τοῦ ὁποίου καὶ λαμβάνεται. Διαλύεται εὐκόλως ἐν τῷ οἶνοπνεύματι καὶ δυσκόλως ἐν τῷ ὕδατι, οὐδόλως δέ ἐν τῷ χλωροφορμῷ καὶ βενζίνη. Ἀποχωρίζεται δέ τῶν λοιπῶν ἀλκαλοειδῶν ἐκ τοῦ λόγου τούτου (τῆς μὴ διαλύσεως τῆς ἐν τῷ χλωροφορμῷ καὶ βενζίνης). Ἡ μορφίνη χρησιμοποιεῖται ἐν τῇ φαρμακευτικῇ ὡς ναρκωτικὸν καὶ παυσίπονον, ὑπὸ μορφὴν κυρίως ἀλάτων αὐτῆς (θεικῆ καὶ ὑδροχλωρικῆ μορφίνης) καθὼς καὶ ἄλλων σκευασιῶν. ὡς εἶναι ἡ ἠρωίνη, κωδεΐνη κ.λ.π. Πρέπει ^{ὅμως} νὰ ἀποφεύγῃται ἡ χρῆσις αὐτῆς καὶ μόνον εἰς ἐξαιρετικὰς περιπτώσεις νὰ χρησιμοποιεῖται, διότι ὁ ὀργανισμὸς ἐθίζεται ἐκ τῆς συχνῆς χρήσεως, καὶ τότε ζητεῖται

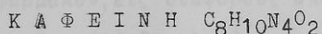


ἐπιμόμως ὑπὸ τῶν λεγομένων μορφινομανῶν, εἰς τοὺς ὁποίους προκαλεῖ χρονίαν δηλητηρίασιν ἐκ μορφίνης.

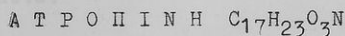


- 184- Ἡ στρυχνίνη εἶναι σῶμα στερεόν ὑπὸ μορφήν ἀκρόων πρισματικῶν κρυστάλλων. Διαλύεται δέ ἐλάχιστα ἐν τῷ οἶνοπνεύματι καὶ σχεδόν οὐδόλως ἐν τῷ ὕδατι. Περιέχεται ἐντὸς τῶν σπερμάτων τοῦ στρύχνου, καθὼς καὶ 187 διαφόρων ἄλλων εἰδῶν ψευδοστρύχνων, τὰ ὅποια φύονται ἐν Ἀφρικῇ καὶ Ἀνατολικῇ Ἰνδίᾳ. Εἶναι ἰσχυρότατον δηλητήριο.

Χρησιμοποιεῖται κυρίως ὑπὸ μορφήν αλάτων (νιτρικῇ ὑδροχλωρικῇ καὶ θεικῇ στρυχνίνη) ἐν τῇ φαρμακευτικῇ εἰς ἐλάχιστας ποσότητας, κατὰ τῆς παραλύσεως, ὡς τονωτικόν κ.λ.π.



- 185- Ἡ καφεΐνη εἶναι σῶμα στερεόν κρυσταλλικόν καὶ ἄχρουν. Διαλύεται εὐκόλως ἐν τῷ ὕδατι, οἶνοπνεύματι καὶ χλωροφορμίῳ. Περιέχεται δέ ἐντὸς τοῦ καφέ, τοῦ τεύτου καὶ τινων ἄλλων φυτῶν. Εἶναι ἀσθενές δηλητήριο, διὰ τοῦτο μόνον εἰς μεγάλας ποσότητας προκαλεῖ δηλητηριάσεις. Διεγέρει τὸ νευρικόν σύστημα καὶ χρησιμοποιεῖται ἐν τῇ φαρμακευτικῇ ὡς διεγερτικόν, καθὼς καὶ δι' ἄλλας παθήσεις.



- 186- Ἡ ἀτροπίνη εἶναι σῶμα στερεόν κρυσταλλικόν, ἄχρουν καὶ ἄοσμον. Διαλύεται δέ περισσότερον ἐν τῷ χλωροφορμίῳ καὶ ἐλάχιστα ἐν τῷ ὕδατι. Περιέχεται ἐντὸς



τῶν ριζῶν τῆς ἀτρόπου τῆς εὐθαλείας, εἰς τόν μανθα-
χόραν τῶν ἀρχαίων κ.α. Εἶναι^δ ἰσχυρότατον δηλητήριον.
Χρησιμοποιεῖται κυρίως ἐν τῇ ὀφθαλμιατρικῇ, ὡς θεικὴ
ἀτροπίνη, καθ' ὅσον προκαλεῖ διαστολὴν τῆς κόρης τοῦ
ὀφθαλμοῦ.

Κ Ο Κ Α Ι Ν Η C₁₇H₂₁O₄N

187- Ἡ κοκαΐνη εἶναι σῶμα στερεόν κρυσταλλικόν. Διαλύε-
ται δέ ἐν τῷ οἶνοπνεύματι, αἰθέρι καὶ χλωροφορμίῳ,
ἐνῷ εἰς τὸ ὕδωρ διαλύεται ἐλάχιστα. Περιέχεται ἐν-
τός τῶν φύλλων τοῦ ἐρυθροξύλου τῆς κόκας. ἔχει ἰδιό-
τητας ἀναισθητικὰς, διὰ τοῦτο^δ χρησιμοποιεῖται κυρίως
ἡ ὑδροχλωρική κοκαΐνη, διὰ τοπικὰς ἀναισθησίας μακρᾶς
διαρκείας. Ἐπίσης χρησιμοποιεῖται εἰς μικρὰς δόσεις,
ὡς παυσίπονον φάρμακον, εἰς διαφόρους σκευασίας, εἴτε
ἐσωτερικῶς λαμβανόμενον εἴτε δι' ἐξωτερικὰς ἀλοιφάς.

Π Τ Ω Μ Α Ι Ν Α Ι

188- Αἱ πτωμαῖναι εἶναι οὐσίαι δηλητηριώδεις, αἱ ὁποῖαι
παράγονται κατὰ τὴν ἀποσύνθεσιν (σῆφιν) τῶν πτωμά-
των, ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνομά των. Αὗται εἶναι ἀνάλογοι
πρὸς τὰ ἀλκαλοειδῆ. Κυρίως προέρχονται ἐκ διασπά-
σεως τῶν λευκωμάτων ὑπὸ διαφόρων μυκήτων καὶ βακτη-
ρίων. Ἡ πτωμαίνη, ἡ σηφίνη, ἡ νευρίνη κ.λ.π. ἀνήκουν
εἰς τὰ σώματα ταῦτα.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Ι Η'

Λ Ε Υ Κ Ω Μ Α Τ Α (ἡ πρωτεΐναι)

189- Τὰ λευκώματα εἶναι οὐσίαι πολυσύνθετοι, περιέχουσαι
ἄνθρακα, ὕδρογόνον, ὀξυγόνον καὶ ἄζωτον ἀπαραιτήτως,



...αυτῶν τῶν ἐν τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ
 ...ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ
 ...ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ

Κ Ο Κ Α Ι Ν Ο Τ Η Τ Η Σ

187-781 ἡ ἐκκλησία τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ
 ...ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ
 ...ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ
 ...ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ

Τ Η Σ Ε Κ Κ Λ Η ΣΙΑ

188-881 ἡ ἐκκλησία τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ
 ...ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ
 ...ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ
 ...ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν

Α Ε Υ Κ Ε Α Τ Α (ἡ ἐκκλησία)

189-981 ἡ ἐκκλησία τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ
 ...ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ τῇ ἐκκλησίᾳ



φυστικά

Σόγια

Μπιερκέ

φασόλια

αύρα

άλευρον σίτου

άλευρον άραβσίτου

έρυθρα

Γάλα

Γεύματα

Εικ. 13 Διάγραμμα έμφανιστ την παρουσία
των πρωτεϊνών εις συνήδεις τροφών



λευκωμα, συστατικόν του γαλακτος, η βαλβουμινη ή
ωολεύκωμα, συστατικόν των ώων (του άσπραδιου) κ.λ.π.
Ταυτα είναι ζωικά λευκώματα, όνομάζονται δέ γενικώς



Λ Ε Υ Κ Ω Μ Α Τ Α (ή προγενέστερη)

189-ΤΕ Λευκωμώματα είναι ούτως και ούτως πολλαπλάσια, περιέχονται
στην πολλαπλότητα των νονδγυζών, νονδγυζών, νονδγυζών

ένιότε δέ καί θετον, σίδηρον, φωσφόρον ἢ ἰώδιον. Εἶ-
 ναι μεγάλου μοριακοῦ βάρους, δέν ἐπετεύχθη ὅμως ἡ
 ἀνεύρεσις τῶν μοριακῶν των τύπων. Πάντως προέρχονται
 ἐξ ἐνώσεων, αἱ ὅποται περιέχουν τήν ἀμινικήν ὁμάδα
 NH_2 καί καρβοξύλιον COOH . Τά λευκώματα ἔχουν μεγά-
 λην βιολογικήν σπουδαιότητα. Ἀποτελοῦν συστατικόν
 τῆς ζώσης ὕλης (τοῦ πρωτοπλάσματος τῶν κυττάρων φυ-
 τῶν τε καί ζώων) ὅπου ἐν ἀφθονίᾳ ὑπάρχουν. Ἡ σύνθε-
 σίς των γίνεται εἰς τά φυτά διά τῆς προσλήψεως τοῦ
 ἀζώτου ἐξ ἀνοργάνων οὐσιῶν, ἐνῶ εἰς τά ζῶα, κυρίως
 ἐξ ἐτοίμων λευκωμάτων φυτικῶν καί ζωϊκῶν. Αἱ σπου-
 δαιότεραι τῶν πλουσιῶν εἰς λευκώματα τροφῶν ἡμῶν
 εἶναι τό κρέας, τό αὐγά, τό βούτυρον, τό γάλα, τά
ὄσπρια, τά σπέρματα τῶν φυτῶν γενικῶς κ.α. Εἶναι σώ-
 ματα ἄνευ γεύσεως καί ὁσμῆς. Διά τῆς θερμάνσεως ἀπο-
 συντίθενται, τῇ ἐπιδράσει δέ ἀλκαλίων ἢ ὀξέων, δια-
 σπῶνται πρὸς ἀμινοξέα, ὡς καί κατὰ τήν σῆψιν των ἐπι-
 δράσει εἰδικῶν φυραμάτων διαφόρων βακτηρίων καί μυ-
 κήτων.

190-Εἰς τὴν λευκωμάτων. Τά λευκώματα ἀναλόγως
 τῶν ἰδιοτήτων αὐτῶν τά διακρίνομεν εἰς δύο κατηγο-
 ρίας· εἰς τά ἀπλά (πρωτεῖναι) καί εἰς τά σύνθετα
 (πρωτεΐδαι). Εἰς τά ἀπλά [ἀνήκουν] [λευκώματα] ἡ ὀροαλ-
βουμίνη ἢ ὀρολεύκωμα, συστατικόν τοῦ ὀροῦ τοῦ αἵμα-
 τος καί τῆς λέμφου, ἡ γαλακτοαλβουμίνη ἢ γαλακτο-
λεύκωμα, συστατικόν τοῦ γάλακτος, ἡ ὠαλβουμίνη ἢ
ὠολεύκωμα, συστατικόν τῶν ὠῶν (τοῦ ἀσπραδιοῦ) κ.λ.π.
 Ταῦτα εἶναι ζωϊκά λευκώματα, ὀνομάζονται δέ γενικῶς



ἀλβουρῖναι ἢ λευκωματῖναι .

Ἐπίσης εἰς τὰς ἀπλᾶς ἀνήκουν καὶ αἱ λεγόμεναι γλο-
βουλῖναι ἢ σφαιρῖναι, ἐκ τῶν ὁποίων ἄλλαι ἀνευρίσκον-
ται ἐντὸς τοῦ αἵματος τῆς λέμφου κ.λ.π. καὶ ἄλλαι ἐν
τῇ γλουτένῃ τῶν δημητριακῶν καρπῶν.

Εἶναι συνεπῶς καὶ ζωϊκαὶ καὶ φυτικά. Εἰς τὰς ἀπλᾶς
ἀνήκουν καὶ αἱ λεγόμεναι πρωταμῖναι καὶ ἱστόναι.

Ταῦτας ἀνευρίσκομεν ἐντὸς τῶν σπερματοζωαρίων καὶ
ἀλλαχοῦ. Ἐπίσης ἀπλᾶ εἶναι καὶ αἱ πρωτεῖναι τοῦ
σκελετοῦ (κερατίνη, ἐλαστίνη, κολλαγόνη, σπογγίνη
κ.λ.π.), τὰς ὁποίας ἀνευρίσκομεν ἐντὸς τῶν ὀστέων, κε-
ράτων, ὀνύχων, πτερῶν κ.λ.π..

Εἰς τὰ σύνθετα λευκώματα ἀνήκουν αἱ φωσφοροπρωτεῖναι,
περιέχουσαι καὶ φωσφορικόν ὀξύ ἐν τῇ μορίῳ των, ὡς
ἡ καζεΐνη, ἐν τῇ γάλακτι, αἱ χρωμοπρωτεῖναι, ὡς ἡ αι-
μοσφαιρίνη, ἐντὸς τῶν ἐρυθρῶν αἵμοσφαιρίων, σχηματί-
ζουσα μετὰ τοῦ ὀξυγόνου τὴν ὀξυαιμοσφαιρίνην, ἡ ὁποία
μεταφέρει τὸ ὀξυγόνον εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ ὄργα-
νισμοῦ, αἱ γλυκοπρωτεῖναι, αἱ ὁποῖαι περιέχουν καὶ
σάκχαρον ἐν τῇ μορίῳ των, καθὼς καὶ αἱ νοκλεοπρωτεῖ-
ναι, αἱ ὁποῖαι περιέχουν ἐν τῇ μορίῳ των τὸ φωσφο-
ρικόν ὀξύ, ἀνευρίσκονται δὲ ἐντὸς τῶν πυρήνων τῶν
κυττάρων.

190α. ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΣΩΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ ΚΑΙ ΤΩΝ ΖΩΩΝ

Ἐάν ἐξετάσωμεν τὰ διάφορα ὄργανα τοῦ σώματος ἡμῶν
καθὼς καὶ τῶν ζώων καὶ τὰς χημικὰς οὐσίας, ἐκ τῶν
ὁποίων ἀποτελοῦνται, θά παρατηρήσωμεν τὰ ἑξῆς :



-132-

-427-

91- Δον Τ ά ό σ τ ᾱ. Ταῦτα ἀποτελοῦνται κατὰ 30% περί-
που ἀπὸ ὀστεΐνην(οὐσία ὀργανική) καί κατὰ 70% ἀπὸ
ἀνοργάνους οὐσίας, κυριωτέρᾳ τῶν ὁποίων εἶναι τὸ
φωσφορικόν ἄσβεστιον.

192- Δον Αἷ μ υ ῖ κ α ἰ σ ᾶ ρ κ ε ς (τὸ κρέας). Αὐταὶ
ἀποτελοῦνται κατὰ 75% περίπου ἀπὸ ὕδωρ καί κατὰ 25%
ἀπὸ ἀνοργάνους καὶ ὀργανικάς οὐσίας.

Καί ἐκ μὲν τῶν ἀνοργάνων οὐσιῶν περιέχονται κυρίως
ἄλατα φωσφορικά τοῦ ἄσβεστιου, τοῦ καλίου καὶ τοῦ
μαγνησίου καθὼς καὶ χλωριούχον νάτριον, ἐκ δὲ τῶν
ὀργανικῶν οὐσιῶν περιέχονται ὀρολευκωματίνη, σφαιρίνη,
μυολευκωματίνη, κρεατίνη, ξανθίνη, οὐρικόν ὀξύ, οὐρία
κ.λ.π.

Ἡ ποσοτικὴ σύστασις αὐτῶν ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ εἴδους
τοῦ ζώου, τῆς ἡλικίας αὐτοῦ, τῆς τροφῆς του κ.λ.π.
Τὸ καταλληλότερον κρέας διὰ τροφήν ἡμῶν εἶναι τὸ
προερχόμενον ἐκ μόσχου, ἀμνοῦ, ἐριφίου κ.λ.π. ἡλικίας
ένδς ἔτους περίπου. Εἰς μεγάλας βιομηχανίας κονσερβῶν
κρέατος ἐπὶ ἀρκετὸν χρόνον τρέφουν τὰ προοριζόμενα
διὰ σφαγὴν ζῶα διὰ καλῆς τροφῆς, χωρὶς ταῦτα νά κου-
ράζωνται, διότι ἡ κόπωσις σχηματίζει τοξίναν ἐντὸς
τῶν μυῶν των.

193- Δον Τ ό α ἱ μ α. Τοῦτο ἀποτελεῖται ἐκ τοῦ πλάσμα-
τος(ὀροῦ καὶ ἰνώδους) ἐκ τῶν αἰμοσφαιρίων(λευκῶν καί
ἐρυθρῶν) καί ἐκ τῶν αἱμοπεταλίων. Ἐν τῷ αἵματι ἀν-
ευρίσκομεν κατὰ μέσον ὅρον 6,42% ἄζωτούχους οὐσίας,
0,18% λίπος, 80,82% ὕδωρ, οὐσίας μὴ ἄζωτούχους 2,50%.

194- Δον Τ ό γ ᾶ λ α. Τοῦτο παράγεται ἐξ εἰδικῶν ἀδένων
τῶν θηλέων τῶν μαστοφόρων. Ἀποτελεῖται ἀπὸ ὕδωρ,
Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἑκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς



191- Λογ. Τ. Δ. Β. Ταύτα ἀποτελούνται κατὰ 30% περί-

που ἀπὸ ἐπιδόσεων (οὐδὲν ὀργανισμὸν) καὶ κατὰ 70% ἀπὸ

ἀνθρώπων οὐδὲν, κυρίως τῶν ὁλοῦν εἶναι τὸ

φωφορικὸν ἀβέστον.

192- Βοηθ. Λογ. Τ. Δ. Β. (τὸ κῆρ). Αὐτὰ

ἀποτελούνται κατὰ 75% περίπου ἀπὸ ὕδατος καὶ κατὰ 25%

ἀπὸ ἀνθρώπων καὶ ὀργανισμῶν οὐδὲν.

Καὶ ἐν τῶν ἀνθρώπων οὐδὲν περιέχονται κυρίως

ἄλλα φωφορικὰ τῶν ἀβέστον, τοῦ καλίου καὶ τοῦ

μαγνησίου καὶ καὶ χλωροφύλλου, ἐν δὲ τῶν

ὀργανισμῶν οὐδὲν περιέχονται ὀρυζινοκυματῶν, σφαιρίων,

μυοζινοκυματῶν, κρεατῶν, οὐκὸν δὲ, οὐδὲ

π. λ. κ.

Ἡ ποσότης οὐδὲν αὐτῶν ἐξαρτῶνται ἐν τοῦ εἶδους

τοῦ ὕδατος, τῆς ἡλικίας αὐτοῦ, τῆς ποσότητος π. λ. κ.

τὸ κατὰ ἀλλοτρίων κῆρ δὲ τῶν ὀργάνων εἶναι τὸ

πρὸς ἀλλοτρίων ἐν ἐκείνῳ, ὁμοῦ, ἐρμῶν, π. λ. κ. ἡλικίας

ἐν δὲ τοῖς περίου. Ἡ δὲ περιεχόμενα καὶ ποσότητες

κῆρ τῶν ἐκείνῳ ἀρκετὰ ὥστε νὰ ποιεῖται ὡς

δὲ ἀφαιρῶν τὰ δὲ καλὴς ποσότητος, χωρὶς ταῦτα νὰ

ῥυθμίζονται, δὲ τὸ ἴδιον καὶ ποσότητες οὐδὲν

τῶν ὕδατων.

193- Τὸν Τ. Δ. Β. Αὐτὸ ἀποτελεῖται ἐν τοῦ ὕδατος

τοῦ (οὐδὲν καὶ ὕδατος) ἐν τῶν ἀποσφαιρίων (λευκῶν καὶ

ἐρυθρῶν) καὶ ἐν τῶν ἀποκρυσταλλῶν. Ἐν τῇ αἰσθητικῇ

εὐρυκείᾳ κατὰ μέσον ὅσον δὲ, 42% ὁλοῦν οὐδὲν,

0,18% λίπος, 80,82% ὕδατος, οὐδὲν δὲ ὁλοῦν 2,50%

194- Λογ. Τ. Δ. Β. Αὐτὸ παρὰ τῶν ἐκείνῳ εἶναι

τῶν ἀποσφαιρίων καὶ τῶν ἀποκρυσταλλῶν, ὁμοῦ, ἀπὸ ὕδατος



λίπος, πρωτεϊνικός ουσίας (κυρίως τυρίνη 93%, λευκοματίνη, όροπρωτεΐνη, γλοβουλίνη κ.λ.π.) γαλακτοσάκχαρον καί άνοργάνους ουσίας. Είς μικρά ποσά περιέχει κιτρικόν όξύ, λεικιθίνην, χολοστερίνην, ούριαν κ.λ.π. 'Η ποσοτική όμως σύστασις αυτού εξαρτάται από τό είδος του ζώου, τήν ηλικίαν αυτού, τήν τροφήν του, τήν εποχήν καί τήν στιγμήν τής άμέλξεως, καθώς καί από τήν υγείαν του ζώου. Τό γάλα άποτελεετ σπουδαιότητα τήν τροφήν του ανθρώπου τόσον διά τούς ένήλικας όσον καί διά τά βρέφη, διά τά όποτα είναι ή μοναδική, καθ'όσον περιέχει άπαντα τά άναγκατα συστατικά διά τήν θρέψιν των. Εύκόλως όμως άλλοιοϋται καί μολύνεται διά μικροοργανισμών. Πρέπει συνεπώς νά γίνεται άποστέρωσις αυτού διά βρασμού προτου χρησιμοποιηθῇ. Τό έντός του γάλακτος διαλελυμένον γαλακτοζάκχαρον, ως είδομεν είς τό περί ζυμώσεων κεφάλαιον, μεταπίπτει διά φυράματος είς γαλακτικό όξύ καί οϋτως έπέρχεται ή όξίνισις του γάλακτος. Δι' άφαιρέσεως του λίπους (βουτύρου) όλοκληρου ή μέρους εκ του γάλακτος έχομεν τό λεγόμενον άποβουτυρωμένον γάλα. Διά θερμάνσεως του γάλακτος είς θερμοκρασίαν ~~100°~~ 110° έπαρκετ πρός καταστροφήν των τυχόν εν αυτω εύρισκομένων μικροοργανισμών (65°-85° Κελσίου) καί δι' άμέσου φύξεως αυτού τουλάχιστον είς θερμοκρασίαν 10°, ίνα έπιβραδυνθῇ ή ανάπτυξις σπορίων, έχομεν τό παστεριωμένον γάλα. Διά δέ βρασμού του γάλακτος επ'άρκετόν είς θερμοκρασίαν 100° Κελσίου έχομεν τό άπεστεριωμένον γάλα. Εκ του γάλακτος λαμβάνομεν διαφόρους τύπους τυροϋ, γιαούρτι καί τό βούτυρον.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



195- Τ ό β ο ύ τ υ ρ ο ν . Τοῦτο εἶναι τό ὑπό μορφήν λιποσφαιρίων μεῖγμα λιπαρῶν οὐσιῶν, τό ὅποτον περιέχεται ἐντός τοῦ γάλακτος . Κατά τήν ἀπόδρασιν τοῦ γάλακτος ἀποχωρίζονται ταῦτα (τά λιποσφαίρια), συνενούμενα δέ ἀποτελοῦσι τοὺς θρόμβους τοῦ βουτύρου (βούτυρον γάλακτος) . Βουτύρου διακρίνομεν 4 εἴδη ἀναλόγως τῆς παρασκευῆς του . 1/ Τό νωπὸν βούτυρον (φρέσκον βούτυρον), ὡς τοῦτο λαμβάνεται κατά τήν ἀπόδρασιν . Τοῦτο δέν πρέπει νά περιέχῃ πλέον τοῦ 18% ὕδωρ καί πλέον τοῦ 20% γενικῶς ξένας ὕλας, 2/ Τό ἀλατισμένον βούτυρον, τό ὅποτον περιέχει ἕως 15% καθαρὸν ἅλας, μέ τό ὅποτον μαλάσσεται τό νωπὸν βούτυρον . 3/ Τό λυωμένον βούτυρον . Αὐτό παρασκευάζεται διὰ τήξεως τοῦ νωποῦ βουτύρου οὐχί εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, καθ' ἣν ἀπαλλάσσεται τοῦτο τοῦ περιεχομένου ὕδατος καί πρωτεΐνικῶν οὐσιῶν, 4/ Τό λυωμένον βούτυρον τυροῦ . Αὐτό εἶναι τό διὰ πίεσεως τοῦ θερμοῦ πηγματος τοῦ τυροῦ λαμβανόμενον λίπος . Ἐντός τοῦ ζωϊκοῦ βουτύρου ἔχομεν καί βούτυρα λαμβανόμενα ἐκ διαφόρων φυτῶν, ὡς λ.χ. ἐκ τῶν σπερμάτων τοῦ κακάο κ.λ.π . Ταῦτα καλοῦνται φυτικά βούτυρα .

196- Ὁ τ υ ρ ό ς . Ἐκ τοῦ γάλακτος λαμβάνομεν καί τοὺς διαφόρους τύπους τυροῦ . Γενικῶς ὁ τυρός εἶναι μεῖγμα οὐσιῶν ἀζωτούχων (τυρίναι) καί λίπους τοῦ γάλακτος μετὰ ἀναλόγου χλωριούχου νατρίου, τό ὅποτον προέρχεται ἀπὸ τόν ἀλατισμόν του . Ὁ τυρός εἶναι προϊόν ὠ ρ ι μ ά ν σ ε ω ς τοῦ πηγματος (πραγματοποιηθέντος ἢ διὰ πιτύας ἢ δι' εἰδικῶν φυραμάτων) τοῦ γάλακτος .



Ἡ ὠρίμανσις τοῦ πηγματος τούτου συνίσταται εἰς διαφόρους ζυμώσεις, αἱ ὁποῖαι ἔχουν ὡς ἀποτέλεσμα παραγωγήν πεπτονῶν, ἀμινοξέων (τυροσίνη, λευκίνη κ.λ.π.) γαλακτικοῦ ὀξέος, προπινικοῦ ὀξέος καὶ ἄλλων. Ἐκ τῆς καλῆς ποιότητος τοῦ γάλακτος καὶ τῆς καλῆς θερμάνσεως τοῦ πηγματος ἐξαρτᾶται ἡ ποιότης τοῦ τυροῦ.

Ἀναλόγως τοῦ τρόπου παρασκευῆς τοῦ τυροῦ, τοῦ εἶδους τοῦ ζώου, ἐκ τοῦ ὁποίου λαμβάνεται τὸ γάλα, τῆς περιεκτικότητος εἰς λίπος τοῦ γάλακτος κ.λ.π., ἔχομεν διαφόρους τύπους τυροῦ, ὡς τυρός ἀνθογάλακτος, τυρός παχύς, ἡμιπαχύς, ἐντελὺς ἀπαχύς, τυρός φέτα, τυρός κασσέρι, κεφαλοτύρι, μανούρι, μυζήθρα κλ.π.

Ἔχομεν καὶ τυρούς τεχνητούς (τυρός μαργαρίνης κ.λ.π.)

Τ Α Ο Υ Ρ Α

197-Ὅς γνωστόν διὰ τῆς διόδου τοῦ αἵματος ἐκ λεπτοτάτων τριχοειδῶν ἀγγείων τῶν νεφρῶν ἀπαλλάσσεται τοῦτο ἐκ διαφόρων ἀχρήστων καὶ ἐπιβλαβῶν οὐσιῶν, αἵτινες μετὰ ἱκανῆς ποσότητος ὕδατος διαπιδύουν τὰ τοιχώματα τῶν τριχοειδῶν ἀγγείων καὶ διερχόμενα ἀπὸ διάφορα ὄργανα (οὐρητῆρες-κύστις κ.λ.π.) ἀποβάλλονται τοῦ ὁργανισμοῦ ὡς οὔρα. Τὰ οὔρα ὑγιαῖνους ἀνθρώπου περιέχουν κυρίως οὐρίαν, οὐρικόν ὀξύ, χλωριοῦχα ἅλατα, φωσφορικά ἅλατα, γαλακτικόν ὀξύ κ.λ.π.

Εἰς παθολογικὰς καταστάσεις ἀνευρίσκεται ἐντὸς τῶν οὔρων σάκχαρον, λεύκιμμα, οὐρόλιθοι καὶ ἄλλα, ἀναλόγως τῆς παθήσεως. Ἡ ἐξέτασις τῶν οὔρων καὶ ἀνεύρεσις τῶν παθολογικῶν τούτων οὐσιῶν ἀποτελεῖ ἓν σπουδαῖον μέσον διαγνώσεως, πλείστων ἀσθενειῶν.



30. Τά ούρα ἐκτιθέμενα εἰς τόν ἀέρα σήπονται ἐξ ἀπο-
συνθέσεως τῆς ἐν αὐτοῖς οὐρίας ^{καί} σχηματίζεται ἀμμωνία,
ἡ ὁποία καί προκαλεῖ τήν γνωστήν δυσσομίαν καί δάκρυα
ἀκόμη εἰς τοὺς ὀφθαλμούς. Τά ούρα τῶν ζώων κυρίως ἀπο-
τελοῦν, λόγῳ τοῦ ἀζώτου καί τῶν φωσφορικῶν ἀλάτων, τά
ὅποτα περιέχουν, ἄριστον λίπασμα.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν 18'

Ο Ρ Μ Ο Ν Α Ι

198- Αἱ ὁρμόναι εἶναι οὐσίαι , αἱ ὅποται ἐκκρίνονται
42. ἀπό τοὺς καλουμένους ἐνδοκρινεῖς ἢ ἔσω ἐκκρίσεις
ἀδένας τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος καί τῶν ζώων. Αἱ οὐσίαι
αὗται παραλαμβάνονται ἀπ' εὐθείας ὑπὸ τοῦ αἵματος ἐκ
τῶν ἐν λόγῳ ἀδένων, ἄνευ ἐκφορητικῶν πόρων καί μετα-
φέρονται εἰς ἄλλο ὄργανον, τό ὅποτον παρορροῦν(πα-
ρακινοῦν) εἰς ἐνεργητικότητα. Ὁ ὅρος "Ὁρμόνη" ,
42. ἐδόθη ἀκριβῶς, διότι αὕτη παρορροῖ τό ὄργανον πρὸς
ἐνέργειαν.

Ἡ ινσουλίνη π.χ. εἶναι μία ὁρμόνη, παραγομένη ὑπὸ
τοῦ παγκρέατος, ἡ ὁποία παρορροῖ τό ἥπαρ εἰς ἐνεργη-
44. τικότητα διὰ τόν μεταβολισμόν τῆς γλυκόζης εἰς τοὺς
15-8/4. ἱστούς. "Αν ἡ ἐκκρινόμενη ἱνσουλίνη εἶναι ἀνεπαρκής,
38 39 τότε παρατηρεῖται αὔξεις τῆς γλυκόζης ἐν τῷ αἵματι
καί ὕδροις, ἡ ὁποία εἶναι καί ἡ αἰτία τῆς νόσου, τήν
2. ὁποίαν καλοῦμεν διαβήτην (σακχαροδιαβήτην) .

Ἡ ὁρμόνη αὕτη παρασκευάζεται ἀπὸ ἱστούς ζώων καί
λαμβάνεται ὑπὸ τῶν ἀσθενῶν ὡς ἄριστον φάρμακον κατὰ
τῆς νόσου ταύτης. Ὅμως αὕτη δέν θεραπεύει τήν νόσον,



141
-137-
-132-

ἀλλ' ἀπλῶς ἀναπληροῦ τὴν ἔλλειψιν τῆς ἐκ τοῦ παγκρέατος ἐκκρινομένης, καὶ συνεπῶς ὁ ἀσθενὴς δέον συνεχῶς νὰ λαμβάνῃ ἰνσουλίνην, ἵνα μὴ διατρέχῃ τὸν κίνδυνον τοῦ θανάτου.

Ἡ ἐπινεφρίνη ἢ ἐπινεφριδίνη εἶναι ὁρμόνη, ἡ ὁποία ἐκκρίνεται ὑπὸ τῶν ἐπινεφρίων ἢ ἐπινεφριδίων ἀδένων, εὐρίσκομένων ἐπὶ τῶν νεφρῶν. Αὕτη ρυθμίζει τὴν πίεσιν τοῦ αἵματος, καθὼς καὶ τὴν κανονικὴν λειτουργίαν τοῦ συμπαθητικοῦ καὶ παρασυμπαθητικοῦ νευρικοῦ συστήματος.

Ἡ θυροξίνη εἶναι ὁρμόνη, ἐκκρινομένη ὑπὸ τοῦ θυροειδοῦς ἀδέנוς. Ἡ ὁρμόνη αὕτη ἂν εἶναι ἀνεπαρκὴς ἐπιφέρει εἰς τὸν ἄνθρωπον διανοητικὴν μαλάκυνσιν, ἐμποδίζει τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ σώματος καὶ προκαλεῖ τὴν βρογχοκίηλιν. Κρετινισμός δέ εἶναι ἀσθένεια, τῆς ὁποίας ἔν αἷτιον εἶναι ἡ ὑπολειτουργία τοῦ θυροειδοῦς ἀδέנוς. Κανονικὴ λειτουργία τοῦ θυροειδοῦς συντελεῖ εἰς τὴν κανονικὴν λειτουργίαν τοῦ νευρικοῦ συστήματος, ἀνάπτυξιν τῶν σεξουαλτικῶν ὀργάνων καὶ ρύθμισιν τοῦ μεταβολισμοῦ.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν ὁρμονῶν ἀνέρχεται εἰς 30 περίπου. Αἱ σπουδαιότεραι τούτων, ἐκτὸς τῶν ἀναφερθεισῶν, εἶναι αἱ σεξουαλικαὶ ὁρμόναι, αἵτινες παράγονται ὑπὸ τῶν γεννητικῶν ἀδένων καὶ ἄλλαι.

Σχεδόν ὅλων ἔχει ἀνευρεθῇ ὁ μοριακὸς τύπος καθὼς καὶ ὁ συντακτικὸς τύπος αὐτῶν π.χ.

ἡ χολεστερόλη (ὁρμόνη) ἔχει τύπον $C_{27}H_{45}OH$
ἡ ἐργοστερόλη " " " $C_{28}H_{42}OH$ κ.λ.π.
Αἱ ὁρμόναι δρῶσι καταλυτικῶς (βιοκαταλύται) συντί-

θενται δέ υπό τοῦ ζῶντος ὀργανισμοῦ ἐντός τοῦ σώματος των.-

Β Ι Τ Α Μ Ι Ν Α Ι



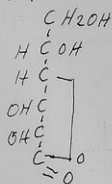
199-

'Από τό 1720 ἦτο γνωστόν ὅτι τὰ μή ὤριμα λαχανικά ἢ τὰ φρούτα ἡδύναντο νά προλάβουν τήν ἐξάπλωσιν μιᾶς νόσου, ἡ ὁποία ὠνομάζετο Φκορβοῦτον (*Scurvy*) καί ἡ ὁποία ἐτυράννησε τούς ἐξερευνητάς καί τούς κατοίκους τῆς Β. 'Αμερικῆς. Τό 1804 ἔγινεν ὑποχρεωτική μία μερίς λεμονίου δι' ὅλους τούς ναυτικούς τῆς Μ.Βρετανίας. 'Αποτέλεσμα τούτου ἦτο νά ἐξαφανισθῇ ἡ νόσος αὕτη ἀπό τό Βρετανικόν ναυτικόν. Πολύ βραδύτερον ἀνεγνωρίσθη ὅτι ἦτο δυνατόν νά προληφθοῦν διάφοροι ἀσθένειαι διὰ τῆς χρησιμοποίησεως καταλλήλων τροφῶν. Κατά τό ἔτος 1885 εἰς 'Ιάπων ἰατρός ἀνεκάλυψε, ὅτι ὁ σίτος καί ἡ κριθή ἡδύναντο νά ἐμποδίσουν τήν ἐξάπλωσιν τῆς 'Ασιατικῆς νόσου μῆρι-μῆρι. 'Επίσης 'Αμερικανοί ἐρευνηταί ἀπό τοῦ ἔτους 1913 εἶχον παρατηρήσει, ὅτι ἀρουραῖοι τρεφόμενοι δι' ἐλαίου ῥαφιναρισμένου δέν ἀνεπτύσσοντο κανονικῶς, ἐνῶ ἄν προσετίθετο εἰς τό ἔλαφον τοῦτο καί βούτυρον καθῶς καί μουρουνέλαιον, ἡ ἀνάπτυξις των ἐγένετο κανονικῶς. Κατά τό ἔτος ὅμως 1920 ἐγένετο γενικῶς παραδεκτόν τό γεγονός, ὅτι διὰ ἐλαχίστων ποσοτήτων οὐσιῶν τινων ἦτο δυνατόν νά προληφθοῦν σοβαραί ἀσθένειαι. Αἱ οὐσίαι αὗται περιέχονται εἰς διαφόρους τροφάς καί μία ποικίλη ὑγιεινή δίαιτα εἶναι δυνατόν νά προλάβῃ σοβαράς ἀσθενείας. 'Ωνομάζοντο δέ κατ' ἀρχήν "συνπληρωματικοί διαιτητικοί παράγοντες" μέ τήν



πρόδοον ὅμως τῆς Χημείας διεπίστωσαν, ὅτι αἱ οὐσίαι αὗται ὑπάγονται εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν ἀμινῶν καὶ διὰ τοῦτο τὰς ὠνόμασαν βιταμίνες ἐκ τοῦ VITA = ζωὴ καὶ τῆς ἀζωτούχου ρίζης AMIN = ἀμίνη, καίτοι σήμερον ἔχει διαπιστωθῇ ὅτι ὑπάρχουν βιταμῖναι καὶ ἄνευ ἀζώτου. Αἱ βιταμῖναι εἶναι πολλῶν εἰδῶν. Θὰ ἀναφέρωμεν δέ τὰς σπουδαιότερας. Πρὶν ἀκόμη γίνῃ γνωστὴ ἡ χημικὴ σύστασις ἐκάστης, αἱ βιταμῖναι ἀνεφέροντο μὲ κεφαλαῖα γράμματα τῆς Λατινικῆς ἀλφαβήτου ὡς λ.χ. Βιταμίνη Α, Βιταμίνη Β, Βιταμίνη D κ.λ.π. Ὅταν ὅμως ἡ χημεία κατῴρθωσεν νὰ καθορίσῃ τὴν χημικὴν τῶν οὐστασιν καὶ νὰ παρασκευάσῃ ταύτας καὶ ἐν τῷ ἐργαστηρίῳ, ἐπόμενον ἦτο νὰ τοὺς δώσῃ καὶ τὰ χημικὰ τῶν ὀνόματα, ὡς θειαμίνη, ἀσκορβικόν ὀξύ, λακτοφλαβίνη. κ.λ.π. *λ.χ. τῆς F*

Βιταμίνη C
αντιοξειδωτικὴ ὕλη
ἀντιοξειδωτικὴ



Ἡ χημικὴ σύστασις τῆς βιταμίνης Α ἀνεκαλύφθη ὑπὸ τοῦ Καρρέρ καὶ τοὺς συνεργάτας του τὸ 1931.

Ἡ οὐσία αὕτη δέν ὑπάρχει εἰς τὰ φυτὰ, σχηματίζεται ὅμως εἰς τὸ ἥπαρ ἀπὸ μίαν ἄλλην φυτικὴν οὐσίαν, τὴν καροτίνην, καὶ ἀφθονεῖ εἰς τὸ ἥπαρ τοῦ ἰχθύος, ἐκ τοῦ ὁποίου καὶ ἐξάγεται. Ἡ καροτίνη ἀνευρίσκεται εἰς τὰ καρότα καὶ εἰς μὴ ὥριμα φυλλώδη λαχανικά.

Ἡ ἔλλειψις τῆς βιταμίνης Α (ἢ τῆς καροτίνης) κατὰ τὴν δίαιταν ὁδηγεῖ πρῶτον εἰς τὴν λεγομένην νυκτερινὴν τύφλωσιν (νυκταλωπίαν). Ἡ βιταμίνη αὕτη εἶναι ἀπαραίτητος διὰ τὴν πολύπλοκον σειρὰν τῶν φωτοχημικῶν ἀντιδράσεων, αἱ ὁποῖαι ἐμφανίζονται ἐπὶ τοῦ ὀφθαλμοῦ. Πρόσωπα, τὰ ὁποῖα ὑποφέρουν ἐκ τῆς καταστάσεως ταύτης, δέν δύνανται νὰ διακρίνουν ἕν κάθισμα ἐντός



σκοτεινοῦ θεάτρου, ἂν δέν παρέλθῃ χρονικόν διάστημα 15 λεπτῶν καί πλέον. Ἡ δέ παρατεταμένη ἔλλειψις τῆς βιταμίνης ταύτης (Α) ὀδηγεῖ εἰς ἀτροφίαν τῶν ἐπιθηλιακῶν κυττάρων καί εἰς μίαν σοβαράν ἀσθένειαν τῶν ὀφθαλμῶν, τήν γνωστήν ὡς ξηροφθαλμίαν. Σοβαρά συμπτώματα δέν ὑπάρχουν συνήθως, ἀλλά ἐλαφρά "ὕποκλινικά" τοιαῦτα εἶναι εὐρέως διαδεδομένα. Ἡ ἀπαιτούμενη ποσότης τῆς βιταμίνης ταύτης διὰ τόν ὀργανισμόν μας εἶναι ἐλαχίστη. Ἰσως 1/1000 τοῦ γραμ. ἡμερησίως. Τοῦτο δέ προσφέρεται εἰς τόν ὀργανισμόν μας ἀπό μίαν καλῶς ἀκολουθουμένην δίαιταν.-

Ἡ καλουμένη βιταμίνη Β. εἶναι εἰς ἐκ τῶν πρώτων "συμπληρωματικῶν παραγόντων τῆς διαίτης" αἱ ὁποῖοι ἀνεκαλύφθησαν, καί συντελεῖ εἰς τήν θεραπείαν τῆς νόσου μπέρι-μπέρι. Σήμερον γνωρίζομεν ὅτι ἡ παλαιά βιταμίνη Β. ἀποτελεῖται ἀπό ἓνα σημαντικόν ἀριθμόν διαφόρων μειγμάτων, συμπεριλαμβανομένης καί τῆς γνωστής βιταμίνης ὑπό τό ὄνομα θειαμίνη (Β), τῆς ρίμποφλαβίνης καί ὀξυνικοτίνης. Ἡ παρασκευή τῆς θειαμίνης ἐπετεύχθη τό 1936 ὑπό τοῦ R.R. WILLIAMS κατόπιν πολυχρονίων καί ἐντατικῶν ἐρευνῶν αὐτοῦ. Ἡ τό πρῶτον χρησιμοποιηθεῖσα μέθοδος πρὸς παρασκευήν ταύτης ἦτο ἡ ἐκ τῆς ὀρύζης. Ἀπό ἓνα τόνον ὀρύζης λαμβάνονται ὀλίγα γραμμάρια θειαμίνης. Αἱ δαπάναι τῆς παρασκευῆς καθαρᾶς θειαμίνης διὰ τῆς μεθόδου ταύτης εἶναι προφανῶς μεγάλαι. Ἐπετεύχθη ὅμως ἡ παρασκευή της συνθετικῶς καί οὕτω σήμερον ἡ τιμή της δέν εἶναι παρά 2-3 χιλ. δραχ. κατὰ γραμμάριον.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Εἰς τὴν ἀσθένειαν μῆρι-μῆρι ὁδηγεῖ μεγάλη ἔλ-
λειψις θειαμίνης. Καί σήμερον ἀκόμη ὑπάρχουν περιο-
χαί, ὅπου ἡ ἀσθένεια αὕτη δέν ἔχει ἐξαφανισθῇ καί
εἶναι αἰτία θανάτων, παρ' ὅτι ἡ θεραπεία τῆς ἤδη εἶ-
ναι πολύ εὐκόλος. Τά συμπτώματα τῆς νόσου ταύτης
εἶναι ἕν αἶσθημα βάρους τῶν μελῶν τοῦ σώματος, πόνοι
καί παράλυσις, καθὼς καί καρδιακαί ἀνωμαλίαι. Ὁ σῆ-
τος περιέχει σημαντικὴν ποσότητα θειαμίνης. Διὰ τοῦ
ἀλέσματος ὅμως τούτου μία σημαντικὴ ποσότης ταύτης
ἀπώλλυται. Ὁ λευκὸς ἄρτος εἶναι ^{πικρὰν} ~~δυσαντόν~~ νά μὴν πε-
ριέχῃ τὴν ἀναγκαλοῦσαν ποσότητα θειαμίνης διὰ τὸν
ὀργανισμόν ἡμῶν. Διὰ τοῦτο εἰς τὰς Ἑνωμένας Πολι-
τείας τῆς Ἀμερικῆς καί εἰς ἄλλας χώρας τό περισσό-
τερον μέρος τοῦ ἄρτου πλουτίζεται τεχνητῶς διὰ θεια-
μίνης. Μάλιστα εἰς χώρας τινὰς ὁ ἐμπλουτισμὸς οὗτος
τοῦ ἄρτου διὰ θειαμίνης ἐπιβάλλεται διὰ Νόμου.

"Ἀλλη βιταμίνη σπουδαία εἶναι ἡ ἀρχικῶς καλουμένη
B. Αὕτη σήμερον φέρει τὴν ὀνομασίαν νικοτινικόν
ὀξύ (NICOTINIC ACID⁹). "Ἐλλειψις ταύτης προκαλεῖ
τὴν νόσον πελλάγραν (PELLAGRE). Τό ὀξύ τοῦτο ἀνεγνω-
ρίσθη τό 1937 ὑπὸ τοῦ "Ἐλβεγεμ καί ἀπεδείχθη λίαν
ἀποτελεσματικόν διὰ τὴν πρόληψιν τῆς ἀσθενείας
BLACKTONGUE (Μαύρη γλῶσσα) τῶν σκύλων. Ὀλίγον ἀργό-
τερον ἀπεδείχθη ὅτι προλαμβάνει καί τὴν πελλάγραν
εἰς τὸν ἄνθρωπον. Ἡ παρασκευὴ τῆς εἶναι πολύ ἀπλή.
Πράγματι τό ὀξύ τοῦτο τῆς νικοτίνης παρεσκευάσθη τό
πρῶτον κατὰ τό ἔτος 1867 δι' ὀξειδώσεως τῆς νικοτί-
νης, δέν ἀνεγνωρίσθη ὅμως τότε ἡ ἐπίδρασις του ἐπὶ

τῆς ἀσθενείας. Πρὸς ἀποφυγὴν συγχύσεως τοῦ ὀξέος τούτου τῆς νικοτίνης μετὰ τῆς δηλητηριώδους νικοτίνης, ὠνομάσθη τοῦτο NIACIN. Ἡ βιταμίνη αὕτη ἀφθονεῖ εἰς τὸ ἥπαρ, εἰς τὴν μαγιάν(προζύμη)εἰς τὰ ἐρυθρά κρέατα καὶ εἰς τοὺς νεφροὺς. Ἡ σύνθεσις τῆς καὶ παρασκευὴ τῆς δέν εἶναι δύσκολος. Τὰ κύρια συμπτώματα εἶναι ἐξάπλωσις ἐπὶ τοῦ δέρματος χαρακτηριστικῶν ἐρυθημάτων, μετὰ διαρροίας καὶ καταπτώσεως. Διὰ καταλήλων δόσεων τῆς βιταμίνης ταύτης ἐλέγχονται ἂν τὰ συμπτώματα ταῦτα ὀφείλονται εἰς τὴν πελλάγραν.

"Ἄλλη βιταμίνη σημαντικὴ εἶναι ἡ ἀρχικῶς καλυμμένη C, ἡ ὁποία σήμερον καλεῖται ἀσκορβικόν ὀξύ(ASCORBIC ACID). Γεννᾶται ἴσως ἡ ἀπορία, διατί καλεῖται ὀξύ (ACID), ἀφοῦ δέν ἔχει ὀξείνους ἰδιότητες. Τοῦτο συμβαίνει, διότι δεσμεύεται ἡ καρβοξυλομάς του, σχηματιζομένης ἐσωτερικῶς λακτόνης. Ἡ ἀπομόνωσις τῆς καθαρᾶς ταύτης βιταμίνης ἐπραγματοποιήθη τὸ ἔτος 1932 ἀπὸ τὸν KING ἐκ τοῦ χυμοῦ τῶν λεμονίων.

Ἡ βιταμίνη αὕτη ἔχει ἀντισκορβωτικὰς ἰδιότητας καὶ εἶναι ἄφθονος εἰς τὰ ἐσπεριδοειδῆ. Τὰ συμπτώματα τοῦ σκορβούτου εἶναι αἱμορραγίαι συχναί, πτώσεις ὀδόντων καὶ ἀδυναμία εἰς τὰ ὀστά. Τὰ συμπτώματα ταῦτα ἐξαλείφονται διὰ τῆς βιταμίνης ταύτης.

"Ἄλλη βιταμίνη εἶναι ἡ καλουμένη D, ἡ ὁποία προλαμβάνει τὴν ραχίτιδα. Ὁρισμέναι οὐσίαι περιεχόμεναι εἰς τινας τροφὰς δύνανται νὰ μετατραποῦν εἰς ἀντιραχιτικὰς βιταμίνας, ὡς ἀπέδειξεν ὁ SVEENBOCK, διὰ τῆς ἐκθέσεως των εἰς ἡλιακὰς ἀκτῖνας ἢ ὑπεριώδεις ἀκτῖνας. Ἡ ἐργοστερόλη (ERGOSTEROL) δι' ἐπιδράσεως ὑπεριώδων ἀκτῖνων μετατρέπεται εἰς σειρὰν προϊόντων,





ἐν ἐκ τῶν ὁποίων εἶναι ἡ βιταμίνη D_2 (CALCIFEROL),
τῆς ὁποίας ἡ ἀντιρραχίτικὴ ἐνέργεια εἶναι σημαντική.
Βιταμῖναι, αἱ ὁποῖαι εἶναι ἀποτελεσματικαὶ κατὰ τοῦ
ράχιτισμοῦ τῶν ἀνθρώπων, δέν εἶναι ἀποτελεσματικαὶ
ἐπὶ τῶν ζώων καὶ κυρίως ἐπὶ τῶν πουλερικῶν. Διὰ τὰ
πουλερικά χρησιμοποιοῦν μεγάλας ποσότητας τῆς καλου-
μένης βιταμίνης D_3 , ἡ ὁποία ἀφθονεῖ εἰς τὸ ἥπαρ τοῦ
ἰχθύος, διαφέρει ὅμως ἀπὸ τὴν βιταμίνην D_2 .

Γενικῶς αἱ βιταμῖναι D λαμβάνονται ἀπὸ τὸ ἥπαρ τοῦ
ἰχθύος μετὰ τῆς βιταμίνης A. Ἐπὶ πλέον δύναται νά
αὔξηθῇ ἡ περιεχομένη ποσότης βιταμίνης, εἰς διαφόρους
τροφάς, διὰ τῆς ἐπιδράσεως ἐπ' αὐτῶν ὑπεριωδῶν ἀκτίνων.
Μάλιστα πολλαὶ τροφαὶ τίθενται εἰς τὸ ἐμπόριον, ἀφοῦ
ὑποστοῦν πρότερον τὴν ἀκτινοβολίαν ὑπεριωδῶν ἀκτίνων.
Ἡ βιταμίνη D εἶναι ἰδιαιτέρως ἐνδιαφέρουσα, ὅχι μό-
νον ἐπὶ τῆς ἀντιρραχίτικῆς τῆς ἐνεργείας, ἀλλὰ καὶ
διότι ἡ παρασκευὴ τῶν μειγμάτων, τὰ ὁποῖα τὴν ἀποτε-
λοῦν, ἔχει στενὴν ὁμοιότητα μετὰ τὰς σεξουαλικὰς ὁρμό-
νας (σεχ.).

Ἡ ῥαχίτις χαρακτηρίζεται ἀπὸ πλημμελὴ ἀνάπτυξιν
τῶν ὀστέων.

Πολλὰ τῶν βιταμινῶν χρησιμοποιοῦνται εὐρὲς εἰς
τὴν ἱατρικὴν διὰ τὴν θεραπείαν διαφόρων ἀσθενειῶν,
ἀλλὰ ἡ κατάχρησις τούτων ὑπὸ τοῦ κοινοῦ ἔχει καταστῆ
τελευταίως μίᾳ πολυτέλειᾳ ἀμφιβόλου ἀξίας.

Αἱ ἀναγκαῖαι ποσότητες βιταμινῶν διὰ τὴν κανονικὴν
ἀνάπτυξιν τοῦ ἀνθρωπίνου σώματος εἶναι συνήθως χι-
λιοστάτινα τοῦ γραμμαρίου καὶ ὀλιγώτερον, ἡμερησίως.

Αἱ βιταμῖναι δέν δύναται νά θεωρηθῶσι πηγαὶ ἐνεργεί-



ας, ἡ ὕλικόν πρὸς σχηματισμόν ἱστών. Αὗται ἔχουν καταλυτικὴν (βιοκαταλύται) ἐνέργειαν ἢ ἐνζυματικὴν. Τοῦτο ἀπεδείχθη εἰς διαφόρους οὐσίας. Συνεπῶς αἱ βιταμῖναι εἶναι οὐσιώδεις ὁμάδες ἐντὸς τῶν ἐνζύμων, τὰ ὅποια μέ τὴν σειρὰν των συντελοῦσιν εἰς τὴν κανονικὴν ἐκδήλωσιν τῶν φαινομένων τῆς ζωῆς. Ἀπουσία δέ τούτων, ἡ παροχὴ μικροτέρων ποσοτήτων ἀπὸ τὰς ἀναγκαιούσας, ὁδηγεῖ εἰς εἰδικὰς καὶ σοβαρὰς ἀσθενείας, τὰς ὁποίας γενικῶς καλοῦμεν ὑβιταμινώσεις. Τὰς βιταμῖνας δὲν δύναται νὰ συνθέσῃ ὁ ὁργανισμὸς ἡμῶν, εἰμὴ μόνον ἀπὸ τὰς λεγομένας προβιταμῖνας. Ἐλάχιστοι εἶναι οἱ ζωϊκοὶ ὁργανισμοί, οἱ ὅποιοι συνθέτουν βιταμῖνας καὶ ἀπὸ ἄλλας οὐσίας ἐκτὸς ἀπὸ προβιταμῖνας. Ἡ βιταμίνη C συντίθεται ὑπὸ τινων ζώων, ὥστε αὕτη δι' αὐτὰ εἶναι ὁρμόνη.

Αἱ βιταμῖναι καθὼς καὶ αἱ ὁρμόναι, καίτοι εἰς ἐλάχιστας ποσότητας, εἶναι ἀπαραίτητοι καὶ σπουδαιότατοι διὰ τὴν κανονικὴν λειτουργίαν τοῦ ὁργανισμοῦ.

1/ Αὗται ρυθμίζουν ἢ ἐμποδίζουν ἢ συντελοῦν εἰς διαφόρους χημικὰς ἀντιδράσεις, αἵτινες λαμβάνουν χώραν ἐντὸς τοῦ ὁργανισμοῦ.

2/ Συντελοῦν εἰς τὴν γένεσιν, ἀνάπτυξιν, πολλαπλασιασμόν καὶ θάνατον τῶν ὁργανισμῶν γενικῶς.

3/ Διὰ τῆς ἐπιτυχοῦς παρασκευῆς συνθετικῶν βιταμινῶν καὶ προσθήκης τούτων εἰς τροφὰς, ἀποφεύγουμεν ἀσθενείας, ὀφειλομένας εἰς ὑβιταμινώσεις καὶ ἄλλας νόσους.

Ὅπως ὁ ἄνθρωπος οὕτω καὶ τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτὰ ἔχουν ἀνάγκην βιταμινῶν, καθὼς καὶ τὰ μικρόβια. Πολλαὶ βι-



ταμῖναι χορηγοῦνται εἰς τὰ φυτὰ διὰ τὴν βελτίωσίν των . Διὰ τὴν παρεμπόδισιν τῆς ἀναπτύξεως τῶν μικροβίων διαφόρων ἀσθενειῶν ἡμῶν, γνωρίζοντες τὰς ἀπαραιτήτους διὰ ταῦτα βιταμίνας, χορηγοῦμεν οὐσίας (ἀντιβιταμίνας), αἱ ὁποῖαι καταστρέφουν τὰς βιταμίνας ταύτας ἢ ἐξουδετερώνουν τὴν ἐνέργειάν των, καὶ συνεπῶς καὶ τὰ μικρόβια, τὰ προκαλοῦντα τὴν νόσον .

Αἱ οὐσίαι αὗται ἀποτελοῦν τὰ λεγόμενα ἀντιβιοτικά φάρμακα (πενικέλλίνη, στρεπτομυκίνη, χρυσομυκίνη κ.λ.π.) Αἱ βιταμῖναι χρησιμοποιοῦνται καὶ εἰς τὴν ζωοτεχνίαν, ὡς λ.χ. διὰ τὴν αὔξησιν τῆς ^{ὠθ} παραγωγῆς καὶ γενικῶς τῆς ὑγείας τῶν πουλερικῶν (ντεστερόλ κ.λ.π.)

ΚΑΤΑΤΑΞΙΣ ΤΩΝ ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ

200- Τὰς βιταμίνας κατατάσσομεν εἰς δύο κατηγορίας :

- 1/ Εἰς τὰς λ ι π ο - ἥ ἑ λ α ι ο δ ι α λ υ τ ά ς (διαλυομένας εἰς λίπη καὶ ἔλαια-καί-
- 2/ Εἰς τὰς ὕ δ α τ ο δ ι α λ υ τ ά ς (διαλυομένας εἰς ὕδωρ).

Αἱ σπουδαιότεραι εἶναι :

Αον 'Εκ τῶν λιποδιαλυτῶν

- 1/ Βιταμίνη Α (χημ. ὄνομα: ἀντιξηροφθόλη) ἀντιξηροφθαλμική
- 2/ " D (" " Καλδίφερόλη) ἀντιρραχίτικῃ
- 3/ " Ε (" " Τοκοφερόλη) ἀντιστερωτικῃ
- 4/ " Κ (" " φυλλοκινόνη) ἀντιαιμορραγικῃ

Βον 'Εκ τῶν ὕδατοδιαλυτῶν

- 1/ Βιταμίνη Β (χημ. ὄνομα: θεαμίνη) ἀντινευρική
- 2/ " Β₂ (" " λακτοφλαβίνη) κατὰ τῆς πελάγρας καὶ δι' αὔξησιν.



ταχύνει χορηγούνται εις τὸ φεῦδόν τὴν βελτίωσιν
των. Ἀπὸ τὴν παρελθούσῃ τῇ ἀναπτύξεως τῶν μαθη-
σίων ἀποβλέποντες ἀποβλέποντες ἡμῶν, γινώσκοντες τὰς ἀναρ-
τῆτους δὲ ταύτας βελτιώσεις, χορηγοῦμεν αὐτοῖς (ἀντι-
βελτιώσεις) αἱ δόσεις καταπορεύονται τὰς βελτιώσεις ταύ-
τας ἡ ἐξουδετέρωσιν τὴν ἐνέργειαν των καὶ συνεπῶς
καὶ τὰ μαθητὰ, τὰ προκαλοῦνται τὴν νόσον.

Αἱ δόσεις αὐτὰς ἀποτελοῦν τὰ κατὰ τὴν ἀντιβελτιω-
σιν (καταβελτιώσεις), ἀποτελοῦνται, χορηγοῦνται κ.λ.π.)
Αἱ βελτιώσεις χορηγοῦνται καὶ εἰς τὴν ἐκπαίδευ-
σιν κ.λ.π. δὲ τὴν αὐτὴν τῇ παρελθούσῃ καὶ γινώσκοντες
ὅτι τὰς τῶν μαθητῶν (ντερερδὲ κ.λ.π.).

ΚΑΤΑΒΕΙΣ ΤΩΝ ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ

300- Τὰς βελτιώσεις καταπορεύονται εἰς δύο κατηγορίας:

- 1/ Εἰς τὰς Α καὶ Β - ἡ δὲ Α καὶ Β εἰς τὰς Α καὶ Β
- (ἀποβλέποντες εἰς ἅπαν καὶ ἑλπίαν καὶ -
- 2/ Εἰς τὰς Γ καὶ Δ - ἡ δὲ Γ καὶ Δ εἰς τὰς Γ καὶ Δ (ἀποβλέποντες
- εἰς τὸ φεῦδον).

Αἱ ἀποβλέποντες εἰναι:

Δοσὶς τῶν ἀποβλέποντων

1/ Βελτιώσεις Α (χημ. δοσὶς: ἀντιβελτιώσεις) ἀντιβελτιώσεις					
2/ " Β (χημ. δοσὶς: ἀντιβελτιώσεις) ἀντιβελτιώσεις	"	"	"	"	"
3/ " Γ (χημ. δοσὶς: ἀντιβελτιώσεις) ἀντιβελτιώσεις	"	"	"	"	"
4/ " Δ (χημ. δοσὶς: ἀντιβελτιώσεις) ἀντιβελτιώσεις	"	"	"	"	"

Δοσὶς τῶν ἀποβλέποντων

1/ Βελτιώσεις Β (χημ. δοσὶς: βελτιώσεις) ἀντιβελτιώσεις					
2/ " Γ (χημ. δοσὶς: βελτιώσεις) ἀντιβελτιώσεις	"	"	"	"	"
3/ " Δ (χημ. δοσὶς: βελτιώσεις) ἀντιβελτιώσεις	"	"	"	"	"

ΚΟΙΝΑΙ ΤΡΟΦΑΙ ΔΕ ΠΗΓΑΙ ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ.



	A	B	C	D	Q
Ήπαρ (κυνότι)	++ ^{εως}	++	+	- ^{εως} +	+++
Καρδιά φ' Ασπιδόχελων	+ ^{εως} ++	++	+		++ ^{εως} +++
Βρόχιον κρέας	+	++	- ^{εως} +		++
Μόσχος	- ^{εως} +	+			++
Χοίρειον κρέας	- ^{εως} +	+ ^{εως} ++			++
Κέρας άρνιοσ	- ^{εως} +	+	- ^{εως} +		++
Μύδια	++	++	+	++	++
Μαρσινέ	++++	-	-	++++	-
Ωα	+++	+ ^{εως} ++	-	++	+++
Γάλα	+++	++	- ^{εως} +	- ^{εως} +	+++
Μούζουρον	+++	-	-	+	-
Άστος εις οίζου	+++	-	-	+	-
Ζωϊκή μαρσινέ	++	++			++
Πορτοκάλι	+ ^{εως} ++	++	+++		++
Λέκκι	+ ^{εως} ++	+ ^{εως} ++	++		++
Φράπια	+	++	++		++
Μπαλάντα	++	++	++		++
Μαρούλι	+++	++	++		++
Μαρούλι	+ ^{εως} ++	++	+++		++
Σπανάκι	+++	+	+++	- ^{εως} +	++
Ντομάτα	++	++	+++	++	- ^{εως} +
Μαρούλι	++	++	+++		++

*Επεξηγήσεις

+ = περιέχει βιταμίνη
 ++ = περιέχει βιταμίνη καλή πρόσληψη
 +++ = περιέχει βιταμίνη
 ++++ = τόσος όσον
 - = μη αξιοσημείωτος
 ; = αμφίβολος αν έχει ή όχι



- 3/ Βιταμίνη B₆ (χημ. όνομα: άδερμίνη) άντιαναιμική καί
κατά τής μυϊκής
άτροφίας.
- 4/ " C (" " άσκορβικόν όξύ) άντισκορβουτική
- 5/ " H (" " βιοτίνη) κατά δερματικών πα-
θήσεων.

Επίσης ό P.P. Ούτλιαμς, εΐς έκ τών κυριωτέρων έ-
ρευνητών τών βιταμινών, εΐς τόν όποτον άπενεμήθη καί
τό μετάλλιον Τσάντλερ τό 1942, διακρίνεται τας βιταμίνες
εΐς "πρωτευούσης σημασίας βιταμίνες" (θειαμίνη, ρίβοφ-
λαβίνη, νικοτινικόν όξύ καί τας A.D καί C) καί εΐς
"δευτερευούσης σημασίας βιταμίνες" (χολίνη, B₆, παντο-
θενικόν όξύ, βιοτίνη κ.λ.π.)

Η εΐκών 14 περιλαμβάνει κοινάς τροφάς, ως πηγάς
βιταμινών.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Κ'

ΑΝΤΙΒΙΟΤΙΚΑΙ ΟΥΣΙΑΙ

201- 'Ο όρος "άντιβιοτική" ούσία σημαίνει κατ' άρχάς
ούσίαν, τήν όποιαν έκκρίνει εΐς όργανισμός, ίνα αύτη
έπιδράσῃ έξοντωτικώς επί άλλον όργανισμόν, όστις ζή
μετ' αύτοῦ. Σήμερον τόν όρον τοῦτον χρησιμοποιοῦμεν
~~όχι~~ καί δι' ούσίας, τας όποιās παρασκευάζομεν συνθε-
τικώς καί τας χρησιμοποιοῦμεν πρός παρεμπόδιόν τής
άναπτύξεως τών παθογόνων μικροβίων, άτινα προκαλοῦσι
διαφόρους άσθενείας, χωρίς αύται νά έπιφέρουν βλάβην
εΐς τόν όργανισμόν ήμῶν ή καί ζώων.

'Αντιμικροβιακάς δέ ούσίας θεωροῦμεν εκείνας, αύτινες
έπιδρουν μέν κατά τών μικροβίων, αλλά βλάπτουν καί
τόν όργανισμόν ήμῶν, λαμβανόμεναι έσωτερικώς. Διά
τοῦτο αύται χρησιμοποιοῦνται έξωτερικώς, ως φάρμακα



άντισηπτικά καί άπολυμαντικά. Άντιβιοτικά ούς αι παράγονται καί εις τά φυτά ,πρός καταπολέμησιν ζιζανίων κ.λ.π.

Κατά τά τελευταία έτη έγινε μεγάλη πρόοδος εις τήν ανακάλυψιν καί άπομόνωσιν διαφόρων άντιβιοτικών ούσιων, λαμβανομένων εκ μικροοργανισμών κυρίως, αλλά καί εκ φυτών (τοματίνη) καί ζύμων .

202. - Σ ο υ λ φ ο ν α μ ί δ ι α . Πρώτος ό Ντόμαγι παρέ-
 τήρησεν ότι άζωτοϋχοι τινες ένώσεις σουλφοναμιδικαί
 συνετέλουν έσωτερικώς λαμβανόμεναι εις τήν καταπολέ-
 μησιν άσθενειών τινων (ώς πνευμονίας, σταφυλοκοκκιά-
 σεως κ.λ.π.). Τά φάρμακα ταύτα έκάλεσαν γενικώς σουλ-
φοναμίδια ή καί σουλφαμίδας, ως συνήθως λέγονται.
 Αί ούς αι αύται έχουν σχεδόν όλαι έν τῷ μορίῳ των
 ένα πυρῆνα βενζολίου C_6H_6 , τήν άμινικήν ομάδα $-NH_2$
 καί τήν σουλφονικήν ομάδα $-SO_2-$, τήν όποιαν ένίοτε
 έχουν ήνωμένην μέ μίαν άμινικήν ($-SO_2NH_2$) (σουλφονα-
 μιδική ομάδα) . Έντεϋθεν καί τό όνομά των.
 Τό πρώτον υπό τοϋ Ντόμαγι έν έτει 1935 χρησιμοποιηθέν
 φάρμακον εκ των σουλφαμίδων εις τήν προντοζίλ. Έν
 συνεχείᾳ χιλιάδες φάρμακα τῆς κατηγορίας αϋτῆς παρ-
 εσκευάσθησαν καί έτέθησαν εις τήν διάθεσιν τῆς έπι-
 στήμης ,πρός καταπολέμησιν διαφόρων λοιμωδών νόσων,
 ως τό ντεσεπτύλ, σουλφοζίλ, προντυλίν κ.λ.π.
 Τά φάρμακα ταύτα ενεργοϋν κατά τρόπον, ώστε νά έλατ-
 τώνουν τήν άντοχήν των μικροβίων καί συνεπώς νά δύ-
 νανται τά φαγοκύτταρα τοϋ οργανισμοϋ νά τά καταστρέ-
 φουν .

203. - Φ ο σ ι κ á á ν τ ι β ι ο τ ι κ á . Τοιαύτα άντιβι-



αντιστοιχία και άμεση έκδοση. Η έκδοση αυτή είναι άμεση και άμεση.
- Η έκδοση αυτή είναι άμεση και άμεση.

Κατά τη διάρκεια της έκδοσης, η έκδοση αυτή είναι άμεση και άμεση.
- Η έκδοση αυτή είναι άμεση και άμεση.

Η έκδοση αυτή είναι άμεση και άμεση.
- Η έκδοση αυτή είναι άμεση και άμεση.

Η έκδοση αυτή είναι άμεση και άμεση.
- Η έκδοση αυτή είναι άμεση και άμεση.

Η έκδοση αυτή είναι άμεση και άμεση.
- Η έκδοση αυτή είναι άμεση και άμεση.

Η έκδοση αυτή είναι άμεση και άμεση.
- Η έκδοση αυτή είναι άμεση και άμεση.

Η έκδοση αυτή είναι άμεση και άμεση.



τικά ἔχουσι ἀνακαλυφθῇ περί τά 80'. Τά περισσότερα ἔχουν ληφθῇ ἀπό μύκητας (πενικέλλινη, στρεπτομυκίνη, χλωρομυκητίνη κ.λ.π.)

204 - Πενικέλλινη. Κατά τό 1928 ὁ Φλέμιγκ παρε-
τήρησεν ὅτι ἡ καλλιέργεια σταφυλοκόκκων εἷς τι πα-
ρασκευάσμα εἶχε μολυνθῇ ἀπό ἕνα μύκητα (μούχλαν),
πéριξ δέ τῆς ἀποικίας ταύτης τῆς μούχλας οἱ σταφυ-
λόκοι εἶχον καταστραφῇ. Ὁ μύκης οὗτος ἀνήκει εἰς
τὴν ὁμάδα τοῦ "πενιτσιλίουμ", ὡς ἀπεδείχθη δέ ἔμπο-
δίζει τὴν ἀνάπτυξιν διαφόρων βακτηρίων. Καλλιεργή-
σας ὁ Φλέμιγκ τὸν μύκητα τοῦτον ἐντός θρεπτικοῦ
ύγρου ἔλαβε διήθημα τούτου, τό ὁποῖον ἐμποδίζει τὴν
ἀνάπτυξιν τοῦ σταφυλοκόκκου, καθὼς καὶ ἄλλων κόκκων.
Δέν ἐπέτυχεν ὅμως νά ἀπομονώσῃ ἐκ τοῦ ὑγροῦ τὴν ἀντι-
μικροβιακὴν οὐσίαν, τὴν ὁποίαν ἐκάλεσε πενικέλλινην.
'Από τοῦ 1938 ἤρχισαν συστηματικαί ἔρευναι ὑπὸ ἐρεῦ-
νητῶν ~~151~~, μεταξύ τῶν ὁποίων ἐξέχουσιν θέσιν ἡ ἔχει ὁ
Φλόρεϋ, διὰ τὴν ἀπομόνωσιν τῆς πενικέλλινης, μέ ἀπο-
τέλεσμα τὴν ἐπιτυχίαν τῆς ἐκχυλίσσεώς της. Τὴν δέ
12ην Φεβρουαρίου 1941 ἐτέθη αὕτη εἰς ἐφαρμογὴν μέ
ἀποτελέσματα θαυματουργά, καίτοι ὁ πρῶτος ἀσθενὴς
ἀπέθανεν. Αἱ οἰκονομικαὶ δυσχέρειαι, τὰς ὁποίας
συνήντησεν ὁ Φλόρεϋ, τὸν ἠνάγκασαν νά μεταβῇ εἰς
'Αμερικὴν, ὅπου ἐφαρμόζει τὴν πενικέλλινην ἐπὶ τραυ-
ματιῶν τοῦ πολέμου μέ καταπληκτικὰ ἀποτελέσματα καὶ
μέ συνέπειαν τὴν ἀνέγερσιν τεραστίων ἐργοστασίων πα-
ρασκευῆς της εἰς τρόπον, ὥστε τό 1945 νά τεθῇ πλέον
εἰς τὴν διάθεσιν τοῦ κοινοῦ. Τά πρῶτα παρασκευάσμα-
τα αὐτῆς διετηροῦντο εἰς φυγεῖα, διότι ἡ θερμότης



153

τήν καταστρέφει. "Ηδη έπετεύχθησαν παρασκευάσματα αὐτῆς, τά όποῖα διατηροῦνται εἰς τήν συνήθη θερμοκρασίαν καί χορηγοῦνται ὑπό μορφήν ἐνέσεων, δισκίων, ἁλοιφῶν κ.λ.π. Συνήθως τά παρασκευάσματα τῆς πενικελλίνης τήν περιέχουν ὑπό μορφήν ἁλατος μετά νατρίου καί σπανιώτερον μετά ἄρσεσιου.

Πρός παρασκευήν τῆς καλλιεργεῖται ὁ μύκης ἐπὶ 8-10 ἡμέρας εἰς τροφικόν διάλυμα. Μετά ταῦτα διυδομεῖται τοῦ μύκητος, λαμβάνεται τό περιέχον τήν πενικελλίνην τροφικόν διάλυμα, καί δι' ἐκχυλίσσεως τοῦ ὀξεός τῆς πενικελλίνης μέ αἰθέρα, ἢ ἄλλο διαλυτικόν ὀργανικόν ὑγρόν, καί ἐπανεκχύλισιν τοῦ ἁλατος τῆς πενικελλίνης ἐκ τοῦ λαμβανομένου διαλύματος, λαμβάνεται συμπεπυκνωμένον ἐκχύλισμα, τοῦ ὁποῦ διὰ σειρᾶς ἄλλων ἐργασιῶν λαμβάνεται καθαρά πενικελλίνη ὑπό μορφήν κρυσταλλικήν. Κατά τό 1947 ἐπετεύχθη καί συνθετικῶς ἡ παρασκευή τῆς ὑπό τοῦ "Αγγλου χημικοῦ 'Ρόμπινσον καί τῆς συζύγου του. Ἡ πενικελλίνη καί τά διάφορα εἶδη αὐτῆς ἀνήκουν εἰς τά ἰσχυρά μονοβασικά ὀξεά. Ὁ χημ. τύπος αὐτῆς εἶναι $C_{21}H_{39}N_7O_{12}$, ὅπου τό R εἶναι ἀνάλογον μέ τό εἶδος τῆς πενικελλίνης.

- 205 - Σ τ ρ ε π τ ο μ υ κ ῖ ν η. Τό ἀντιβιοτικόν τοῦτο σῶμα ἀνεκάλυφεν ὁ Σ. Βανισμάν τό 1943, ὅστις καί τῆς ἔδωκε τό ὄνομα τοῦτο, ἐκ τῶν στρεπτομυκήτων, ἐκ τῆς καλλιεργείας τῶν ὁποίων καί ἀπεμονώθη. Ἡ παρασκευή τῆς εἶναι παρεμφερής μέ τήν τῆς πενικελλίνης. Ἡ χημική τῆς σύστασις εἶναι: $C_{21}H_{39}N_7O_{12}$. Ἡ στρεπτομυκίνη χρησιμοποιεῖται κατά διαφόρων λοιμωδῶν νόσων, ὡς καί ἡ πενικελλίνη, ἀλλά κυρίως κατά



τῆς χολέρας, τοῦ τύφου, τῶν ἐντερικῶν μολύνσεων καί κυρίως εἰς τήν φυματιώδη μηνιγγίτιδα τῶν παίδων καί τήν κεχροειδῆ φυματίωσιν.

Χρησιμοποιεῖται ^{δὲ} ὑπὸ μορφὴν ἐνέσεων ἢ καί καταποτίνων, ἰδίως εἰς φυματιώδεις καί λοιπὰς ἐντερικὰς μολύνσεις.

206 - Χ ρ υ σ ο μ υ κ ί ν η . Αὕτη ἀπεμονώθη τὸ 1948 ἔκ τινος εἰδους ἀκτινομύκητος καί ἔλαβε τὸ ὄνομα ἐκ τοῦ χρυσοῦ της χρώματος . Χορηγεῖται ἐπὶ ἐξωτερικῶν μολύνσεων τῶν ὀφθαλμῶν, κατὰ τοῦ τύφου, φιλτακώσεως, φυματιώσεως κ.λ.π.

207 - Χ λ ω ρ ο μ υ κ ι τ ί ν η . Αὕτη λαμβάνεται ἀπὸ ἓνα μύκητα συγγενῆ πρὸς τὸν μύκητα , ἐξ οὗ λαμβάνεται ἡ στρεπτομυκίνη . Ἐνδείκνυται κατὰ τῆς φυματιώσεως, τοῦ τυφοειδοῦς πυρετοῦ, τοῦ ἔξανθηματικοῦ τύφου κ.λ.π. Ἀντιβιοτικά παρασκευάσματα, ὡς εἴπομεν , ἔχουν κυκλοφορήσει πολλά μέ διαφόρους ὀνομασίας (γραμισιδίνη, ἀεροσπυρίνη, βασιτρασίνη κ.λ.π.)

Καίτοι τὰ φυσικά ἀντιβιοτικά ὑπερτεροῦν τῶν σουλφοναμιδίων, ἐν τούτοις εἰς περιπτώσεις πνευμονίας, βακτηριακῆς δυσεντερίας, μηνιγγοκοκκινικῆς μηνιγγίτιδος κ.λ.π. χρησιμοποιοῦνται μέ καλύτερα ἀποτελέσματα τὰ σουλφοναμίδια . Εἰς τινὰς περιπτώσεις ^{δὲ} γίνεται συνδυασμός τῶν σουλφοναμιδίων μετὰ πενικελλίνης, στρεπτομυκίνης κ.λ.π.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Κ Α !

ΣΥΝΘΕΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ-ΠΟΛΥΜΕΡΙΣΜΟΣ

208.- Ἐμάθομεν εἰς τήν σελίδα 34, ὅτι ἡ ἀντίδρασις, κατὰ τήν ὁποίαν παράγεται μία ἔνωσις, τῆς ὁποίας τό μόριον προέρχεται ἀπὸ τήν ἔνωσιν δύο ἢ περισσο-



-146-

-751-

155

τέρων μορίων άλλης ένωσης, λέγεται πολυμερισμός.
ώς λ.χ. έκ της ένωσης 3 μορίων άκετυλενίου εις
έν μόριον βενζολίου έχομεν τήν αντίδρασιν $3C_2H_2 \rightarrow$
 $\rightarrow C_6H_6$. Λέγομεν δέ ότι τό βενζόλιον είναι πολυμερές
του άκετυλενίου.

25

Αντιδράσεις πολυμερισμού λαμβάνουν χώραν έντός των
φυτικών καί ζωϊκών κυττάρων.

Συνθετική παρασκευή ενός σώματος λέγεται
ή παρασκευή (έκ της ένωσης δύο ή περισσοτέρων σω-
μάτων άπλουστέρων) σώματος, του όποιου αί ιδιότητες
όμοιάζουν πρός τās ιδιότητες του έκ της φύσεως πα-
ραγομένου. Ούτω λ.χ. διά της καύσεως ύδρογόνου έν
τῷ έργαστηρίῳ παρασκευάζομεν ύδωρ. Τό ύδωρ τουτο
καλοῦμεν συνθετικόν καί έχει ιδιότητας ως τό έν τῇ
φύσει ύδωρ. Ο όρος "συνθετικόν" διαφέρει του όρου
"τεχνητόν". Λ.χ. χάρτινα άνθη είναι τεχνητά, διότι
ταῦτα δέν έχουν τās οὐσιώδεις ιδιότητες των φυσικῶν
άνθέων.

42

43.

Τά τεχνητά είναι κατώτερα των φυσικῶν σωμάτων, ένῳ
τά συνθετικά πολλάκις είναι άνώτερα των φυσικῶν σω-
μάτων. Τά συνθετικά προϊόντα ήρχισαν νά μελετῶνται
άπό του έτους 1907, όπότε ό BAEKELAND παρεσκεύεσε τό
συνθετικόν σῶμα βακελίτην.

24

134/4

14 33

2

Σήμερον τά συνθετικά προϊόντα κατέχουν έξαιρετικήν
θέσιν μεταξύ των χημικῶν βιομηχανικῶν αντιδράσεων.
Ο όρος πολυμερισμός άρχικῶς είχε τήν
έννοιαν του σχηματισμοῦ ενός πολυσυνθέτου μορίου

ch. 27

%



156
-152-
-147-

ἐκ μορίων ἀπλουστέρων. Τό ἀντίθετον, δηλαδή ὁ σχηματισμός ἀπλουστέρων ἐνώσεων ἐκ τοιούτων πολυσυνθέτων, λέγεται μονομερισμός. Τοῦτο δέν συμβαίνει πάντοτε, διότι πολλάκις τό μόριον τοῦ πολυσυνθέτου δέν μετατρέπεται εἰς μόρια ἀπλούστερα καί μικροτέρου μοριακοῦ βάρους. Ὁ βαθμός τῶν ἀντιδράσεων εἰς τόν πολυμερισμόν σώματος ἐξαρτᾶται ἀπό τήν χρησιμοποίησιν θερμότητος καί καταλυτῶν.

Ἀναλόγως πρὸς τὰ φυσικὰς ιδιότητας καί τὰς χρήσεις τῶν συνθετικῶν σωμάτων κατατάσσομεν ταῦτα εἰς 3 κατηγορίας :

1/ Εἰς τὰς συνθετικὰς ῥητίνας, 2/ εἰς τὰς ἐλαστικὰς ὕλας μέ ἐλαστικὰς ιδιότητας καί 3/ εἰς τὰ συνθετικὰ νήματα, χρησιμοποιούμενα εἰς τήν ὑφαντουργίαν.

Αὐτὸν Συνθετικαὶ ῥητίναι

209- Αὗται ἀποτελοῦν τὰς λεγομένας πλαστικὰς ὕλας, αἱ ὁποῖαι δύνανται νὰ πλασθοῦν καί λάβουν στερεὰ σχήματα τῆς ἀρεσκείας μας, ὡς ἡ ὕαλος, ὁ πηλός, ὁ κηρός κ.λ.π.

Σήμερον διὰ τοῦ ὅρου "πλαστικαὶ ὕλαι" νοοῦνται μόνον αἱ συνθετικαὶ ῥητίναι, αἱ ὁποῖαι κατὰ τὰ τελευταῖα ἔτη εἶναι πολυάριθμοι καί σπουδαίотатаι. Ταύτας διακρίνομεν εἰς δύο κατηγορίας. Ἡ μία κατηγορία περιλαμβάνει ἐκείνας, αἱ ὁποῖαι γίνονται μαλακαί καί εὐκόλως πλάθονται, ὅταν θερμαίνονται ἐπαρκῶς εἰς θερμοκρασίαν οὐχὶ ἀνωτέραν ἐκείνης, καθ' ἣν ἀποσυντίθενται. Ἡ ἄλλη κατηγορία περιλαμβάνει ἐκείνας, αἱ ὁποῖαι προσφάτως παρασκευάζονται γίνον-



ται μαλακαί καί εὐπλαστοί, ὅταν θερμανθοῦν. θερμαινόμεναι ὅμως ἀκόμη, σκληρύνονται, καί, ἂν κατόπιν θερμανθοῦν, δέν μαλακώνουν.

Ἐκ τῶν συνθετικῶν ῥητινῶν μόνον αἱ συντόμως σκληρυνόμεναι ἔχουν μεγάλην σπουδαιότητα. Πολλά ῥητινώδη ἔχουν συντεθῇ καί κυκλοφοροῦν εἰς τό ἐμπόριον. Τά σπουδαιότερα προέρχονται ἀπό τὰ ἀκϋριλικά ὀξεῖα.

Διὰ πλάσι~~ον~~ εἶναι κατάλληλοι ἐκεῖναι, αἱ ὅποται μαλακώνουν εὐκόλως θερμαινόμεναι, καί σκληρύνονται πάλιν ταχέως ἔτι θερμαινόμεναι. Ἡ μαλάκυνσις καί ἡ σκλήρυνσις (Κιούριγι) μιᾶς συνθετικῆς ῥητίνης γίνεται εἰς χρόνον, ὅστις ἐξαρτᾶται α) ἐκ τοῦ εἴδους τῆς ῥητίνης, β) ἐκ τῆς θερμοκρασίας, καθ' ἣν λαμβάνει χώραν ἡ σκλήρυνσις καί γ) ἐκ τῆς ποσότητος τῆς πλαστικῆς ταύτης ῥητίνης (πάχος αὐτῆς).

Ἡ *Styrene-Resin*. $C_6H_5CH=CH_2$ εἶναι ἐλαιῶδες ὑγρόν κιτρινωπὸν ἀρωματώδους ὁσμῆς. Ζέει δέ εἰς θερμοκρασίαν 63° Κελσίου. Ὅταν θερμανθῇ εἰς θερμοκρασίαν 38° - 75° Κελσίου ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν φωτός καί καταλυτῶν μεταβάλλεται εἰς πλαστικὴν ὑλὴν ὑαλώδη. Εἰς θερμοκρασίαν κάτω τῶν 24° Κελσίου δίδει μίαν διαφανῆ σκληρᾶν ῥητίνην ἐκτάκτως δυναμένην νά ἐκταθῇ.

Υψηλότεραι ὅμως θερμοκρασίαι τὴν μεταβάλλουν εἰς μίαν ῥητίνην εὐθραστον σκοτεινοῦ χρώματος. Αὕτη εὐκόλως πολυμερίζεται. Ἔχουν ^εἐπιτευχθῇ πολυμερῆ ταύτης μέ μοριακὸν βάρος 3500 ἕως 600.000.

Ἐφαρμογὰς τούτων ἔχομεν εἰς τὴν ὀδοντοτεχνικὴν (ἀκϋριλικά ὀδοντοστοιχία κ.λ.π.)



...αποφασισθέντων, να υποβληθούν στην έγκριση του Υπουργού Παιδείας και Θρησκευμάτων, σύμφωνα με το άρθρο 17, παράγραφος 2, του Ν. 1566/1986, όπως ισχύει.

Εκ του συνεδρίου των μελών της Επιτροπής, ο Πρόεδρος, κ. Γεώργιος Παπαδόπουλος, διαβάζει το κείμενο της απόφασης, η οποία εγκρίθηκε ομόφωνα.

Ο Πρόεδρος ανακοινώνει ότι η απόφαση αυτή, σύμφωνα με το άρθρο 17, παράγραφος 2, του Ν. 1566/1986, όπως ισχύει, θα υποβληθεί στην έγκριση του Υπουργού Παιδείας και Θρησκευμάτων.

Ο Πρόεδρος ανακοινώνει επίσης ότι η απόφαση αυτή, σύμφωνα με το άρθρο 17, παράγραφος 2, του Ν. 1566/1986, όπως ισχύει, θα δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Ο Πρόεδρος ανακοινώνει τέλος ότι η απόφαση αυτή, σύμφωνα με το άρθρο 17, παράγραφος 2, του Ν. 1566/1986, όπως ισχύει, θα κοινοποιηθεί στους ενδιαφερόμετους.

Η συνεδρίαση κλείνει στις 12.00 με την ανακοίνωση της απόφασης.

Ο Πρόεδρος, κ. Γεώργιος Παπαδόπουλος, διαβάζει το κείμενο της απόφασης, η οποία εγκρίθηκε ομόφωνα.

Ο Πρόεδρος ανακοινώνει ότι η απόφαση αυτή, σύμφωνα με το άρθρο 17, παράγραφος 2, του Ν. 1566/1986, όπως ισχύει, θα υποβληθεί στην έγκριση του Υπουργού Παιδείας και Θρησκευμάτων.

Ο Πρόεδρος ανακοινώνει επίσης ότι η απόφαση αυτή, σύμφωνα με το άρθρο 17, παράγραφος 2, του Ν. 1566/1986, όπως ισχύει, θα δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Ο Πρόεδρος ανακοινώνει τέλος ότι η απόφαση αυτή, σύμφωνα με το άρθρο 17, παράγραφος 2, του Ν. 1566/1986, όπως ισχύει, θα κοινοποιηθεί στους ενδιαφερόμετους.

Η συνεδρίαση κλείνει στις 12.00 με την ανακοίνωση της απόφασης.



158
-154-
-149-

Βον 'Ελαστικάι Ύλαι

Τό φυσικό ν έλαστικό ν. Τοῦτο, ὡς εἴ-
πομεν ἐν σελίδι 123, εὐρίσκεται εἰς τοὺς χυμούς πολλῶν
φυτῶν, ἀλλά ἡ κυρία προέλευσις αὐτοῦ εἶναι τό δένδρον
HEVRA BRASILIENSIS. Τοῦτο καλλιεργεῖται εἰς τοὺς
ἀγρούς τοῦ 'Αμαζωνίου τῆς 'Αμερικῆς, εἰς τās 'Ανατολι-
κās 'Ινδίας καί τήν Μαλαϊκὴν Χερσόνησον κυρίως. Διά το-
μῆς τοῦ φλοιοῦ τοῦ δένδρου τούτου ἐξέρχεται εἰς γαλα-
κτώδης χυμός, ὅστις περιέχει 30-35% ἐξ ἐλαστικοῦ.
Διά προσθήκης ὀξέος τό ἐλαστικόν συμπυκνῶνται καί κα-
τόπιν συμπιέζεται εἰς φύλλα ἢ μπάλες. Διά θερμάνσεως
γίνεται πλαστικόν εἰς τρόπον, ὥστε δυνάμεθα νά τοῦ
προσδώσωμεν σχῆμα τῆς ἀρεσκείας μας. Ἡ κυρία ἰδιό-
της, ἡ ὁποία τό κάμνει χρησιμώτατον διὰ πολλὰς ἐφαρ-
μογάς, εἶναι ἡ ἐλαστικότης του, Τοῦτο εἶναι τό φυσι-
κόν ἐλαστικόν. Ἐπετεύχθησαν ὅμως τὰ τελευταῖα ἔτη
διάφορα ἐλαστικά (καουτσούκ) συνθετικῶς. Ταῦτα προ-
έρχονται ἐκ πολυμερισμοῦ, ὡς λ.χ. τοῦ βουταδιενίου
($\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$), ἐξ οὗ λαμβάνεται τό ὑπό τό ὄνομα
Μπιούνα (BUNA) συνθετικόν καουτσούκ. Ὁ πολυμερισμός
τοῦ βουταδιενίου λαμβάνει χώραν παρουσίᾳ νατρίου (Na).
Εἰς ταῦτα κατάρθωσαν οἱ χημικοὶ νά προσδώσουν ἰδιό-
τητας, χρησίμους εἰς διαφόρους ἐφαρμογάς, τās ὁποίας
δέν ἔχουν τὰ φυσικά ἐλαστικά.

Τὰ σπουδαιότερα τῶν συνθετικῶν ἐλαστικῶν εἶναι τὰ
ἑξῆς:

%



-174-
-173-

Βον, Ελαιοειδής, Ούλα

Τὸ φυτόν ἐστὶν ἡμετέροιο. Τὸ πρῶτον ἐκείνου
πομὴν ἐν οὐρανῷ, ἐνδοκίματον εἰς τοὺς χυμούς πολλα
φύτων, ἀλλὰ ἡ κυρία προέλευσις αὐτοῦ εἶναι τὸ δένδρον
HIBYRA BRASILIENSIS. Τὸ πρῶτον καλεῖται εἰς τοὺς
ὑγροὺς τοῦ Ἀφρικανικοῦ, εἰς τοὺς Ἀνατολικοῦ
καὶ Ἰνδοῦ καὶ τὴν Μαλακίαν Χερσονήσον κυρίως. Αἱ
καὶ τοῦ φλοιοῦ τοῦ δένδρου τοῦτον ἐξέρχεται εἰς γὰρ
κινώδες χυμούς, ὅτε περὶ 30-35% ἐξ ἐκχυλίσματος.
Αἱ προερχόμεναι δὲ εἰς τοὺς χυμούς, ἀπὸ τοῦ φλοιοῦ καὶ
τοῦ σπέρματος εἰς τοὺς χυμούς, εἰς τοὺς χυμούς, ἀπὸ τοῦ
προερχόμενα οὐκ εἶναι τῆς ἀρεσκείας καὶ. Ἡ κυρία ἰδιότης
τῆς, ἡ ὁλοκλήρη καὶ τὸ μέγεθος καὶ τὸ ποσὸν ἐξέρχεται
καὶ εἶναι ἡ ἐκχυλίσματος τοῦ. Τὸ πρῶτον εἶναι τὸ φυτόν
κινώδες εἶναι. Ἐκχυλίσματος ὅπως τὸ τελευτᾶ εἶναι
δύο εἴδη (καυτοῦ καὶ) συνθετικῶς. Τὸ πρῶτον
ἐκχυλίσματος ἐκ κορυφῶν, ὡς Α.Υ. τοῦ βουτυροῦ
(CH₃-CH=CH₂), ἐξ οὗ λαμβάνεται τὸ ὄνομα
HIBYRA (BUNA) συνθετικῶν καυτοῦ καὶ. Ὁ κορυφῶν
τοῦ βουτυροῦ λαμβάνεται ἀπὸ τοῦ φλοιοῦ καὶ τοῦ σπέρματος
εἰς ταῦτα καυτοῦ καὶ οἱ χυμοὶ καὶ προερχόμενα ἰδιότης
ταῦτα, καυτοῦ εἰς ἀπὸ τοῦ φλοιοῦ καὶ τοῦ σπέρματος, τὰς ὁλοκλήρας
δὲν εἶναι τὸ φυτόν ἐκχυλίσματος.
Τὸ πρῶτον εἶναι τὸ φυτόν ἐκχυλίσματος καὶ τὸ πρῶτον
εἶναι τὸ φυτόν ἐκχυλίσματος καὶ τὸ πρῶτον



Ό ν ο μ α σ ί α	Ίδιότητες καί χρήσεις αὐτῶν
1/ Ἀ μ ε ρ ι π ό λ (AMERIPOL)	Παρουσιάζει ἐλαστικότητα καί ἀντοχήν. Χρησιμοποιεῖται διὰ τροχούς ποδηλάτων κ.λ.π. Ἐπίσης διὰ ἐλαστικᾶς βάρκας, κούκλας, παιγνίδια γενικῶς, γόμας κ.λ.π.
2/ Μ π ι ο ύ τ υ λ (BUTYL)	Παρουσιάζει μεγάλην ἀντοχήν εἰς ὀξειδώσεις καί διαφόρους ἄλλας χημικᾶς ἐπιδράσεις. Δύναται νὰ σκληρυνθῇ πολὺ, χρησιμοποιούμενον διὰ τροχούς καί λοιπὰ ἐλαστικά εἶδη.
3/ Μ π ι ο ύ ν α (BUNA)	Διὰ θειώσεως (βουλκανισμού) σκληρύνεται πολὺ καί χρησιμοποιεῖται κυρίως διὰ τροχούς αὐτοκινήτων.
4/ Ν ί ο π ρ ι ν (NEOPRENE)	Ἀντέχει εἰς ὀξειδώσεις καί διάφορα διαλυτικά μέσα, περισσότερον, παρ' ὅτι τὸ φυσικόν ἐλαστικόν. Χρησιμοποιεῖται δι' ἐλαστικᾶς κάλτσας, ζώνας, κορσέδες, ἐλαστικούς σωλήνας κ.λ.π.
5/ Π έ ρ μ π ι ο υ ν α ν (PERBUNAND)	Ἔχει ἀντοχήν 2/πλάσιαν τῆς τοῦ φυσικοῦ ἐλαστικοῦ.



6/ Θ ε ι ο κ ο λ

(ΤΗΤΟΚΟΛ)

Ἀντέχει εἰς ὀξειδώσεις καί
χρησιμεύει ὡς καί τὰ ἄλλα.

Ἐπίσης ἡ συνθετική γουταπέρια προέρχεται ἐκ πολυμερισμοῦ τοῦ ἰσοπρανίου ($\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\underset{|}{\text{C}}}-\text{CH}=\text{CH}_2$), χρησιμο-
ποιεῖται δέ διὰ τήν παρασκευήν μονωτικῶν ταινιῶν, μονωτικῶν περιβλημάτων καλλυμνιδίων κ.λ.π.

Συνθετικά Νήματα

311- 1/ Ρ α ι γ ι ό ν (RAYON) . Τό πρῶτον συνθετικόν νή-
μα κατεσκευάσθη ἀπό κελουλοῦτην. Συνεπῶς δέν δύναται
νά θεωρηθῇ ἐντελὴς συνθετικόν σῶμα.
Μέ τήν ἐξέλιξιν τῆς Ὀργανικῆς Χημείας οἱ χημικοί
προσεπάθησαν νά ἐπιφέρουν μεταβολάς εἰς τὰ φυσικά
προϊόντα, ὥστε νά λάβουν οὐσίας χρήσιμους διὰ τὰς
ἀνάγκας τῶν ἀνθρώπων. Τό 1850 ὁ ANDEMARS διὰ νιτρώ-
σεως φλοιοῦ μωρέας καί διαλύσεως τῶν παραχθέντων νι-
τρικῶν συνθέτων εἰς ἀλκοόλην καί αἰθέρα ἔλαβε τὰ πρῶ-
τα νήματα. Τό 1885 παρεσκευάσθησαν εἰς βιομηχανίας
καί ἐτέθησαν εἰς τό ἐμπόριον νήματα ἀπό διαλύσεις
νιτροκελουλοῦτου. Ταῦτα ἐκλήθησαν τεχνητὴ μέταξα.
Ἐῖχεν ὅμως αὕτη ἐκρηκτικὰς ἰδιότητας καί ἔπρεπε
νά γίνῃ ἀπονίτρωσις ταύτης, ἥ ἀντικατάστασις τῶν νι-
τρικῶν ὁμάδων ὑπὸ ὕδροξειδίων. Τοῦτο ἐπετεύχθη διὰ
διαφόρων τρόπων, ὡς λ.χ. διὰ τῆς μεθόδου τῆς βισμύ-
ξης. Κατ' αὐτήν δι' ἐπιδράσεως ὕδροξειδίου τοῦ νατρί-
ου ἐπὶ τοῦ κελουλοῦτου ἐπιτυγχάνεται προϊόν οὐχί

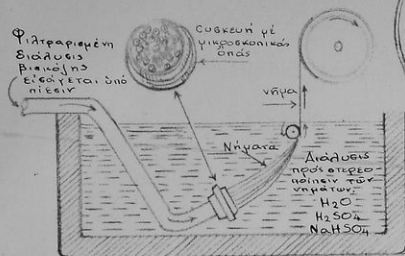


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
(ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ)

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

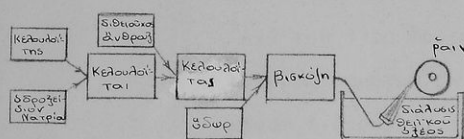
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ



Εικ. 15.α Διάγραμμα παραγωγής νημάτων ραιγιόν.

γενέως νατρίου και αναγεννιάται ούτως ο κελουοΐτης

(α. 15.α και 15.β)



Εικ. 15.β Διάγραμμα παρασκευής ραιγιόν δια της μεθόδου της βύσσιν.

ή παρασκευή βιομηχανικώς καλ-
ο κελουοΐτου. "Εντοτε έγκατε-
νημάτων τούτων "τεχνητή μετάξα"
λόν.

ματα είναι έν μέρε~~ς~~ συνθετικά

καί κατά τό 1925 ή παραγωγή είς τήν.Πολ. Αμερικής
άνέρχεται είς 50 έκατομ.χιλιόγραμμα, διά νά φθάση
τά 270 έκατ. χιλιόγραμμα τό 1935.-

272- 2/ Νάυλον (NYLON). Τοῦτο εἶναι τό πρῶτον έντε-
λῶς συνθετικόν νήμα. Ἀνήκει είς τήν τάξιν τῶν νη-
μάτων, τά ὅποτα σχηματίζονται ἀπό θερμοπλαστικά πο-
λυμερῆ σώματα. Εἶναι προϊόντα συμπυκνώσεως ὀξέων
καί πολυαμινῶν (λ.χ. Σεβακικόν ὀξύ + διαμίνη), τά ὅ-
ποτα συντίθενται ἀπό πολύ εὐθηνά συστατικά (κῶκ,
ἀόβέστο, μαγειρ. ἄλας, ὕδωρ καί ἀέρα). Ἡ παρασκευή
τοῦ νάυλον ὀφείλεται είς έρεύνας τῶν πολυμερῶν σω-
μάτων, αἱ ὅποται ἔγιναν ὑπό τοῦ C.A. THOMAS καί τοῦς
συνεργάτας του (E.I. DUPONT κ. ἄ.).

έκρηκτικόν. Κατόπιν ἐπιδράσει ἐπὶ τούτου διθειοῦχου ἄνθρακος σχηματίζεται διάλυσις, καλουμένη κυτταρινο-ξανθογενής νάτριον (CELLOULOSE-XANTHATE), ἡ ὁποία μεθ' ὕδατος ἀποτελεῖ παχύ ρευστόν ὑγρόν, τὸ καλούμενον βι-σκόζη. Ἡ βισκόζη διέρχεται ἀκολουθῶς διὰ συσκευῆς φε-ρούσης μικρᾶς ὀπᾶς καὶ ἐν συνεχείᾳ διὰ μέσου ἀραιᾶς διαλύσεως ὀξέος, ἥτις ἀποσυνθέτει τὸ κυτταρινοξανθογενές νάτριον καὶ ἀναγεννᾶται οὕτως ὁ κελουλοῖτης εἰς σχῆμα νήματος. (βλ. 15 α καὶ 15 β)

Ἀπὸ τοῦ 1920 ἤρχισεν ἡ παρασκευὴ βιομηχανικῶς καλ-λιτέρων νημάτων ἐκ τοῦ κελουλοῖτου. Ἐκτοτε ἐγκτε-λῆθη ἡ ὀνομασία τῶν νημάτων τούτων "τεχνητὴ μέταξα" καὶ λέγονται ἤδη ράιγιόν.

Τὰ συνθετικά ταῦτα νήματα εἶναι ἐν μέρει συνθετικά καὶ κατὰ τὸ 1925 ἡ παραγωγή εἰς τὴν Ἡ.Πολ. Ἀμερικῆς ἀνέρχεται εἰς 50 ἑκατομ. χιλιόγραμμα, διὰ νά φθάσῃ τὰ 270 ἑκατ. χιλιόγραμμα τὸ 1935.-

- 212- 2/ Νάυλον (NYLON). Τοῦτο εἶναι τὸ πρῶτον ἐντε-λὺς συνθετικὸν νῆμα. Ἀνήκει εἰς τὴν τάξιν τῶν νη-μάτων, τὰ ὅποτα σχηματίζονται ἀπὸ θερμοπλαστικά πο-λυμερῆ σώματα. Εἶναι προΐοντα συμπυκνώσεως ὀξέων καὶ πολυαμινῶν (λ.χ. Σεβακινὸν ὀξύ + διαμίνη), τὰ ὅ-ποτα συντίθενται ἀπὸ πολὺ εὐθηνὰ συστατικά (κώκ, ἀσβέστο, μαγειρ. ἄλας, ὕδωρ καὶ ἀέρα). Ἡ παρασκευὴ τοῦ νάυλον ὀφείλεται εἰς ἐρεῦνας τῶν πολυμερῶν σω-μάτων, αἱ ὅποται ἐγέναν ὑπὸ τοῦ C.A. OTHERS καὶ τοὺς συνεργάτας του (E.I. DUPONT κ. ἄ.)



Τό ὄνομα ναύλον εἶναι γενικός ὄρος δι' ἅλα τὰ προϊόν-
τα ἐκ συνθετικῶν νημάτων, προερχομένων ἀπό πολυμερεῖς
ἀμίδας, ~~καί~~ αἱ ὁποῖαι ἔχουν συγκρότησιν ἀνάλογον πρὸς
τάς πρωτεΐνας. Διὰ σειρᾶς ἀντιδράσεων πολυαμιδῶν ἐ-
πιτυγχάνεται ἡ παραγωγή νημάτων λίαν ἐλαστικῶν. Τά
πολυμερῆ ταῦτα, ἐκ τῶν ὁποίων ἀποτελοῦνται τὰ νήματα
νάυλον, ἔχουν μοριακόν βάρος 7000 καί ἄνω.

213. - Ἰδιότητες τοῦ Νάυλον καί χρήσεις. Καίτοι τό νάυλον
εἰς τήν ἐμφάνισιν ὁμοιάζει πολύ πρὸς τήν ζωϊκὴν μέ-
ταξαν, ἐν τούτοις κατὰ τήν ἀφήν διακρίνεται. Ἐάν ἐ-
πιφέρωμεν παρομορφώσεις εἰς τοῦτο, αὐταὶ δέν εἶναι
μόνιμοι καί ἐξαφανίζονται, ὅταν ἀποσύρωμεν τὰ αἷτια
τῆς παραμορφώσεως (δέν τσαλακῶνουν τὰ ὑφάσματα νάυ-
λον). Εἶναι ^{ἰσχυρῶς} εὐφλεκτον. Ἄν τό πλησιάζωμεν εἰς φλόγα,
θερμαινόμενον τήκεται καί λαμβάνει σχῆμα σφαιριδίου
διαφανοῦς, ὡς βόραξ. Κατόπιν βαθμιαίως μελανοῦται, ὡς
ἡ πίσσα, καί τέλος ἐξαφανίζεται χωρίς νά ἀφήνῃ τίποτε
ὑπόλειμμα παρὰ μίαν ὁσμήν βραζομένων φρέσκων φασολί-
ων. Τοῦτο εἶναι εἰς τρόπον πρὸς ἐξακρίβωσιν ὑφάσμα-
τος, ἂν ἀποτελεῖται ἀπό νάυλον. Ἐάν τό ὑφασμα περιέ-
χῃ καί ἄλλα νήματα, πρέπει νά γίνῃ χρήσις τοῦ μικρο-
σκοπίου. Ἄλλη ιδιότης, ἡ ὁποία τό καθιστᾷ πολύ χρή-
σιμον, εἶναι ὅτι δέν διαβρέχεται ὑπό τοῦ ὕδατος, ἰδιό-
της, τήν ὁποίαν δέν ἔχουν τὰ φυσικά νήματα καί τὰ νή-
ματα ραιγιόν. Ἔχει μεγάλην ἀντοχήν εἰς τήν ἐπίδρα-
σιν τοῦ ἀέρος, τῆς ὑγρασίας καί τῆς θερμότητος, κα-
θώς καί εἰς τὰ κοινά διαλυτικά ὀργανικά μέσα. Τό
διαλύει τό θερμόν ὀξικόν ὀξύ καί ἡ φαινόλη. Λόγω
τῆς μεγάλης ἐλαστικότητος του καί τῆς ιδιότητος καθ'



ην δέν διαβρέχεται (ελάχιστα) υπό του ύδατος, είναι κατάλληλον διά νήματα δικτύων (φαρέματος), νήματα διά ραφάς χειρουργικής, διά κάλτσας, όδοντοβουρτσας, κλωστάς ραφίματος κ.λ.π.

214- 3/ Βάυνιον (VINYON). Είναι νήμα, παραγόμενον από τās καλουμένης βαυνιλιτικής ρητίνας δι'είδικης επεξεργασίας τούτων.

Τοῦτο δέν διαβρέχεται υπό του ύδατος καί δέν προσβάλλεται υπό τών όξεων καί αλκαλικών. Έχει ελαστικότητα καί θερμαινόμενον εἰς θερμοκρασίαν 70° Κελσίου γίνεται μαλακόν. Εἰς ἰσχυράν θέρμανσιν καίεται διά φλογός αἰθαλιζούσης. Είναι μεγαλυτέρας άντοχής καί ελαστικότητος από άλλα συνθετικά νήματα. Τό μειονέκτημά του είναι ὅτι δέν καθαρίζεται διά στεγνοῦ καθαρίσματος καί δι'άτμοῦ. Αἱ χρήσεις του περιορίζονται εἰς βιομηχανικούς σκοπούς, ὡς δι'ηλεκτρικάς απομονώσεις, διά κουρτίνας εἰς λουτρά, δι'ὕφασμα όμβρελλών, αδιάβροχα κ.λ.π.

Τό μοριακόν του βάρος είναι ἄνω τών 15.000.

215- -Άλλα νήματα. 1/ "Εν ελαστικόν νήμα, τό VISTANEX, γίνεται διά πολυμερισμοῦ τοῦ ἰσοβουτυλενίου $(CH_3)_2CHCH_2$, εἰς πολύ χαμηλάς θερμοκρασίας (-40° ἕως -80°) Τοῦτο είναι κατάλληλον δι'έσώρουχα, φόδρα καπέλλων κ.λ.π. Τό μοριακόν τών βάρους είναι 30.000 ἕως 40.000. Δέν απαιτεῖ θείωσιν (βουλκανισμόν). Παρουσιάζει ^{δὲ} πλεονεκτήματα, τών όποίων στεροῦνται τά ελαστικά.-



-216

2/ Νήματα μάλλινα ἐκ καζεΐνης (CASEIN). Ἡ χρησιμο-
ποιούμενη πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον καζεΐνη λαμβάνεται
ἐκ γάλακτος, ἀπὸ τὸ ὁποῖον ἀφαιρεῖται τὸ ἄνθος.
Τίθεται δέ αὕτη ἐντὸς ἀραιᾶς ἀλκαλικῆς διαλύσεως
μετ' ἄλλων πλαστικῶν ὑλῶν καὶ διαφόρων ἄλλων οὐσιῶν
πρὸς αὐξησιν τῆς ἀντοχῆς τοῦ νήματος τούτου. Οὕτω
παράγεται μία γλοιώδης διάλυσις, ἡ ὁποία διέρχεται
ἀκολούθως διὰ λεπτοτάτων σωληνίσκων πρὸς σχηματισμὸν
λεπτῶν νημάτων, τὰ ὁποῖα διέρχονται διὰ τινος διαλύ-
σεως ὀξέως (H_2SO_4) μέσης πυκνότητος. Τὰ νήματα ταῦ-
τα εἶναι ἐξ ἀληθοῦς πρωτεΐνης, δέν ἔχουν ὅμως μεγά-
λην ἐλαστικότητα, οὔτε καὶ μεγάλην ἀντοχήν εἰς τὸ
νά μή διαβρέχωνται. Πρὸς αὐξησιν ὅμως τῆς ἐλαστικό-
τητος τῶν τῶν τείνουν κατὰ τὴν ὕφανσιν τῶν ὕφασμάτων.
Ἡ ἐκ καζεΐνης παρασκευὴ τεχνητῶν ἐρίων εἶναι ἡ τε-
λευταίως ἐφαρμοζομένη μέθοδος πρὸς τοῦτο καὶ μάλλον
εὐρίσκεται εἰς τὸ στάδιον τῶν μελετῶν. Σήμερον αἱ
συνθετικαὶ ὕλαι ἀποτελοῦν τὸ πλέον ἐνδιαφέρον θέμα
τῆς Ὀργανικῆς Χημείας. Τὰ πλεῖστα τῶν ὑλικῶν, τὰ
ὁποῖα χρησιμοποιοῦνται ὑπὸ τῶν ἀνθρώπων εἰς τὴν κα-
θημερινὴν ζωὴν των (τροφαί, ὑφάσματα, κ.λ.π.) ἀποτε-
λοῦνται ἀπὸ πολυσύνθετα μόρια. Καὶ αἱ ἔρευναι τῶν
χημικῶν ἔχουν στραφῇ εἰς τὴν μελέτην τῆς δομῆς τῶν
λεγομένων γ λ γ ά ν τ ω ν μ ο ρ ί ω ν (δηλαδὴ
μορίων μέ μέγα μοριακὸν βάρος), διὰ μέσου τῶν ὁποίων
λειτουργεῖ ὁ ὀργανικὸς κόσμος.-

ΑΙ ΣΠΟΥΔΑΙΟΤΕΡΑΙ ΧΗΜΙΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΙ ΕΝ ΕΛΛΑΔΙ

Α' ΠΥΡΗΝΕΛΑΙΟΥΡΓΙΑ

'Αθήναι"'Αθηναϊκή έλαιουργία"Α.Ε. "Μάνος" 'Ελαιουργικαί έπιχειρήσειςΠειραιεύςΑ.Ε. "Παλλάς 'Αθηνά"

"

Α.Ε. "Έλέμ"ΑΐγιονΑ.Ε. 'Ελαιουργία* 'Ελλάδος'ΕλευσίςΑ.Ε. Χαρ. ΚανελλόπουλοςΧανιάΑ.Ε. "Ελαιουργία τής 'Ελλάδος"

κ.λ.π.

Β' ΣΑΠΩΝΟΠΟΙΙΑ

'ΑθήναιΑ.Ε. 'Αθηναϊκή 'Ελαιουργία'ΕλευσίςΧ. Κανελλόπουλος

....

Γ' ΧΗΜΙΚΑ ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ-ΥΑΛΟΥΡΓΙΑ

ΠειραιεύςΑ.Ε. Χημικῶν προϊόντων καί λιπασμάτων

κ.λ.π.

....

Δ' ΧΡΩΜΑΤΑ ΟΡΓΑΝΙΚΑ

'ΑθήναιΒιοχρώμ. Α.Ε. Βιομηχανικῶν χρωμάτων άνιλίνης .

"

Χρωματοργεῖα 'Αθηνῶν.ΠειραιεύςΧΡΩΠΕΙ (Χρωματοργεῖα Πειραιῶς)

....

Ε' ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΡΗΤΙΝΙΚΩΝ ΠΡΟΤΟΝΤΩΝ

'Αθήναι"'Αδελφοί Παπαδημητρακόπουλοι"'Ελευσίς'Εταιρεία Παύλου.

κ.λ.π.

Α. ΠΥΡΗΝΕΛΑΙΟΥΡΤΙΑ

Α.Ε. "Νέος"	Α.Ε. "Νέος"	Α.Ε. "Νέος"	Α.Ε. "Νέος"
Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"
Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"
Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"
Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"
Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"
Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"
Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"
Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"
Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"

Β. ΤΑΠΟΝΟΜΙΑ

Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"
Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"

Γ. ΧΗΜΙΚΑ ΑΙΣΑΝΑΤΑ-ΥΛΑΟΥΡΤΙΑ

Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"
Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"

Δ. ΧΡΕΜΑΤΑ ΟΡΤΑΝΙΚΑ

Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"
Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"
Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"

Ε. ΒΙΟΧΗΜΙΚΑ ΕΠΙΤΕΚΝΑ ΠΡΟΤΟΤΥΠΑ

Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"
Α.Ε. "Παλός"	Α.Ε. "Παλός"

Α.Ε. "Παλός"

ΣΤ': ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΚΦΗΚΤΙΚΩΝ ΥΛΩΝ

Α.Ε. Καλυκοποιείου καί πυριτιδοποιείου

Γαλλοελληνική Έταιρεία Έκρηκτικῶν Χημικῶν Προϊόντων

κ.λ.π.

Ζ': ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

'Αθήναι Α.Ε. Α.Κ.Δαμβέργης

ADELCO χρωματουργεῖα 'Αθηνῶν

ΦΑΡΕΑΧΡΩΠΕΙ

κ.λ.π.

Η': ΔΕΥΣΙΚΑ ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΑ

'Ελευσίς Α.Ε. Οίνοπνευματοποιίας

Μυτιλήνη Ε.Ν. Σουρλάγκας

κ.λ.π.

Θ': ΒΕΡΝΙΚΟΧΡΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΒΕΡΝΙΚΙΑ

'Ελευσίς Χρωματουργεῖα ΙΡΙΣ

Πειραιεύς Βιβεχρώμ

κ.λ.π.

Ι': ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

(Βακελίτης-Ούρεία φορμαλδεϋδη, Πολυστερίνη, χλωριοϋχος πολυβυνιλίτης, 'Ασετυλο-βουτυρική κυτταρίνη, 'Ακρυλικά, Σελιλόζα όξική κ.λ.π.)

'Αθήναι 1/ 'Ελληνικά πλαστικά2/ Α.Ε. 'Ελληνική Βιομηχανία πλαστικῶν3/ ΕΒΕΡΟ4/ ΕΛΒΙΚΟ5/ ΒΙΟΣΙΒ

κ.λ.π.

ΙΑ': ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΙΣΩΝ ΕΚ ΚΑΘΥΤΟΥΧΩΝ
 'Αθήναι ΕΛΒΙΕΛΑ
 ΝΕΑ ΕΒΕΛΑ
 ΝΕΑ ΕΒΕΛΑ
 ΙΝΔΙΑΝΑ. κ.λ.π.

ΕΤ: ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΥΛΩΝ

Α.Ε. Κατασκευαστών και Εφοδιαστών

Ταχυδρομική Διεύθυνση, Εμπορική Χημική Εταιρεία

Κ.Α.Ε.

Ε: ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ

Εταιρεία Α.Ε. Δομολογία

ΑΔΕΛΦΟΙ ΧΡΩΜΑΤΟΥΡΓΕΙΑ ΕΤΑΙΡΕΙΑ

ΕΤΑΙΡΙΑ

ΧΡΩΜΗ

Κ.Α.Ε.

Η: ΑΓΡΙΚΑ ΜΕΧΑΝΙΣΜΑΤΑ

Εταιρεία Α.Ε. Οργανωτική

Μεταλλική Ε.Ε. Εργαλεία

Κ.Α.Ε.

Ε: ΜΕΤΑΛΛΕΥΡΕΙΑ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΑ

Εταιρεία Χρωματοποιία ΕΤΕ

Παραγωγή Βιβλίων

Κ.Α.Ε.

Ι: ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ

(Εταιρεία-Ούβελος Φαρμακευτική, Πολυτεχνική)

Χημικοί κατασκευαστές, Απολυτο-Βιομηχανική

Κατασκευή, Απολυτο, Εργαλεία (Κ.Α.Ε.)

1/ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

2/ Α.Ε. ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

3/ ΕΤΕΡΟ

4/ ΕΛΛΗΝΙΚΟ

5/ ΕΛΛΗΝΙΚΟ

Κ.Α.Ε.

ΕΤ: ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΥΛΩΝ



Π Ι Ν Α Σ

Ἐμφαίνων τὰς φυσικὰς σταθεράς τῶν συνήθων στοιχείων

....

Όνομα	Σύμβολον	Πυκνότης	Σημεῖον τῆς εἰς βαθμοῦς Κελσίου	Σημεῖον βρασμοῦ εἰς βαθμοῦ Κελσίου
Ἀργύλλιον	Ag	2,7	660	1800
Ἀντιμόνιον	Sb	6,68	630,5	1380
Βάριον	Ba	3,5	850	1140
Βισμύθιον	Bi	9,8	271	1450
Βρώμιον	Br	3,12(υ)	-7,2	58,8
Ἀσβέστιον	Ca	1,55	810	1170
Ἀνθραξ	C	2,26-3,51	3500	4200
Χλώριον	Cl	3,214(α)	-101,6	-34,6
Χρῶμιον	Cr	7,1	1615	2200
Χαλκός	Cu	8,92	1083	2300
Χρυσός	Au	19,3	1063	2600
Ἡλιον	He	0,18(α)	-272	-268,9
Υδρογόνον	H	0,0819(α)	-259,2	-252,7
Ιώδιον	I	4,93	113,5	184,35
Σίδηρος	Fe	7,86	1535	3000
Μόλυβδος	Pb	11,34	327,5	1620
Μαγνήσιον	Mg	1,74	651	110
Μαγγάνιον	Mn	7,2	1260	1900
Υδράργυρος	Hg	13,55(υ)	-38,9	356,9
Νικέλιον	Ni	8,9	1452	2900
Ἀζωτον	N	1,251(α)	-209,9	-195,8



Π Ι Ν Α Κ

Παρατίθενται τα στοιχεία των ετήσιων απογραφών των σχολείων...

Όνομα	Ετήσιον	Ποσότης	Ετήσιον	Ετήσιον
Αρχαίο	Α	5,7	660	1800
Αντιόχεια	Β	6,68	630,5	1380
Βόρην	Βα	3,5	820	1140
Βισυόβην	Βι	9,8	321	1420
Βρωσών	Βρ	3,13(ν)	-7,5	28,8
Βυβαν	Βα	1,55	810	1170
Γαβριόλ	Γ	5,56-3,51	3200	4200
Χαλκίδων	Χ	3,51(α)	-101,6	-34,6
Χαλκίδων	Χ	7,1	1615	3200
Χαλκίδων	Χ	8,92	1083	3200
Χαλκίδων	Χ	19,3	1063	3600
Χαλκίδων	Χ	0,16(α)	-325	-268,9
Χαλκίδων	Χ	0,0813(α)	-529,5	-528,7
Χαλκίδων	Χ	4,93	113,5	184,35
Χαλκίδων	Χ	7,86	1235	3000
Χαλκίδων	Χ	11,34	327,5	1620
Χαλκίδων	Χ	1,74	621	110
Χαλκίδων	Χ	7,5	1260	1800
Χαλκίδων	Χ	13,55(ν)	-38,9	326,9
Χαλκίδων	Χ	8,9	1425	3900
Χαλκίδων	Χ	1,521(α)	-509,9	-132,8

-2-



Όνομα	Σύμβολον	Πυκνότης	Σημείον τήξεως εἰς βαθμούς Κελσίου	Σημείον βρασμοῦ εἰς βαθμούς Κελσίου
Ὁξυγόνον	O	1,429(α)	-218,4	-183
Φωσφόρος	P	1,82-2,2	44,1	280
Λευκόχρυσος	Pt	21,45	1755	4300
Κάλιον	K	0,86	62,3	760
Πυρίτιον	Si	2,4	1420	2600
Ἄργυρος	Ag	10,5	960,5	1950
Νάτριον	Na	0,97	97,5	880
Θεῖον	S	1,96-2,07	112,8	444,6
Κασσίτερος	Sn	7,3	231,85	2260
Βολφράμιον	W	19,3	33,70	5900
Ψευδάργυρος	Zn	7,1	419,3	907

α = αέριον

υ = υγρόν

Ἡ πυκνότης τῶν στερεῶν καὶ υγρῶν ἐκφράζεται ὡς λόγος

μᾶζα . Τῶν ἀερίων ὡς μᾶζα

ὄγκος

ὄγκος 1 λίτρου



-2-

Όνομα	Ευθύβολον	Πυκνότης	Ευθύβολον	Πυκνότης
Γενόμενον	0	1,423(a)	-218,4	-183
Φωσφόρος	P	1,85-2,5	44,1	580
Λευκόχρυσος	P+	21,45	1752	4300
Κάλιον	K	0,86	65,3	760
Πυρίτιον	Si	2,4	1450	5600
"Αργυρος	Ag	10,5	960,5	1950
Ψήφον	Na	0,97	97,5	880
Θέριον	S	1,96-2,07	175,8	444,5
Κασσίτερος	Sn	7,3	531,82	5560
Βολφράμιον	W	19,3	32,70	5900
Βενζυλβένος	Zn	3,1	419,3	907

a = μέσον

v = ύψος

Η πυκνότης των στέρεων και υγρών εκφράζεται ως λόγος

μέτρου των στέρεων ως μέτρου των υγρών
όγκος 1 λίτρου

ΓΕΝΙΚΟΙ ΤΥΠΟΙ, ΧΡΗΣΙΜΟΙ ΕΙΣ ΤΗΝ ΧΗΜΕΙΑΝΤ Υ Π Ο Ι Α Ε Ρ Ι Ω Ν :

A/ Συντελεστής α (διαστολής αερίων υπό σταθεράν πίεσιν) εἶναι :

$$\alpha = \frac{V_t - V_0}{V_0 t}, \text{ ὅπου } V_t = \text{ὄγκος εἰς θερμοκρασίαν } t^{\circ}$$
$$V_0 = \text{ὄγκος εἰς θερμοκρασίαν } 0^{\circ}$$

Μεταξύ δέ τῶν ὀγκῶν V_t καί V_0 ὑφίσταται ἡ σχέσις :

$$V_t = V_0(1 + \alpha t)$$

B/ Συντελεστής β (πίεσεως αερίων υπό σταθερόν ὄγκον) εἶναι :

$$\beta = \frac{P_t - P_0}{P_0 t}, \text{ ὅπου } P_t = \text{πίεσις εἰς θερμοκρασίαν } t^{\circ}$$
$$P_0 = \text{ὄγκος εἰς θερμοκρασίαν } 0^{\circ}$$

Μεταξύ δέ τῶν πιέσεων P_t καί P_0 ὑφίσταται ἡ σχέσις :

$$P_t = P_0(1 + \beta t)$$

Γ/ Νόμος τελείων αερίων (Gay-Lussac) : $\frac{PV}{1 + \alpha t} = \frac{P'V'}{1 + \alpha t'}$ = σταθερός

Δ/ Σχέσις μεταξύ πυκνότητος, θερμοκρασίας καί πίεσεως ἑνός αερίου.

$$\frac{D}{D'} = \frac{P}{P'} \cdot \frac{1 + \alpha t'}{1 + \alpha t}, \text{ ὅπου } D = \text{πυκνότης εἰς πίεσιν } P \text{ καί}$$
$$\text{θερμοκρασίαν } t^{\circ}$$
$$\text{καί } D' = \text{πυκνότης εἰς πίεσιν } P' \text{ καί θερμοκρασίαν } t'^{\circ}$$

Ε/ Εὑρεσις μάζης ὠρισμένου ὀγκοῦ αερίου εἰς θερμοκρασίαν t° καί πίεσιν P .

$$\text{Μάζα} = \frac{V \cdot D \cdot \beta \cdot P}{76(1 + \alpha t)}$$



ΤΥΠΟΙ Α ΕΡΩΤΗΜΑΤΩΝ

Α/ Συντελεστής α (δυνάμεις αέρων υπό σταθεράν πίεσιν) είν

$$\alpha = \frac{V_1 - V_0}{V_0}, \text{ ὅπου } V_1 = \text{ἄγκος εἰς θερμότητα}$$

$$V_0 = \text{ἄγκος εἰς θερμότητα}$$

Μετὰ δὲ τὴν ὀγκωὺν V καὶ V_0 ὑφίσταται ἡ ἀξίωσις :

$$V_1 = V_0(1 + \alpha)$$

Β/ Συντελεστής β (πίεσις αέρων υπό σταθεράν ὀγκον) είν

$$\beta = \frac{P_1 - P_0}{P_0}, \text{ ὅπου } P_1 = \text{πίεσις εἰς θερμότητα}$$

$$P_0 = \text{ἄγκος εἰς θερμότητα}$$

Μετὰ δὲ τὴν πίεσιν P_1 καὶ P_0 ὑφίσταται ἡ ἀξίωσις :

$$P_1 = P_0(1 + \beta)$$

Γ/ Ἰσχύς τερμῶν αέρων (καλὸς) : P_1 = P_2 = σταθερά

$$1 + \alpha + 1 + \beta$$

Δ/ Ἐχέτω τεταθὺ πυκνότητος, θερμότητας καὶ πίεσις ἰσὺς

αέρων.

$$\frac{D_1}{D_2} = \frac{P_1}{P_2} \cdot \frac{1 + \alpha}{1 + \beta}, \text{ ὅπου } D = \text{πυκνότης εἰς πίεσιν } P \text{ καὶ}$$

θερμότητα T

καὶ D = πυκνότης εἰς αέρων P καὶ θερμότητα T

Ε/ Ὑποθέτω ἡδὴς ὑπομένον ὀγκον αέρων εἰς θερμότητα

καὶ πίεσιν P

$$H_2O = V \cdot D \cdot H \cdot P$$



όπου V = όγκος, D = πυκνότης αερίου ως προς τόν άέρα,
 β = βάρος μιās λίτρας άέρος = 1,293 γραμμάρια.

ΣΤ/ Εύρεσις βάρους αερίου όγκου V , πυκνότητος D , θερμοκρασίας t° καί πιέσεως P :

$$\text{βάρος} = V \times 1,293 \times D \times \frac{P}{760} \times \frac{1}{1+t} \alpha t$$

Ζ/ Εύρεσις βάρους αερίου στοιχείου (ύπό κανον.πίεσιν καί θερμοκρασίαν) όγκου μιās λίτρας :

$$\text{βάρος} = \frac{\text{Γραμμοάτομον στοιχείου}}{11,2}$$

Η/ Εύρεσις βάρους συνθέτου σώματος (αερίου) όγκου μιās λίτρας.

$$\text{βάρος} = \frac{\text{Γραμμομόριον συνθέτου σώματος}}{22,4}$$

Θ/ Πυκνότης στοιχείου αερίου = $\frac{\text{Γραμμοάτομον}}{14,48}$

$$14,48$$

$$\text{άρα άτομ.βάρος στοιχείου} = \text{πυκνότης} \times 14,48$$

Ι/ Πυκνότης συνθέτου αεριώδους σώματος = $\frac{\text{Γραμμομόριον}}{28,96}$

$$28,96$$

ΙΑ/ Εύρεσις Μοριακού βάρους αερίων :

α) Βάσει της υποθέσεως *Ανομοαλτο* :

$$\text{Μορ.Βάρος} = 2,016 \times \frac{\text{βάρος ώρισμένου όγκου του αερίου}}{\text{βάρος ίσου όγκου ύδρογόνου}}$$

$$\text{βάρος ίσου όγκου ύδρογόνου}$$

Μορ. Βάρος = 2,016 X βάρος ωροσθένου δγκου τοῦ βάρου

α) Βάρος τῆς ὑποθέσεως Ἀποφάνσεως

IV\ Ὑποθεσεῖς Μορῶν Βάρους βάρους:

I\ Πυκνότης συνθέτου βερλώβου σῶματος = Πραγμοδότημον

28,96

ἢα ἄτομ. βάρος στοιχείου = πυκνότης X 14,48

14,48

8\ Πυκνότης στοιχείου βάρου = Πραγμοδότημον

22,41

Βάρος = Πραγμοδότημον συνθέτου σῶματος

H\ Ὑποθεσεῖς βάρους συνθέτου σῶματος (βάρου) δγκου μῆς ὕψους

Βάρος = Πραγμοδότημον στοιχείου

κρυσταλίν (δγκου μῆς ὕψους:

2\ Ὑποθεσεῖς βάρους βάρου στοιχείου (ὑπὸ κανον. πίεσιν καὶ θερμοκρασίᾳ

$$\text{Βάρος} = V \times 1,293 \times D \times \frac{P}{160} \times \frac{1}{1,4} \times \frac{1}{1,4}$$

f^ο καὶ πίεσεως P :

2T\ Ὑποθεσεῖς βάρους βάρου δγκου V, πυκνότητος D, θερμοκρασίας

B = βάρου μῆς ὕψους βάρου = 1,293 ὑποθέσεως.

δγκου V = δγκος, D = πυκνότης βάρου ὡς ποδὲς τὸν βάρου,



(2,016 = μορ. βάρος υδρογόνου)

β) βάσει της σχετικής πυκνότητας:

Μορ. βάρος = 28, 96 X πυκνότης.

-2- ΕΥΡΕΣΙΣ ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ

α) βάσει του μοριακού του βάρους:

$$\text{'Ατομ. βάρος} = \frac{\text{Μορ. βάρος στοιχείου}}{\text{σθένος στοιχείου}}$$

β) βάσει του χημικού ισοδυνάμου του:

$$\text{'Ατομ. βάρος} = \frac{\text{Χημικ. ισοδύναμον}}{\text{σθένος}}$$

-3- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΡΙΘΜΟΥ ΓΡΑΜΜΟΜΟΡΙΩΝ ΚΑΙ ΓΡΑΜΜΟΑΤΟΜΩΝ ΕΙΣ ΩΡΙΣΜΕΝΟΝ ΒΑΡΟΣ (ΕΙΣ ΓΡΑΜΜΑΡΙΑ) ΣΩΜΑΤΟΣ

$$\alpha) \text{'Αριθμός γραμμομορίων} = \frac{\text{βάρος σώματος εις γραμμάρια}}{\text{Μορ. Βάρος}}$$

$$\beta) \text{'Αριθμός γραμμοατόμων} = \frac{\text{βάρος στοιχείου εις γραμμάρια}}{\text{'Ατομ. βάρος στοιχείου}}$$

-4- ΕΥΡΕΣΙΣ ΕΚΑΤΟΣΤΙΑΙΑΣ ΣΥΣΤΑΣΕΩΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ

Ποσοστόν (%) έκαστου στοιχείου =

$$= 100 \times \frac{\text{'Ατομ. βάρος στοιχείου} \times \text{ἀριθμός ἀτόμων τοῦ στοιχείου}}{\text{Μορ. βάρος ἐνώσεως}}$$



-167-

-3-

(S.O.I.E = Νορ. Βάρος υδρογόνου)

β) Βάρος της σχετικής πυκνότητας:

Μορ. βάρος = 28, 96 X πυκνότης.

-2- ΕΡΕΤΙΣ ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ

α) Βάρος του μορίου του βάρος:

Μορ. βάρος στοιχείου = Ατομ. βάρος =

αέρος στοιχείου

β) Βάρος του χημικού συνδυασμού του:

Ατομ. βάρος = χημικ. συνδυασμόν X αέρος

-3- ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΡΙΘΜΟΥ ΓΡΑΜΜΟΜΟΡΙΩΝ ΚΑΙ ΓΡΑΜΜΟΑΤΟΜΩΝ ΕΙΣ

ΟΡΙΣΜΕΝΟΝ ΒΑΡΟΣ (ΕΙΣ ΓΡΑΜΜΩΝ) ΕΞΗΛΑΤΟΣ

α) Αριθμός γραμμομόριων = βάρος ολικού εις γραμμώλια

Μορ. βάρος

β) Αριθμός γραμμοατομίων = βάρος στοιχείου εις γραμμώλια

Ατομ. βάρος στοιχείου

-4- ΕΥΡΕΤΙΣ ΠΡΟΣΤΟΙΧΙΑΣ ΕΥΤΕΛΕΣΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΕΝΩΣΕΩΣ

Ποσοστόν (%) έκείνου στοιχείου =

= 100 X Ατομ. βάρος στοιχείου X αριθμός ατόμων του

Μορ. βάρος ενώσεως



ΠΙΝΑΞ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ ΚΑΤΑ ΚΕΦΑΛΑΙΑ

Ε Ι Σ Α Γ Ω Γ Η

ΜΕΡΟΣ Α΄

Σελ.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Α΄

1

Σύστασις καί κατάρταξις τῶν ὀργανικῶν ἐνώσεων.

Ἑνώσεις ἄκυκλοι-Κυκλικαί-Ἑτερακυκλικαί -

Ἴσοκυκλικαί.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Β΄

10

Ἵδρογονάνθρακες-Κεκορεσμένοι ὕδρογονάνθρακες-

Μεθάνιον-Ἀλογονοπαράγωγα τῶν ὕδρογονανθράκων-

Ἀλιύλια-Ἴσομέρεια-Φωταέριον-Πετρέλαιον-Ἀκό-

ρεστοὶ ὕδρογονάνθρακες-Αἰθυλένιον-Ἀκετυλένιον.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Γ΄

38

Ἀλκοόλαι-Αἰθυλική ἀλκοόλη-Μεθυλική ἀλκοόλη-

Γλυκερίνη-Ἀποστάγματα ἢ ἀλκοολοῦχα ποτά-

Οἶνος-Ζύθος.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Δ΄

54

Ἀμῖναι-Φωσφῖναι-Ἀρσῖναι-Ἀντιμόνῖναι.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Ε΄

58

Αἰθέρες - Διαιθυλαιθέρ

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν ΣΤ΄

61

Ἑνώσεις καρβονυλικαί-Ἀλδεΐδαι-Μεθανάλη-

Αἰθανάλη-Κετόναι-Ἀκετόνη-Ὀργανικά ὀξέα

Μεθανικόν ὀξύ-Ἀξικόν ὀξύ-Ὄξος-Γαλακτικόν



ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΚΑΤΑ ΚΡΑΤΑ

ΕΠΙΣΤΗΜΗ

ΜΕΡΟΣ Α

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α

Ενότητα καὶ κατὰ τὰς τῶν ὁργανισμῶν ἐννοιαν.
'Ενότητες ἁπλοῦς-Κυκλικαί-Περιοδικαί.
'Ισομετρικαί.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β

'Υπογονιμότητες-Κεκορημένοι ὁργανισμοί.
Μεθύνον-Αλογονοπαράγωγα τῶν ὁργανισμῶν.
'Αλκυλα-Γοιτρίλα-Πετρίλα-Ἀκτιν.
Ποσειδόν ὁργανισμοί-Αἰθέρων-Ἀκτινῶν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ

'Αλκυλα-Αἰθέρων-Μεθύνον ὁργανισμοί.
Ποσειδόν-Ἀκτινῶν ὁργανισμοί καὶ.
Οἶκος-Ποσειδόν.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ

'Αλκυλα-Ποσειδόν-Ἀκτινῶν ὁργανισμοί.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε

Αἰθέρων - Ἀλκυλαί.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΣΤ

'Ενότητες κεκορημένων-Ἀλκυλαί-Μεθύνον.
Αἰθέρων-Ποσειδόν-Ἀκτινῶν ὁργανισμοί.
Μεθύνον ὁργανισμοί-Ποσειδόν ὁργανισμοί-Ἀκτινῶν ὁργανισμοί.



όξύ-Παλμιτικόν όξύ-Στεατικόν όξύ-Έλαικόν
 όξύ- Στεατικά κηρία-Όξάλικόν όξύ-Τρυγικόν
 όξύ-Κιτρικόν όξύ.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Ζ΄

76

"Έλαια καί λίπη-Γλυκερίδια-Έλαιομαργαρίνη-
 Μαργαρίνη -Καρυδέλαιον-Μουρουνέλαιον-Ύδρο-
 γόνωσις έλαίων.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Η΄

80

Σάπωνες- Εΐδη σαπώνων

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Θ΄

83

Ύδατάνθρακες (σάκχαρα)-Σταφυλοσάκχαρον-
 Καλαμοσάκχαρον-Όπρωσάκχαρον-Γαλακτοσάκχα-
 ρον-"Αμυλον-Γλυκογόνον Κόμμεα-Κυτταρίνη -
 Χάρτης- Κολλωδιοβάμβαξ-Κολλώδιον-Κελλουλοΐ-
 της.

ΜΕΡΟΣ Β΄

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Ι΄

95

Άρωματικά ένώσεις-Άρωματικοί ύδρογονάν-
 θρακες-Βενζόλιον-Νιτροβενζόλιον-Ναφθαλίνη-
 Άνθρακένιον-Τολυυόλιον.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν ΙΑ΄

104

Φαινόλαι-Φαινικόν όξύ- Βακελίτης.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν ΙΒ΄

106

Άρωματικά άλκοόλαι-Βενζυλική άλκοόλη-
 Άρωματικά άλδεΰδαι-Βενζαλδεΰδη.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν ΙΓ΄

111

Άρωματικά όξέα-Βενζοϊκόν όξύ-Δεφινικά ύλαι-

030-Παλιγγενία 030-Επανάσταση 030-Ελευθερία
030-Επανάσταση 030-Ελευθερία 030-Επανάσταση 030-Ελευθερία
030-Επανάσταση 030-Ελευθερία



76

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν 2 :

"Νατα και Λέλα-Λυκερβόλα-Ελαιοπαράλληλη-
Μαργαρίτη-Καρδουλάκη-Μαργαρίτη-Υπό-
Υπόκατο Ελαιο.

80

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν 3 :

Σελήνη-Ελαιοπαράλληλη

82

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν 4 :

"Υδατοφόρος (αδελφός)-Επανάσταση
Καλαθοφόρος-Ομοσπονδία-Παλαιόκομη-
"Ανδρό-Λυκερβόλα-Επανάσταση
Χρόνος-Καλαθοφόρος-Καλαθοφόρος-Καλαθοφόρος

92

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν 5 :

"Αρκαδική Επανάσταση-Αρκαδική Επανάσταση-
Φανερ-Επανάσταση-Επανάσταση-Επανάσταση
"Αρκαδική Επανάσταση-Επανάσταση

104

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν 6 :

Φανερ-Επανάσταση 030-Επανάσταση

106

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν 7 :

"Αρκαδική Επανάσταση-Επανάσταση-Επανάσταση-
"Αρκαδική Επανάσταση-Επανάσταση

111

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν 8 :

"Αρκαδική Επανάσταση-Επανάσταση-Επανάσταση-Επανάσταση

Γαλλοδεφικόν όξύ.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν ΙΔ΄

114

Άρωματικά άμύλαι-Φαινυλαμίνη(άνάλλνη)-
Μεθυλανιλίνη-Βενζυλαμίνη.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν ΙΕ΄

117

Τερπενικά σώματα- Τερπένια- Καμφουράι-
Καμφουρά.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν ΙΣΤ΄

120

Αιθέρια έλαια-Ρητίναι-Κολοφώνιον-Αδκκειον
κόμι-"Ηλεκτρον-Μαστίχη,-Ρητίνη της βενζόης-
Κομμεορητίναι-"Ελαστικόν κόμι-"Εβομίτης-
Γουταπέρκα-Βερνίκια.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν ΙΖ΄

125

Άλκαλοειδη-Κινίνη-Στρυχνίνη-Καφεΐνη-Νικο-
τίνη,Μορφίνη-"Ατροπίνη-Κοκαΐνη-Πτωμαΐναι.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν ΙΗ΄

129

Λευκώματα (πρωτεΐναι)-Συστατικά του σώματος
του ανθρώπου καί των ζώων- Τά όστᾶ-Αί μυϊκαί
σάρκες-Τό αίμα-Τό γάλα-Τό βούτυρον-"Ο τυρός-
Τά ούρα.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν ΙΘ΄

136

"Ορμόναι - Βιταμΐναι

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν Κ΄

146

"Αντιβιοτικά σώματα- Πενικιλίνη-Στρεπτομυ-
κίνη-Χρυσομυκίνη.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν ΚΑ΄

150

Συνθετικά σώματα-Πολυμερισμός-Πλαστικά ύλα-
Συνθετικά έλαστικά-Συνθετικόν καουτσούκ-Συν-
θετικά νήματα-"Ραιγιόν-Νάυλον.-





Ταλαιοφύλλον 620.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν 12.

Ἀρχαῖοι καὶ ἀρχαῖα - ἀρχαῖα καὶ ἀρχαῖα (ἀρχαῖα) -

Μεταγενέστερα - Μεταγενέστερα.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν 13.

Τεχνικὴ ἀρχαῖα - Τεχνικὴ - Κατασκευα-

Κατασκευα.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν 14.

Ἀρχαῖα ἔργα - Ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα

καὶ - Ἡλεκτρικὴ - Ἡλεκτρικὴ - Ἡλεκτρικὴ τῆς ἀρχαῖας

Κοιμητορική - Ἀρχαῖα καὶ - Ἀρχαῖα -

Ποταμολογία - Βενετία.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν 15.

Ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα

τῆς ἀρχαῖας - Ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα -

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν 16.

Ἀρχαῖα (ἀρχαῖα) - Ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα

τοῦ ἀρχαίου καὶ τῶν ἀρχαίων - Ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα

ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα

τῶν ἀρχαίων.

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν 17.

Ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα

Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν 18.

Ἀρχαῖα ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα

ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα.

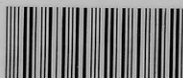
Κ Ε Φ Α Λ Α Ι Ο Ν 19.

Ἀρχαῖα ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα

Ἀρχαῖα ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα

ἀρχαῖα ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα - Ἀρχαῖα





024000028048

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



