

**002  
ΚΛΣ  
ΣΤ3  
99**

Ε

4

ΧΗΜ

Παλαιώσανον (θ)

157



Παναγιώτου (Θ)

# ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΑΝΔΡ ΠΑΠΑΓΩΑΝΝΟΥ

Πρωτοβαδμίου Καθηγητού

Διευθυντού 'Εμπαιδευτικῶν 'Ιδρυμάτων ἐν Ἀθήναις

ἀπὸ τοῦ ἔτους 1926

ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΝΙΓΓΟΣ 14

ΘΕΜ. ΠΑΠΑΓΩΑΝΝΟΥ

ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΦΥΣΙΚΩΝ.

# ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Διὰ τοὺς ὑποψηφίους Πανεπιστημίου  
Στρατιωτικῶν, Ἀν. Γεωπονικῶς  
καὶ π. Σχολῶν.

BIBLIΟΘΗΚΗ ΠΑΝΕΠ.  
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝ  
*Παναγιώτου*  
990.



Διεύθυνσις Φροντιστηρίων  
ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΝΙΓΓΟΣ 14 Τηλ. 26.619.

ΑΘΗΝΑΙ 1946.

« Ὁ Πυθαγόρας »

200  
κλ  
ΣΤΒ  
99

ΠΡΟΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ

Εργαστήριο Κληρονομικών

Διεύθυνση: Επιστημονικών Εργαστηρίων εν Αθήναις  
1988

ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΝΙΤΟΣ 44

95M ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΝΙΤΟΣ  
ΑΘΗΝΑΙΣ 11527

**ΟΡΤΑΝΙΝΗ**  
**ΧΗΜΕΙΑ**

Διεύθυνση: Επιστημονικών Εργαστηρίων εν Αθήναις  
1988



ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΝΙΤΟΣ 44 Τ.Κ. 11527  
ΑΘΗΝΑΙΣ 1988

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ  
ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

Όργανική Χημεία είναι τὸ μέρος τῆς Χημείας τὸ ἀσχολούμενον μὲ τὴν ἐξέτασιν τῶν ἐνώσεων τοῦ ἀνθρακός.

Ὁ χωρισμός τῆς Γενικῆς Χημείας εἰς Ἀνόργανον καὶ Όργανικὴν καθίσταται ἀναγκαῖος διὰ τὸ πολυπληθὲς τῶν ἐνώσεων τοῦ ἀνθρακός. Ἐνῶ γὰρ 90 στοιχεῖα μὲ τὰ ὁποῖα ἀσχολεῖται ἡ Ἀνόργανος Χημεία σχηματίζουν περὶ τοὺς 25000 ἐνώσεις, αἱ ἐνώσεις τοῦ ἀνθρακός μὲ τὰς ὁποίας ἀσχολεῖται ἡ Όργανικὴ ἀνέρχονται εἰς τὰς 150000 καὶ συνεχῶς αὐξάνονται προστιθεμένων εἰς ταύτας κατ' ἕτος μερικῶν χιλιάδων. Πρὸς τοὺς αἱ ὀργανικαὶ ἐνώσεις ἔχουν ιδιότητες τινὰς τὰς ὁποίας δὲν ἀπαντῶμεν εἰς τὰς ἀνόργανους. Τινὲς ἐξ αὐτῶν εἶναι αἱ ἑξῆς:

1) Ἐὰν τὰς ἀνόργανους ἐνώσεις τὰς θερμάνωμεν εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας δὲν ὑφίστανται οὐσώδεις ἀλλοιώσεις, ἐνῶ αἱ ὀργανικαὶ καταμαίονται ἢ ἀλλοιοῦνται ἀπωδῆποτε ἀποσπῶν ἀέρος.

2) εἰς τὴν Όργανικὴν Χημείαν συναντῶνται σώματα, τὰ ὁποῖα ἐνῶ ἔχουν τὴν αὐτὴν ποιοτικὴν καὶ ποσοτικὴν οὐσασιν, ἀποτελοῦνται δηλαδὴ ἐκ τῶν αὐτῶν στοιχείων καὶ μὲ τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν ἀτόμων εἰς τὸ μόριόν των, ἔχουν διαφορετικὰς ιδιώτητας. Ἐπὶ παραδείγματι ἡ αἰθυλικὴ ἀλκοόλη ἔχει τὸν τύπον  $C_2H_6O$ . Ὁ τύπος οὗτος δὲν εἶναι ἀρκετὸς διὰ νὰ χαρακτηρίσῃ τὴν ἐνωση ταύτην ὡς συμβαίνει μὲ τὰς ἐνώσεις τῆς Ἀνόργανου Χημείας, διότι ὑπάρχει καὶ ἄλλο

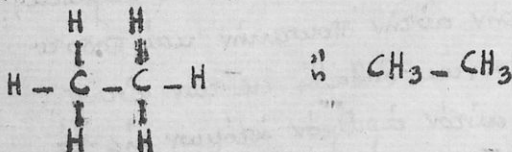
σώμα του αυτού τύπου  $C_2H_6O$ , ο διμεθυλικός αίθρη, ο οποίος έχει άλλως διάφορες ιδιότητες (ή αλλιώς είναι υγρό, ο διμεθυλικός αίθρη είναι αέριο). Η διαφορά αυτή οφείλεται εις διάφορον διάταξιν των ατόμων εις το μόριον και καλείται ισομερεία, αι δέ ενώσεις καλούνται ισομερείς.

3) εις την οργανικήν χημείαν υπάρχουν ενώσεις, αι οποίαι έχου την αυτήν εκατοστιαίαν σύνθεσιν, αλλά διάφορον μοριακόν βάρος, ο δέ μοριακός τύπος του ενός είναι πολλαπλάσιον του τύπου του άλλου. Η ιδιότης αυτή καλείται πολυμερεία και αι ενώσεις πολυμερείς. Τωσαύτα είναι το οξαιμόν οξύ  $C_2H_4O$  και η φορμαλδεΰδη  $CH_2O$ , η το οξυλένιον (οξετυλίτη)  $C_2H_2$  και το βενζόλιον,  $C_6H_6$ .

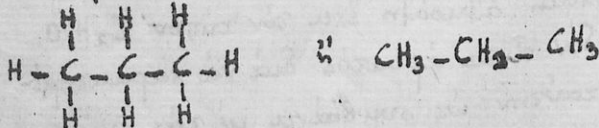
ΔΙΑΙΡΕΣΙΣ ΤΗΣ ΟΡΓΑΝΙΚΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Αι οργανικαί ενώσεις χωρίζονται εις δύο ομάδας:

1) εις τας απλούς ή λιπαράς ενώσεις. εις τείνας τα άτομα του άνθρακος εις το μόριον των συνδέονται το εν προς το άλλο ως κρικοί ανοικτής αλύσεως, π.χ. το αιθένιον έχει τον συντακτικόν τύπον:

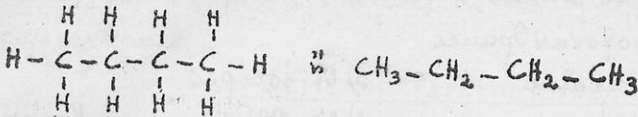


το προπάνιον:



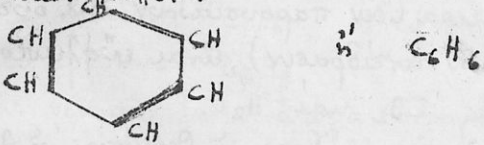


το βουτάνιο :

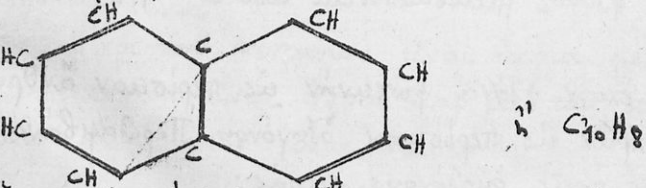


Αι άκυκλοι ένώσεις θεωρούνται παράγωγα του Μεθανίου (CH<sub>4</sub>), καλούνται δέ λιπαρά διότι αι πρώτον έρευνθῆσαι τολαύται προήρχοντο από λίπη.

2) ΕΙΣ ΤΑΣ ΚΥΚΛΙΚΑΣ Η ΑΡΩΜΑΤΙΚΑΣ ΕΝΩΣΕΙΣ. ΕΙΣ ΤΑΥΤΑΣ ΤΑ ΑΤΟΜΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΟΣ ΕΝΟΥΝΤΑΙ ΜΕΤΑΪ ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΙΖΟΝΤΑ ΚΥΚΛΟΝ, Π.Χ. ΤΟ ΒΕΝΤΟΛΙΟΝ ΕΧΕΙ ΤΟΝ ΟΥΚΑΚΥΚΛΙΟΝ ΤΥΠΟΝ :



ή ναφθαλίνη :



Αι κυκλικαι ένωσης θεωρούνται ως παράγωγα του βεντολίου.

3) ΕΙΣ ΕΞΕΡΟΥΚΛΙΚΑΣ. ΕΙΣ ΤΑΥΤΑΣ ΤΑ ΑΤΟΜΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΟΣ ΕΝΟΥΝΤΑΙ ΜΕΤΑΪ ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΙΖΟΝΤΑ ΚΥΚΛΟΝ, ΩΣ ΤΟΝ ΟΠΟΙΟΝ ΟΥΩΣ ΕΥΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΚΑΙ ΑΤΟΜΑ ΑΛΛΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΑΜΕΤΑΛΛΩΝ ΑΛΛΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΩΝ, Ω.Χ. Η ΜΕΡΙΝΗ, ΑΙ ΒΙΣΑΡΙΝΑΙ Κ.Α. ΕΙΣ ΤΗΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΝ ΑΥΤΗΝ ΑΝΗΚΟΥΝ ΑΙ ΠΟΛΥΠΛΟΚΩΤΕΡΑΙ ΟΡΓΑΝΙΚΑΙ ΕΝΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΟΛΛΑΙ ΕΞ ΑΥΤΩΝ ΑΥΟΜΗ ΔΕΝ ΕΧΟΥΝ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΘΕΙ.



### ΑΚΥΚΛΟΙ ΕΝΩΣΕΙΣ

Αι άκυκλοι ένώσεις χωρίζονται εις τὰ έξής μέρη:

- |                       |                            |
|-----------------------|----------------------------|
| 1) Οί υδρογονάνθρακες | 5) Οί έστέρες              |
| 2) Αι Αλκοόλαι        | 6) Αι Αλδεΐδες καί Κετόναι |
| 3) Οί αιθέρες         | 7) Υδατάνθρακες            |
| 4) Τά όξεία           | 8) Αι ένώσεις του Κυανίου  |

καί τὰ παράγωγα του άνθρακωδύ όξέος.

### ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ

Οί υδρογονάνθρακες είναι σώματα στερεά, υγρά καί αέρια αποτελούμενα έξ άνθρακος καί υδρογόνου. Είναι σώματα ουδέτερα (δέν παρουσιάζουν δηλ. ούτε όξινον ούτε βασικόν αντίδραση), είναι εύφλεγκοι καί καίονται πρός  $CO_2$  καί  $H_2O$ .

Η θερμοκρασία της ανάφλεξης, ή θερμότης, ή λάμψις της φλόγος μεταβάλλονται από του ενός εις τον άλλον.

Γενικώς έχουν φλόγα φωτεινή εις περίσσειαν άνθρακος, ώχραν εις περίσσειαν όξυγόνου. Περιλαμβάνουν τούς έξής τρεις όμολόγους σειράς:

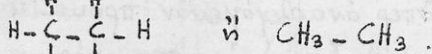
- 1) Τήν σειράν του Μεθανίου  $CH_4$  ή Κεκορεσμένων υδρογονανθράκων του γενικού τύπου  $C_n H_{2n+2}$ .
- 2) Τήν σειράν του αιθυλενίου  $C_2H_4$  του γενικού τύπου  $C_n H_{2n}$ .
- 3) Τήν σειράν του όξυλενίου  $C_2H_2$  του γενικού τύπου  $C_n H_{2n-2}$ .

Η δεύτερα καί τρίτη σειρά καλείται καί σειρά των άπορέστων υδρογονανθράκων, διότι τὰ μέλη αυτών

έχουν την ιδιότητα να προσλαμβάνουν στοιχεία και ομάδες και να μετατρέπονται εις κεκορεσμένους υδρογονάνθρακες.

ΚΕΚΟΡΕΣΜΕΝΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ

Οι κεκορεσμένοι υδρογονάνθρακες είναι ζευγών των οποίων δύο γειτονικά άτομα του άνθρακος συνδέονται δια μιᾶς μόνον μονάδος συγγενείας εματέρωθεν, π.χ. τὸ αἰθάνιον:



Τὰ μέλη τῆς σειράς ταύτης εἶναι τὰ ἑξῆς:

- |                 |                        |                 |                           |
|-----------------|------------------------|-----------------|---------------------------|
| 1) Τὸ μεθάνιον  | $\text{CH}_4$          | 4) Τὸ βουτάνιον | $\text{C}_4\text{H}_{10}$ |
| 2) Τὸ αἰθάνιον  | $\text{C}_2\text{H}_6$ | 5) Τὸ πεντάνιον | $\text{C}_5\text{H}_{12}$ |
| 3) Τὸ προπάνιον | $\text{C}_3\text{H}_8$ |                 |                           |

καὶ γενικῶς ἔχουν ἄτομα υδρογόνου διπλασία τοῦ άνθρακος σὺν δύο. Ἐνῶμα τούτου ἔχουν τὸν γενικὸν τύπον  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ .

Ὅσοι μέχρι τοῦ πεντανίου εἶναι ἀέρια, μέχρι τοῦ δεκαπεντανίου εἶναι ὑγρά καὶ ὀπὸ τοῦ δεκαπεντανίου καὶ ἄνω εἶναι στερεά.

ΜΕΘΑΝΙΟΝ  $\text{CH}_4$

Ποῦ εὑρίσκεται; εἶναι ἀρκετὰ διαδεδομένον εἰς τὴν φύσιν. Παράγεται ποσὰ τὴν ἀποσύνθεσιν ὀργανικῶν οὐσιῶν καὶ διὰ τούτου εὑρίσκεται εἰς τὴν ἑλὸν τῶν ἑλῶν καλούμενον καὶ ἑλεογενές ἀέριον. Ἐάν ἀνακατέσωμεν διὰ ράβδου τὴν ἑλὸν ἀνέρχονται ἀφθονοὶ φυσαλίδες [ $\text{CH}_4$  μεμιγμέναι με  $\text{N}$  καὶ  $\text{O}_2$ ], τὰς ὁποίας δυνάμεθα νὰ συλλέξωμεν καὶ νὰ ἀναφλέξωμεν. Ἐπιλύεται ἰστίως ἐν ρωγμῶν τοῦ ἔδαφους,

ως εις το βασου.

Ευρίσκεται εις τα αέρια των ενζέρων· η ποσότης δὲ αὐτοῦ αὐξάνει κατά 56% μετὰ τὴν βρῶσιν βοτῶν· ὀφείλεται δὲ τοῦτο πιθανῶς εἰς τὴν διάσπασιν τῆς φωσφαίνης, οὐσίας περιεχομένης εἰς τὰ ὄσπρια καὶ χαρακτηριστικῆς τοῦ βασιλείου τῶν φυτῶν. Παρουσιάζεται εἰς τὰς σπασίαι τῶν ἀνθρακωρυχείων, ὅπου ἀναμειγνυόμενον μετὰ τοῦ ἀέρος ἀποτελεῖ ἐμπυρσοποιητὸν μίγμα, ὅπερ ἀναφλεγόμενον προκαλεῖ καταστροφάς. Πρὸς προφύλαξιν οἱ ἐργάται φέρουν ἡλεκτρικούς λαμπτήρας ἢ εἰδικὰς λυχνίας ἀσφαλείας, ὡς ἡ τοῦ Davy. Ταῦτες ἢ θρυαλλίδες περιβάλλονται ὑπὸ συνεχοῦς μεταλλικοῦ πλέγματος. Ὄταν παρουσιασθῇ μεθάνιον εἰσόδον διὰ τοῦ πλέγματος εἰς τὸν κῶρον τῆς λυχνίας, ἀναφλέγεται μετὰ μικροῦ κρότου. Λόγω ὅμως τῆς ἀγωγιμότητος τοῦ πλέγματος δὲν δύναται νὰ μεταδώσῃ τὴν φλόγα εἰς τὸν ἐκτός κῶρον, συγχρόνως μὲ τὸν παραγόμενον κρότον δύναται νὰ σβύσῃ καὶ ἡ λυχνία. Τοῦτο μετὰ τῆς ἀναφλέξεως εἶναι ἀρμετιὸν διὰ νὰ ἐδοποιηθῇ τὸν ἐργάτην διὰ τὴν παρουσίαν μεθανίου, ἵνα ληφθοῦν τὰ κατάλληλα μέτρα ἀερισμοῦ κ.λ.π.

Παρασκευὴ. Ἐν τοῦ ὄξेमῳ νατρίου μετὰ NaOH θερμαίνοντες ταῦτα ἐντός υδαίνου κέρατος, κατὰ τὴν  $CH_3COONa + NaOH = CH_4 + Na_2CO_3$ .

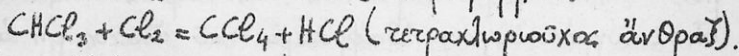
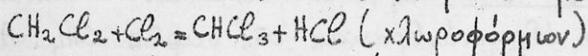
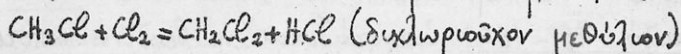
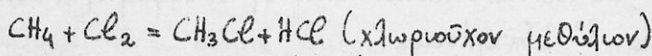
Ἰδιότητες: εἶναι αἰρίον ἀχρὸν, ἀοσμον, ἀγευστὸν ἐλαφρότερον τοῦ ἀέρος.

Διὰ τῆς θερμότητος καὶ τοῦ ἡλεκτρισμοῦ ἀποσυντί-

θεσαι εις οξυλενιον και υδρογονον.

Παρουσία αέρος αναφλέγεται και καίεται μετά φλόγος.

Ύψιζοντες μείγμα μεθανίου και χλωρίου εις τό διαχυτον φως παρατηρούμεν ότι τό χλωριον αποσυνθετεί τό μεθάνιον και ενούμενον μετά του υδρογονου σχηματίζει υδροχλωριον, ενω συγχρόνως παράγεται σειρά σωμάτων με διάφορον αριθμόν ατόμων χλωριου ως τά :



Επίσης δι αντιμεταστάσεως των υδρογονων του μεθανίου διά ιωδίου παράγεται τό ιωδοφόρμιον  $CH_3I$  χρήσιμον εις την ιατρικήν ως αντισπασμωδικόν.

Χρήσις. Εύρισκεται εις αναλογία 34% περίπου εις τό φωταέριον καθιστών την φλόγα αυτού λίαν θερμαντικήν. Έχει μεγάλην σημασίαν ή ρίζα αυτού  $CH_3$  ως βάσις πλείστων οργανικων ουσιών.

### ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΝ

Είναι υγρόν έλαιώδες και εύφλεστον, αναβλύζον φυσικώς ή τεχνητώς εκ του εδάφους διαφόρων χωρών. Προς εξαγωγήν του πετρελαίου εκ του εδάφους διατροπάζεται συνήθως τό έδαφος από 15-200 μ., ότε αναβλύζει ή ανελέγεται υγρόν καστανόχρον και έλαιώδες, ήτοι τό αέροφύε ή ανάθαρον πετρέλαιον. Χώραι πετρελαιοφόροι είναι ή Αμερική, ή Ρωσία

(Βακιν), ή Γουμανία, ή Μικρά Ασία (Μουσούλη).  
 Το αυτόφες πετρέλαιον είναι ανάθαρτον, διά τούτο  
 υποβάλλεται εις υλοσολωμίν αποστάζιν, διά τής ό-  
 ποίας χωρίζεται εις το υγρόν τούτον διάφορα προϊ-  
 όντα, ένια τής διαφόρου πεντεμύστητός των. Ούτω:  
Από 40°-70° αποστάζονται προϊόντα ήλιαν εύφλετα,  
 συνιστάμενα από υδρογονάνθρακας, ούτινες αποτελούν  
 τόν πετρελαϊών άνθρακα, υγρόν άχρον, εύωδες χρή-  
 σιμον ως άνααισθητικόν και προς παραγωγήν ήλιανού  
 φύχου δι' έσταμίσεως.

Μεταξύ 75°-150° αποστάζεται ή βενζίνη αποτέλου-  
 μένη από υδρογονάνθρακας τής σειράς C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>. Αίτη  
 είναι υγρόν άχρον ήλαφροτέρα του ύδατος μη άνα-  
 φλεγόμενη εις θερμοκρασίαν κατω των 35°. Χρησι-  
 μοποιείται ως καυσίμας ήλιαν, προς φωτισμόν και ως  
 κινητήριον μέσον εις τας μηχανάς έσωτερικής καύ-  
 σεως (αυτοκίνητα, αεροπλάνα κ.λ.π.).

Μεταξύ 150°-250° αποστάζεται το πετρέλαιον  
 του έμπορίου υγρόν, ήλαφρώς καπνίζον, υποβαλλό-  
 μενον εις σειράν χημικών έργασιών διά να απαλ-  
 λαγή σωμάτων, τά όποια το καύσιμον επικινδύ-  
 νον.

Χρησιμεύει προς φωτισμόν, θέρμανσιν και εις μηχαν-  
 νας έσωτερικής καύσεως. Αλλά και άνευ τής κα-  
 θάρσεως ανάθαρτον χρησιμοποιείται σήμερον προς  
 κίνησιν των πετρελαιομηχανών. Ανυψουμένης τής  
 θερμοκρασίας άνω των 400° περίπου λαμβάνονται  
 τά βαρέα έλαια, υγρά έλαιώδη, άτινα χρησιμεύουν

ὡς καύσιμος ὕλη εἰς τὴν βιομηχανίαν καὶ ὡς ἔλαια πρὸς ἐπάληψιν τῶν μηχανῶν κατὰ τῆς τριβῆς. Ἐξάγονται ὅμως ἐκ τούτων καὶ δὴ διὰ φύσεως ἡ παραφίτη καὶ ἡ βαζελίνη. Ἡ παραφίτη εἶναι σῶμα στερεόν, λευκόν καὶ κρυσταλλινόν, διαλυόμενον εἰς τὸν αἰθέρα ἀναφλέγεται καίωμενον διὰ φλογὸς φωτακτῆς. Χρησιμοποιεῖται διὰ θερμίμα καὶ κηρία, νόθουσι τοῦ κηροῦ, ἐμποτισμὸν τῶν ὑφασμάτων ἵνα καταστοῦν ἀδιάβροχα.

Ἡ βαζελίνη εἶναι σῶμα ἡμίρυστον, ἄσπομον, λευκόν, δὲν ὀξειδούται ἐν τῷ αἰέρι. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν φαρμακευτικὴν καὶ πρὸς ἐπάληψιν μεταλλινῶν ἀντικειμένων. Τὰ μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν βαρέων ἐλαίων ὑπολείμματα τοῦ αὐτοφνοῦς πετρελαίου ἀποτελοῦν ρητινώδη μᾶζαν, ἥτις καλεῖται ἀσφαλτος (πίσσα).

Ἄσθη επικομένη καὶ ἀναμειγνυομένη με' ἄσβεστον καὶ ἄμμον χρησιμοποιεῖται πρὸς ἀσφαλτοστέρωσιν τῶν ὁδῶν. Θερμανομένη ἰσχυρῶς ἀποσυντίθεται εἰς πεντακίς ὑδρογονάνθρακα, οὗς προσθέσειν εἰς τὰ προϊόντα τῆς ἀποστάξεως τοῦ πετρελαίου καὶ ἀφ' ἑτέρου εἰς κῶν χρησιμοποιούμενον ὡς καύσιμος ὕλη.

Προέλευσις πετρελαίου. Ἄσθη δὲν εἶναι τελείως γνωστὴ. Μᾶλλον πιθανωτέρα εἶναι ἡ ὑπόθεσις ὅτι Ἰωίμοι ὄργανισμοὶ προγενεστέρων γεωλογικῶν περιόδων εἰς τὸ ἐσωτερικόν τῆς γῆς ὑπὸ μεγάλῃν πίεσιν καὶ ὄχι πολὺ ὑψηλὴν θερμοκρασίαν ἐκρέθιντες ὑπέστησαν ἀποσύνθεσιν, ἥς τελικὸν προϊόν ὑπῆρξε τὸ πετρελαίον.

## ΑΚΟΡΕΣΤΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ

Είς τούς ακορέστους υδρογονάνθρακας περιλαμβάνεται  
α) Η σειρά του αιθυλενίου. Η σειρά αυτή περιλαμβάνει  
ακορέστους υδρογονάνθρακας, των οποίων τὰ άτομα  
του υδρογόνου είναι διπλάσια των ατόμων του άνθρα-  
κος, δηλ. ἔχουν τὸν γενικὸν τύπον  $C_nH_{2n}$ . Αἱ ιδιώ-  
τητές των εἶναι ἀνάλογοι πρὸς τὰς τοῦ αιθυλενίου.  
Τὰ πρῶτα μέλη τῆς σειράς ταύτης εἶναι:

1) Αἰθυλένιον  $C_2H_4$

2) Προπυλένιον  $C_3H_6$

3) Βουτυλένιον  $C_4H_8$

### ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ $C_2H_4$ ἢ $CH_2 = CH_2$

Εἶναι ἀέριον ἄχρον προερχόμενον ἐκ τῆς διὰ θερμάν-  
σεως ἀποσυνθέσεως τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν. Ἐύρισκε-  
ται εἰς τὸ φωταέριον.

Παρασκευή. Παρασκευάζεται διὰ θερμάνσεως 1 μ. β.  
αιθυλικῆς ἀλκοόλης καὶ 3 μ. β. θειικοῦ ὀξέος.

$C_2H_5OH + H_2SO_4 = H_2SO_4 + H_2O + C_2H_4$  εἰς θερ-  
μοκρασίαν ὄχι ἀνωτέραν τῶν  $160^\circ$ .

Ἰδιότητες. Εἶναι ἀέριον ἄχρον ὀσμῆς ἐλαφρῶς αι-  
θερώδους, ὀλίγον διαλυτὸν εἰς τὸ ὕδωρ. Ἀποσυντί-  
θεται τῇ ἐνεργείᾳ θερμότητος, καίεται μετὰ φλογός  
αἰθαλιζούσης καὶ σχηματίζει προϊόντα διὰ προσθή-  
κης π.χ. μετὰ τοῦ χλωρίου, ὡς ακορέστου υδρογο-  
νάνθρακος. π.χ.  $C_2H_4 + 2Cl = C_2H_4Cl_2$  (χλωριούχον αι-  
θύλιον).

2) Η σειρά του αβυλενίου. Η σειρά αυτή περιλαμβάνει  
υδρογονάνθρακας, των οποίων τὰ άτομα του υδρο-



γόνου είναι διπλάσια μίση δύο των ατόμων του άνθρακος, δηλ. έχουν τον γενικόν τύπον  $C_n H_{2n-2}$ .

Τα πρώτα μέλη της σειράς ταύτης είναι:

- 1) Όξυλένιον ( $C_2 H_2$ )
- 2) Άλλυλένιον ( $C_3 H_4$ )
- 3) Κροτυλένιον ( $C_4 H_6$ ).

Αι ιδιότητες των είναι ανάλογοι προς τας του Όξυλενίου.

### ΟΞΥΛΕΝΙΩΝ

(άκετυλένιον ή άσετυλίωη)  $C_2 H_2$  ή  $CH \equiv CH$ .

Τό όξυλένιον εύρίσκεται εις έχρη 0,07-0,09% εις τό φωταέριον.

Παρασκευή 1) δι' απ' εύθείας ένωσης υδρογόνου και άνθρακος. Προς τούτο διαβιβάζεται υδρογόνον δια ήλεκτρολυσεως τούτου σχηματιζόμενον με ήλεκτρόδια έξ άνθρακος. Ούτω μαγεσιμενάσθη τό πρώτον και υπό του Berthelot.

2) Βιομηχανικώς παρασιμενάσεται δι' έπιστάτως ύδατος επί άνθρακασβεστίου.  $CaC_2 + H_2O = CaO + C_2 H_2$ .

Ιδιότητες. Είναι άέριον έχρον, όσμησ εύαρέστου όταν είναι καθαρόν, δυσαρέστου όταν είναι άμάκατον, είναι δηλητηριώδες, διαλυτόν εις τό ύδωρ, ύγραποιείται εύκόλως. Καίεται μετά φλογός φωτεινής, τό δέ φώς του είναι λευκόν παρόμοιον προς τό ήλιαιόν, και 15άκις φωτειώτερον από τό του φωταερίου.

Καιόμενον παράγει μέγα ποσόν θερμότητας ( $3500^\circ$ ) χρησιμοποιούμενον προς συγκόλλησιν των μετάλλων. Είναι σώμα πολυμέρες προς τό βενζόλιον ( $C_6 H_6$ )

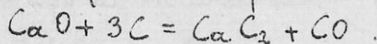
$C_2H_2$  μορ. βάρος 26

$C_6H_6$  " " 78 = 3 x 26

Σχηματίζει ενώσεις διά προσθήκης των υδρογόνων του μετά μετάλλων (αιετυλενίδια) ως το άνθρακασβεσίον  $CaC_2$ .

Χρήσις Χρησιμοποιείται προς φωτισμόν ἠλείπει ἡλεκτρικοῦ ρεύματος (ἐξοικιαί οἰκίαι, αὐτοκίνητα, σιδηρόδρομοι). Διά τὴν καίεται τελείως καὶ δίδει λευκὸν φῶς δέον νὰ ἐξέρχεται διὰ λεπτῶν ὀπῶν ἐν τῶν λυχνίων καὶ ὑπὸ πίεσιν. Χρησιμοποιεῖται προσέτι πρὸς συγκόλλησιν τῶν μετάλλων ἕνεκα τῆς ὑψηλῆς θερμοκρασίας, τὴν ὅποιαν παράγει κατὰ τὴν καύσιν τοῦ Ἀνθρακασβεσίου  $CaC_2$ .

Τοῦτο παράγεται διὰ συντήσεως ἄνθρακος μετ' ἄσβεστον ἐντός ἡλεκτρικῶν καμίνων.



Ἰδιότητες. Χημικῶς καθαρὸν ἀποτελεῖται ἀπὸ διαφανεῖς καὶ ἀχρούς κρυστάλλους. Εἰς τὸ ἐμπόριον φέρεται ὡς γεφρόχρους μάζα. Διὰ θερμάνσεως τοῦ εἰς τὸν ἀέρα εἰς 1000-1100° ἀπορροφῶν ἄλυσον μεταπίπτει εἰς ἐνθραμακίδην τοῦ ἄσβεστοῦ  $CaCN_2$  ἢ ἄσβεσταλυσον, ἄριστον λίπασμα τῶν ἀγρῶν.

#### ΦΩΤΑΕΡΙΟΝ

Τὸ φωταερίον εἶναι μίγμα καυσίμων ἀέριων παραγομένων κατὰ τὴν Ἰνδρὰν ἀπόστασιν τῶν λιθανθράκων. Τὰ στοιχεῖα τοῦ καλοῦ φωταερίου εἶναι τὰ ἑξῆς μετὰ τὴν ἀναλογίαν τους ἐπὶ τοῖς %.

Υδρογόνον (H) 49% κατ' ὄγκον.

Μεθάνιον ( $\text{CH}_4$ ) 34% κατ' όγμον.

Μονοξείδιον του άνθρακος ( $\text{CO}$ ) 8% κατ' όγμον.

Βαρεις υδρογονάνθρακες

(όξυλένιον ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ), αιθυλένιον ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ), βενζόλιον ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ), ναφθαλινη ( $\text{C}_{10}\text{H}_8$ )) 4% κατ' όγμον.

Διοξείδιον του άνθρακος ( $\text{CO}_2$ ) 1% κατ' όγμον.

Άζωτον 4% κατ' όγμον.

Κατά την Ήραν αποσταλιν των λιθανθράων εντός υλειωτων δοχείων εις μεγάλην θερμοκρασίαν ειλύεται πλῆθος αεριων και πεντικων προϊόντων, τα όποια διαρρουνται ως εξής :

1) Η πίσσα. Αποτελείται από στερεά και υγρά προϊόντα λαμβανόμενα δι' απλής φύσεως.

2) Άμμωνία και διοξείδιον του άνθρακος. Άέρια μη καύσιμα.

3) Ψυδροθμιον. Άέριον δύσοσμον και δηλητηρωδες.

4) Φωταέριον. Αποτελούμενον από το μίγμα των προαναφερθέντων αεριων.

Εντός των δοχείων της αποστάξεως παραμένουν

1) Το υλιον, το όποιον χρησιμοποιείται και πάλιν ως καύσιμος υλι των αποσταυτήρων.

2) Ο άνθραξ των αποσταυτήρων χρησιμοποιείται διά την παρασκευην ραβδιων χρσιμων διά τον ηλεκτροφωτισμόν.

Βιομηχανική παρασκευή του φωταερίου. Διά Ήρας αποστάξεως των λιθανθράων εντός ήμισυλιτρικών δοχείων εις πυριμάχου ύλιου εις θερμοκρασίαν των  $1200^\circ - 1400^\circ$  και επί ζέσδαρας κατá μέσον όρου ώρας.

Τὰ λαμβανόμενα προϊόντα υφίστανται φυσική και χημική μάθαρση.

Φυσική μάθαρση. Δι' αὐτῆς ἀποχωρίζονται τῶν ἐλυομένων προϊόντων ἡ πίσσα καὶ ἡ ἀμμωνία. Ἡ πίσσα ἀποχωρίζεται διὰ διοχεύσεως τῶν ἀερίων διὰ σειράς καταμορφῶν σωλῆνων ψυχόμενων ἑξωτερικῶς δι' ὕδατος. Ἐντὸς τῶν σωλῆνων συμπυκνούνται οἱ ἀτμοὶ τῆς πίσσης. Ἡ ἀμμωνία ἀπομαρύνεται διὰ διοχεύσεως τῶν ἀερίων ἐν συνεχείᾳ δι' ὕδατος, ὡς τὸ ὅποιον διαλύεται ἡ ἀμμωνία καὶ ἀποτελεῖ οὕτω τὰ ἀμμωνιακά ὕδατα καλούμενα.

Χημική μάθαρση. Δι' αὐτῆς ἀφαιρούνται τὸ ὑδροθάνον καὶ διοξείδιον τοῦ ἀνθράκος. Πρὸς τοῦτο διοχεύονται ἐν συνεχείᾳ τὰ αἶρια διὰ μίγματος ἑξ' ἀσβέστου καὶ ρηνισμάτων Ἰλλου ἐμποτισθέντων διὰ διαλύσεως θειῖου οὐδῆρου, ὅτε  $Fe(OH)_2 + H_2S = FeS + 2H_2O$  καὶ  $CaO + CO_2 = CaCO_3$ .

Ἀπομένει τὸ μαθαρόν φωταέριον, τὸ ὅποιον φέρεται εἰς μεγάλα ἀεροφυλάκια καὶ ἐκέρχεται δι' ὑπογείων σωλῆνων πρὸς κατανάλησιν.

Ἰδιότητες. Τὸ φωταέριον εἶναι ἄχρουν μίγμα διαπεραστικῆς ὁσμῆς. Διαπιδύει εὐκόλως διὰ πορωδῶν σωμάτων· εἶναι ἑλαφρῶς δηλητηριώδες καὶ ἐπὶ πολὺ

Σημείωσις. Σηρὰ ἀπόστασις καλεῖται ἡ θερμανσις μᾶς ὀργανικῆς οὐσίας ἀπουσία αἰέρος, ὅτε, ἐπειδὴ δὲν ὑπάρχει ὀξυγόνον, ὃ ἀνθράξ τῆς οὐσίας δὲν καίεται, ἀλλὰ ἡ οὐσία ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῆς ὑψηλῆς θερμοκρασίας ἀποσυντίθεται καὶ ἀπανθραμιούεται.

εὐπνεύμενον ἐπιφέρει τὸν θάνατον.

Διὰ τὴν καύσιν τοῦ ἀπαιτεῖται ὀξυγόνον ὑπὸ ἑξαερί-  
σιον ὄμιον· ὑπὸ τὴν ἀναλογίαν ταύτην τὸ μῦγμα  
φωταερίον καὶ ὀξυγόνου εἶναι εὐπυρσοποιητὸν.



Χρήσις. Τὸ φωταερίον χρησιμοποιεῖται πρὸς θέρμανσιν (Ex. 1)  
καὶ φωτισμὸν διὰ μετατροπῆς τῆς θερμαντικῆς ἐνερ-  
γείας τοῦ εἰς φωτεινὴν διὰ τῶν ἀμιάντων.

Φλόξ τοῦ φωταερίου ὡς καὶ οἰαδίποτε αἴθρη φλόξ,  
εἴτε ἐλαίου καὶ πετρελαίου, ἄστυ ἀνερχόμενα διὰ  
τῆς θρυαλλίδος ἕξαιερούνται, εἴτε τοῦ κηροῦ, ὅστις  
καύμενος πάλιν ἕξαιερούται εἰς τὴν θρυαλλίδα καὶ  
καίεται ὡς αἲριον, εἶναι χημικὸν φαινόμενον, ὀφει-  
λόμενον εἰς τὴν ἔνωση τῶν ἐν αἰρίῳ καταστάσει  
σωμάτων μετὰ τοῦ ὀξυγόνου τῆς ἀτμοσφαιρας. Τοῦτο  
παράγεται ἀφ' οὗ τὸ αἲριον ἀχθῆ εἰς τὴν θερμοκρασί-  
αν τῆς ἀναφλέξεως. Εἰς καθε φλόγα διακρίνομεν  
τρῆς κῶνον: (βλ. Ex. 1).

1) τὸν ἀνεγωγικὸν κῶνον (Α). Οὗτος ἀποτελεῖται  
ἀπὸ ἁμαυστα αἲρια μὴ δυναμένα νὰ καύσῃ ἐλάτ-  
φει ὀξυγόνου. Ὀνομάζεται καὶ ἀναγωγικὸς διότι  
ἐὰν διὰ σφωνίου δις καυθμένου λάβωμεν τὰ αἲρια  
ταῦτα ἐν τῆς φλογός καὶ τὰ φέρωμεν εἰς ὀξυγονού-  
χον οὐσίαν ἐνεργούμεν τὴν καύσιν τῶν αἰρίων δα-  
πάναις τοῦ ὀξυγόνου τῆς οὐσίας ἀπαλλάσσοντες  
ὅπως ταύτην τοῦ ὀξυγόνου.

2) τὸν λάμποντα κῶνον (Β) Οὗτος εὐρίσμεται περὶ  
τὸν κῶνον Α καὶ ἡ λάμψις τοῦ ὀφείλεται εἰς  
τὴν ἀτελῆ καύσιν τῶν αἰρίων, ἕνεκα τῆς ὁποίας

αποχωρίζεται ἐξ αὐτοῦ ἄνθραξ, ὁ ὁποῖος λειμωπι-  
ροῦται καὶ φωτοβολῆ.

3) τὸν ὀξειδωτικὸν κώνον (Γ). Οὗτος περιβάλλει τὸν  
κώνον Β καὶ εἶναι ἀόρατος, ἀλλὰ δύναται νὰ κα-  
θορισθῆ ὡς ἐκ τῆς μεγάλης θερμοκρασίας του. Ἐξ  
τούτου ἢ καὶ οὖτος τῶν ἀέριων καὶ τοῦ ἀποχωρισθέν-  
τος ἄνθρακος ἐνεργεῖται τελείως. Ὀνομάζεται ὀξει-  
δωτικὸς διότι ἐξ τούτου πλεονάζει τὸ ὄξυγονον.

Λύχνος Bunsen. Τὸν λύχνον Bunsen μεταχειρίζομε-  
θα ὡς καὶ ἐργαστήρια πρὸς παραγωγὴν θερμοκρασίας  
φλογός διὰ φωταερίων. Ὁ λύχνος οὗτος φέρει παρὰ τὴν  
βάσιν του δύο πλευρικοὺς ὀπᾶς, διὰ τῶν ὁποίων εἰ-  
σέρχεται ὁ ἔξωθερμὸς ἀήρ καὶ τὰς ὁποίας διὰ τινος  
στρεπτοῦ δακτυλίου δύναμεθα νὰ κλείνωμεν καὶ νὰ  
ἀνοίγωμεν.

Ἐὰν κλείσωμεν τὰς ὀπᾶς καὶ ἀναφλέσωμεν τὸ ἐξέρχο-  
μενον ἀέριον παράγεται φλόξ λαμπρὰ καὶ ὀλίγον  
θερμὴ λόγω τῶν πολλῶν αἰωρημένων κοκκίων ἄν-  
θρακος ἐκ τῆς ἐλλείψεως ὄξυγονου (ἐνισχύομεν τοὺς  
κῶνους Α καὶ Β), ἔὰν ὅμως ἀνοίξωμεν τὰς ὀπᾶς  
ἢ φλόξ καθίσταται ἀλαμπῆ καὶ λίαν θερμὴ (ἐν-  
ισχύομεν τὸν κῶνον Γ) λόγω τῆς τελείας καύσεως τῶν  
κοκκίων τοῦ ἄνθρακος.

Λύχνος Auer. Οὗτος εἶναι λύχνος Bunsen, οὗτος  
ἢ φλόξ περιβάλλεται ὑπὸ κωνοειδοῦς πλέγματος, τὸ  
ὁποῖον καλύπτει ἀμίαντον. Τὸν λύχνον Auer μετα-  
χειρίζομεθα διὰ νὰ ἔχωμεν φλόγα λαμπροτέραν πρὸς  
φωτισμὸν διὰ φωταερίων.

Καλασινή άμιάντου Καλασιμένεται πλέγμα με νήματα έμ βαμβάκιος ή τεχνητής μετάξης και άφου πλυθή δι ύγρων προς καθαρισμόν άποξηραίνεται και έμβαπτίζεται εντός διαλύματος περιέχοντος 99% νιτριών θόριον και 1% νιτριών δημήτριον. Μετά ταύτα άποξηραίνεται έμ νέου και θερμαίνεται εις ύψηλήν θερμοκρασίαν, εις κλειστόν κώρον, ότε ο μόν βαμβάξ ή ή μέγαλα καίονται, τά δέ νιτριών θόριον και νιτριών δημήτριον μεταβάλλονται εις οξείδια και παραμένουν εις την θέσιν του πλέγματος άποσελόντα τον σκελετόν αυτού.

Ήνα τό χρησιμοποιήσωμεν τό τοποθετούμεν επί λύχνου βινυτεν και αναφλέγομεν τό φωταέριον, ότε τό πλέγμα διατυρούται υπό τής φλογός και έμπέμπει έντονώτατον φώς.

### ΠΙΣΣΑ

Η πίσσα, ή λιθανθρακόπισσα, λαμβάνεται, ως είδομεν, ως παραπροϊόν κατά την Ήραν άποσαδινών λιθανθράων.

Αύτη είναι ύγρον έλασώδες μέλαν περιέχον διάφορα συστατικά. Διά υλασματομής άποσαδίνως τής πίσης λαμβάνονται τό βενζόλιον, ή φαινόλη, ή άνιλίνη, ή ναφθαλίη κ.λ.π. σώματα χρησιμοποιούμενα διά την παρασινήν άρωμάτων, χρωμάτων, φαρμάων, σακχαρίτης κ.λ.π. Ούτω ή πίσσα αποτελεί την βάση, έμ τής οποίας λαμβάνονται πλείστα άρωματικά ή μυκημαί ένώσεις τής Όργανικής χημείας.

Σημείωση Διά υλασματικής αποστάξεως τῆς πίεσης λαμβάνονται:

- 1) Μέχρι θερμοκρασίας  $150^\circ$  γὰ ἐλαφρά ἔλαια.
- 2) Ἀπὸ  $150^\circ$  μέχρι  $230^\circ$  γὰ μέσα ἔλαια.
- 3) Ἔς  $230^\circ$  γὰ βαρῆα ἔλαια.

Ἐν τούτων διὰ σειράς χημικῶν ματεργασῶν λαμβάνονται τὰ κατωτέρω προϊόντα.

### ΑΛΚΟΟΛΑΙ ἢ ΠΝΕΥΜΑΤΑ

Ἀλκοόλαι καλοῦνται αἱ ὀργανικαὶ ἐνώσεις αἱ προερχόμεναι δι' ἀντιμεταστάσεως ἑνὸς ἢ περισσοτέρων ὑδρογόνων τῶν ὑδρογονανθράκων ὑπὸ ἰσοριθμῶν ὑδροξυλίων (OH).

Αἱ ἀλκοόλαι ἀναλόγως τῆς προελεύσεώς των διακρίνονται εἰς μειωροσθενῆς προερχόμενας ἐκ μειωροσθενῶν ὑδρογονανθράκων, ὡς ἡ αἰθυλικὴ ἀλκοόλη ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ) προερχομένη ἐκ τοῦ αἰθανίου ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) καὶ εἰς αἰσορῆτους προερχόμενας ἐξ αἰσορῆτων ὑδρογονανθράκων, ὡς ἡ βινυλικὴ ἀλκοόλη ( $\text{CH}_2\text{CHOH}$ ) προερχομένη ἐκ τοῦ αἰθυλενίου δι' ἀντιμεταστάσεως ἑνὸς ὑδρογόνου του ὑπὸ ἑνὸς ὑδροξυλίου. Τὰς διακρίνομεν αὖθις εἰς μονοσθενῆς, δισθενῆς, τρισθενῆς καὶ πολυσθενῆς ἀναλόγως τῶν ὑδροξυλίων ἀναπεριέχον, π.χ. ἡ αἰθυλικὴ ἀλκοόλη εἶναι μονοσθενῆς καὶ ἔχει τὸν τύπον  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ . Τὸ Συμμ. διοξυαιθάνιον ἢ γλυκόλη ἔχουσα τὸν τύπον  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}_2(\text{OH})$  καὶ προερχομένη ἐκ τοῦ αἰθανίου ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ) δι' ἀντιμεταστάσεως δύο ὑδρογόνων ὑπὸ δύο ὑδροξυλίων εἶναι δισθενῆς. Ἡ γλυκερῖνη ἔχουσα τὸν τύπον  $\text{CH}_2(\text{OH})\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2(\text{OH})$



προερχομένη ἐκ τοῦ προπανίου ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$ ) δι' ἀγρια-  
παστάσεως κρυῶν ὑδρογόνων ὑπὸ κρυῶν ὑδροβυλίων  
εἶναι κρυσθενής.

Αἱ ἀλκοόλαι ἀποτελοῦν ὁμολόγους σειρὰς ὡς καὶ οἱ  
ὑδρογονάνθρακες. Τοιαύτη εἶναι ἡ σειρὰ τῶν κευο-  
ρεομένων μονοσθενῶν ἀλκοολῶν περιλαμβάνουσα τὰς  
ἐνώσεις:

- 1) Μεθυλικὴ ἀλκοόλη  $\text{CH}_3\text{OH}$
- 2) Αἰθυλικὴ ἀλκοόλη  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$
- 3) Προπυλικὴ ἀλκοόλη  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ .

ΜΕΘΥΛΙΚΗ ΑΛΚΟΟΛΗ

(Ζυλόπνευμα  $\text{CH}_3\text{OH}$ )

Προέλευσις. Εὐρίσκεται εἰς τὰ προϊόντα τῆς Ξηρᾶς ἀ-  
ποστάξεως τῶν βύλων, εἴ οὕ καὶ ζυλόπνευμα. Εὐ-  
ρίσκεται εἰς φύλλα πολλῶν δένδρων καὶ εἰς τὰ αἰ-  
θέρια ἔλαια.

Παρασκευὴ. Ἡ μεθυλικὴ ἀλκοόλη παρασκευάζεται  
διὰ τῆς Ξηρᾶς ἀποστάξεως τῶν βύλων ἐντός κλειστῶν  
δοχείων.

Κατὰ ταύτην λαμβάνονται ζυλόπνευμα 1-2%,  
αιετόνη 10% καὶ ὄξιόν ὄξι.

Ἰδιότητες. Εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, εὐμύνητον, μὲ ὀσμὴν  
εὐάρεστον μεθυστικὴν. Καίεται ὡς τὸ οἶνοπνευμα  
μὲ φλόγα κωκκίαν, ὀλίγον φωτεινὴν, ἀναμιγνύεται με-  
τὰ τοῦ ὕδατος καὶ τοῦ οἶνοπνεύματος εἰς πᾶσαν  
ἀναλογίαν. Διαλυτὴ εὐκόλως τὰ αἰθέρια ἔλαια καὶ  
τὰς ρητίναις. Ἐνεργεῖ μεθυστικῶς καὶ εἰς μεγάλας  
ποσότητας εἶναι θανατηφόρος. Ὁξιδύεται κατ' ἀρ-

κας προς μυρμηκικήν αλδεΐδην ( $\text{HCOH}$ ), παρόπιω  
 προς μυρμηκικόν ὄξύ ( $\text{HCOOH}$ ) καί τέλος προς  
 άνθρακικόν ὄξύ ( $\text{H}_2\text{CO}_3$ ) κατὰ τὰς ἑξῆς ἰσοπτώεις  
 $\text{CH}_3\text{OH} + \text{O} = \text{HCOH} + \text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{HCOH} + \text{O} = \text{HCOOH}$ ,  $\text{HCOOH} + \text{O} = \text{H}_2\text{CO}_3$ .

Μετὰ τῶν ὀξέων δίδει ἐστέρας  $\text{CH}_3\text{OH} + \text{HCl} = \text{CH}_3\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ . Ἡ ἐργασία αὕτη καλεῖται ἐστεροποίησης. Ἀνα-  
 θέτως ὁ ἐσθὴρ τῆ ἐπιδράσει ὕδατος παράγει ἀλιωσί-  
 λην καί ὄξύ  $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} = \text{CH}_3\text{OH} + \text{HCl}$ . Ἡ ἐργασία  
 αὕτη καλεῖται σαπυνοποίησης, δίδει οὕτω παρά-  
 γονται οἱ σαπῶνες καί παράγονται τῆ ἐπιδράσει  
 καυστικῆς ἀλιμῆως  $\text{CH}_3\text{Cl} + \text{NaOH} = \text{CH}_3\text{OH} + \text{NaCl}$ .

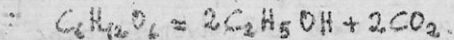
Χρήσις. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν παρασκευὴν τῶν χρω-  
 μάτων, εἰς παρασκευὴν τῆς μυρμηκικῆς αλδεΐδος  
 (ἄριστον ἀπολυμαντικόν), πρὸς μετουσίωσιν τοῦ ὀ-  
 νοπνεύματος καὶ παρασκευὴν βερνικῶν.

### ΛΙΘΥΛΙΚΗ ΑΛΚΟΟΛΗ

(ἢ Οἰνόπνευμα  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  ἢ  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ).

Πρόξις. Εὐρίσκεται εἰς τὰ οἰνοπνευματώδη ποτά,  
 τὸν οἶνον, τὸν ἴσθον κ.λ.π., εἰς ἐλάχιστα ἔχρη εἰς  
 τὸ ἔδαφος κ.λ.π. προερχομένη ἐξ ἀποσυνθέσεως ὀργα-  
 νικῶν οὐσιῶν.

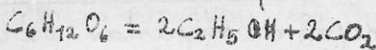
Εὐρίσκεται ἐπίσης εἰς τὰ οὖρα τῶν διαβητικῶν ὁ-  
 που ἀναπτύσσεται, διὰ ζυμώσεως τοῦ σταφυλοσακ-  
 χάρου με σύγχρονον παραγωγήν καί  $\text{CO}_2$ .



Παρασκευὴ. 1) διὰ ζυμώσεως τοῦ σταφυλοσακχα-  
 ροῦ ἢ ὀπιωρασακχαροῦ εὐρισθημένων εἰς τὸ γλεύκος

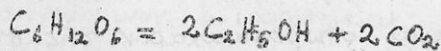
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ Γ. ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΟΥ Ο ΑΠΥΘΑΓΟΡΗΣ

των σταφυλῶν ἢ τὸ ἐκκλίσημα τῆς σταφίδος.



2) Δι' ὑδρολύσεως τοῦ ἀμύλου ( $C_6H_{12}O_5$ )ν τῆ ἐπιδράσει τοῦ φυράματος τῆς διαστάσεως.

3) Δι' ἀποστάξεως τῶν αἰμοολούχων ποσῶν ὡς τοῦ οἴνου, τοῦ γάλακτος κ.λ.π. Ἡ βιομηχανικὴ παρασκευὴ τοῦ οἴνου γίνεται ἐν σακχαρούχων οὐσῶν. παρ' ἡμῶν γίνεται ἐν τῆς σταφίδος καὶ ὀφέλεται εἰς τὴν διὰ φυράματος γάλακτος αἰσῶν, ἢτοι τὴν μεταβολὴν τῶν οὐσῶν εἰς οἴνοπνευμα καὶ  $CO_2$ .



Ζύμωσις. Ἡ ζύμωσις εἶναι χημικὸν φαινόμενον, κατὰ τὸ ὁποῖον ὀργανικὴ εἰς ἔνωσις διασπάζεται εἰς ἀπλούστερα προϊόντα ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν ἄλλης ὀργανικῆς ὕλης (φυράματος), ἢτοι διὰ τῆς παρουσίας τῆς μόνον ἐνεργῆ τὴν διασπασὴν χωρὶς να παρέχη τε ἐν τῆς ἰδίας αὐτῆς οὐσίας εἰς τὰ προϊόντα τῆς ἀντιδράσεως. Τολαύτη ζύμωσις εἶναι ἡ οἴνοπνευματικὴ ζύμωσις κατὰ τὴν ὁποῖαν τὸ σταφυλοσάκχαρον διασπάζεται εἰς οἴνοπνευμα καὶ  $CO_2$ , ἡ ὄξιν κατὰ τὴν ὁποῖαν τὸ οἴνοπνευμα μεταβάλλεται εἰς ὄξιόν ὄξύ καὶ ἕδωρ, ἡ βουτυρικὴ, ἡ ζύμωσις τοῦ ἄρτου, ἡ σῆψις. Φυράματα καλοῦνται οὐσίαι, προερχόμεναι ἐν τῶν ὀργανισμῶν, κατὰ πᾶσαν πιθανότητα πρῶτῃ νικῆς συστάσεως, ἔχουσαι τὴν ἰδιότητα νὰ προαγαθῶν χημικῆς ἀντιδράσεως εἰς πολὺ μεγάλας ποσότητες

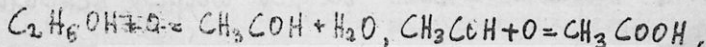
επεί, σχετικώς με την ποσότητα των χωρίων ν<sup>ο</sup>  
άνευρίσκονται και εις τα τελικά προϊόντα.

Ταύτα έχουν μεγάλην σημασίαν διότι τῇ βοηθει-  
α αὐτῶν ὡς καταλυτικῶν ἐνεργούντων πλείους  
μεταβολαί ὄργανικῶν σωμάτων. Τοιαύτα φυράματα  
εἶναι ἡ Συμάση, ἡ διασείση, ἡ μαλταίση, ἡ Πε-  
φλίτη, ἡ πενελίτη κ.ά.

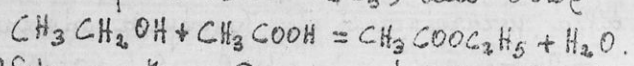
Ἡ παρασκευὴ τοῦ οἴνου πνεύματος ἐν Ἑλλάδι γίνεται  
διὰ Συμάσεως τοῦ ἐυχυλίσματος τῆς σταφίδος.  
Δὲν ἐπιτρέπεται ἡ παρασκευὴ αὐτοῦ ἐξ ἀμυλ-  
δῶν οἰσῶν. Πρὸς τοῦτο ἐυχυλίζεται ἡ σταφίς  
διὰ θερμοῦ ὕδατος, τὸ ὅποιον διαλύει τὸ σταφυ-  
λοσαύχαρον καὶ ὀπιροσαύχαρον τῆς σταφίδος  
καὶ τὰ τρυγικὰ ἄλατα. Τὸ αἶμα λαμβανόμε-  
νον γλεύκος φέρεται εἰς μεγάλας δεξαμενάς,  
προστίθεται εἰς αὐτὸ εἰδικὰ φάρμακα, ἡ Συμά-  
ση καὶ ἀφίεται πρὸς Σύμωσιν. Μετὰ τὴν Σύ-  
μωσιν ἀποστάζεται τὸ ὑγρὸν, ὅτε τὰ μὲν πρῶ-  
τα ἀποστάγματα, αἱ καλούμεναι κεφαλαί, αἰ-  
τῶνες περιέχουν πτενικὰ συστατικά ἀπορρίπτον-  
ται, τὰ μέσα ἀποστάγματα παρέχουν οἴνοπνευμα  
90-95% καὶ τὰ ὑπολείμματα, αἱ καλούμεναι  
οὖραι, τὰ ἀποστέλλονται τὰ Συμάσια ἀπορρί-  
πτονται. Παραμένει ἀμόρη ἓνα ὑγρὸν, ἡ εἰνάση,  
χρησιμοποιούμενον πρὸς διατροφήν τῶν Σῶων καὶ  
πρὸς ἐξαγωγήν τοῦ τρυγικοῦ ὀξέος (Σινό). Εἰς  
ἄλλα μέρη πρὸς παρασκευὴν τοῦ οἴνου πνεύματος  
λαμβάνεται ὡς πρῶτη ἔτι τὸ ἀμυλον τῶν γειω-

κήλων ή των δημητριακών καρπών. Το άμυλον δεν  
 ζυμοῦται, ἀλλὰ μετατρέπεται εἰς ζυμούμενα σάκχαρα.  
 Πρὸς τοῦτο ποιοποιούνται τὰ γεώμηλα διὰ τῆς ἐπι-  
 δράσεως ὑπερθέρμων ἑσθίων καὶ ὑπὸ πίεσιν 2-3  
 ἀτμοσφαιρῶν καὶ εἰς θερμουρασίαν 50-60° προστί-  
 θεται εἰς τὸν ληφθέντα πολὺν τὸ φύραμα διαστάσιον.  
 ὅταν εἰς τὸ ἄμυλον λαμβάνεται ἡ μαλτόζη. Ἄρτη  
 διὰ τῆς ἐπιδράσεως ἄλλου φυράματος, τῆς μαλτάσης,  
 μεγαλίπτεται εἰς σταφυλοσάκχαρον καὶ τοῦτο διὰ τῆς  
 ζυμάσεως διασπάζεται εἰς οἶνοπνεῦμα καὶ CO<sub>2</sub>.  
 Τὸ ὅταν ληφθῆν ὑγρὸν περιέχει 12-14% οἶνοπνεύμα-  
 τος, ἀποχωριζόμενον δι' ἀποστάσεως.

Ψιδιότητες. Εἶναι ὑγρὸν, ἄχρουν, εὐκίνητον, ἑσθῆς εὐα-  
 ρίστον, ἀναφλέγεται εὐκόλως, εἶναι ὑγροσκοπιῶν, δίδει  
 ἔχει μεγάλην χημικὴν συγγένειαν μετὰ τοῦ ὕδατος καὶ  
 μίγνεται μετ' αὐτοῦ εἰς πᾶσαν ἀναλογίαν. Κατὰ τὴν  
 ἀνάμειξιν ἐκλύεται θερμότης καὶ ἐπέρχεται συστολή  
 τοῦ ὄγκου. Ἡ περιεκτικότης εἰς ὕδωρ εὐρίσκεται  
 δι' εἰδικῶν ἀραιομέτρων, ἀλμοσμέτρων καλουμένων,  
 ὡς εἶναι τοῦ γαλ-ζυκας. Διαλύει πολλὰς ὀργανι-  
 κὰς καὶ ἀνοργάνους οὐσίας. Εἶναι μεθυστικὸν καὶ  
 εἰς μεγάλας ποσότητας λαμβανόμενον ἐνεργῆ δηλη-  
 τηριώδη. Εἰσαχόμενον εἰς τὸ αἷμα πηγνύει τὸ  
 λευκωμα καὶ δύναται νὰ ἐπιφέρει ἀμέσως τὸν θά-  
 νατον. Διὰ μερικῆς ὀξειδώσεως μεταβάλλεται εἰς  
 ὀξιμὴν καλδεΐδην καὶ διὰ περαιτέρω ὀξειδώσεως  
 εἰς ὀξιμὸν οἶον.



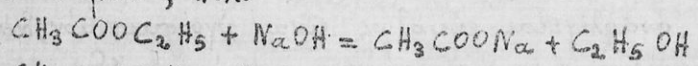
Μετα το οξέος οξέος (CH<sub>3</sub>COOH) δίδει των οξέων αιθυλεστέρα (CH<sub>3</sub>COOC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>) και ύδωρ



Η ιδιότης αυτή είναι γενική των αλκοολών, Δηλ. αι αλκοόλαι μετά των οξέων δίδουν σώματα καλούμενα εστέρας και ύδωρ, όπως αι βάσεις μετά των οξέων δίδουν άλατα και ύδωρ.

Γενικώς εσθεροποίησης καλείται η μετατροπή αλκοόλης εις εστέρα δια της επίδρασεως ενός οξέος.

Αντιστρόφως καλείται σαπωνοποίησης η μετατροπή εστέρος εις αλκοόλην και οξύ. Αύτη επιτελείται δια της επίδρασεως βάσεως ή υπερθερμικών αερίων, π.χ.



Χρήσις. Είναι το κύριον συστατικόν των οινόπνευματωδών ποτών. Χρησιμοποιείται προς παρασκευήν του οξέος, του αιθέρος, του χλωροφωρμίου, πολλών φαρμακευτικών εκχυλισμάτων, προς θέρμανση και φωτισμόν.

Τα εις το οινόπνεύματος προερχόμενα ποτά διακρίνονται εις τρεις κατηγορίας 1) Αποσταζόμενα (ουινά) 2) εις μη αποσταζόμενα (οίνοι) και 3) ήδύποτα.

ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑΤΩΔΗ ΠΟΤΑ ΜΗ ΑΠΟΣΤΑΖΟΜΕΝΑ.

ΟΙΝΟΣ

Ο οίνος παρασκευάζεται εις των ώριμων σταφυλών

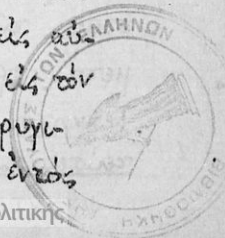
διά Συμβίωσης του διά συνθλίψεως αβύων λαμβανόμενου γλεύκους. Η παρασκευή περιλαμβάνει δύο εργασίας 1) την παρασκευήν του γλεύκους και 2) την οινόπνευματικήν Σύμωσιν.

Παρασκευή γλεύκους. Κατά ταύτην αι ἄριμοι σταφυλαί συνθλίβονται ἐντός εἰδικῶν πιεσπρίων, τῶν σταφυλοπιεσπρίων (πατιπτήρια), καὶ δίδουν ὑγρὸν γλυκίαν γέωση ἐν τοῦ εἰς αὐτὸ περιεχομένου σταφυλοσαυχάρου, τὸ γλεύκος (μικρῶς μούστου). Οὗτος τίθεται ἐντός εἰδικῶν βυτίων, ὅπου θὰ ὑποστῇ τὴν οἰνόπνευματικήν Σύμωσιν.

Οἰνόπνευματικὴ Σύμωσις. Ἡδὴν ἐπιτελεῖται τῇ βοήθειᾳ εἰδικῶν φυραμάτων προερχομένων ἐν τοῦ μύκητος τοῦ Σχυρομύκητος τοῦ ἑλλειφοειδοῦς καὶ περιλαμβάνει τρεῖς στάδια.

1) Τὸ πρῶτον στάδιον. Κατ' αὐτὸ ἐπιτυγχάνεται ἡ διάσπασις τοῦ σταφυλοσαυχάρου εἰς οἶνονπνευμα παραμένον εἰς τὸ γλεύκος καὶ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος ἐκλυόμενον κατὰ τὴν ἐξέλιξιν  $C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_5OH + 2CO_2$ .

2) Τὸ δεύτερον στάδιον. Μετὰ τὸ πρῶτον στάδιον τῆς Συμώσεως ἀκολουθεῖ δεύτερα Σύμωσις βραδεία, κατὰ τὴν ὁποίαν αἰξάνεται ἡ ποσότης τοῦ οἶνονπνεύματος. Κατὰ ταύτην ὁ οἶνος καθίσταται ὀλίγον κατ' ὀλίγον διαυγής, ἐπειδὴ αἱ εἰς αὐτὸν αἰωρούμεναι ἴνες οὐραὶ ἀποτίθενται εἰς τὸν πυθμένα τοῦ δοχείου ὡς κρυγία ἢ ὄζινον κρυγιῶν καὶ ἐν συνεχείᾳ ὁ οἶνος μεταγγίσκεται ἐντός



βυτίων καίως πωματισμένων ως ψυχρά ύπόγεια ύ-  
που άμολουθά

3) Τό τρίτον στάδιον. Κατ' αυτό γίνεται βραδυτάτη  
ΰθμωσις μεγάλης χρονικής διάρκειάς, ότε σχηματι-  
ζονται διά χημικής επιδράσεως των συστατικών  
του οίνου έπ' αλληλων σώματα υγρά έλασθη ά-  
ρωματικά. (αί άμετόλαι).

ως περίπτωση καθ' ην η πρώτη ΰθμωσις γίνη άνευ  
προηγούμενου άποχωρισμού των σεμφύλων έμ του  
γλεύους οί οίνος είναι νεχρωσμένος καί τό χρώ-  
μα του έξαρτάται έμ του χρώματος των σεαφυ-  
λων.

Διακρίνομεν διάφορα είδη οίνων.

1) Οίνος μέλας καί λευκός. Οβτος περιέχει άπό  
6-13% οίνόπνευμα, διάφορα όξέα, γλυκερίνη καί  
άλδεΐδας καί μέχρι 3% διαφόρους έυκυλισμας  
ύλας.

2) Οί επιδόρπιοι οίνοι. Οβτοι λαμβάνονται είτε διά  
ΰθμωσεως γλεύους έξ ήλιωσμένων σεαφυλών είτε  
γλεύους συμπυκνωθέντος είτε διά προσθήκης άλ-  
κοόλης εις ΰθμώμενον γλεύος. Περιέχουν μέχρι  
30% αλκοόλην, 5,5% έυκυλισμας ύλας καί σακε-  
χαρον.

3) Άφρώδεις οίνοι. Οβτοι λαμβάνονται διά περασί-  
σεως της ΰθμωσεως εντός νευλισμένων φιαλίδων  
μετά προσθήκην σακχάρου εις τας φιάλας.  
Τεχνητοί δέ άφρώδεις οίνοι λαμβάνονται διά διοξε-  
τώσεως CO<sub>2</sub> εντός του οίνου.



Συστατικά του αΐνου. Ούτος αναλόγως της προελεύσεως του περιέχει μέχρι 80% ύδωρ, 8-15% οινόπνευμα, διοξείδιον του άνθρακος, γλυκερίνην, διάφορα οργανικά οξέα (ως ήλεκτριμόν οξύ), δεψικά και χρωστικά ούσια, αιθέρας και ίχμη αλδεΐδης.

ΣΥΘΟΣ

Ο ζυθος είναι άνοπνευματώδες ποτόν, το όποτον παρασκευάζεται διά ζυμώσεως του έυχυλίσματος της βύνης ή προσθήκην λυγίσμου, ο όποτος προσδίδει την πικράν γεύσιν του ζύθου.

Η βιομηχανική ζύμωσις του ζύθου ακολουθεί τα εξής στάδια.

1) Βυνοποίησης. Αύτη αποτελεί ιδίαν βιομηχανίαν άποσωπούσαν την παρασκευήν της βύνης. Προς τούτο λαμβάνεται κριθή, ήτις διαβρέχεται δι ύδατος και μαζόπιν φέρεται εις σπυρίς και άναδεύεται. Οι κόμμοι αρχίζουν να έλογμούνται και να έμβλαστάνουν. Κατά την βλάστησιν αναπτύσσεται εις την κριθήν ή μαλούμένη διασπών, ούσία άιωτόχοσ και διαλυτή διασπώνσιν το άμυλον προς σακχαρον. Όταν τα παραγόμενα ριζίδια φθάσων εις μήκος τα 2/3 του μήκους του κόμμου, ή κριθή υποβάλλεται εις φρέζιν και ούτω διακόπτεται ή βλάστησις. Έν συνεχεία άφαιρούνται τα ριζίδια διά κομμίνισματος ή δέ πεφρυγμένη κριθή άλέθεται και μεταβάλλεται εις χονδρόν άλευρον πλούσιον εις διασπώνσιν και αποτελεί την βύνην. Σακχαροποίησης της βύνης. Μετά την παρασκευήν

της ζύμης εικυθίζεται αβτη δια θερμού ύδατος 70°. Το ούτω λαμβανόμενον ύγρόν ήρεμή επί κρύωρον, οτι ή διασάση έπιδρά επί τού άμβλου και μετατρέπη κατά τό πλείστον μέρος τούτο εις δακτυλικήν και βινουσαλικήν, άμφότερα διαλυτά εις τό ύδωρ. Ούτω λαμβάνεται ύγρόν γλυκό, τό Ιυθόγλεμος.

3) Προσθήκη Ιυμίου. Το Ιυθόγλεμος κατ' αρχάς βράζει μόνον, κατόπιν προστίθεται Ιυμίου (μπυρόχορτο) και βράζει μετ' αύτασ επί 1-2 ώρας. Μετά τόν βρασμόν τό Ιυθόγλεμος αποψύχεται ταχέως χυνόμενον έντός δαλαμενών μεγάλων, άλλ' άβαθών εύρισσομένων εις μέρη θερμοκρασίας περί τούς 20°.

4) Οίνοπνευματική Ζύμωσις. Μετά τήν αποψύξην τού Ιυθόγλεμου προστίθεται εις αύτό άφρόΙυθος, δηλ. καταλληλός μαγιά, όστις κατ' τήν Ζύμωσιν αναπύσσειται και αύξάνει. ούτω μετατρέπεται τό βινουσαλικόν εις οίνοπνευμα και διοξείδιον τού άνθρακος. Μετά 24 ώρας μεταγγίζεται ό Ιυθος εις βαρέλια εύρισσόμενα εις ψυχρά ύπόγεια. έντός τών βαρέλιων ή Ζύμωσις έξαιολουθεύ άλλ' άβραδέως. Έν τής όπής έναστου βαρέλιου έμπερέ άφρός, ό όποώς συλλέγεται και συμπιέζόμενος επί λιτών ύφασμάτων παρέχει σπέρειν ύπόλειμμα, τό όποϊον άποτελεί τόν άφρόΙυθον, όστις χρησιμοποιείται δι' άλλας κατόπιε Ζυμώσεις τού Ιυθου και εις τήν άρτοποιίαν.

Ένοστασία τού Ιυθου. Ο Ιυθος έντός τού ύδατος περιέχει 3-5% οίνοπνευμα και είναι κενωροσόμενος

Όπό διοξειδίου του άνθρακος. Περιέχει αυστηρά στερεά ουσία εν διαλύσει (5% περίπου), λευκοματώδης ουσίας, δεξτρίνων, γλυκόζην, σακχαρον, παχείας ουσίας, αιθέρια έλαια και άλλα ορυκτά άλατα. Είναι πο-  
τόν θρεπτικόν και διεγερτικόν.

ΑΠΟΣΤΑΣΟΜΕΝΑ ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑΤΩΔΗ ΠΟΤΑ

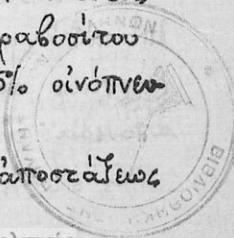
1) Κονιάκ. Το γνήσιον κονιάκ παρασκευάζεται δι' ά-  
ποστάξεως του οίνου. Το άποστάγμα τούτο τίθεται  
έντός δρυίνων συνήθως βαρελίων, έντός των οποίων  
άφίνεται επί τρία ή και περισσότερα έτη, όπως το  
οινόπνευμα παραλαμβάνει εν τού βέλου χρωστικιάς  
και δεψικιάς ουσίας και καθίσταται κίτρινον.  
Τό άρωμα αυτού οφείλεται εις τον σχηματισμόν  
αιθέριον κ.λ.π. Περιέχει 40-55% οινόπνευμα και  
όξιμον.

Ρούμιον. Το γνήσιον ρούμιον παρασκευάζεται από  
σακχαρούχα υπολείμματα (μελίσοτα) του καλαμοσα-  
κχαρου, τα όποια κατά πρώτον υποβάλλονται εις ζύ-  
μωσιν και κατόπιν αποσταίονται. Περιέχει 50-70%  
οινόπνευμα.

Ρακί. Παρασκευάζεται δια της αποστάξεως των ζυ-  
μωθέντων στεμφύλων. Περιέχει 20-35% οινόπνευμα.

Ουίσκι. Παρασκευάζεται κυρίως εν Ενωτία  
και Άγγλων δια δια ζυμώσεως σακχαροποιηθέντος  
δια ζύμης άμύλου σίτου, σιτάλευς, ή άραβοσίτου  
και αποστάξεως. Περιέχει τουλάχιστον 45% οινόπνευ-  
μα.

Ούζον ή Τσίπουρον. Παρασκευάζεται δι' αποστάξεως

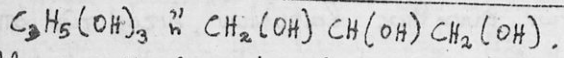


των Συμθέτων στεφύλων ή του άραιού οίνοπνεύμα-  
τος, εις τα όποια προσετέθησαν σπέρματα άνίδου  
ή μαράθου.

Ηδύποτα (Liqueurs) - Παρασκευάζονται δι' αναμείξεως  
οίνοπνεύματος, ύδατος, σακχάρου και διαφόρων χρω-  
στικων και άρωματικων ούσων.

ΤΡΙΣΘΕΝΕΙΕ ΑΛΚΟΟΛΑΙ

ΓΛΥΚΕΡΙΝΗ ή ΣΥΜΜΕΤΡΙΚΟΝ ΤΡΙΟΞΥΠΡΟΠΑΝΙΟΝ



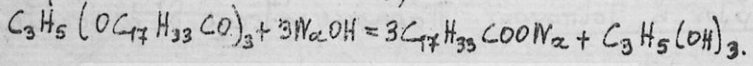
Πρόξενος. Η γλυκερίνη άπαντα εις μικρά ποσά εις  
τα οίνοπνευματώδη ποτά παραγομένη κατά την οι-  
νοπνευματικην Σύμωσιν, εις ελάχιστην ποσότητα εύ-  
ρίσκεται εις το αίμα. Είναι κύριον συστατικόν των  
έλαίων και λιπών αποτελουμένων από ένωση προ-  
ερχομένης εις τής γλυκερίνης δι' αντικαταστάσεως  
των υδρουλίων της διά ριζών άνωτέρων κετορεσμέ-  
νων και άμορέστων όξέων, ως είναι το παλμιτικόν,  
το στεατικόν και έλαιικόν όξύ.

π.χ.  $C_3H_5(OC_{15}H_{31}CO)_3$  λίπος μέ ρίζαν παλμιτικού  
όξέος.

$C_3H_5(OC_{17}H_{35}CO)_3$  " " στεατικού όξέος.

$C_3H_5(OC_{17}H_{33}CO)_3$  " " έλαιικού "

Παρασκευή. ή Βιομηχανικώς παρασκευάζεται διά σα-  
πωνοποίησεως των έλαίων και λιπών διά θερμάνσεως  
επί πολύ μετά κωστικού τινος αλάτων, δε πα-  
ράγεται σάπων και γλυκερίνη (εύρισκομένη εις τα  
άπόμερα τής σαπωνοποιίας).



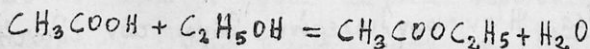
- 2) εἰς μικρά ποσά κατά τὴν οἰσπνευματικὴν ἴσ-  
μωσιν.
- 3) Συνθετικῶς ἐν τῆς φορμάλδεϋδης ἢ τῆς ἀμιετό-  
νης.

Ἰδιότητες. Εἶναι ὑγρὸν σφροποῦδως καὶ ἄχρουν,  
γεύσεως γλυκείας. Απορροφᾷ ὑδατμοῦς ἐν τῆς ἀτμο-  
σφαίρας, ἀφοῦ εἶναι σῶμα ὑγροσκοπιῶν καὶ ἀνα-  
μυγνύεται μεθ' ὕδατος καὶ οἰσπνεύματος εἰς πᾶσαν  
ἀναλογίαν. Διαλύει πολλὰς ἀνοργάνους καὶ ὀργανι-  
κὰς οὐσίας.

Χρῆσις. Χρησιμοποιεῖται κατά πολλοὺς τρόπους εἰς  
τὴν βιομηχανίαν καὶ ἰατρικὴν, εἰς τὴν παρασκευὴν  
ἠδυσπότων, εἰς τὴν σαπωνοποιίαν, παρασκευὴν χρω-  
μάτων, εἰς τὴν μυροποιίαν καὶ τὴν μετασκευὴν  
μελάνης. Κατὰ μεγάλα ποσά χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν  
παρασκευὴν νετρογλυκερίνης καὶ τῆς δυναμίτιδος.

### ΕΣΤΕΡΕΣ

Ἔστερες λέγονται αἱ ἐνώσεις αἱ λαμβανόμεναι δι' ἐ-  
πιδράσεως ἑνὸς ὀξέος ἐπὶ μιᾶς ἀλκοόλης καὶ εὐ-  
νάπαλι, π.χ.



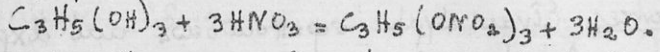
ὄξιόν ὀξύ + ἀλκοόλη = ὄξιός αἰθυλοεστέρ + ὕδωρ.

### ΕΣΤΕΡΕΣ ΤΗΣ ΓΛΥΚΕΡΙΝΗΣ

ΤΡΙΜΥΤΡΙΝΗ ἢ ΤΡΙΜΥΤΡΟΓΛΥΚΕΡΙΝΗ  $\text{C}_3\text{H}_5(\text{ONO}_2)_3$ .

Παρασκευὴ Παρασκευάζεται δι' ἀναμείξωσιν ἐντός μο-  
λυβδίνου δοχείου καὶ φύσεως ἐξωτερικῆς 1) μείγματος  
1 πρὸς 3 γλυκερίνης καὶ θεικοῦ ὀξέος 2) ἴσων  
μερῶν πυκνοῦ θεικοῦ ὀξέος καὶ νετροῦ ὀξέος.

Μετά μιας ώρας ή γλυκερίνη μετατρέπεται εις την νετρογλυκερίνην, ήτις αποχωρίζεται εις τον πυθμένα του δοχείου και πλένεται δι' αφθόνου ύδατος προς καθάρισμόν.



Ιδιότητες. Η τρινετρογλυκερίνη είναι υγρόν έλαιώδες, υπόλευκον ή υπόκίτρινον, διαλυτόν εις τό οινόπνευμα και τόν αήθερα. Επί του οργανισμού ενεργά δηλητηριώδης, είναι σώμα έμρηκτικόν έπιπυρσοφυοτόν μετά σφοδρότητος διά κρούσεως ή δι' αποτομίου θερμάνσεως ή δια καυθίου εις θρονείδους υδραργύρου ή και αυτομάτως, όταν περιέχει ύψη όξέων. Η έμρηκτική ικανότης της τρινετρογλυκερίνης όφείλεται εις την μεγάλην ποσότητα όξυγόνου, την όποιαν περιέχει εις τό μόριόν της. Οι άτμοί αύτης προμαθόν πνομοφύλους και άδιαθεσίαν.

Χρήσις. Χρησιμοποιείται κυρίως προς παρασκευήν έμρηκτικών παρασκευασμάτων, τά όποια καλούνται

Δυναμίτιδες και εις περιορισμένην χρήσιν εις την Θεραπευτικήν.

Δυναμίτιδες. Η νετρογλυκερίνη λόγω των ιδιοτήτων της δέν είναι κατάλληλος διά να χρησιμοποιηθώ ως έμρηκτική ύλη, διότι ή μεταφορά της και ή χρησιμοποίησις της, έπιδη είναι υγρόν, είναι δυσκολωτάτη. Ο Nobel διά να υπερπηδήσιν τας δυσκολίας τάςτας παρεσιέασε τας Δυναμίτιδας έμπορίων την νετρογλυκερίνην εις πορώδη και άδραν ή σώματα στερεά μεταφερόμενα εύκόλως.

Τό μᾶλλον ἐν κρίσει εἶναι παρασκευάσμα περιέχον  
γῆν διατόμων ἐμποτισμένην διὰ νιτρογλυκερίνης εἰς  
ἀναλογίαν 75% καί τό ὅποιον εἶναι μάλα πλαστι-  
κή. Ἄνευ εἶναι ἀκίνητος, μεταφέρεται εὐκόλως, ἐμ-  
ρήγνεται εὐκόλως διὰ καψυλίου προσοῦτος ὕδραρ-  
γύρου· περιέχει 25% ἀδρανῆς ἕλας. Ἡ ἐμπυρσοσύρ-  
τητος ὀφείλεται εἰς τήν ἀνάπτυξιν ἀερίων ὄγκου  
πλέον τῶν 10.000 φορῶν μεγαλυτέρου τῆς ἀναφλε-  
γείσης ποσότητος δυναμίτιδος. Τά μόνα ἐλαστώματα  
τῆς δυναμίτιδος ταύτης εἶναι ὅτι περιέχει 35%  
ἀδρανῆς ἕλας καί ὅτι ὑπό πίεσιν ἐκχύνει τήν  
νιτρογλυκερίνην ἰδίως εἰς τό ὕδωρ.

---

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ  
ο «ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ».

ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΜΙΓΓΟΣ 17

---

Διὰ τούτο ὁ Nobel ἐχρησιμοποίησε ἀντὶ τῆς γῆς  
τῶν διατόμων κωλλωδιωδάμβανια, ἕλην ἐμπυρσικήν  
καί αὐτῆν καί ἡ ὅποια κρατᾶ περισσότερον τήν  
νιτρογλυκερίνην. Οὕτω παρεσκεύασε τὰ ἑξῆς εἶδη  
γλυκερίνης:

- 1) Ἐμπυρσικήν Τελατίνην· εἶναι μίγμα 93% νιτρο-  
γλυκερίνης καί 7% κωλλωδιωδάμβανιας, σῶμα κο-  
μῶδες, ἐλαστικόν καί τελείως ἐξαερούμενον κα-  
τά τήν ἔρηξιν.
- 2) Αἱ Τελανοδυναμίτιδες· εἶναι μίγμα νιτρογλυκε-  
ρίνης 2-3% καί κωλλωδιωδάμβανιας. Περιέχει ἐ-

πόνη νιτρώδη έλαια και τολυλενον. είναι λι-  
αν ισχυρά και έρηγνυομένη μετακρίτεται τελεί-  
ως εις αέρια παραλείπουσα ελάχιστον σρερόν υ-  
πόλειμμα.

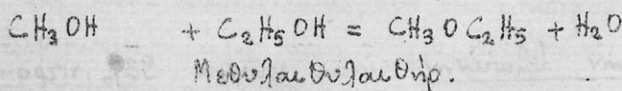
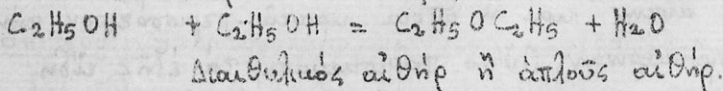
3) Η αιμαπνος πυρίτις. Προς παρασκευήν τής αι-  
μαπνου πυρίτιδος αναμηνύεται πολυωδιοβαμβάκι  
και νιτρογλυκερίνη. Η μάστα συμπέζεται εις θερ-  
μοκρασίαν 90° και κόπτεται αναλόγως εις φυ-  
σαλίδας ή κώνους. Ταυτα ειδη είναι ή βαλλι-  
στάτις και ή φυλίτις.

#### ΑΙΜΙΤΡΟΓΛΥΚΕΡΙΝΗ $C_2H_5OH(ONO_2)_2$

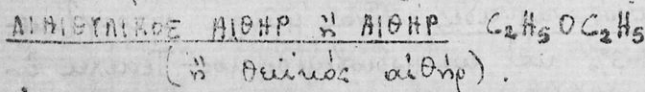
Αυτη είναι σταθερωτέρα τής τρινιτρογλυκερίνης και  
ελάχιστερον εύαισθητος εις την θερμότητα και μηχαν-  
ικην ενέργειαν. Μετά τής νιτρογλυκερίνης χρσι-  
μοποιείται προς παρασκευήν έρηγνυομένων έλιων.

#### ΑΙΘΕΡΕΣ

Αιθέρες καλούνται αι ενώσεις, αι οποια λαμβά-  
νονται ευ δύο μορών μιας ή και διαφόρων άλ-  
κοολών δι' αφαιρέσεως ενός μορίου ύδατος, π.χ.

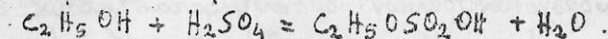


Όταν τα αλκάλια είναι τα αυτα καλούνται απλοί,  
όταν είναι διάφορα καλούνται μικτοί. Ο κορυφ-  
τερος αιθήρ είναι ο

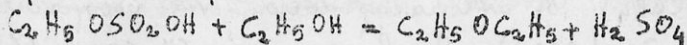




Παρασκευή: Ο διαθυλιώδης αιθήρ παρασκευάζεται δι' επίδρασως θείου οξέος επί αιθυλικής αλκοόλης και θερμάνσεως του μείγματος εις 140°. Κατ' αρχάς σχηματίζεται αιθυλοθεικίον οξύ



Δι' επίδρασως επί τούτου άλλου μορίου αλκοόλης παράγεται αιθήρ και θεικίον οξύ



Ιδιότητες. Ο αιθήρ είναι υγρόν άχρον, διαυγές, εύκλιτον, όσμησ ειςάριστον και χαλαρηριστικόν. Είναι ελαφρότερον του ύδατος, τήκει εις 35° και πήγνυται εις -113°. Αναμειγνύεται δυσκολώς μετά του ύδατος, εύκολώς όμως μετά της αιθυλικής

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΟΥ

Ο «ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ»

ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΜΙΓΓΟΣ 17.

άλκοόλης και κατά πάσαν αναλογίαν. Εύπνεύ-  
 μος επί πολύ προματῆ γενικῶν αναισθησιῶν και  
 ενεργῆ επί της καρδίας διεγερτικῶς ἐν αντιθέσει  
 πρὸς τὸ χλωροφόρμιον (CHCl<sub>3</sub>), τὸ ὅποιον ενεργῆ χα-  
 λαρτικῶς ἐξασθενῶν αἰσθῆν.

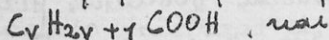
Χρήσις. Χρησιμοποιεῖται ὡς διαλυτικὸν μέσον πολ-  
 λῶν ἀνοργάνων και ὀργανικῶν σωμάτων, πρὸς πα-  
 ρασκευῆν του κολλωδίου, της τεχνητῆς μεταλλῆς,  
 της βαρβαλοπιριτιδὸς. Εἰς τὴν λατρειῶν ὡς ἀ-  
 ναλγητικὸν ἢ αναισθητικὸν. Κατὰ τὴν περίπτωσιν

ὅμως τάντων δέον νά γίνεται χρῆσις αἰθέρος τελῶ-  
ως καθαροῦ.

ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΟΞΕΑ

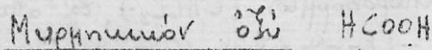
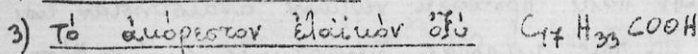
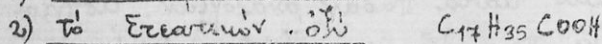
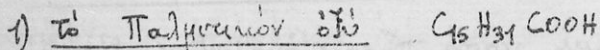
Ὄργανικά ὄξέα παλοῦνται αἰ ἐνώσει αἰ λαμβανόμε-  
ναι εἰς ὑδρογονάνθρακον δι' ἀντεπαραστάσεως ἐ-  
νός ἢ περισσοτέρων ὑδρογόνων διά τῆς ρίζης (COOH),  
ἢ ὅποια παλοῦται καρβοϋλίου, π.χ. ἐν τοῦ μεθα-  
νίου (CH<sub>4</sub>) δι' ἀντεπαραστάσεως ἐνός ὑδρογόνου  
ὑπὸ τῆς (COOH) λαμβάνεται τὸ CH<sub>3</sub>COOH ὄξιόν  
ὄξυ παλούμενον. Διακρίνομεν

1) Κεκορεσμένα ὄξέα προερχόμενα ἀπὸ κεκορεσμέ-  
νου ὑδρογονάνθρακα, μέ γενικὸν τύπον



2) Ἀκόρεστα ὄξέα προερχόμενα ἀπὸ ἀκόρεστου ὑ-  
δρογονάνθρακα.

Τὰ πρῶτερα τῶν ὄξεων εἶναι τὰ περιεχόμενα ἐν  
τῷ λίπῳ καὶ ἔλαια, εἰς οὗ καὶ λιπαρά ὄξέα πα-  
λοῦνται. ταῦτα εἶναι:



Προέλευσις. Εὑρίσκεται ἐν τῷ σπέρματι καὶ ἐν  
τῷ κηλίῳ. Εὑρίσκεται ἀκόμη ἐν τῷ οὐρῳ,  
ἐν τῷ ἰδρωτῷ καὶ ἐν τῷ μέλι.

Παρασκευὴ 1) Διὰ θερμάνσεως τοῦ ὀξαλικοῦ ὄξεος  
μετὰ γλυκερίνης ἐν 100° ἕως βου πύθου ἢ

Έκλυσις  $CO_2$ .

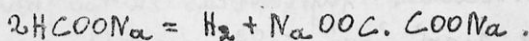
2) Δι' επίδρασιν  $CO$  επί ναυσταίου νατρίου εις  $160^\circ$ , οτε λαμβάνεται ως άλας τος  $Na$ :



Ίδιότητες. Το μυρμηκικόν οξύ άνυδρον είναι υγρόν άχρον, δριμυίας όσμης, λίαν ναυσταϊόν· επίδρων επί του δέρματος προκαλεί πόνουσ άνυποφόρους και τέλος τον σχηματισμόν έπιδύνου πυορροούσης πληγής.

Τά άλατά του είναι διαλυτά εις τό ύδωρ. Έξαιρέσιν αποτελεί τό μετά του μολύβδου, τό όποϊον είναι δυσδιάλυτον.

Τά άλατά του μετ' άλμάλιον θερμαινόμενα εις  $400^\circ$  μετατρέπονται εις ύδρογόνον και όξάλια άλατα:



Απορροφών οξυγόνον λόγω της αναγωγικότης του ιδώστος μεταπίπτει εις  $H_2O$  και  $CO_2$



Χρήσις. Διάλυμα αυτού 25% χρησιμοποιείται δι' αντίβασιν εις ρευματικιάς παθήσεις. Χρησιμοποιείται αλόγη άντά του ούμοσ ούτος και εις τήν ίατρικήν, κατεργασίαν δερμάτων και ως μυρμηκικόν αθυλαθέρ, ουσία του ρουμιού, πρὸς άρωμάτισον του τεχνητός ρουμιού.

-38-

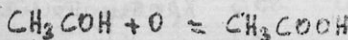
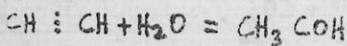
ΟΞΙΚΟΝ ΟΞΥ     $\text{CH}_3\text{COOH}$

Προέλευσις. Είς μικράς ποσότητας εύρισκονται ως προϊόν ζυμώσεως εις τὸ ὄξιον γάλα, εις τινὰ ἐμφύματα (οἶρα, χολίν). Εύρισκται κυρίως εις τὸ ὄξος, τὸ ὁποῖον λαμβάνεται ἐν τῶν ἀλκοολούχων ποτῶν 4-6%, ὁμοίως εις τοὺς κυροὺς φυτῶν καὶ εις τὸ ἴδιον.

Παρασκευὴ 1) Παράγεται παρὰ τὴν ἴπραν ἀποσταζῶν τῶν ἴδιων.

2) Δι' ὀξειδώσεως τῆς αἰθυλικῆς ἀλκοόλης ἢ ἀλκοολούχων ποτῶν διὰ τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀέρος, ἐνεργῶντος παρουσίᾳ φυράματος παραγομένου ὑπὸ εἰδικῶν μυητῶν (τῆς ὀξυτικῆς ζυμώσεως) *Bacterium aceti* ἢ *Mycoderma aceti*, ἀποβαλλομένου ὀξυμορίου ὕδατος.  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 = \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$

3) Ἐνθετικῶς λαμβάνεται ἐν τοῦ ὀξυλενίου, τὸ ὁποῖον παρ' ἀρκῆς δι' ἀπορροφήσεως ὕδατος μετατρέπεται εἰς ὀξυκὴν ἀλδεΐδην καὶ αὕτη δι' ὀξείδωσως εἰς ὀξυκὸν ὄξύ:



Ἰδιότητες. Τὸ ὀξυκὸν ὄξύ εἶναι ὑγρὸν ἔχρον μετ' ὀξυκὸν γεῶσιν καὶ ἰσχυρὰν ὀσμὴν. Ἐκτός τῆς ἐπιδερμίδος ἀεργεῖ καυστικῶς. Ἐνοθεῖται μετ' ὕδατος χημικῶς ὑπὸ συντολῆν ὄξυμου καὶ ἔκλυσιν θερμότητος ὑπὸ πᾶσαν ἀναλογίαν, δυνάμει εἶναι ἐξαιρετικὰ φίλυδρον.

Χρήσιμα Άραιών χρησιμοποιείται ως την Ιατρικών  
ως καινήρων φάρμακων, ως διαλυτικών μέσον δια-  
φόρων οργανικών οξέων. Διάλυμα αυτού 4-6%  
είναι το όζος χρησιμοποιείται προς άρτυσιν φαγη-  
των.

ΟΞΟΣ

Το όζος είναι προϊόν οξείας Συμύσεως των αλ-  
κοολούχων ποτών δια διαβιβάσεως του οξυγόνου  
του αέρος εις την αλκοόλην. δηλ. το όζος είναι  
κυρίως ήραωμένον εις ύδωρ οξείον οξύ.

Παρασκευή 1) Παλαιότερον παρεσκευάζετο κατά  
την Όρλεανικήν μέθοδον. Κατά ταύτην χρησι-  
μοποιούνταν βυτία μεγάλης χωρητικότητος, καί ο-  
ποια εις το ανώτερον μέρος του εμπροσθίου τοι-  
χώματος φέρουν οπήν διαμέτρου περί τα 6 cm.  
Ο οίνος διατηρείται εις των προτέρων εις βυτία  
έφωδιασμένα δια στρώματος ρομανιδίων οξυάς,  
όποθεν μεταγγίζεται.

Εισάγονται εντός του βυτίου κατ' αρχάς άρμεγή  
ποσότης καλού οξους (περί τα 100 λίτρα). Μετά  
ενας ήμέρας προστίθενται κατ' έξασολούθησιν  
10 λίτρα οίνου καθ' ένάστω, έως ότου πλη-  
ρωθώ το βυτίον. Μετά 20 ήμέρας αφαιρείται  
τηήμα του οξους καθ' ένάστω καί αντικα-  
θίσταται δι' ίσου ποσού οίνου. Η μέθοδος αυ-  
τη είναι βραδεία, αλλά έχει το πλεονέκτημα  
ότι δίδει όζος άρίστης ποιότητος.

2) Κατά την Γερμανικήν μέθοδον. Κατά ταύτην

χρησιμοποιείται μάδος Ίυλινος, ὁ ὁποῖος ἐπιπὸς τῶν  
 δύο πυθμένων του ἔχει καὶ δύο διαφράγματα,  
 ἐν τῶν ὁποίων τὸ κατώτερον φέρει πλῆθος ὀ-  
 πῶν, μὲν τῶν ὁποίων εἶναι μεγαλύτερα καὶ  
 συμκωννῶ μετὰ τοῦ ἔξωτερικοῦ ἀέρος διὰ σω-  
 λῆνος διαπερῶντος τὸν μάδον. Τὸ ἀνώτερον διά-  
 φραγμα φέρει ἐπίσης ὅπας καὶ σωλῆνα, διὰ  
 τοῦ ὁποῦ εἰσάγεται τὸ ἀλμορλοῦχον ποτὸν. Τὸ  
 μεταξὺ τῶν δύο διαφραγμάτων διάστημα εἶναι  
 πλήρες ρουανιδίων.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ

Ο «ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ»

ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΝΙΓΓΟΣ 17.

Πρὶν ἀρχίσῃ ἡ λειτουργία τῆς συσκευῆς ἀποστραφῶ-  
 ται αὐτὴ καὶ πλύνεται διὰ θερμοῦ ὕδατος, κα-  
 τ'οῦτον δὲ εἰσάγεται τὸ ὑγρὸν, τὸ ὁποῖον κατακω-  
 νιζόμενον καὶ εἰς ἐπαφὴν ἐρχόμενον μετὰ τοῦ  
 κατώθεν εἰσερχομένου ἀέρος ὁξοποιῖται γάκιστα.  
 Συλλέγεται δὲ εἰς τὸν πυθμένα τοῦ μάδου, ὁπό-  
 θεν λαμβάνεται περιοδικῶς διὰ στερόφυγγος εὐ-  
 ρισκομένης εἰς τὴν βάση τοῦ μάδου.  
 Ἡ γάκισις τῆς ὁξοποιήσεως ἀναδιδάσκει τὴν θερ-  
 μοκρασίαν μέχρι 40°, τοιοῦτοτρόπως δὲ οἱ αἰθέ-  
 ρες καὶ ἄλλα πηκτικὰ ὑγρά προμαρτυροῦντα τὸ  
 ἀρώμα παρασύρονται. Διὰ τοῦτο τὸ κατὰ τὴν  
 μέθοδον ταύτην παρασκευαζόμενον ὄξος ὑστερεῖ

του της Ορλεανικής μεθόδου.

3) Τεχνητώς δύναται να παρασκευασθῆ δι' ἀραιώσεως ὀξέως ὀξέος εἰς ὕδιον. Ἡ μέθοδος ὅμως αὕτη τῆς παρασκευῆς ἀπαγορεύεται ὑπὸ τοῦ κράτους.

Ἰδιότητες. Τὸ παραγόμενον ἐν τοῦ οἴνου ὀξος εἶναι ὑγρὸν εὐχαρίστου ὀσμῆς καὶ γεύσεως. Περιέχει 6-8% ὀξιμὸν ὄξύ καὶ τὰ ἀνόργανα συστατικά τοῦ οἴνου.

Χρῆσις. Χρησιμοποιεῖται πρὸς ἄρτυσιν τῶν φαγητῶν, πρὸς διατήρησιν καρπῶν καὶ τροφίμων, εἰς τὴν φαρμακευτικῇ πρὸς παρασκευὴν διαφόρων παρασκευασμάτων.

ΣΤΕΑΤΙΚΟΝ ΟΞΥ  $C_{17}H_{35}COOH$

Πρόελευσις. Τὸ στεατικὸν ὄξύ ἐξάγεται ἀπὸ τὰ λίπη τῶν ζώων, κυρίως τῶν βοῶν καὶ προβάτων.

Παρασκευὴ. Παρασκευάζεται ἐν ζωικῶν λιπῶν διὰ σαπωνοποιήσεως, διασπάσεως τοῦ σαπῶνος δι' ὀξέος, διαλύσεως ἐπανεληθμένως εἰς ἀλκοόλην καὶ κρυσταλλώσεως.

Ἰδιότητες. εἶναι σῶμα στερεόν, κρυσταλλικόν. Τήκεται εἰς 71°, εἶναι λιπώδες καὶ γερνόν.

Χρῆσις. Χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν τῶν κηρίων. Τὸ μετὰ νατρίου ἑλάς αὐτοῦ εἶναι κίτριον συστατικὸν τῶν σαπῶνων.

ΠΑΛΜΙΤΙΚΟΝ ΟΞΥ  $C_{16}H_{31}COOH$

Τὸ παλμιτικὸν ὄξύ ἢ φοινικικόν εὑρίσκεται μετὰ τοῦ στεατικοῦ καὶ ἑλαίου ὀξέος εἰς τὰ διάφορα

λίπη και έλαια υπό μορφών εστέρων μετά γλυκερίνης. Ούτως περιέχεται ες το φουκέλαιον, εἴ οὕ και τὸ ὄνομα, εἶναι εὐρύτατα διαδεδομένον ες τὸ φυτικὸν βασίλειον ὡς και εἰς διάφορα εἶδη ὑπρίων.

Χρησιμοποιοῦται ὡς μέγγμα μετά τοῦ στεατικοῦ ὀξέος (στεαρίνη) πρὸς παρασκευὴν ὑπρίων ὡς και υπό τὴν μορφὴν τῶν ἀλάτων τῶν μετά νατρίου ἢ καλίου περιεχόμενοι εἰς τὰ διάφορα εἶδη σαπῶνων.

ΕΛΑΙΚΟΝ ΟΞΥ  $C_{17}H_{33}COOH$ .

Προέλευσις. εἰς τὴν φύσιν εὕρισκεται υπό τὴν μορφὴν τῶν εστέρων μετά τῆς γλυκερίνης ὡς συστατικὸν πάντων σχεδὸν τῶν φυτικῶν και ζωικῶν λίπῶν. εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, εἰλαῖδες. ἠλλοιωθεὶ εὐκόλως εἰς τὸν αἶρα ἀποικτῶν χρῶμα κίτρινον και ὀσμὴν δυσάρεστον.

Παμβάλλεται ὡς δευτερεῶν προϊόν παρα τὴν παρασκευὴν τῶν ὑπρίων.

ΛΙΠΗ

Τὰ λίπη εἶναι μέγγματα εστέρων τῆς γλυκερίνης μετά ἀνωτέρων λιπαρῶν ὀξέων και εἰ τοῦ παλμικοῦ, τοῦ στεατικοῦ και τοῦ εἰλαϊκοῦ ὀξέος, π.χ.

- ἢ τριφουκεϊνῆ  $(C_{15}H_{31}COO)_3 C_3H_5$ .
- ἢ τριστεαρίνη  $(C_{17}H_{35}COO)_3 C_3H_5$ .
- ἢ τριεἰλαϊνῆ  $(C_{17}H_{33}COO)_3 C_3H_5$ .

Τὰ λίπη εἶναι ἀφθόνως διαδεδομένα εἰς τὸ ζωικὸν και φυτικὸν βασίλειον. εἶναι παρα τῶν



ἀφ' ἧν μαλακά καὶ ἀφ' ἧν ἐπὶ τοῦ χάρτου ἐπι-  
σεαζόμενα ἔκτος ἢ ἔλαττοφόμενον διὰ θερμάνσε-  
ως. εἶναι ἐλαφρότερα τοῦ ὕδατος καὶ διαλύονται  
εἰς τὸν αἶθρα, τὴν βενζίνη καὶ τὸν θοοῦχον  
ἀνθρακίον. ἠφιέμενα εἰς τὸν ἀέρα ὀξειδοῦνται (καγι-  
τοῦν) παρέχοντα προϊόντα ὄξωα. θερμανόμενα εἰς  
300° ἀποσυντίθενται εἰς ὑδρογονάνθρακας, διο-  
ξείδιον τοῦ ἀνθρακίου, ἀμυλαίνην καὶ αὐτανά-  
φλεγονται. Σαπωνοποιούνται ὑπὸ τῶν ἀλκαλίων.  
Διαυρῶνται εἰς οἰαία καὶ οἰεῖα καὶ εἰς  
ἔλαια καὶ ὑγρά.

Ἑτερεὰ λίπη. Τοιαῦτα εἶναι τὸ βοειὸν λίπος, τὸ  
χοίρειον, τὸ λίπος τοῦ βοσκόρου, τὸ πρόβειον λί-  
πος κ.λ., εἶναι δὲ μίγματα τριστεαίνης, τριφο-  
νικίνης, τριελαίνης. Τὸ ἀνθρώπινον λίπος εἶναι  
ὑποκίτρινον, ἀποτελεῖται δὲ ἐκ τριφοινικίνης καὶ  
τριελαίνης κυρίως.

ἔλαια. Τὰ ἔλαια διαυρῶνται 1) εἰς ἱερανό-  
μενα καὶ 2) εἰς μη ἱερανόμενα.

ἱερανόμενα εἶναι τὰ εἰς τὸν ἀέρα ταχέως  
ἔξατμιζόμενα καὶ μετασχηματίζονται εἰς βενζοϊκὸν  
ἠέλαιον, ὡς εἶναι τὸ λιγνέλαιον, τὸ κιννέλαιον,  
τὸ καρυέλαιον.

Μη ἱερανόμενα εἶναι τὰ καὶ μετὰ τὴν ὀξείδωσιν  
παραμένοντα ὑγρά, ὡς εἶναι τὸ ἔλαιον τῶν ἔ-  
λαιων, τὸ φοινικέλαιον, τὸ ἀμυγδαλέλαιον κ.λ.π.  
Γενικῶς ἔλαια ἐλάχιστα ὑπάρχουν ζωικῶς προ-  
ελεύσεως, ὡς τὸ ἔλαιον τῆς φαλαίνης καὶ τοῦ

ήπιος του όνισμου χήσιμον ες την πατρι-  
υν ως περιέχον θρώμιον και ιώδιον. Τα φυ-  
τα έλαια περιέχουν υπήως την έλαιυν.

Χρήσις των λιπών. Προς τροφήν, φωτισμόν, έπα-  
ληψιν των μηχανών, παρασκευών σαπωνίων, γλυκε-  
ρίνης κ.λ.π.

ΣΤΕΑΤΙΚΗ ΚΗΡΙΑ

Τά σσεατικά υπήα αποτελούνται έμ σσεασιού  
όξέος (μέ όλιγον φουσιμύον όξύ έν μείγματι).

Κατασκευάζονται έν των λιπών.

Κατασκευή των υπήων. Αύτη περιλαμβάνει δύο  
έργασίας:

- 1) Έν σαπωνοποίηση των λιπών ες γλυκερίην  
και παχέα όξέα (φουσιμύον, σσεασιού, έλαιού).
- και 2) Τόν αποχωρισμόν του σσεασιού από των λι-  
πών όξέων.

Σαπωνοποίηση των λιπών. Αύτη έπιτυγχάνεται  
δι' ασθέστου ή θεικού όξέος και γίνεται έντός  
αύκουδίστου. Προς τούτο λαμβάνεται τό βύσιον  
λίπος και θερμαίνεται έντός του αύκουδίστου  
μεθ' ύδατος και ασθέστου. Ο αέμος του ύδατος  
έυκυνόμως έντός της μάτης θερμαίνει αύτην  
μέχρι 172° υπό πίεσιν 8 ασμοσφαιρών. Ούτω  
παράγονται σσεασιού, φουσιμύον και έλαιού  
ασθέστου (εάπνες δι' ασθέστου), ένω ή γλυκερίη

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ Γ. ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ

ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΜΙΓΡΟΣ 17.

έπιπλάει και λαμβάνεται ιδιαίτέρως.

Οι σάπωνες αποσυντίθενται δι' άραιού θείου όξέος, δι' παράγεται θειών άσθενέσιον, το όποιον καθιδάνει, τα δέ έλευθερούμενα παχεία όξέα έπιπλούν. Αφαίρονται τα παχεία όξέα, πλύνονται δια ζέοντος ύδατος, κηνοται και χύνονται εις δοχεία εις λευμοσδήρου.

Χωρισμός των στερεών όξέων. Προς χωρισμόν των στερεών όξέων από του υγρού έλαιίου όξέος ύποβάλλονται εις πίεσιν ένω θερμάσθεις και ούτω αποχωρίζεται το έλαιϊόν όξύ. Το υπόλοιπον (σεσακιόν και φουκιϊόν) θερμαίνεται εις 40° και έυθλιόβεται εις νεόν. Το λαμβανόμενον έυθλιμα αναμιγνύεται μερά όλίγησ παραφίνης, να έμποδισθί ή κρυστάλλωσις, ήτις καθιστά τα κηρία εύθραστα. Μετά ταύτα χύνεται εις κύτους φέροντας εις το κέντρον, δηλ. κηρία τους άξονας των θραυτίδα. Μετά την ει των κύτων έξαγωγήν λειαίνονται, σφραγίζονται, συσμενάζονται και δίδονται εις το έμπόριον.

ΣΑΠΩΝΕΣ

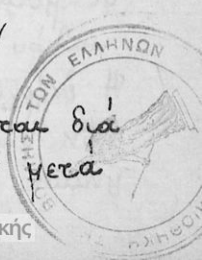
Σάπωνες καθιόνται τα μερά άλμαλιών άλατα των άνωτέρων λιπαρών όξέων.

$C_{15}H_{31}COONa$  = παλμικϊόν νάτριον

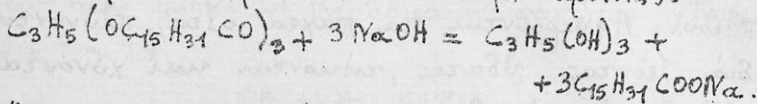
$C_{17}H_{35}COOK$  = σεσακιϊόν κάλιον

$C_{17}H_{35}COONa$  = έλαιϊόν νάτριον

Παρασκευή. Οι σάπωνες παρασκευάζονται διά παρακεταμένης ζέσεως λιπών ή έλαϊών μερά



κωνσταντων αλκαλιων, οτε σαπωνοποιουνται τα  
λιπη και επιπλεον ως αφροα και ελευθεριζουα  
γλυκερινη αποτελουσα τα απονερα της σαπωνο-  
ποιιας (τροπος παρασκευησ της γλυκερινησ).



Ο οτω παραχθεις σαπων ανερχεται εις την επι-  
φανειαν του υγρου, οπου συλλεγεται, απλωνεται  
εις τυπουσ, τριβιεται και υσπηεται εις κερα-  
κια, να παραληφθῃ ελι η προσθεσι του σαπωνου,  
διωτι μεροσ αυτου παραμενει εν διαλυσει. Καθη-  
σταται αδιαλυτοσ δι επιδρασεισ διαλυματοσ  
NaCl. Η εργασια αυτη καλεται εβαλατωσισ.

Παρ' ηρω χρησιμοποιουνται ελαιολαδα και στερεα,  
εν των οποιων λαμβανονται λευκοι σαπωνεσ και  
πυρνελαια, εϋ ων λαμβανονται οι πρασωι.

ιδιωτικεσ. Οι μετ' αλκαλιων σαπωνεσ ειναι δια-  
λυτοι εις το υδωρ, αδιαλυτοι εις αλατουχον υ-  
δωρ και οι μονοι χρησιμοι δι οικιακην χρῆσιν.

Μετα σκληρου υδατοσ ο σαπων δεν παραγει  
αφρον, διωτι παραγονται αλατα του αβεστιου και  
του μαγνησιου μετα των λιπαρων οξων του σα-  
πωνοσ αδιαλυτα και ο σαπων θρομβωεται.

Οι μετα νατριου καλουνται σκληροι, ενω οι μετα  
καλιου καλουνται μαλακοι η φαρμακευτικοι.

Η ενεργεια του σαπωνοσ προερχεται μαλλον εν  
των φυσικων αυτου ιδιοτητων παρα των χη-  
μικων.

Τινές παραδέχονται ότι διαλυόμενος ο σαπών εις το ύδωρ διασπάζεται εις έλαια και όξο, το δε έλαιον επιδρών επί των λιπαρών συστασιών των ρύπων τα σαπωνοποιεί και τα καθιστά υδραλύτα.

Άλλοι παραδέχονται, όπερ και πιθανώτερον, ότι έν διαλύσει ο σαπών σχηματίζει γαλακτωμα μετά το ύδατος, το όποτον μηχανικώς παρασύρει τα λιπαρά συστασιών των ρύπων και αποβάλλει τοιαυτοτρόπως αυτούς. Διά τούτο διά να ενεργήσθ, δέον να είναι τελείως διαλυόμενος εις το ύδωρ.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ

Ο « ΠΥΘΑΓΟΡΑΕΣ »

ΠΑΤΕΙΑ ΚΑΜΙΓΓΟΣ 17.

ΕΙΔΗ ΣΑΠΩΝΕΜ. 1) Ο κατεργασμένος Σάπων. Παρασκευάζεται διά σαπωνοποίησης έλαιου έλαιών μετά ΝΑΗ υπό ώρισμένης ανθήσιας και αναλογίας.

Είναι κόνις φύλλασσομένη εντός υλισμένων φιαλίδων και χρησιμοποιείται εις την ~~κατεργασία~~ διά των παρασκευών όδοντοφυλάτων, όδοντοφυραμάτων κλπ

2) Ο οίματός Σάπων. Δέν πρέπει να περιέχει ύδωρ περισσότερον από 15-23% , άργιλλον, άμμον, γύψον, τάλινν.

3) Σάπωνες πολυτελείας. Λαμβάνονται από έλαια και λίπη καλής ποιότητας άρωματιζόμενοι κατ'αλληλως.

4) Επίπνες γλυκερίνης ή Διαφανείς. Λαμβάνονται  
διὰ διαλύσεως σαπυνογμάτης εντός αλκοόλης  
καί αναμείξεως μετά γλυκερίνης υπό ώρισμένην  
ανάλογίαν, ὅτε ἀποικῶ εἰσαρετικῶν διαφάνειαν  
μετά τῶν ψύξιν.

5) Επίπνες φαρμακευτικῶι. Ὅσοι εἶναι σάπυνες  
καθαρώτεροι περιέχοντες ἐν διαλύσει ἢ προσμίξει  
διάφορα φάρμακα, π. χ. σάπιν υδροπίσης, γαλακτος  
θεῖου κ.λ.π.

ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ

Υδατάνθρακες καλοῦνται ἕως ἐξ ἀπὸ ἀνθρακα.  
καί ὀξυγόνο καί υδρογόνο υπό τῶν ἀναλογίαν  
τοῦ ὕδατος. ὡς ἐν τούτῳ θεωροῦνται ὅτι ἀποτε-  
λοῦνται ἀπὸ ἀνθρακα καί ὕδωρ, εἰς οὗ καί υ-  
δατάνθρακες, π. χ.  $C_6H_{12}O_6 = 6H_2O + 6C$ .

Οἱ ὕδατάνθρακες διαίρονται εἰς :

1) Ἡπιᾶ σακχαρα ἢ μονοσακχαρα. Ἐδῶ ἀνήκουν  
αἱ γλυκόσαι, ὅπως τὸ σταφυλοσακχαρον  $C_6H_{12}O_6$ .

2) Πολυσακχαρίτας τοῦς σακχαροειδῶς. εἰς τούτους  
ἀνήκουν τὰ καλαμοσακχαρον  $C_{12}H_{22}O_{11}$ , τὸ γα-  
λακτοσακχαρον  $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O$  κ.λ.π.

3) Πολυσακχαρίτας μὴ σακχαροειδῶς. εἰς τούτους  
ἀνήκουν τὸ ἄμυλον  $(C_6H_{10}O_5)_n$ , ἡ κνυτάρων  
 $(C_6H_{10}O_5)_n + H_2O$ , τὰ κόμμηκα καί αἱ φυκοβλέναι.  
Ἐν τούτων - θὰ περιγράψωμεν τινά.

ΣΤΑΦΥΛΟΣΑΚΧΑΡΟΝ  $C_6H_{12}O_6$   
(Γλυκόζη)

Προέλευσις. Τὸ σταφυλοσακχαρον εἶναι διαδεδομένον  
κνυτάρων Θεο. Παλαιωίννου  
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

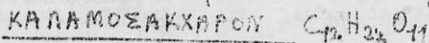
είς τὸ φυσικὸν βασίλειον, εὐρίσκεται παρὰ 50% εἰς τὰς σαφυλάς. Ἐπίσης ἀπαντῶται μετὰ τοῦ ὀπιπροσακχάρου καὶ μαλακασακχάρου εἰς τὸν χυμὸν πᾶν γλυκῶν καρπῶν. εὐρίσκεται ἀκόμη εἰς τὸ αἷμα καὶ εἰς τὸ ἐγκεφαλονωτιαῖον ὑγρὸν καὶ εἰς παθολογίας τινὰς περιπτώσεις εἰς τὰ οὖρα (σακχαρώδης διαβήτης).

Παρασκευὴ 1) Δι' ὑδρολύσεως τοῦ μαλακασακχάρου. Κατὰ ταύτην παράγεται μίγμα σαφυλοσακχάρου καὶ ὀπιπροσακχάρου.

2) Δι' ὑδρολύσεως τοῦ ἀμύλου. Λύεται τὸ ἀμύλον μετὰ ἀμυλῶν ὀξέων μετατρέπομενον εἰς σαφυλοσακχάρου.

Ἰδιότητες. Τὸ σαφυλοσακχάρου εἶναι σῶμα γλυκῶν, κρυσταλλικόν, εὐδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ. Λυοφύεται εὐκόλως, ἔχει ἀναγωγικὰς ἰδιότητες. Θερμανόμενον σήκεται καὶ περαιτέρω ἀποσυντίθεται πρὸς προϊόντα ἀνάλογα τῆς παραμέλλας καὶ ὑδρακτοῦ. εἶναι ὀλιγώτερον γλυκῶν τοῦ μαλακασακχάρου.

Χρήσις. Χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν τοῦ οἶνου πνεύματος, ἐνίσχυση τῶν πτωχῶν εἰς σὺν ὀπνευμα οἴνων, ἐν μίγματι μετὰ τοῦ ὀπιπροσακχάρου πρὸς παρασκευὴν τοῦ καφέ. Ἐξ αὐτοῦ κατασκευάζονται τὸ περιγέλιον, τὸ ὁποῖον εἶναι ἑλαφρὰ παραμελῶμενον μίγμα σαφυλοσακχάρου καὶ ὀπιπροσακχάρου.



Προέλευσις. Τὸ μαλακασακχάρου, ἥτοι τὸ κιννὸν σακχάρου, εἶναι λίαν διαδεδομένον εἰς τὸ φυσικὸν

Βασιλεον. Ούτω εύρισκται εις τὸ σακχαροειδά-  
μον κατά 15-20%, εις τὰ σακχαρότευχλα 16-20%,  
εις τὸν ἀραβόστυον κ.ά.

Βιομηχανική παρασκευή. Εἰς τὴν Εὐρώπῃν εξαίγε-  
ται ἐκ τῶν σακχαροτεύχλων, ἐνῶ εἰς τὴν Ἀμε-  
ρικήν ἐκ τοῦ σακχαροειδάμου.

Παρασκευή ἐκ σακχαροτεύχλων. Κατὰ ταύτην  
κόπτονται σακχαρότευχλα εἰς μικρὰ τεμάχια καὶ  
ἐκκλιθόνται διὰ θερμοῦ ὕδατος εἰς δοχεῖα, ὅτε  
τὰ τεύχλα ἀπασακχαροποιῦνται διὰ διαπίδουσις  
διὰ τῶν τοιχωμάτων τῶν νευτάρων καὶ λαμβά-  
νεται ἕνα σακχαροῦχος διάλυμα.

Τὸ διάλυμα τοῦτο ἀναμιγνύεται μετὰ γαλακτώμα-  
τος ἀσβέστου, ὅτε δεσμεύονται τὰ ἐλεύθερα ὄξια  
καὶ κατακρημνίζονται ἵναται προσήκεις, ὡς ὄξια  
τῶν ὀν, φωσφορικών ὀν, νιτρικών ὀν, ἀμινοξεία  
τῶν κρυσταλλικαὶ οὐσίαι, παραμένει δ' ἐν διαλύσει  
τὸ παρακθὴν σακχαροῦχος ἀσβέστιον ὡς εὐδιάλυτον.

Τοῦτο διηθάνεται καὶ ἐν συνεχείᾳ διουχεύεται εἰς  
τὸ διηθήμα διωξείδιον τοῦ ἀνθρώπου ἐν θερμῷ  
ὄξω παράγεται ἀδιάλυτον ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον  
καὶ παραμένει τὸ ὑγρὸν, τὸ ὅποιον περιέχει διαλυ-  
θὲν σακχαρὸν. Ἀποκρυσταλλίζεται τοῦτο διὰ δι-  
ηθήσεως διὰ ἰσθμίου ἀνθρώπου, συμπυκνῶνται  
ἐπὶ κλακτωμένων πλέσων μέχρι προσκαλλύσεως  
καὶ αποκρυσθίζονται οἱ κρυσταλλοὶ αὐτοῦ (διὰ φο-  
νοκωστήρας μηχανῆς).

Παρασκευή ἐκ σακχαροειδάμου. Εἶναι ἀνάλογος



πρός τήν προηγουμένην. Κατά τήν παρασκευήν τοῦ  
καλαμοσακχαροῦ παραμένει ὑπόλειμμα ὑγρῶν σε-  
ροποιδέων, ἡ μελάσσα, περιεπιπύοντος εἰς κα-  
λαμοσακχαρὸν 50% χρησιμοποιούμενον πρὸς δια-  
τροφήν τῶν Ἴων ἢ παρασκευῆν οὐ-πνεύματος,  
γλυκερίτης.

Ἰδιότητες. Τὸ καλαμοσακχαρὸν εἶναι σῶμα κρυ-  
σταλλινόν, γλυκόν, εὐδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ. Θερμαι-  
νόμενον εἰς 160° τήνεται καὶ παρέχει ὑγρὸν δι-  
αυγές, τὸ ὁποῖον διὰ φύσεως ἀφίνει ἀμορφὸν δια-  
φανῆ σινα μάζαν, ἡ ὁποία καλεῖται κρυδοσακχα-  
ρον. Θερμαινόμενον ἄνω τῶν 160° μετατρέπεται εἰς  
χρωστικὴν παραμέλλαν δι' ἀποβολῆς ὕδατων. Εἰς  
ὑψηλοτέραν ἀδόμη θερμοκρασίαν δίδει αἲρια καὶ  
σιμα καὶ καθαρὸν ἄνθρακα. Δι' ἐπίδρασιν τοῦ  
φωσφορικοῦ υπεργάση διασπάται πρὸς μίγμα στα-  
φυλοσακχαροῦ καὶ ὀπωροσακχαροῦ. Τὸ μίγμα τοῦτο  
καλεῖται υπεργοδοσακχαρὸν ἢ ἀναστροφὸν σακχαρὸν.  
Γενικῶς καλεῖται ἀναστροφή ἡ διάσπαισις πολυ-  
σακχαριτικοῦ εἰς ἀπλᾶ σακχαρα, ἐνῶ ἐπαναστροφή  
καλεῖται ἡ σύμπεσις ἀπλῶν σακχαρῶν εἰς πο-  
λυσακχαριτικᾶς. Θερμαινόμενον εἰς τοὺς 160° εἶδει  
τὴν χρωστικὴν παραμέλλαν, ὑαλώδη μαστοπέ-  
ρυθρον μάζαν χρησιμοποιουμένων διὰ τὴν χρῆσιν  
κονιάκων καὶ ἠδυσποτων.

Χρήσις. Χρησιμοποιείται ως γλυμαντικόν εις την αίματιν οίμονομίαν καί σακχαροπλαστικόν, εις την Ιατρικὴν πρὸς παρασιωπὴν σφοδρίου καί δι' αὐτοῦ διαφόρων φαρμακευτικῶν παρασιωπασμάτων. Χρησιμοποιεῖται ἀκόμη εις τὴν οἰνοποιίαν διὰ τῶν ἐνδυνάμωσιν τοῦ οἴνου.

ΑΜΥΛΟΝ ( $C_6H_{10}O_5$ )<sub>n</sub>

Ἀνήκει εἰς τοὺς πολυσακχαρίτας τοὺς ἢ σακχαροειδῆς.

Πρόέλευσις. Εὐρίσκεται ἄφθονον εἰς τὸ φυτικόν βασίλειον παραγόμενον ὡς πρῶτον προϊόν τοῦ γνησοῦ φαινομένου τῆς ἀφομοίσεως. Ἀπαντᾷται ὑπὸ μορφῶν πολλῶν εἰς διάφορα φυτικά ὄργανα (καρπούς, ὑπογείους βλαστούς) καί δὴ εἰς τὰ γυμνήλια, στέον, ὄρυζα, ἀραβόσιτον. Χαρακτηριστικὴ εἶναι ἡ διαστάσις τῶν κόκκων περὶ πυρήνας τινὸς ἀναλόγως τῶν ὕμων ἀναπτύξεως. Διακρίνομεν δὲ 1) τὸ ἀφομοιωτικὸν ἄμυλον ἢ τὸ παραγόμενον κατὰ τὴν ἀφομοίωσιν 2) τὸ μεταβατικόν, ἢτοι τὸ διαλυόμενον κατὰ τὴν νύκτα διὰ τοῦ φυράματος διαστάσι καί μεταφερόμενον εἰς τὰ διάφορα μέρη τοῦ φυτοῦ πρὸς θρέψιν αὐτοῦ 3) τὸ Ἀποθησαυριστικόν ἢ ἀποταμιευτικόν, ἢτοι τὸ ἀποταμιεζόμενον εἰς ὑψιστά μέρη τοῦ φυτοῦ, ἢα. χρησιμοποιεῖται εἰς κατάλληλον χρόνον. Ὁ τύπος του εἶναι ( $C_6H_{10}O_5$ )<sub>n</sub>, ὅπου n παριστά ἓνα ἀνέγρων ἀριθμὸν ἢ καθορισθέντα ἐκ παυριδῆς.

Παρασιωπὴ τὸ ἄμυλον παρασιωπάζεται

1) Σε τῶν γεωμήλων. Κατὰ ταύτην, ἄφου πλυθῶν καλῶς τὰ γεωμήλα, ῥύνονται δι' εἰδικῶν ὀργάνων. Τὰ Ἴσομακα ἐκτείνονται ἐπὶ κοσμίων μεταλλικῶν, ἐπὶ τῶν ὁποίων ρεῖ ὕδωρ παρασύρον τοὺς κόμους τοῦ ἀμύλου εἰς ὑποκειμένην δεξαμενὴν, ὅπου μετὰ τινα χρόνον καθίστανται τὸ ἀμύλον. Τὸ ὑπόλοιπον ὑγρὸν φέρεται εἰς φυγοκεντρικὰ μηχανὰς, ὅπου ἀποχωρίζεται τὸ ἀμύλον ὡς ἴζημα ἱσχυρόμενον εἶσα μετὰ τοῦ πρώτου εἰς ὄχι ὑψηλὰς θερμοκρασίας.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ

« ΠΥΘΑΓΟΡΑΕ »

ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΝΙΓΓΟΣ 17.

2) Σε τοῦ ἀλεύρου τῶν σιτηρῶν. Πρὸς τοῦτο ἀναμιγνύομεν τὸ ἀλεύρον μεθ' ὕδατος καὶ τὸ μεγατρέπομεν εἰς ἴζημα. Ἡ ἴζημα μαλασθεταί ἐντός ρέοντος ὕδατος ἐπ' αὐτῆς, ὅτε παρασύρονται οἱ κόμμοι τοῦ ἀμύλου καὶ συλλέγονται ἐντός δεξαμενῆς ὑπὸ μορφῆν λεπτοζακέης κόμμοις, παραμενοῦσης τελικῶς μεταξύ τῶν δακτύλων τῆς γλῶσσῆς (φυσιολογία) ἀποτελουμένης ἐν λευκωματωδῶν αἰσῶν. Εἰς τὴν βιομηχανίαν χρησιμοποιοῦνται πρὸς τοῦτο εἰδικὰ μηχανήματα.

Ἰδιότητες. Τὸ ἀμύλον τοῦ ἐμπορίου εἶναι κυρίως μίγμα δύο ἐνώσεων.

1) τῆς ἀμυλοπηκτικῆς τῆς ἀποτελοῦσης τὸ περίβλημα

των υαμάτων του άμύλου.

2) της άμυλόλης εύρισκόμενης εις το έσωεπιμόν και άποτελουμένης κατά 17% της έλης έλης. Άπτη διαλύεται εις το θερμόν ύδωρ και εις του διαλύματος παραπίπτει λευκή κόκκι, το τεχνητόν, άμυλον.

Τό άμυλον περιέχει 10-20% ύδωρ. Διά θερμάνσεως βαθμιαίας και προσεγγικώς με 110° καθίσταται άνυδρον.

Εις τὰ φαρμακεία φέρεται ως λεπτή κόκκι, λευκή, άδιάλυτος εις το ψυχρόν ύδωρ. Θερμαινόμενον μεθ' ύδατος εις 80° μετατρέπεται εις την άμυλόμολλαν πηκτωματώδη και διαφινή μαζαν.

Δι' έπιδράσεως άραιών οξέων υδρολύεται μεταπίπτειν εις γλυκόζην.

Δι' έπιδράσεως του φυράματος διαστάση σακχαροποιείται μετατρέπόμενον εις μαζοζών (πολυσακχαρίτην).

Χρήσις. Χρησιμοποιείται ως άλευρον εις μείγμα μετά της γλουτένης προς παρασκευήν του άρτου, προς παρασκευήν της πούδρας, δια το κωλλήρισμα των άσπρορούχων, προς παρασκευήν της δεξτερίνης, του σταφυλοσακχάρου, ως άμυλόμολλα δια το κωλλήρισμα του χαρτου. Πολλοί άμυλόδες ούσαι χρησιμοποιούν ως γρόψμα.

Ανίχνευσις. Δι' έπιστάσεως διαλύματος ιωδίου εις ιωδιούχον υάλιον παρέχει ώραιαν ιωαήν χροιάν.

Άλευρα. Ούτω καλούνται τὰ ουσιακιά των σιτηρών και όσπρίων τὰ λαμβανόμενα δι' άλέσεως έν κα-

ταστάσει λεπτοσάκτου κόνους.

Οι παραγεγραμμένοι φλοιοί των σιτηρών αποχωριζόμενοι των αλεύρων αποτελούν τα πίτυρα.

ΔΕΞΤΡΙΝΗ. Η δεξτρίνη του εμπόριου λαμβάνεται ή με το άμύλου ή δια θερμάνσεως αυτού εις  $210^{\circ}$ , ή δι' επιδράσεως αραίων οξέων ή φυραμάτων. Απέν είναι κόνις λευκή, άμορφος, διαλυτή εις το ύδωρ. Δι' επιδράσεως αραίων οξέων μετατρέπεται εις γλυκόζην. Χρησιμοποιείται ως συσπληκτική ύλη αντί του άραβικου κόκκου, προς επίσπλησιν των γραμματισήμων, ως κωνή γόμα των γραφείων, εις την τυπωτικήν των ύφασμάτων προς πύκνωσιν των χρωμάτων, προς στέγνωσιν του χαρτου κ.λπ.

ΚΥΤΤΑΡΙΝΗ ( $C_6H_{10}O_5$ )<sub>n</sub> + H<sub>2</sub>O.

Η κυτταρίνη είναι μάγμα ύδατανθράκων, οί οποίοι αποτελούν το κύριον συστατικόν των κυττάρων των φυτών. Ταύτα όταν είναι νεαρά αποτελούνται σχεδόν ήν καθαράς κυτταρίνης, εις ηλικιωτέρα όμως όργανα του φυτού μετά της κυτταρίνης αποτίθενται επί των κυτταριών συσπληκτικόν και άλλαι ύλοι. Ηπό καθαράν κυτταρίνην αποσείθεται ο βαμβάκ, ο χαρτης, αί ύνες του λίνου.

Παρασκευή. Η κυτταρίνη παρασκευάζεται ήν τοσ βαμβάκος περιέχοντος 85% κυτταρίνης. Κατά ταύτην ο βαμβάκ πύκνεται δι' ύδατος προς διάλυσιν διαφόρων αλάτων, κυρίων δι' αραίων οξέων και ήν συνεχώς δι' αραίων αλκαλίων, δι' αλκοόλης, προς διάλυσιν των λιπαρών συστατικών.

δεν παραμένει καθαρά ή υδαταρίνη. Καθαρά υδαταρίνη είναι ο χάρτης.

Ψιδώστες: Είναι λευκή, άμορφος, διαφανής μάζα, αδιάλυτος εις όλα σχεδόν τα διαλυτικά υγρά. Δι' επεδράσειος επί αινεής ναυσιμω νεαρίων πυκνότητας 25% και εν συνεχεία πύσεως δι' ύδατος λαμβάνεται ή Μεσοερισμένη υδαταρίνη εν τού Μεσοε τοῦ παρασκευάσαντος αινεή. Αὕτη χρηματικότερα εὐκόλως. Δι' ἐμβαπτίσεως τῶ ἀνευ κώλας χάρτου ἐπὶ 5-10 δευτερόλεπτα ἐπὶ πυκνοῦ θειμω ὀξέος και ἐν συνεχεία πύσεως διὰ ψυχροῦ ὕδατος λαμβάνεται ὑπεργαμνός χάρτης (μυθρανή). Δι' επεδράσειος μέγματος νετρωμω και θειμω ὀξέος ἐπὶ τῆς υδαταρίνης ἀναλόγως τῆς πυκνότητος και τῆς διαρκειῆς τῆς επεδράσειος αινεῶν λαμβάνονται

1) Δινητρουδαταρίνη ή μολλυδιοβαμβάκι και  
2) Τρινητρουδαταρίνη ή βαμβακοπυρίτις.

Χρήσις. Η υδαταρίνη χρησιμοποιείται πρὸς παρασκευῆν τοῦ χάρτου, κῶν ἐν λίαν ή βαμβάκις ή φασμάτων, τοῦ περιγαμνῶ χάρτου, τοῦ μολλυδίου, τοῦ μολλυδιοβαμβάκιος, βαμβακοπυρίτιδος και τῆς τεκνιτῆς μετῆς και τοῦ κίλλουλάτου.

Χάρτης. Ὡς ἀνωτέρω εἰλέθη ὁ χάρτης ἀποτελεῖται ἐν καθαράς υδαταρίνης. Παρασκευάσκει ἄλλοτε ἐν ραμῶν, ἐνῶ σήμερον παράγεται υἱοίς ἐν τῶ λίλου

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ Γ. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ «ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ»  
ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΜΙΝΟΣ 17.

υαλινών άχύρων. Έπι ραμιν παρασκευάζονται σήμ-  
ρον ό χάρτης έυλειωτής ποιότητας.

Παρασκευή. Η παρασκευή τού χάρτου περιλαμβάνει  
και πάλι τού δύο άνω περιπτώσεις τού κάτω-  
θι έργασίας:

1) Τήν παρασκευήν τής Ίύνης τού χάρτου.

2) Τήν μετατροπήν τής Ίύνης εΐς χάρτην.

1) Παρασκευή τής Ίύνης τού χάρτου

α) Άπό ράμν. Αφαιρούνται έπι τών ραμιν και  
άρχην αΐ έπι μετάξιν ή έριού ίνες, αΐ όποια έ-  
ναι ανατάλληται διά τήν παρασκευήν τού χάρτου.  
Πήνονται έν συνέχεια τά ράμν καλώς, έυφαινον-  
ται πρός αποχωρισμόν τών νημάτων και αποχρω-  
μαΐζονται διά υποκλυρώδους άσβεστίου. Πήνον-  
ται επανειλημμένως δι' άραιών ύΐων και πωσι-  
μων άλκαλιών διά τήν άφαίρεση Ίύων συστα-  
σιμων και διά αναταράξεις μετατρέπονται εΐς  
γεννώτατον πολύν.

Προεπιόντου να μαλακωσώθη χάρτης κολλησιμέ-  
νος προσέθεται μακόπιω εΐς τόν πολύν στυπτε-  
ρία και ραμίν.

Διά τήν παρασκευήν απορροφητικώ χάρτου δεν  
γίνεσαι πρόσθεσις τών ούσιων αυτών.

Ο χρωματισμός παράγεται έπι Ίύνης, ήτοι χρησι-  
μοποιέθη παραλλήλως.

β) Άπό Ίύλα. Αποφλοώνται τά Ίύλα πελινς, έλά-  
των ή άλλα μαλακά Ίύλα, κόπτονται εΐς με-  
γάλα τεμάχια και μαζεργάζονται διά διαλύματος

οίνου θειώδους ασβεστίου  $\text{CaH}_2(\text{SO}_4)_2$  εντός αερο-  
κλειστών με σύγχρονον πίεση 5 ατμοσφαιρών, ότε  
το οίνον θειώδες ασβεστίον παραλαμβάνει ως ζέ-  
νας προσμίξεις του ζύλου. Η ζύμη αὐτη λευμαίνε-  
ται διά κλωρίου, κολλαρίζεται και χρωματίζεται.

2) Μετατροπή του πολτού εις χάρτιν. Ο πολτός ἀ-  
πλώνεται επί ελασμάτων, Ξηραίνεται εν μέρει, πιέζεται  
διά κλωρίων δι' αερίου θερμανομένων και πιέζε-  
ται μετὰ τὴν Ξηρανών.

Ἐν συνεχείᾳ τὰ οὕτω παραγόμενα φύλλα του χάρτου  
υφίστανται διάφορους μεταεργασίας, π.χ. σιδήθωσιν,  
χρωματισμόν κ.λπ. Πρὸς παρασκευῶν χάρτου δι'  
ἔνσημα, πολυτελείας ἢ γραπτεῖογραμμάτων ὁ πολτός  
πρῶν ὑποβληθῆς εις πίεση κύνεται και ἀπλώνεται  
ἐπί ελασμάτων κεκαλυμμένων διά συρματοπλέγμα-  
τος, δι' ὅδ διέρκεται ὕδωρ οὕτω παράγονται αἱ  
γνωσταὶ ὑδάτινα γραμμῆ.

### ΜΥΤΡΟΚΥΤΤΑΡΙΝΑΙ

α) Κολλωδισθάμβαλ εἶναι μάλα λευκῆ, ὡς ὁ θάμ-  
βαλ, και λαμβάνεται δι' ἐπιδράσεως ἐπὶ μετα-  
ρίνης μέλλουτος  $\text{HNO}_3$  και  $\text{H}_2\text{SO}_4$  ὑφισμένης, πυ-  
κνότητος. Χρησιμοποιοῦται 1) πρὸς παρασκευῶν του  
κολλωδίου 2) τῆς τεχνητῆς μελάνης 3) του Κελλου-  
ζοῦτου.

ΚΟΛΛΕΑΙΩΝ εἶναι σφροπούδες ὑγρὸν, αἰθεριαυτῆς  
δομῆς, ἀανάφλεκτον, ἐντόνως ἐλαστικόμενον, ἀφῆ-  
νον κατὰ τὴν ἐξάτμισίν του λεπτόν ὑμεῖον.  
Παρασκευάζεται διά διαλύσεως κολλωδισθάμβαλας



4% έως μέγματος αέρος και οξυπνεύματος. Χρησιμοποιείται ως τήν χειρουργικήν δι' επιπλοφών πληγών και τραυμάτων προς πρόβλασιν από τής μόλυνσεως.

ΤΕΧΝΗΤΗ ΜΕΤΑΣΧ. Παρασκευάζεται δια διαλύσεως πολυδιωξάνθρακος εις μέγμα αέρος και οξυπνεύματος. Το λαμβανόμενον παχύρευστον υγρόν μετά καλήν διύθησιν πιεζόμενον ισχυρώς εξέρχεται υπό μορφήν ἰνῶν ἐν λεπτοσάκων ὀπῶν. Αἱ ἴνες αὗται στερεοποιούνται εἰς τὸν ἀέρα ἢ εἰς τὸ ὕδωρ ἢ καὶ εἰς εἰδικόν διαλυτικόν μέσον. Ἐν συνεχείᾳ ἀπονεφροῦσαι αἱ ἴνες, ἐπειδὴ εἶναι ἐμπνευσταί, δι' ἐμβασίσεως εἰς διάλυμα ὑδροθειώτου Νατρίου (NaHS) καὶ λευκαίνονται δι' ὑποκλωρίδους νατρίου.

Ἰδιότητες. Ἐίναι ὡς ἡ ἱωίτην μέγιστα μεγαλυτέρας λάμφως καὶ ἀσθαστοτέρα πύσης χρωματισμένην εὐκλυτέρον.

Χρῆσις. Χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν καινῶν, ἀμυανῶν φωταερίου εἰς ἀναπνεύσασιν τῶν ὑπαινῶν τριχῶν.

Κελλουδοῦσις. Παρασκευάζεται δι' ἀναμίξεως διαλύματος μαρφορᾶς καὶ ἀμιλόλης μετὰ πολυδιωξάνθρακος καὶ συμπέσεως τῆς μάζης ἐν θερμῷ.

Ἰδιότητες. Ἐίναι μάζα διαφανῆς ἐλαστικῆ, ματερ γάλακτος καὶ χρωματίζεται εὐκόλως, καίεται εὐκόλως καὶ ἱωρῶς.

Χρῆσις. Χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν κενῶν,

λαβών μαχαριδίων, κληματογραφικών ταινιών.

6) ΒΑΜΒΑΚΟΠΥΡΙΤΕ ή ΤΡΙΜΙΤΡΟΚΥΤΤΑΡΙΝΗ.

Η βαμβακοπυρίτις είναι μάλα λίαν άσκαθής και ευρημαίς, ουδηνότέρα του βάμβακος, εύθραυστος. Δείν να έχη ύποσει έπιταμή μάθαραν δι' ύδατος προς άφαιρέσιν των έξών, ίνα διατηρηθώ, διότι ή έναντία περιπτώσι αύτοαποσυντίθει και δι' ευρήτως. Αναφλογόμην παύσαι μετά μεγάλης ταχύτητος. Διά μακρογασίας ταύτης μετ' άμεσότης και Ίελασμοποιήσεως μετατρέπεται εις πλαστικήν μάζαν, ήτις πιεζομένη φέρεται υπό διάφορους μορφάς αποτελούσα την άναπνον πυρίτιδα. Η άναπνος πυρίτις χρησιμοποιείται εις μάγμα μετά μαφφοράς και νεριών άλάτων δια τα όπλα του πέδιλου.

---

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ

Ο «ΠΥΘΑΓΟΡΑΕΣ»

ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΝΙΓΓΟΣ 17.

---

Χρῆσις. Χρησιμοποιείται δια την παρασκευήν της άναπνον πυρίτιδος, προς πλήρωσιν κορτιλών και όβίδων.

ΚΟΜΜΕΑ

Κόμμεα. φυσικά παλόντια φυσικά προϊόντα ένυφρημένα έν διαφόρων φυών. Τα κυριώτερα ταύτων είναι

1) Τό άραβιόν κόμμη. είναι ύμφοισι έν διαφόρων

εδών άσιας, φυσικής ως Αραβίαν και Ενε-  
γάτων.

Είνα ένωση κόμμεως μετά των μετάλλων άσθε-  
σιού, μαγνησίου, καλίου και νατρίου, έν κοίτων  
άποχωρίζεται τό καθαρόν άραβικόν κόμμη.

2) Τά κόμμεα της περασέας, της άμυγδαλής, της  
δαμασκηνέας.

3) Τό κόμμη των Ίύλων ή Ίυλάτων

Ίδιότητες. Τά κόμμεα έξέρχονται έξ έντοκίων των  
φυτών προς κάλυψιν άντων ή εις άλλας παθολο-  
γικάς περιπτώσεις (κομμώσεις). Αρχικώς έναι πυ-  
κνότερα ύγρά συληπνόμενα εις τόν άέρα προς  
μάλας ήμιδιαφανείς. Διά θερμάνσεως μετ' ούείων ά-  
ποσυντίθενται προς άπλά σακχαρα.

ΚΥΚΛΙΚΑΗ Η ΑΡΩΜΑΤΙΚΑΗ ΕΝΩΣΕΙΣ

Κυκλικαί ένώσεις καλούνται αί οργανικαί ένώσεις,  
των όποιων τό άτομα το άνθρακος έναι συνδε-  
δεμένα μεταξύ των κατά κοινόν τρόπον, ώστε  
νά άναπτύσσεται κυκλική ήλιος.

Αύται καλούνται καί άρωματικά, διότι τό πρώ-  
τον έλήφθησαν από άρωματικάς ύλας. Ομάδες  
τινές περιλαμβανόμενα εις τας κυκλικάς ένώσεις  
έναι

1) Οί άρωματικοί υδρογονάνθρακες.

2) Τά τερπενια σώματα.

3) Τά άλκαλοειδή

4) Αί λανωμανώδες ούσια.

ΑΞ. ΑΡΩΜΑΤΙΚΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ

Υδρογονάνθρακες της σειράς βενζολίου.

Αρωματικοί υδρογονάνθρακες ή υδρογονάνθρακες της σειράς βενζολίου ονομάζεται σειρά οργανικών ενώσεων, της οποίας πρώτα μέλος είναι το βενζόλιο  $C_6H_6$ . Άλλοι κοινά είναι το τολουόλιο  $C_6H_5CH_3$ , ή Ναφθαλίνη  $C_{10}H_8$ , το άνθρακένιο  $C_{14}H_{10}$  κ.λ.π.

Οι υδρογονάνθρακες οξεί λαμβάνονται κατά την απόσταξη της λιθανθρακοπίτσας.

Εξ την εισαγωγή της οργανικής χημείας εδωσάμεν τον αναλυτικόν τύπον του βενζολίου. Τα υδρογόνα, τα ήνωμένα με τα άτομα του άνθρακος, εσώ πυρήνος του βενζολίου, πυρηνικά υδρογόνα καλούμενα, δύνανται ν' ανευαιμασθεθούν εωςίως υπό χλωρίου ή βρωμίου ως και διά των ριζών  $-NO_2$  και  $-HSO_3$ . Διά ποιάς ανευαιμασθεσεως πυρηνικών υδρογόνων του βενζολίου διά ριζών παράγονται διάφοροι ενώσεις καλούμενοι παράγωγα του βενζολίου.

BENZOLION  $C_6H_6$ .

Προέλευσις. Το βενζόλιο μετά των ομολόγων αυτού ενώσεων εύρίσκονται εξ την λιθανθρακοπίτσαν και το φωταέριον.

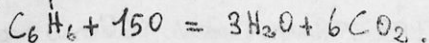
Παρασκευή. Το βενζόλιο παρασκευάζεται

1) Διά θερμάνσεως βενζοϊκού οξέος μεζ' ασβέστου  
 $C_6H_5COOH + CaO = C_6H_6 + CaCO_3$ .

2) Λαμβάνεται από των ελαφρών ελαίων τα οποία  
Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

είναι προϊόντα της υδροξυμεθυλικής αποσάθρωσης της λιθανθρακοπίσης.

Ίδωθενες. Είναι υγρόν άχρον, ιδιαίτερας όσμης εύαρέστου, είναι άδιάλυτον εις τό ύδωρ, διαλυτόν εις τό οινόπνευμα και τίν αθήρα. Καίεται μετά φλογός φωσκηνής και αΐθαλ. Ιώσης, Ίξεί εις 80°. Διαλύει πολλά σώματα, ως τό θείον, τας ρητίνας. Δι' επίδρασέως επί αύτω νιτρομωσ όξέος μετατρέπεται εις νιτροβενζόλιον  $C_6H_5NO_2$  υγρόν έλαώδες. Αναφλεγόμενον εις τόν αέρα καίεται και δίδει ύδρατμόσ και διοξείδιον τωσ άνθρακος.



Χρήσις. Χρησιμοποιείται εις τίν παρασκευών των χρωμάτων ως πρώτη ύλη, ως διαλυτικόν μέσον των λιπών, ρητινών, κωκωσών, τής γαλακτέρας, προς καθάρισμόν των ύφασμάτων. Χρησιμοποιείται άπόρη προς παρασκευών τωσ Νιτροβενζόλιου και δι' αύτωσ τής άνιλίνης. Επίσης ως μέγμα μετά πετρελαίωσ αθήρος προς κίνησιν κεντηρίων έσωτερικής καύσεως.

ΝΙΤΡΟΒΕΝΖΟΛΙΟΝ  $C_6H_5NO_2$

Παρασκευή. Παρασκευάζεται δι' επίδρασέως βενζόλιου επί πυκνού νιτρομωσ όξέος και θείωσ όξέος (εις αναλόγησ 2:1:1). εις τό μέγμα θείωσ και νιτρομωσ όξέος ή προσθήκη τωσ βενζόλιου γίνεται

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ

ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΜΙΝΟΣΣ 17.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

βραδεία και υπό συνεχή ανάταραξιν του μείγματος ψυχομένην συγχρόνως έλωτεριώς, να αποφευχθῆ ἰνδεχομένη ἀνατίραξις του υγρού προς τὸ περιβάλλον. Τὸ λαμβανόμενον προϊόν κινεῖται ἐνός ψυχροῦ ὕδατος, ὅτε τὸ νεροβενζόλιον ἀποχωρίζεται ὡς ἑλαιώδες υγρὸν.  $C_6H_6 + HNO_3 = C_6H_5NO_2 + H_2O$ .

Ἰδιότητες. Τὸ νεροβενζόλιον εἶναι υγρὸν ἑλαιώδες, ὑποκίτρινον, ὀσμῆς πυρῶν ἀμυγδαλῶν, ἐπιτηερῶδες, δυσδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ.

Χρήσιμα. Χρησιμοποιεῖται ἐκ μεγίστης ποσότητος πρὸς παρασκευῆν τῆς ἀνιλίνης καὶ τῶν ἐξ αὐτῆς παραγομένων χρωμάτων, πρὸς ἀρωμάτισον ἐσθονῶν σαπῶνων (essence de Mitbane), λαπῶν ὑποδημάτων καὶ εἰς τὴν μυροποιίαν ἀντὶ τοῦ πυραμογδαλέλαιου.

### ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ $C_7H_8$ .

Προέλευσις. Εἰρίζεται εἰς τὸ βάλσαμον τοῦ τολοῦ καὶ εἰς τὴν γιδανθρανώπιιστον.

Παρασκευῆ. Τὸ τολουόλιον λαμβάνεται βιομηχανικῶς δι' ἐπαναληθμένων κλασματικῶν ἀποστάσεων τῶν ἑλαφρῶν ἐλαίων τῆς πέτσης.

Ἰδιότητες. Εἶναι υγρὸν ὀκινῶδες, ἄχραν, ἴσον εἰς  $110^\circ$  καὶ πηγνύμενον εἰς  $97^\circ$ . Καίεται: μετὰ φλογὸς αἰθαλιούσης, διαλύεται εἰς τὸ οἰνόπνευμα, αἰθέρα καὶ θεοσκον ἄνθρακα, διαλύει τὸ ἰώδιον, θεῶν, φωσφόρον.

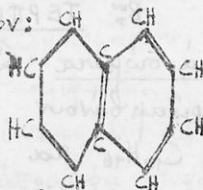
## Χ Η Μ Ε Ι Α

ΘΕΜ. ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΟΥ

Χρήσις. Χρησιμοποιείται προς παρασκευών χρωμάτων, φαρμάκων και θερμομέτρων ταπεινής θερμοκρασίας. Τούτου το υδροπαραγωγόν δηλ. το τρινεροσολούλιον ή τροπάλη  $C_7H_5(NO_2)_3$  χρησιμοποιείται δια τήν πλήρωσιν ὀξείδων.

### ΝΑΦΘΑΛΙΝΗ $C_{10}H_8$

ἔχει τὸν ἀναλυτικὸν τύπον:  
εἶναι ἀρωματικὸς ὑδρογονάνθραξ στερεός.



Παρασκευή Παρασκευάζεται

δι' ἀποστάξεως τῶν βαρέων ἐλαίων τῆς λιθανθρακωπίσεως καὶ καθαρῶς διὰ κρυσταλλώσεως καὶ ἔλαχνώσεως.

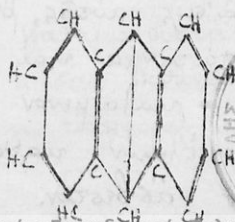
Ἰδιότητες. Καθαρὰ κρυσταλλοῦται εἰς φύλλοι διή πετάλα ἐλαφρὰ καὶ διαφανῆ, χαρακτηριστικῆς ποσώδους ὀσμῆς. Καίεται μετὰ αἰθαλιούσης φλογός, διὰ θερμάνσεως ἔλαχνονται, εἶναι ἀδιάλυτος εἰς τὸ ὕδωρ καὶ διαλυτὸν εἰς τὸν αἶθερα καὶ θερμὸν οἶνον πνεύμα.

Χρήσις. Χρησιμοποιεῖται διὰ τήν φύλαξιν τῶν ὑφασμάτων καὶ συλλογῶν ἐντόμων. Χρησιμοποιεῖται ἀόμην προς παρασκευὴν τοῦ ινδίου (Λουλάμιον).

### ΑΝΘΡΑΚΕΜΙΟΝ $C_{14}H_{10}$

ἔχει τὸν ἀναλυτικὸν τύπον:

Παρασκευή. Λαμβάνεται δι' ἀποστάξεως ἐκ τῶν ἐλαφρῶν ἐλαίων τῆς λιθανθρακωπίσεως.



Ἰδιότητες. Τὰ ἀνθρακίμιον

αποσπάζεται από ελαφρά άχρωα φυλλάδια. Είναι διαλυτόν εις τὸ θερμὸν μόνον ὀινόπνευμα.

Χρῆσις. Χρησιμοποιῶνται διὰ τῶν παρασκευῶν τῆς ἀ-  
λιταρίνης. Ἀὕτη εἶναι ἐρυθρὰ χρωσταυή οὐσία καὶ  
ἐλαφβάτω ἀλλοτε ἀπὸ τῆς ρίζας τοῦ ἐρυθροδά-  
νου (κ. ριζάρι).

### ΒΨ ΤΕΡΠΕΝΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ.

Τὰ τερπενικά σώματα εἶναι ἀρωματικά ἐνώσις,  
αἵτινες περιλαμβάνουν κυλιωὺς ὑδρογονάνθρακας  
τοῦ τύπου  $C_{10}H_{16}$ , τὰ τερπένια, καὶ ὀξυγονούχους  
κυλιωὺς ἐνώσις τῶν τύπων  $C_{10}H_{20}O$ ,  $C_{10}H_{18}O$   
καὶ  $C_{10}H_{16}O$ , τὰς μαρφοράς. Τὰ τερπένια καὶ  
αἱ μαρφοραὶ εὐρίσκονται εἰς τὰ αἰθέρια ἔλαια  
τὰ λαμβανόμενά ἐκ τῶν φυτῶν.

### 1<sup>ον</sup> ΤΕΡΠΕΝΙΑ.

Τὸ κυριώτερον τερπένιον εἶναι τὸ κερεβινθέλαιον.  
ΤΕΡΕΒΙΝΘΕΛΑΙΟΝ (κ. κέφα)  $C_{10}H_{16}$ .

Προέλευσις. Εὐρίσκεται εἰς τὴν κερεβινθίνην, δηλ. εἰς  
τὰς ρυτίνας ἐπιδύσας εἷς ἐντομῶν ἐπιφερομένων  
ἐπὶ τοῦ φλοιῷ κωνοφόρων δένδρων, ὡς ἡ πάλμη.  
Ἡ κερεβινθίνη ἀποσπάζεται ἀπὸ κερεβινθέλαιον καὶ  
κολοφώνιον (ἄδω ρυτίνας).

Παρασκευή. Παρασκευάζεται ἐκ τῆς κερεβινθίνης δι'  
ἀποστάξεως ἀνωτῆς, ὅτε λαμβάνεται τὸ κερεβινθέλαιον  
ὡς ἀπόσταγμα καὶ παραμένει ὑπόλοιπωμα κερρω-  
πὸν, τὸ καλούμενον κολοφώνιον. Τὸ αὐτὸ ἴσθδεν  
κερεβινθέλαιον καθαρίζεται διὰ νέας ἀποστάξεως με-  
τ' ἄλγην ἄδωστον.



Ίδιότητες Τὸ τερεβινθέλαιον εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, ἀδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ, διαλυτὸν εἰς τὸ οἰνόπνευμα καὶ τὸν αἰθέρα. Διαλύει τὰς ρητίνας, τὸ καουτσούκ, τὸν φωσφόρον καὶ ἄλλα σώματα. Ἐπιπέθεινον εἰς τὸν ἀέρα ἀπορροφᾷ σὺν τῷ χρόνῳ ὀξυγόνον, κερικίτη καὶ μετατρέπεται εἰς ρητινώδη μᾶζαν.

Χρήσις. Χρησιμοποιεῖται ὡς διαλυτικὸν ὑγρὸν, πρὸς παρασκευὴν βερνικῶν, ἐλαιοχρωμάτων, δια τῆν συνθετικὴν παρασκευὴν τῆς καμφορᾶς.

ὡς πεπταλωμένον εἰς τὴν ἰατρικὴν εἰς διηλυτικὰς διὰ φωσφόρου, δὲτε ἀπορροφᾷ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος, τὸ ὁποῖον μετατρέπεται εἰς ὄζον.

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ

Ὁ «ΠΥΘΑΓΟΡΑΕ»

ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΜΙΓΓΟΣ 17

3<sup>ον</sup> ΚΑΜΦΟΡΑ

Αἱ καμφοραὶ εἶναι ὀξυγονοῦχα τερπενικὰ σώματα. Κυρωτέρα τούτων εἶναι ἡ καμφορά.

ΚΑΜΦΟΡΑ C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>O

Παρασκευή. Ἡ γνωστὴ καμφορά λαμβάνεται ἐκ τοῦ ἕλου τοῦ φυτοῦ καμφορά ἢ φαρμακωτικῆ δι' ἀποστάξιν αὐτοῦ μεθ' ὕδατων.

Ίδιότητες. Ἡ καμφορά εἶναι μᾶζα κρυσταλλικῆ χαρακτεριστικῆς ὀσμῆς. Κατὰ πᾶσαν πιθανότητα προέρχεται, ὅπως καὶ αἱ λοιπαὶ καμφοραὶ, ἐξ ὄξειδωσως τῶν τερπενίων.

Χρήσις. Χρησιμοποιείται ως τὴν ἐσπερίνην ὡς κοινὸν τῆς καρδίας εἰσαγόμενον εἰς τὸν ὄργανισμόν δι' ἐνέσεων. Ἐπίσης χρησιμοποιεῖται ὑπὸ τὴν μορφήν διαλυμάτων εἰς ἀλκοόλην ἢ ἔλαιον δι' ἐνεκρίβας.

### ΑΙΘΕΡΙΑ ΕΛΑΙΑ

Τὰ ἐξ αἰσῶν εἶναι τὸ αἰθέριον ἔλαιον τοῦ θύμου, τῆς μύθης, τῆς δάφνης, τοῦ εὐκαλύπτου, τοῦ κίτρου, τῶν πορτοκαλλίων, τῶν ρόδων (ροδέλαιον τῆς Ἀνατολικῆς Ρωμυλλίας), τῆς νεραντζιάς.

Προέλευσις. Τὰ αἰθέρια ἔλαια εἶναι λίαν διαδεδομένα εἰς τὸ φυτικὸν βασίλειον καὶ εὐρίσκονται εἰς φύλλα, ἄνθη καὶ καρποὺς διαφόρων φυτῶν.

Παρασκευὴ. Παρασκευάζονται δι' ἀποστάξεως ἀρωματικῶν φυτικῶν μερῶν (ἄνθη, φύλλα κ.λ.π.) μεθ' ὕδατος.

Ἰδιότητες. εἶναι ὑγρὰ ἐλαϊώδους συστάσεως, πηκτικὰ, χαρμηπριστικῆς ὁσμῆς, γαίσεως κωσικῆς, δὲν διαλύονται εἰς τὸ ὕδωρ, διαλύονται εἰς τὸν αἶθερα καὶ ἀλκοόλην. Καίονται μετὰ φλογὸς αἰθαλιούσης. Ἐποστάζομενα ἐπὶ κάρτου ἐξαερίζονται καὶ ἀφήνουν κηλίδα, ἧς οὐκ εἰς χρόνον ἐξαφανίζεται.

Χρήσις. Χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν μορφοῦσιν ἐν διαλύσει εἰς οἰνόπνευμα (ἀρώματα, ὕδωρ Κολωνίας) πρὸς ἀρωμάσιον σαπῶνων καὶ φαρμακευτικῶν συσκευασμάτων.

### ΡΗΤΙΝΑΙ

Αἱ ρητῖναι εἶναι ἐπιρρίσεις φυτῶν προερχόμεναι ἐκ

της οξείδωσης αιθέρων ελαίων.

Κυριότερα τούτων είναι:

1) Η ρηκίνη της βεντόνης (μοσουλίβανον). Είναι μάλα σπέρια λίαν εύωδης και χρησιμοποιείται ως θυμίαμα και προς παρασκευών του βεντόιμου έξοξός.

2) Η μασίχη. Επιρύνεται έξ έντομων έπιφερομένων επί του κορμού του φυτού σχοίνος, το όποιον φύεται εις μεγάλας ύψασεις εν χύμ. Είναι κόμια, ούτως μασόμενοι δίδουν εύχριστον όσμήν. Χρησιμοποιείται προς παρασκευών βερνικίων, του γνωστού υπόποτος μασίχα και διαφόρων γλυμοστάτων.

3) Τό κολοφώνιον. Είναι τό υπόλειμμα κατά την απόσταξιν της τερεβινθίνης προς παρασκευών του τερεβινθέλαιου.

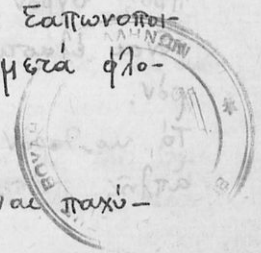
Χρησιμοποιείται προς παρασκευών βερνικίων, έμπλάστρων, προς έπάληψιν των τρυχών του τόξου έχόρδων μουσικών οργάνων κ.λ.π.

4) Τό ήλιερον (μεικρημπάρι). Διά τριβής άπαιτείται ιδίαν όσμήν και εύρίσκεται ως όρυκτόν εις τας άκρας της βαλτικης θαλάσσης.

Ιδιότητες των Ρηκινών. Είναι σώματα άμορφα υαλώδους θραύσεως, έλαφρώς άρωματικώς όσμηής, άδιάλυτα εις τό ύδωρ και διαλυτά εις τό οινόπνευμα, τον αίθερα, τό τερεβινθέλαιον. Εαπωσιάζονται ως τά λίπη και παύονται μετά φλόγος αιθάλης όξος.

ΒΑΛΣΑΜΑ.

Τά βάλσαμα ή μαλακά ρηκίνα είναι παχύ-



διὰ πίεσης μετατρέπεται εἰς φύλλα λεπτότατα.  
εἶναι ἢ ἀπομονωτικὴ τοῦ ἠλευριώμου.

Χρῆσις. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν φαρμακευτικὴν,  
ὡς μονωτικὸν σῶμα πρὸς ἀπομόνωσην ἠλευριῶν  
σωμάτων καὶ υαλωδίων, πρὸς παρασκευῶν εἰδι-  
κῶν φιαλῶν διὰ τὴν φύλαξιν τοῦ ὑδροφθορίου,  
ἐπειδὴ δὲν προσβάλλεται ὑπὸ τούτου.

ΑΛΚΑΛΟΕΙΔΗ

εἶναι ὀργανικαὶ βάσεις, φυτικαὶ οὐσίαι. εἶναι σώμα-  
τα δραστικά. εἰς τὰ φυτὰ περιέχονται ἢνωμένα με-  
τὰ ὀργανικῶν ὀξείων.

εἶναι σώματα στερεά, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, διαλυτὰ εἰς  
τὸ οἶνόπνευμα καὶ ἐλάχιστα διαλυτὰ εἰς τὸ ὕδωρ.  
τὰ περισσότερα τούτων εἶναι ἰσχυρὰ δηλητήρια.  
Χρησιμοποιοῦνται πολλὰ εἰς αὐτῶν εἰς τὴν ἰατρικὴν.  
Κυριώτερα εἶναι:

Η ΚΙΝΙΝΗ  $C_{20}H_{24}N_2O_2$

Ἐξάχεται ἐκ τοῦ φλοιοῦ τῆς Κυχόνης. Ανεκαλύ-  
φθη ὑπὸ τῶν Pelletier καὶ Caventou τῷ 1820.  
εἶναι κρυσταλλικὴ, λευκὴ, πιπρὰ, δυσδιά-  
λυτος εἰς τὸ ὕδωρ, εὐδιάλυτος εἰς τὸ οἶνόπνευ-  
μα καὶ τὸν αἶθρα. εἶναι ἰσχυρὰ βάση καὶ  
μετὰ ὀξείων δίδει ἄλατα, ὡς εἶναι τὰ θειικά  
καὶ ὑδροχλωρικά.

Ἡ θεικὴ κινίνη εἶναι τὸ μετὰ θεῖοιο ὀξύς  
ἄλας αὐτῆς. Ἀποτελεῖ λεπτὰς βελόνας λευκὰς,  
λίαν πιπρὰς.

Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ἰατρικὴν ὡς φάρμακον

παρα τῶν ἑλκῶδων πυρετῶν. εἰς μεγάλας δόσεις εἶναι δηλητηριώδης καὶ προκαλεῖ σπασμὸς καὶ παράλυση.

Ἡ Μορφίνη  $C_{17}H_{17}NO(OH)_2$  τὸ πικρῶτερον τῶν ἀλκαλοειδῶν, τὰ ὁποῖα περιέχονται εἰς τὸ ὄπιον. Χρησιμοποιεῖται εἰς τῶν ναρκωτικῶν ὡς παυσίπονον καὶ ναρκομανῶν. εἰς μεγάλας ποσότητας εἶναι δηλητηριώδης. Ἡ συχνὴ χρῆσις αὐτῆς προκαλεῖ ἐθισμὸν πρὸς τὸ φάρμακον.

Ἡ Στερυχίνη  $C_{21}H_{22}N_2O_2$ . Ἐν τῶν καρπῶν τοῦ ψευδοστρόχου τοῦ Ἰγνατίου. Χρησιμοποιεῖται ὡς τονωτικὸν τοῦ νευρικοῦ συστήματος καὶ ἐπὶ παραλύσεων.

Κουαΐνη.  $C_{17}H_{21}O_4N$ . Περιέχεται εἰς τὰ φύλλα τοῦ φυτοῦ τῆς Κούμας. Παρασκευάζεται καὶ συνθετικῶς. Χρησιμοποιεῖται ὡς φάρμακον τοπικῶν ἀναισθητικῶν.

Ἡεροπίνη.  $C_{17}H_{23}O_3N$ . Περιέχεται εἰς τὰ φυτὰ ἑσθάλλα ἢ ἄντροπος, μαδραγόρα τῶν ἑρχαίων, στραμμώνιον, σμοπολία ἢ καπενίου. Ἄσπρον δηλητηριώδης. Χρησιμοποιεῖται εἰς τῆν ὀφθαλμικῶν διὰ τῶν διῶρυον τῆς κόρης τοῦ ὀφθαλμοῦ.

Καφεΐνη  $C_8H_{10}O_2N_4$ . Περιέχεται εἰς τοὺς καρποὺς τῆς καφείας καὶ τὰ φύλλα τοῦ τείου. Χρησιμοποιεῖται εἰς τῶν ναρκωτικῶν εἰς ἐνώσεις ὡς διεγερτικὸν τοῦ ὅλου συστήματος.

ΛΕΥΚΟΜΑΤΩΔΕΙΣ ΟΥΕΙΑΙ ἢ ΠΡΩΤΕΪΝΑΙ

Αὗται ἀποτελοῦν τὰ κύρια συστατικά τοῦ

ΧΗΜΕΙΟΥ - Θεμ. Παπαϊωάννου.

πρωτοπλάσματος των ζωικών και φυτικών οργανισμών. Είναι ένωση στερεά και μεγάλου μοριακού βάρους.

Τα συστατικά αυτής είναι C, H, O, N και ελάχιστο S. Σχηματίζουν πολλοειδή διαλύματα και θερμαινόμενα ισχυρώς αποσυντίθενται.

Κυριώτερα κομμάτια είναι:

το λευκίμα ή λευκωμαίνη, ή κυρίνη, ή ίνικη, ή γλουτένη.

ΤΕΛΟΣ

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ

ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΑΝΔ. ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ

Πρωτοβαθμίου καθηγητού  
Διευθυντού Επιπαιδευτικών Ύδρυμάτων εν Αθήναις  
από το έτος 1926.

ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΜΙΓΓΟΣ 17

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ

Δυναμεί επιμέλειας του Υπουργείου Παιδείας  
επιτίτλος των φροντιστηρίων είναι

« Ο ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ »

ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΜΙΓΓΟΣ 17 - ΑΘΗΝΑΙ.



1. Ημερομηνία έκδοσης: 15/11/2023  
2. Υπόψη: Οικονομική Υπηρεσία  
3. Πρωτόκολλο: Ο.Υ.Π. 11/2023  
4. Περιγραφή: Αποστολή φακέλου με στοιχεία  
5. Αποστολέας: Οικονομική Υπηρεσία  
6. Αποδέκτης: Γραφείο Διευθυντή

ΠΡΟΣΤΙΤΕΤΑΙ

ΠΡΟΤΥΠΟΤΗΤΑ

ΓΡΑΦΕΙΟΥ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ

Πρωτόκολλο Αποστολής

Αποστολή φακέλου με στοιχεία

Ο.Υ.Π. 11/2023

ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΕΥΤΗ

ΑΠΟΣΤΟΛΗ

Αποστολή φακέλου με στοιχεία

Ο.Υ.Π. 11/2023

ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΕΥΤΗ

ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ



ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΟΝ  
 ΑΝΩΤΑΤΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ  
 ΑΘΗΝΩΝ

Εν τῇ ἐπισημογραφίᾳ τῆς ἐπιπέδου  
 ἡ ἀπόστασις ἀπὸ τοῦ κέντρου  
 εἰς τὴν περιφέρειαν εἶναι ἰσοτέρα  
 τῇ ἀπόστασιν ἀπὸ τοῦ κέντρου  
 εἰς τὴν ἀντιδιαμέτρου.

1) ἰσοπέδου

2) ἰσοπέδου

3) ἰσοπέδου, ἡ ἀπόστασις ἀπὸ τοῦ κέντρου

4) ἰσοπέδου ἀπὸ τοῦ κέντρου

5) ἰσοπέδου ἀπὸ τοῦ κέντρου

6) ἰσοπέδου ἀπὸ τοῦ κέντρου

Δοκίμιον (ἰσοπέδου)

7) ἰσοπέδου

8) ἰσοπέδου

9) ἰσοπέδου

10) ἰσοπέδου

11) ἰσοπέδου ἀπὸ τοῦ κέντρου

12) ἰσοπέδου ἀπὸ τοῦ κέντρου

13) ἰσοπέδου ἀπὸ τοῦ κέντρου

14) ἰσοπέδου ἀπὸ τοῦ κέντρου

15) ἰσοπέδου ἀπὸ τοῦ κέντρου



B

**ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ**  
**ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΑΝΔΡΕΟΥ ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΟΥ**  
 ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΝΙΓΓΟΣ 44

Ἐν ταῖς φροντιστηρίοις λειτουργοῦν Τμήματα διδασκῶν διὰ τὰς εἰσαγωγικὰς ἐξετάσεις τῶν Πανεπιστημίων κ.λ.π. Ἀνωτάτων Ἐσχολῶν ὁμοίως καὶ διὰ τὰς Τμηματικὰς ἐξετάσεις τῶν Ἀνωτάτων Ἐσχολῶν:

- 1) Ὀδοντοιατρικῆς
- 2) Ἰατρικῆς
- 3) Φιλοσοφικῆς, Νομικῆς, Θεολογικῆς.
- 4) Ἀνωτάτης Ἐμπορικῆς
- 5) Ἀνωτάτης Γεωπονικῆς - Δασολογικῆς.
- 6) ὄλων τῶν Ἑλληνιστικῶν Ἐσχολῶν (Ἑλληνικῶν - Δοκίμων - Ἀεροπορίας)
- 7) Χημικῆς
- 8) Φαρμακευτικῆς
- 9) Μαθηματικῶν
- 10) Φυσικῶν
- 11) Π. Συμφορικῆς Ἀκαδημικῆς
- 12) Ἐνδοχρῆσις ὄλων τῶν μαθητικῶν Γυμνασίων
- 13) Τμήματα φοιτητικῶν Ἰατρικῆς
- 14) " " " Χημικῶν
- 15) " " " Μαθηματικῶν



Τὰ φροντιστήρια διεθίζουν ΕΜΒΕΙΩΣΕΙΣ διὰ τὰ νο-  
 σῶς ~~παιδαγωγικῆς~~ ~~κατασκευαστοῦ~~ ~~Εκπαιδευτικῆς~~ ~~Πολιτικῆς~~





0020637680

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΒΟΥΛΗΣ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής



