

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

E

14

ΕΜΠ

Σειράς (1)

E

14

ΕΜΤ

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ

ΑΡΙΘ. 4

Σειράς (A)

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΣΠΥΡΑΚΙ Π.Φ.Ε.
ΠΡΩΗΝ ΔΙΕΥΘΥΝΤΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ

ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

ΔΙΑ ΤΑΣ ΑΝΩΤΕΡΑΣ ΤΑΞΕΙΣ
ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΕΞΑΤΑΞΙΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ

ΤΟΜΟΣ ΠΡΩΤΟΣ
ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΤΗΣ Ε' ΤΑΞΕΩΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΑ

ΜΕΤΑΛΛΑ. ΧΗΜΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ. ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ. ΔΟΜΗΣΙ-
ΜΟΙ ΥΛΑΙ. ΥΑΛΟΥΡΓΙΑΣ ΕΙΔΗ. ΑΡΓΙΛΟΠΛΑΣΤΑ ΕΙΔΗ.
ΧΡΩΜΑΤΑ.

ΦΥΤΙΚΑ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΑ

ΞΥΛΕΙΑ. ΚΑΥΣΙΜΟΙ ΥΛΑΙ.



21.102
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟΝ ΤΗΣ "ΕΣΤΙΑΣ",
ΙΩΑΝΝΟΥ Δ. ΚΟΛΛΑΡΟΥ & ΣΙΑΣ Α.Ε.
38 - ΟΔΟΣ ΤΣΩΡΤΣΙΑ - 38
1951



21.102

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΕΩΣ

ΑΡΙΘ. 4

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΥ ΣΠΥΡΑΚΙ Π.Φ.Ε.
ΠΡΩΗΝ ΔΙΕΥΘΥΝΤΟΥ ΕΜΠΟΡΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ

ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

ΔΙΑ ΤΑΣ ΑΝΩΤΕΡΑΣ ΤΑΞΕΙΣ
ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΕΞΑΤΑΞΙΩΝ ΕΜΠΟΡΙΚΩΝ ΣΧΟΛΩΝ

ΤΟΜΟΣ ΠΡΩΤΟΣ
ΠΡΟΣ ΧΡΗΣΙΝ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΤΗΣ Ε΄ ΤΑΞΕΩΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ:

ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΑ

ΜΕΤΑLLA. ΧΗMΙKA PPOΙONTA. LIPASMATA. DOMHSIMOI YLAI. YALOURGIAΣ EIDH. ARGILOPЛАSTA EIDH. XΡΩMATA.

ΦΥTΙKA EΜPOREΥMATA

ΞYLEIA. KAYSIMOI YLAI.



21.10.2
ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
ΒΙΒΛΙΟΠΩΛΕΙΟΝ ΤΗΣ "ΕΣΤΙΑΣ",
ΙΩΑΝΝΟΥ Δ. ΚΟΛΛΑΡΟΥ & ΣΙΑΣ Α.Ε.
38—ΟΔΟΣ ΤΣΩΡΤΣΙΛ—38

1951

Κατεγορίσθη είς τδ ε'δ. βιβλ. δωρεάν
Ψηφιοποιήθηκε από το γυπτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής
ύπ. απ. σπου. 1889. 1-9-51

009
ΚΝΕ
ΣΤΩΒ
2232

Πᾶν γνήσιον ἀντίτυπον φέρει τὴν ὑπογραφὴν τοῦ συγγραφέως
καὶ τὴν σφραγῖδα τοῦ Βιβλιοπωλείου τῆς «Ἐστίας».



A. Estia

Τέτοιες Ἐλληνικῆς Εκδοτικῆς Εταιρείας Α.Ε. — Αθῆναι, δόδες Παπαδιαμαντοπούλου 44
Εκμετάλλευσις : Ἀλεξάνδρου Φιλοπούλου.

Yiá mi Μανάκια
Βραδίου 31-8-1951
A. H. S.

Είς τὴν ἀγαπητήν μου ἀδελφήν ΣΤΕΛΛΑΝ καὶ
καὶ εἰς τοὺς ἀγαπητούς μου ἀδελφούς ΣΠΥΡΟΝ
καὶ ΠΑΝΟΝ τὸ παρόν μου ἔργον ἀφιερώω.

A. H. S.



ΔΙΔΑΚΤΕΑ ΥΛΗ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΛΟΓΙΑΣ EN TH E' TΑΞΕΙ

Α' ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΑ

1. **Μέταλλα.** Χρήσιμοι ίδιότητες τῶν μετάλλων. Γενικαὶ μεταλλουργικαὶ μέθοδοι. Μεταλλεῖα καὶ μεταλλεύματα. Σίδηρος, Ύψικάμινοι. Εἴδη καὶ ἐμπόριον αὐτοῦ. Ίδιότητες, χρήσεις καὶ κράματα τῶν μετάλλων. Χαλκός. Μόλυβδος. Καστίτερος. Ψευδάργυρος. Νικέλιον. Άργιλον. Μαγνήσιον. Χρυσός. Άργυρος. Λευκόχυρος.
2. **Χημικὰ προϊόντα.** Όξεα, ἥτοι: 'Υδροχλωρικόν. Νιτρικόν. Θειϊκὸν δεξν. Βάσεις, ἥτοι: 'Υδροξείδιον καλίου. 'Υδροξείδιον νατρίου. Άλατα, ἥτοι: Σόδα. Ποτάσσα. Νιτρικὰ ἄλατα. Θειϊκὸς σίδηρος. Θειϊκὸς χαλκός.
3. **Λιπάσματα.** Φυσικά. Χημικά (ἀξιωτοῦχα, φωσφοροῦχα, καλιοῦχα). Χρῆσις καὶ ἐμπόριον αὐτῶν.
4. **Δομήσιμοι ςλαι.** Δομήσιμοι λίθοι. Κονιάμιατα. Άσβεστος. Τσιμέντα. Θηραϊκὴ Γῆ. Γύψος. Άσφαλτος.
5. **"Άργιλος.** Κεραμευτική. Υαλουργία.
6. **Χρώματα ἀνόργανα.** Γενικὴ ἔξετασις αὐτῶν.

Β' ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΑ

7. **Ξυλεία,** Εἴδη ξυλείας. Ἐμπόριον αὐτῆς.
8. **Καύσιμοι ςλαι.** Ξύλα. Ανθρακες. Πετρέλαιον. Φωταέριον. Άσετυλίνη. Όρυζατέλαια καὶ πίσσα.

(**Απόσπασμα ἐκ τοῦ "Ἀνάλυτικοῦ Προγράμματος τῶν διδασκομένων μαθημάτων
ἐν ταῖς Μέσαις Εμπορικαῖς Σχολαῖς.*)

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Τὸ παρὸν ἐγχειρίδιον συνετάχθη συμφώνως πρὸς τὰ δριζόμενα ἥπο τοῦ ἴσχυοντος Ἀναλυτικοῦ Προγράμματος τῶν Δημοσίων Μέσων Ἐμπορικῶν Σχολῶν καὶ ἐπὶ τῇ βάσει βοηθημάτων Ἑλλήνων καὶ ἔνων συγγραφέων πρὸς χρῆσιν Ἰδίως τῶν μαθητῶν τῶν ἀνωτέρω Σχολῶν. Τὸ πλῆθος ὅμως καὶ ἡ ποικιλία τῶν ἔξεταζομένων ἐμπορευμάτων καὶ ἡ πολύπλευρος καὶ ἐπιστημονικὴ ἔξετασις τούτων, ὡς ἐπιβάλλει τὸ μάθημα, ὑπερχρέωσαν ἡμᾶς νὰ δώσωμεν ἔκτασιν εἰς τὴν ὕλην ὃχι ἀνάλογον βεβαίως πρὸς τὸν δριζόμενον χρόνον διὰ τὴν δλοκληρωτικὴν διδασκαλίαν αὐτοῦ. Ἀπόκειται δὲν εἰς τὸν διδάσκοντα τὸ μάθημα νὰ ρυθμίζῃ ἔκαστοτε τὴν πορείαν τῆς διδασκαλίας του, ὥστε ἐν ἀνάγκῃ νὰ διδάξῃ ἐξ αὐτῆς τὰ σπουδαιότερα, ἄλλα δὲ μέρη νὰ διεξέλθῃ ἐπιτροχάδην, ἢ καὶ νὰ παραλίπῃ, Ἰδίως ὅσα σημειοῦνται δι’ ἀστερίσκων, ὅταν πρὸ πάντων ἡ ἔλλειψις χρόνου ἐπιβάλλῃ τοῦτο. Εἶναι ἄλλως τε γνωστόν, διτι δυσκόλως ἐπιτυγχάνεται πάντοτε ἡ διδασκαλία ἀπάσης τῆς ὕλης οἰουδήποτε διδακτικοῦ ἐγχειρίδιου, δὲ σκοπὸς πάσης διδασκαλίας δὲν εἶναι ἡ παροχὴ μόνον γνώσεων, ἄλλα δὲ δυνατὸν τὸ δυνατὸν πληροφορίας κατανόησις τῶν διδασκομένων καὶ γένεσις εἰς τὸν μαθητὰς διαφέροντος διὰ τὸ ἀντικείμενον τῆς διδασκαλίας. Ἐν τῷ παρόντι ἐγχειρίδιῳ ἀπερύγαμεν κατὰ τὸ πλεῖστον ἀπὸ σκοποῦ τὰς στατιστικὰς πληροφορίας, δι’ ἔλλειψιν ἀκριβῶν τοιούτων, πολλὰς δὲ πληροφορίας πρὸς συμπλήρωσιν τοῦ ἔξεταζομένου θέματος ἐθέσαμεν κάτωθεν τοῦ κειμένου ὡς ὑποσημεώσεις, ἄλλας δὲ εἰς αὐτοτελῆ κεφάλαια ὡς ἀναγνώσματα μὲν μικρότερα γράμματα.

Ἐκδίδων τὸ παρὸν ἐγχειρίδιον, διὰ τὸ δποῖον κατέβαλον προσπαθείας πολλάς, διὰ νὰ καταστῇ δύσον τὸ δυνατὸν χρήσιμον εἰς τὸν μαθητάς, δὲν φρονῶ, διτι ἀπέργυα ἀτελείας καὶ σφάλματα. Λιὰ ταῦτα ἐπαφίεμαι εἰς τὴν ἐπιεικῆ κρίσιν τῶν κ.κ. συναδέλφων.

Αθῆναι, Ἰούλιος 1951.

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΣΠΥΡΑΚΙΣ

1. Ἐμπορεύματα καὶ ἐμπορευματολογία.

Ορισμοί. Τὸ φεῖον καὶ τὰ μεταλλεύματα προέρχονται ἀπὸ τὴν ἀνόργανον φύσιν, ἐνῷ δὲ βάμβαξ καὶ τὰ δέρματα προέρχονται ἀπὸ τὴν δργανικὴν (φυτὰ καὶ ζῶα). Τὰ μὲν ποῦτα λέγονται ἀνόργανα ἐμπορεύματα, τὰ δὲ δεύτερα δργανικά. Ἐκ τούτων ὅλων, ὅσα χρησιμοποιεῖ δὲ ἀνθρώπος ἀνευ κατεργασίας τινός, ὡς οἱ λίθοι καὶ οἱ γαιάνθρακες, καλοῦνται ἀκατέργαστα ἐμπορεύματα ἢ πρῶται ὥλαι.. “Οσα δὲ προέρχονται διὰ ἐπεξεργασίας τῶν πρώτων ὥλων, καλοῦνται κατεργασμένα ἐμπορεύματα. Τοιαῦτα εἶναι τὰ ὑφάσματα, τὰ χημ. προϊόντα κλ.

Ἀντικείμενον ἐμπορευματολογίας. Αὕτη ἔξετάζει : 1) Τὰς ἰδιότητας τοῦ ἐμπορεύματος, χρῶμα π.χ., ὡς καὶ τὴν κημικὴν σύστασιν. 2) Τὸ εἶδος καὶ τὴν καταγωγὴν του, ἐάν δηλ. εἴναι δργανικὸν ἢ μή, ποῦ ενδίσκεται, ἢ ποῦ παραγεται. 3) Τὸν τρόπον τῆς κατασκευῆς του. 4) Τὰς ἄλλοιςεις καὶ τυχὸν βλάβας ἐξ οἰασδήποτε αἰτίας. 5) Τοὺς τρόπους τῆς προφυλάξεως τοῦ ἐμπορεύματος ἀπὸ πάσης βλάβης. 6) Τὰς χρήσεις αὐτοῦ. 7) Τοὺς τρόπους τῆς ἐμπορίας. 8) Τὰς νοθείας καὶ τοὺς δολισμούς, ὡς καὶ τοὺς προχείρους τρόπους τῆς ἀνακαλύψεως αὐτῶν.

Χρησιμότης ἐμπορευματολογίας. Ἡ γνῶσις τῶν ἴδιοτήτων τῶν ἐμπορευμάτων δὲν εἶναι μόνον χρήσιμος διὰ τὸν ἐμπορον, ἀλλὰ καὶ διὰ τὸν βιομήχανον, τοὺς ὑπαλλήλους τοῦ τελωνείου καὶ τῆς ἐφορείας ὡς καὶ δι’ αὐτὸν τὸν καταναλωτήν. Διὰ τὴν πληρεστέραν ὅμως γνῶσιν τῶν ἐμπορευμάτων ἀπαιτοῦνται καὶ ἄλλαι γνώσεις, τὰς δποίας παρέχονταν αἱ φυσικαὶ ἐν γένει ἐπιστῆμαι, ὡς ἡ φυτολογία, ἡ ζωολογία, ἡ δρυκτολογία, ἡ χημεία, ἡ φυσικὴ καὶ ἄλλαι. Ἀνευ τῆς βοηθείας αὐτῶν ἡ ἐμπορευματογνωσία εἶναι ἀνιαρὰ καὶ δυσχερής.

Διαιρεσις τῆς ὥλης τῆς ἐμπορευματολογίας. Αὕτη διαιρεῖται ὡς ἀκολούθως :

Ἀνόργανα ἐμπορεύματα. Μέταλλα. Χημ. προϊόντα. Λιπάσματα. Δομήσιμοι ὥλαι. Υαλονργίας εἴδη. Ἀργιλόπλαστα εἴδη. Ἀνόργανα χρώματα.

Φυτικὰ ἐμπορεύματα. Ξυλεία. Καύσιμοι ὥλαι. Σιτηρά. Ὁσπρια. Οίνοπνευματοῦχα ποτά. Ἐλαιον. Σπορέλαιον. Αἰθέρια ἔλαια. Ὄπωραι. Υφαντικαὶ ὥλαι.

Ζωϊκὰ ἐμπορεύματα. Τρόφιμα. Δέρματα. Υφαντικαὶ ὥλαι. Σάπωνες. Λαμπάδες κλ.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

Μ Ε Τ Α Λ Λ Α

2. Μετάλλευμα καὶ μεταλλουργίαι ἐργασίαι.

Ορισμός. Τὰ μέταλλα δὲν εὑρίσκονται ἐλεύθερα ἐν τῇ φύσει, ἀλλ᾽ ἡγωμένα μὲ ἄλλα στοιχεῖα, τὰ ἀμέταλλα, ὡς εἶναι τὸ δῆμονον, τὸ θεῖον κλπ. Ὁλίγα μόνον εὑρίσκονται ἐλεύθερα, ὡς δὲ χρυσός. Αἱ ἐνώσεις αὗται τῶν μετάλλων μετὰ τῶν ἀμετάλλων, ἐκ τῶν δποίων λαμβάνονται τὰ μέταλλα, καλοῦνται μεταλλεύματα.

Τοιοῦτο μετάλλευμα είναι δὲ γαληνίτης τοῦ Λαυρίου, δὲ δποῖος είναι ἔνωσις μολύβδου καὶ θείου. Τὰ μεταλλεύματα παρέχουν τὴν ἐντύπωσιν λίθων διαφόρων χρωμάτων καὶ σκληρότητος. Γενικῶς τὰ μεταλλεύματα ἀνήκουν εἰς τὰ δρυκτὰ καὶ ἔξετάζονται ὑπὸ τῆς Ὀρύκτολογίας.

Τὰ μέρη τῆς γῆς, ἀπὸ τὰ δποία λαμβάνονται τὰ δρυκτὰ ἐν γένει, λέγονται δρυχεῖα, ὡς ἀνθρακωρυχεῖον, χρυσωρυχεῖον κλπ. Εἰδικῶς δὲ μεταλλεῖα καλοῦνται τὰ δρυχεῖα, ἐκ τῶν δποίων λαμβάνονται τὰ μεταλλεύματα, ὡς μεταλλεῖον χαλκοῦ, ἀνθρακωρυχεῖον καὶ οὐχὶ μεταλλεῖον ἀνθρακος.

Ἄπὸ τῆς στιγμῆς, κατὰ τὴν δποίαν λαμβάνεται ἐκ τοῦ μεταλλείου τὸ μετάλλευμα, μέχρι τῆς κατασκευῆς ἐνὸς ἀντικειμένου ἐξ αὐτοῦ λαμβάνουν χώραν διάφοροι ἐργασίαι κατὰ τὰς ὑποδείξεις ὥρισμένων ἐπιστημῶν καὶ τεχνῶν.

Οὕτως: α) ἡ μεταλλευτικὴ διδάσκει τὸν τρόπον τῆς εὑρέσεως καὶ τῆς ἔξαγωγῆς παντὸς ἐν γένει δρυκτοῦ τῆς γῆς.

β) ή καμινευτική ή μεταλλουργία διδάσκει τὰς μεθόδους τῆς ἔξαιγωγῆς τοῦ μετάλλου ἐκ τοῦ μεταλλεύματος.

γ) ή μεταλλοτεχνία διδάσκει τὴν κατασκευὴν παντὸς εἰδούς μεταλλικοῦ ἀντικειμένου ἐκ τῶν μετάλλων.

3. Κυριώτεραι ἐπεξεργασίαι τοῦ μεταλλεύματος καὶ ἄξια αὐτοῦ.

α) **Διαλογή.** Διὰ ταύτης τὸ μὲν καθαρὸν μέρος τοῦ μεταλλεύματος στέλλεται εἰς τὴν κάμινον, ἀφοῦ προηγουμένως τεμαχισθῇ, ἐὰν εἴναι μεγάλου μεγέθους, τὸ δὲ ἀνάμικτον μετὰ χώματος καὶ λίθων θραύεται καὶ διὰ κοσκίνου χωρίζεται εἰς μικρὰ μέρη.

β) **Πλύσις.** Τὰ τεμάχια ἑκάστης κατηγορίας πλύνονται ἐπὶ κεκλιμένου ἐπιπέδου διὰ φέντος ὅδατος, τὸ δποῖον παρασύρει τὰς γεώδεις ὕλας.

γ) **Ἐκκαμίνευσις.** Οὗτο καλεῖται ἡ ἀπελευθέρωσις τοῦ μετάλλου ἀπὸ τὰ ἄλλα στοιχεῖα (δῆμαρον, θεῖον) δι' εἰδικῶν καμίνων, εἰς τὰς δρούσας ἡ ἀναγκαία θερμότης παρέχεται διὰ καύσεως καὶ λιθάνθρακος ἢ ἔγχων, εἴτε διὰ τῆς ἡλεκτρικῆς ἐνεργείας, διὰ τῆς δρούσας ἐπιτυγχάνεται θερμοκρασία 3 - 3500° Κελ. Ἡ ἐκκαμίνευσις γίνεται κατὰ διάφορον τρόπον εἰς τὰ διάφορα μεταλλεύματα.

Τὸ μετάλλευμα ὡς ἐμπόρευμα. Διὰ νὰ εἶναι ἐμπορεύσιμον ἐν μετάλλευμα, πρέπει νὰ περιέχῃ, ὅσον τὸ δυνατόν, μεγαλυτέραν ποσότητα μετάλλου οὕτως, ὥστε ἡ ἄξια τούτου νὰ καλύπτῃ ἵκανοποιητικὰ πάντα τὰ ἔξοδα μέχρι καὶ τῆς ἐκκαμίνευσεως, ὡς εἶναι τὰ ἔξοδα ἔξορυξεως, μεταφορᾶς, καμινείας, δασμοὺς κλπ. Καὶ διὰ μὲν τὸν χρυσὸν καὶ ἀργυρὸν τὸ μετάλλευμα εἶναι ἐμπορεύσιμον, ἐὰν περιέχῃ δλίγα γραμμάρια κατὰ τόννον. Εἰς μετάλλευμα ὅμως ψευδαργύρου ἡ ποσότης τοῦ μετάλλου δὲν πρέπει νὰ εἶναι κατωτέρα τῶν 10 %, εἰς σιδηρομετάλλευμα δὲ 35 % καὶ ἄνω. Ἐὰν ὅμως τὸ μετάλλευμα εἶναι πλησίον τῶν μεταλλείων, συμφέρει ἡ ἐκκαμίνευσις καὶ πτωχοτέρου ἀκόμη.

4. Ἰδιότητες τῶν μετάλλων.

Αἱ ἴδιότητες τῶν μετάλλων ἔχουν μεγάλην σπουδαιότητα τόσον διὰ τὴν κατεργασίαν αὐτῶν, ὅσον καὶ διὰ τὰς ἐφαρμογάς των. Κυριώτεραι τούτων εἶναι αἱ ἔξης:

α) Φυσικαὶ ἰδιότητες.

Χρῶμα. Τὰ πλεῖστα μέταλλα εἶναι λευκὰ ἢ τεφρόλευκα. Μερικὰ δὲ μωσιαὶ εἶναι ἐρυθρά (χαλκός), ἢ κίτρινα (χρυσός) κλπ.

Δάμψις. Τὰ μέταλλα λειανθέντα παρέχουν χαρακτηριστικὴν λάμψιν, τὴν μεταλλικήν.

Εἰδ. Βάρος. Τὰ ἐν χοήσει μέταλλα εἶναι βαρύτερα, ἢ τὸ ὄνδρο; Ἐκ τούτων ἐλαφρότερα εἶναι τὸ μαγνήσιον (1,75 E. B.) καὶ τὸ ἀργίλιον (2,6 E. B.), βαρύτερα δὲ ὁ σίδηρος (7,8 E. B.), ὁ μόλυβδος (11 E. B.), ὁ χρυσός (19, 20 E. B.) καὶ ὁ λευκόχρυσος (21,7 E. B.). Ἐκ τῶν τῶν μετάλλων ἐλαφρὰ καλοῦνται, ὅσα ἔχουν εἰδ. βάρος μικρότερον τῶν διαφοράς, ὅσα ἔχουν μεγαλύτερον τῶν 5.

Σημ. Τήξεως. Εὐτηκταὶ μέταλλα εἶναι ὁ κασσίτερος (232°) καὶ ὁ μόλυβδος (327°), δύστηκτα δὲ ὁ σίδηρος (1590°), ὁ λευκόχρυσος (1745°) κλπ. Χάρις εἰς τὸ μικρὸν Σ. T. μερικῶν λαμβάνονται ταῦτα (μαγνήσιον, ψευδάργυρος) καθαρὰ δι' ἀποστάξεως.

Θερμικὴ ἀγωγιμότης. Ἐκ τῶν μετάλλων ὁ ἀργυρός καὶ ὁ χαλκὸς εἶναι τὰ μᾶλλον εὐθερμαγωγά, ἐνῷ δὲ μόλυβδος ἀνήκει εἰς τὰ μᾶλλον δυσθερμαγωγά μέταλλα. Ἡ ἰδιότης αὕτη λαμβάνεται ὑπὸ σοβαρὰν ἔποιψιν εἰς τὴν κατασκευὴν λεβήτων, μαγειρ. σκευῶν κλπ.

Ηλεκτρικὴ ἀγωγιμότης. Καὶ αὕτη δὲν εἶναι ἡ ἴδια εἰς πάντα τὰ μέταλλα. Τὰ εὐθερμαγωγὰ εἶναι καὶ εὐηλεκτραγωγά. Ἐχει μεγάλην σημασίαν διὰ τὴν ἐκλογὴν τοῦ καταλλήλου μετάλλου πρὸς κατασκευὴν ἡλεκτρικῶν ἀγωγῶν καὶ συρμάτων διαπυρώσεως.

Σκληρότης. Είναι ἀξιόλογος ἴδιότης, διὰ τῆς ὁποίας τὰς μέταλλα ἀνθίστανται δόλιον ἢ πολὺ εἰς τὴν χάραξιν αὐτῶν. Ἐκ τούτων μαλακὰ μὲν καλοῦνται ὅσα χαράσσονται ὑπὸ τοῦ ὄνυχος (μόλυβδος), σκληρὰ δέ, ὅσα χαράσσονται ὑπὸ τοῦ μαρμάρου (χρυσός, ψευδάργυρος) καὶ πολὺ σκληρά, ὅσα χαράσσουν τὴν ὕαλον (χάλυψ, χρώμιον).

β) Χημικαὶ ἰδιότητες. Τὰ συνήθη μέταλλα (σίδηρος, χαλκός, μόλυβδος) προσβάλλονται ὑπὸ τῶν δέξεων, ὑπὸ τοῦ θείου, τῆς ὑγρασίας καὶ τοῦ δειγμόνου. Διὰ τοῦτο κάνουν τὴν λάμψιν καὶ τὸ χρῶμά των, μεταβάλλονται εἰς κόνιν καὶ ἐν γένει δὲν χρησιμοποιοῦνται πλέον ὡς μέταλλα.

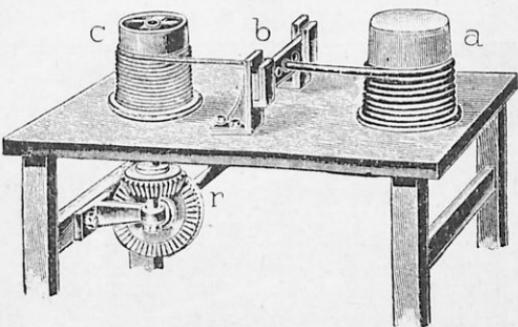
γ) Μηχανικαὶ ἰδιότητες. Αὗται ἔχουν μεγάλην σημασίαν ἴδιως διὰ τὴν κατασκευὴν μεταλλικῶν ἀντικειμένων ὡς ὁργάνων, μηχανῶν, συρμάτων κλπ. Αἱ κυριώτεραι τούτων εἶναι:

Τὸ ἔλατόν. Κατὰ ταύτην πολλὰ μέταλλα διὰ σφυρηλασίας ἢ πιέ-

σεως μεταβάλλονται εις λεπτὰ φύλλα. Ἰδίως ἔλατὸν μέταλλον εἶναι ὁ χρυσός, οὐδόλως δὲ τὸ ἀντιμόνιον.

Τὸ δλκιμον. Χάρις εἰς τὴν ἴδιότητα ταύτην ἐν μεταλλικὸν τεμάχιον δύναται νὰ ὑποστῆ ἐφελκυσμόν, δηλ. νὰ ἀνημῇ κατὰ μῆκος. Χάρις εἰς τὸ δλκιμον κατασκευάζονται σύρματα διαφόρου διαμέτρου ἐκ πολλῶν μετάλλων, ὡς εἶναι ὁ σίδηρος καὶ ἴδιως ὁ χρυσός (εἰκ. 1).

Ἡ ἀνθεκτικότης η ἀντοχή. Αὕτη ἔχει μεγαλυτέραν σημασίαν, ἢ αἱ προηγούμεναι ἴδιότητες, διότι ἐκ τοῦ βαθμοῦ αὐτῆς ἔξαρταται ἡ κατασκευὴ διαφόρων δργάνων διὰ τῶν καταλλήλων μετάλλων. Ὁ σίδηρος, τὸ νικέλιον καὶ τὰ κράματα αὐτῶν χαρακτηρίζονται διὰ τὴν μεγάλην ἀντοχήν των.



Eik. 1. Συρματοσύρτης, α Πηνίον φέρον τὸ χονδρὸν σῦρμα. β Πλάξ φέροντα διάτας διαφόρου διαμέτρου, διὰ τῶν ὅποιων διέρχεται διαδοχικῶς τὸ σύρμα. c Πηνίον, ἐπὶ τοῦ ὅποιον περιτύλισσεται τὸ λεπτυνόμενον ἐκάστοτε σῦρμα. Γ Ὁδοντωτὸς τροχὸς περιστροφῆς τοῦ πηνίου c.

5. Ἐπεξεργασία μετάλλου.

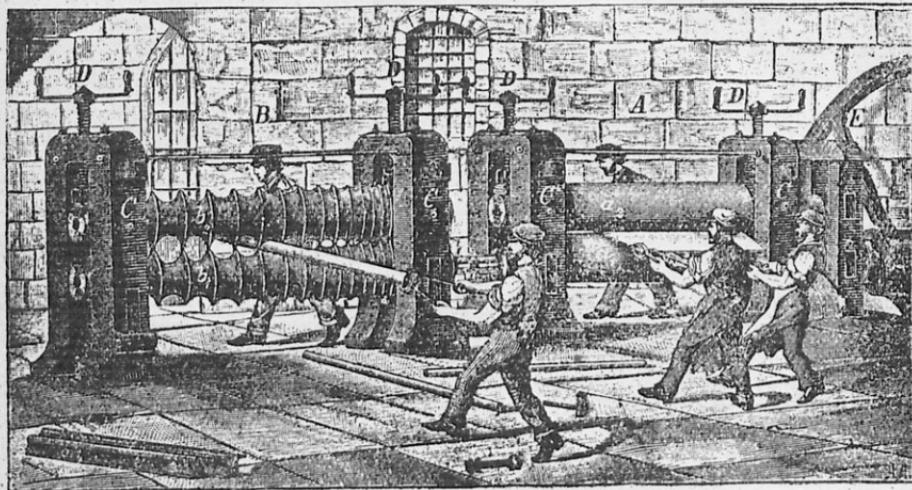
Τὸ μέταλλον, τὸ δποῖον λαμβάνεται ἀπὸ τὴν κάμινον, εἴτε ἀμέσως εἴτε βραδύτερον ὑφίσταται διαφόρους ἐπεξεργασίας. Αἱ κυριώτεραι τούτων εἶναι :

Θερμική. α) Ἡ χύσις τοῦ μετάλλου εἰς τύπους διὰ τὴν κατασκευὴν χυτῶν ἀντικειμένων· β) Ἡ βαρή. Διὰ ταύτης τὸ μέταλλον (χάλυψ, δρείχαλκος) θερμαίνεται προηγουμένως ἵσχυρῶς καὶ είτα ἐμβαπτίζεται ἐντὸς ψυχροῦ ὑγροῦ. Ἡ βαρὴ καθιστᾶ τὸ μέταλλον σκληρότερον (= στομωμένον μέταλλον). γ) Ἀντίθετος ἐπεξεργασία τῆς προηγουμένης εἶναι ἡ ἀνόπτησις. Κατὰ ταύτην τὸ μέταλλον θερμαίνεται μέχρις ὀρισμένης θερμοκρασίας καὶ είτα ψύχεται βαθμιαίως. Οὕτως ἀποκτᾷ τὰς πρὸ τῆς βαρῆς μηχανικὰς ἴδιότητας, δηλ. γίνεται διλιγότερον σκληρὸν κλπ.

Μηχανική. α) Ἡ συμπίεσις, διὰ τῆς δποίας τὸ μέταλλον ἀπο-

κτᾶ μεγαλυτέραν διμοιογένειαν. Πρὸς τοῦτο τὸ μέταλλον ἐν ἡμιρρεύστῳ καταστάσει συμπιέζεται διὰ συμπιεστοῦ ἀτμοκινήτου ἢ ὑδραυλικοῦ.

β) **Η σφυροκόπησις** δι' ἀτμοσφύρας, δι' ἀεροσφύρας, ἢ καὶ διὰ τῆς χειρός. Διὰ ταύτης βελτιώνεται τὸ μέταλλον καὶ γίνεται συνεκτι-



Εἰκ. 2. "Ἐλαστρὸν κατασκευῆς πλακῶν καὶ ράβδων σιδηροδρομικῶν.
α₁ α₂: κύλινδροι ὄμαλῆς ἐπιφανείας. β₁ β₂: κύλινδροι μετ' ἔγκοπῶν.

κώτερον. Γίνεται εἴτε εἰς συνήθη θερμοκρασίαν (χαλκὸς) εἴτε εἰς ἀνωτέραν (σίδηρος).

γ) **Η ἔλασματοποίησις** ἢ ἔλασις κ. λαμινάρισμα. Διὰ ταύτης κατασκευάζονται ἐν σειρᾷ ἐμπορεύματα, ὡς φάρδοι, σιδηροδοκοί, γωνίαι, πλάκες, φύλλα κλ. Αὕτη γίνεται δι' ἐδικοῦ μηχανήματος, τοῦ ἔλαστρου (εἰκ. 2) τὸ δποῖον ἀποτελεῖται κυρίως ἐκ δύο κυλίνδρων περιστρεφομένων κατ' ἀντίθετον φοράν. Διὰ τῆς πιέσεως τῶν κυλίνδρων, τῶν δποίων ἢ ἀπόστασις ρυθμίζεται κατὰ βούλησιν, δίδεται εἰς τὸ μέταλλον ὡρισμένον πάχος. Δι' ἔλαστρου, τῶν δποίων οἱ κύλινδροι φέρονται δγκωσίες καταλλήλους, σχηματίζονται φάρδοι σιδηροδομικαὶ κτλ. Διὰ ἄλλα μέταλλα, ὡς ὁ χάλυψ, ἢ ἔλασις γίνεται, ἀφοῦ θερμανθῆ τὸ μέταλλον προηγουμένως, δι' ἄλλα δέ, ὡς ὁ νεάργυρος, γίνεται εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν.

δ) **Η κοίλανσις.** Διὰ ταύτης ἐπιτυγχάνεται ἡ κατασκευὴ κοίλων ἀντικειμένων ἐξ ἐπιπέδου ἐπιφανείας (κάλυκες δρειχαλκίνων δβίδων,

δοχεῖα ἐξ ἀργιλίου κτλ.). Πρὸς τοῦτο δὲ δίσκος ὑποβάλλεται εἰς ἵσχυρὰν πίεσιν διὸ ἐμβόλου ἐπὶ διαδοχικῶν τύπων διαφόρου διαμέτρου.

ε) Ἐφελκυσμός κ. τράβηγμα. Διὰ τούτου ἐπιδιώκεται νὰ καταστῇ κανονικώτερον τὸ σχῆμα τοῦ ἀντικειμένου π.χ. νὰ καταστῇ ἴσαδιαμετρικὴ μία κυλινδρικὴ ράβδος. Πρὸς τοῦτο τὸ ἀντικείμενον ὑποχρεούται νὰ διέλθῃ διὸ διπῶν ὀρισμένης διαμέτρου. Διὰ τοῦ ἐφελκυσμοῦ ἐπιτυγχάνεται καὶ ἡ κατασκευὴ συρμάτων (εἰκ. 1) διαφόρου πάχους μὲ τὴν βοήθειαν τοῦ συρματοσύργου (filière).

στ) Ἡ τόρνευσις. Διὰ ταύτης ἀφαιρεῖται μέρος τῆς ἐπιφανείας τοῦ μετάλλου καὶ γίνεται διὰ τοῦ τόρνου καὶ τῆς ρυκάνης κ. πλάνης.

ζ) Ἡ διάτρησις τοῦ μετάλλου, ἡ δποία γίνεται διὰ περιστροφῆς ἐπὶ αὐτῆς κοπτεροῦ ἐργαλείου ὑπὸ σύγχρονον πίεσιν.

η) Ἡ διάτρησις. Διὰ ταύτης ἀποκόποτονται τεμάχια ἐκ τοῦ μετάλλου καὶ ἔκτελεῖται διὰ προύνων, ψαλίδων καὶ ἐγκοπέων, οἱ δποῖοι πλήττονται διὰ σφύρας καὶ ἄλλως πως.

Ἡ σφυροκόπησις καὶ ἡ ἔλασις τοῦ μετάλλου εἶναι μεγίστης σημασίας διὸ αὐτό, διότι διὸ αὐτῶν τροποποιοῦνται αἱ μηχανικαὶ ἰδιότητες τῶν μετάλλων. Οὕτω διὸ αὐτῶν τὸ φροτίον θραύσεως τοῦ μετάλλου καὶ τὸ ὅριον ἐλαστικότητος αὐξάνονται, ἐνῷ ἡ ἐπιμήκυνσις ἐπὶ τοῖς 100 ἀλλοτε αὐξάνεται καὶ ἄλλοτε ἐλαττώνεται.

Ἐπιμετάλλωσις. Διὰ ταύτης καλύπτεται ἡ ἐπιφάνεια τοῦ μετάλλου διὰ λεπτοῦ στρώματος ἄλλου μετάλλου εἴτε διὰ νὰ προφυλάξῃ τὸ πρῶτον ἀπὸ δειδώσιν, εἴτε διὰ νὰ προσδώσῃ εἰς αὐτὸν καλυτέρας ἔξωτερικὰς ἰδιότητας. Τοιαύτη ἐπεξεργασία τῶν μετάλλων εἶναι ἡ ἐπικασσιτέρωσις (κ. γάνωμα), ἡ ἐπινικέλωσις, ἡ ἐπιχρύσωσις κτλ. Ἔαν ἡ ἐπιμετάλλωσις γίνεται διὰ τοῦ ἡλεκτρικοῦ οεύματος, λέγεται γαλβανοστεγία.

6. Σημασία τῶν μετάλλων διὰ τὸν ἄνθρωπον.

Τὰ μέταλλα καὶ διατάξιμος. Ἐνεκα τῆς δυσκολίας τῆς ἐκκαμινεύσεως τῶν μετάλλων οἱ ἀνθρώποι τῶν παλαιοτάτων ἐποχῶν δὲν ἐγνώριζον τὰ μέταλλα πλὴν τοῦ χρυσοῦ, τὸν δποῖον εὔρισκον εἰς τὴν ἄμμον μερικῶν ποταμῶν. Διὰ τὸν λόγον τοῦτον ἐχογισμούσιον τὸν χαλαζίαν κ. τσακμοκόπετραν πρὸς κατασκευὴν πελέκεων καὶ ἄλλων χονδροειδῶν ἐργαλείων. Ἡ ἐποχὴ ἐκείνη τοῦ βίου τῆς ἄνθρωποτητος καλεῖται λιθίνη ἐποχή. Σὺν τῷ χρόνῳ δμως οἱ ἀνθρώποι ἐπέτυχον χάρις εἰς τὴν

ἀνάπτυξιν τῆς χημείας, τῆς μηχανικῆς καὶ ἄλλων φυσικῶν ἐπιστημῶν νὰ ἔξαγάγουν κατ' ἀρχὰς τὸν κασσίτερον καὶ τὸν χαλκὸν ἐκ τῶν μεταλλευμάτων των, ἀργότερον δὲ καὶ αὐτὸν τὸν σίδηρον. Ἐκτοτε ἥρχισαν νὰ κατασκευάζουν μεταλλικὰ δργανα (μαχαίρας, δρέπανα, ὅπλα, μηχανᾶς) καὶ τοιουτορόπως ἐδημιούργησαν τὸν σημερινὸν ὑλικὸν πολιτισμόν. Δικαίως ὅθεν ἡ περίοδος αὕτη τοῦ πολιτισμοῦ μετὰ τὴν λιθίνην ἐποχὴν ὠνομάσθη ἐποχὴ τοῦ μετάλλου. Ἀνευ αὐτοῦ θὰ ἔζη ὁ ἄνθρωπος, ὃς ζοῦν σήμερον πολλοὶ ἀπολίτιστοι λαοὶ τῆς Ἀφρικῆς καὶ Ὡκεανίας.

***Αριθμός καὶ σχετικὴ δεξιὰ τῶν μετάλλων.** Ἐκ τοῦ ὅλου ἀριθμοῦ τῶν μετάλλων, τὰ δύοια φθάνουν τὰ 60, περίπου 15 χρησιμοποιοῦνται περισσότερον. Ταῦτα κατὰ σειρὰν χρησιμότητος εἰναι τὰ ἔξης: Σίδηρος, χαλκός, μόλυβδος, ψευδάργυρος, κασσίτερος, ἀργύριον, νικέλιον, ἀντιμόνιον, μαγγήσιον, μαγγάνιον, χρώμιον, ὑδράργυρος, ἀργυρος, χρυσός, λευκόχρυσος. Ἐκ τούτων πάλιν μεγαλυτέραν σπουδαιότητα ἔχει ὁ σίδηρος, ὁ δύοιος ἀποτελεῖ συγχρόνως τὸ ἀφθονώτερον μέταλλον ἐπὶ τῆς γῆς. Τούτου ἡ παραγωγὴ ὑπερβαίνει τὰ 90 % τῆς ὅλης παραγωγῆς τῶν μετάλλων.

Ταξινόμησις μετάλλων. Ἐν τῇ Ἐμπορευματολογίᾳ τὰ μέταλλα ταξινομοῦνται κατὰ ἓνα τρόπον ἀναλόγως τῆς χρησιμότητός των εἰς τρεῖς ὅμιλας, τὰς ἔξης:

Α' ὅμιλος. Μέταλλα κοινῆς χρήσεως, σίδηρος, χαλκὸς κλπ.

Β' ὅμιλος. Μέταλλα εἰδικῆς χρήσεως, μαγγήσιον. ὑδράργυρος κλπ.

Γ' ὅμιλος. Μέταλλα πολύτιμα.

A. Μέταλλα κοινῆς χρήσεως.

ΣΙΔΗΡΟΣ.	ΧΑΛΚΟΣ.	ΜΟΛΥΒΔΟΣ
ΚΑΣΣΙΤΕΡΟΣ.	ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ.	ΑΡΓΙΛΙΟΝ

7. Σίδηρος.

Γαλλ. Fer Ἄγγλ. Iron Χημ. Σύμβ. = Fe (55,84).

Καθαρὸς καὶ συνήθης σίδηρος. Ὁ χημικῶς καθαρὸς σίδηρος εἰναι ἀργυρόλευκον καὶ πολὺ ἐλατὸν μέταλλον, τὸ δύοιον τίκεται εἰς 1530° περίπου καὶ ἔχει Εἰδ. Βάρ. 7.86. Ὁ τοιοῦτος σίδηρος δὲν ενόρισκει πρακτικὰς ἐφαρμογάς, ἀλλ' ὁ συνήθης, ὁ δύοιος περιέχει καὶ ἄλλα

στοιχεῖα, ὡς ἄνθρακα, πυρίτιον, μαγνήσιον κλπ. Ταῦτα καθορίζουν τὰς ίδιότητάς του δηλ. τὸ ἐλατόν, τὴν σκληρότητα, τὸ Σ.Τ καὶ τὸν καθιστοῦν κατάλληλον διὰ διαφόρους χρήσεις. Πάντως δὲ σύδηρος προσβάλλεται ὑπὸ τοῦ ὕδατος καὶ ὑγροῦ ἀέρος, διὰ τῶν δποίων μεταβάλλεται εἰς καστανόχρουν κόνιν, τὴν σκωρίαν κ. σκουριάν. Αὕτη εἶναι ἔννυδρον δξειδιον σιδήρου τοῦ τύπου $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. Ἐπίσης ἐὰν διάπυρον τεμάχιον σιδήρου σφυροκοπῆθῇ, ἐκτινάσσονται διάπυρα σωματίδια ἐξ δξειδίου. Fe_2O_4 . Τὸ αὐτὸν πάσχει καὶ ἡ στιλπνὴ ἐπιφάνεια σιδηροῦ ἀντικειμένου καὶ εἰς μετρίαν ἀκόμη θερμοκρασίαν. Διὰ τὸν λόγον αὐτὸν αἱ σιδηραὶ γένφυραι καὶ οἱ στῦλοι χρωματίζονται πρὸς ἀποφυγὴν δξειδώσεως.

Ορυκτὰ σιδήρου. Σπανίως δὲ σιδηρος εὑρίσκεται αὐτοφυὴς ὑπὸ μορφὴν κόκκων ἢ φυλλιδίων ἐντὸς τῆς λάβιας καὶ τοῦ βασάλτου τῆς Γροιλανδίας, ὡς καὶ ἐντὸς μετεωρολίθων ἀναμεμιγμένος μετὰ νικελίου, χρωμίου κλπ. Τούναντίον αἱ ἔνώσεις του, δηλ. τὰ σιδηρομεταλλεύματα εἶναι ἄφθονα καὶ ποικίλα. Τὰ κυριώτερα τούτων εἶναι :

Αίματίτης. Ἐρυθροκαστανόχρουν δρυκτὸν ἢ καὶ μαῦρον, ὅταν εἶναι κρυσταλλικός. Ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ Fe_2O_3 .

Λειμονίτης. Συμπαγὴς δρυκτὸν χρώματος συνήθως κιτρινωποῦ ἢ καὶ μαύρου. Ἐχει χημ. σύνθεσιν $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$.

Μαγνητίτης ἢ φυσικὸς μαγνήτης. Ἐμφανίζεται ὡς μᾶζαι συμπαγεῖς, μαῦραι ἀφθόνως ἐν Σουηδίᾳ. Εἶναι Fe_3O_4 .

Σιδηροπυρίτης. Εὑρίσκεται ὡς ἄμμοφον καὶ ὡς κρυσταλλωμένον δρυκτόν, δπότε ἔχει ὁραῖον χρῶμα χρυσοῦ. Ἀποτελεῖ Fe_3S .

Σιδηρίτης. Εἶναι κιτρινόλευκον συμπαγῆς σῶμα ἐξ FeCO_3 .

Κυριώτεραι κῶραι σιδηρομεταλλεύματος¹. Αὗται εἶναι αἱ Ἡν. Πολιτεῖαι, ἡ Βραζιλία, ἡ Ἀγγλία, ἡ Ἰσπανία, ἡ Γαλλία, τὸ Λουξεμβοῦργον, ἡ Σουηδία καὶ ἡ Ρωσία. Ἡ Ἑλλὰς ἔχει περισσότερον σιδηρομεταλλευμα, ἀπὸ κάθε ἄλλο μεταλλευμα, κυρίως εἰς τὰς Κυκλαδάς, Λαυρεωτικήν, Εύβοιαν, Φθιώτιδα καὶ ἄλλαχοῦ. Περίπου 500.000 τόν.

1. Τὰ κυριώτερα μεταλλεύματα τῶν Ἡν. Πολ. εὑρίσκονται περὶ τὴν Ἀντέραν Λίμνην.

Ἐν Γαλλίᾳ εἰς τὴν περιοχὴν Μώζα καὶ εἰς τὰ Ἀρδενα.

Ἐν Ἰσπανίᾳ περὶ τὸ Μπιλμάρον καὶ Σαντατέραν.

Ἐν Μ. Βρετανίᾳ εἰς τὴν Κλεβελάνδην καὶ Σκωτίαν.

Ἐν Ρωσίᾳ εἰς τὸ Κέντρον τῆς χώρας καὶ εἰς τὴν περιοχὴν Κέρτς.

Ἐν Σουηδίᾳ εἰς τὴν Λαπωνίαν.

Ἐν Ἰταλίᾳ εἰς νῆσον Ἐλβαν.

μεταλλεύματος ἔξωρύσσοντο προπολεμικῶς κατ' ἕτος ἔναντι 200,000.000 τόν. παγκοσμίου παραγωγῆς, ἐκ τῶν δύοιων 20 ἑκατ. τόν. ἀνήκουν εἰς τὰς Ἡν. Πολιτείας.

Πλὴν τῶν ὄρυκτῶν χρησιμοποιοῦνται ὡς πρώτη ὕλη καὶ παντὸς εἰδούς ἄχρηστα ἐκ σιδήρου ἀντικείμενα, ὡς ἀλύσεις, κιγκλιδώματα, δοχεῖα, στῦλοι κλπ.

***Αποθέματα σιδήρου.** Κατά πίνακα συνταχθέντα ύπο συνεδρίου ἐπιστημόνων (1910) ἐν Στοκχόλμῃ τὰ βέβαια ἀποθέματα μεταλλεύματος σιδήρου ὡς καὶ τὰ πιθανὰ ἀνὰ τὸν κόσμον παρέχονται ύπο τοῦ κάτωθι πίνακος.

³ Αποθέματα εἰς ἑκατομμύρια μετρ. τόννων.

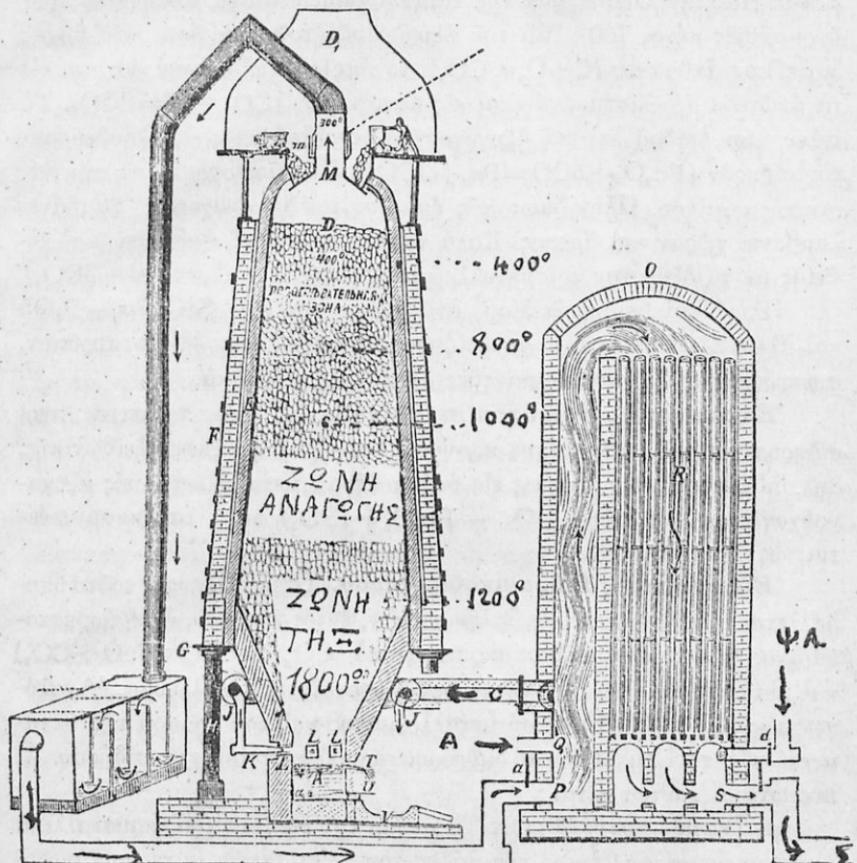
	Béβαια	Πιθανὰ
Εὐρώπης	12.032	41.029
Αμερικῆς	9.855	81.822
Ασίας	260	427
Αυστραλίας	136	69
Αφρικῆς	125	—
	22.408	123.377

Εἶδη χρησιμοποιουμένου σιδήρου. Ἀναλόγως τοῦ εἰδούς τῶν στοιχείων καὶ τῆς ποσότητος αὐτῶν ἐν τῷ λαμβανομένῳ σιδήρῳ ἐκ τοῦ μεταλλεύματος οὗτος πάρουσιάζει διαφορὰς Ἰδιοτήτων. Ὡς ἐκ τούτου διακρίνονται εἰς τὸ ἐμπόριον τρία εἴδη σιδήρου, δὲ χιτοσίδηρος, δὲ μαλακὸς ἢ σφυροχήλατος, καὶ δὲ κάλυψ. Τούτων δὲ μὲν πρῶτος λαμβάνεται διὸ ἐκκαμινεύσεως τοῦ μεταλλεύματος, τὰ δὲ ἄλλα εἴδη διὸ ἐπεξεργασίας τούτου. Ἐπειδὴ δὲ ταῦτα ἔχουν τὴν Ἰδιότητα νὰ μεταβάλλωνται εὐκόλως εἰς ἑλάσματα, λέγονται μὲν ἐν κοινὸν ὄνομα ἐλαστοσίδηρος.

7α. Χιτοσίδηρος κ. μαντέμι.

Ἐκκαμίνευσις δξυγονούχου μεταλλεύματος. Αὕτη γίνεται ἐν τὸς ὑψηλαμένων (εἰκ. 3) ὕψους 12 - 20 μέτρων, αἱ δποῖαι λόγῳ τοῦ σχήματος τῶν λέγονται φρεατοκάμινοι καὶ ἀποτελοῦνται ἀπὸ δύο σιδηροῦς κώνους ἥνωμένους διὰ τῆς μεγαλυτέρας βάσεώς των καὶ ἐστρωμένους ἐσωτερικῶς διὰ πυριμάχων πλίνθων (κ. τοῦβλα τῆς φωτιᾶς). Πρὶν τεθῆ πῦρ εἰς τὴν ἐστίαν, πληροῦνται ἡ κάμινος μὲ μετάλλευμα καὶ μὲ κῶκ ἢ

λιθάνυνθακα ἐναλλάξ, εἰς τὰ δόποια προστίθενται ώρισμένα σώματα, τὰ συλλιπάσματα. Ταῦτα εἶναι ἀσβεστόλιθος, ἐὰν τὸ μετάλλευμα περιέχῃ



Εἰκ. 3. Υψηλάμινος μετά τοῦ θαλάμου προθεμάνσεως (R) τοῦ ἀέρος. Δ στόμιον εἰσαγωγῆς ψυχροῦ ἀέρος (Ψ.Η) εἰς τὸν προθεμαντήρα. CJK Ἀγωγοὶ τοῦ προθεματέντος ἀέρος εἰς τὴν κάμινον. Ρ Εἴσοδος ἀερίων ὑψηλαμίνου εἰς τὸν προθεμαντήρα. Ζ Εἴσοδος ψυχροῦ ἀέρος πρὸς καῦσιν αὐτῶν. Σ Εξοδος ἀερίων πρὸς τὴν καπνοδόχον. Τ Στόμιον ἐκροής τῆς σκωρίας (Α). Ο Στόμιον ἐκροής τοῦ οευστοῦ χυτοσιδήρου (α₂).

πυριτικὸν δὲ (SiO₂) καὶ ἄργιλον, ἢ πυριτικὸν δὲ, ἐὰν περιέχῃ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον. Τὰ συλλιπάσματα μετὰ τῶν γεωδῶν προσミέζεων

τοῦ μεταλλεύματος σχηματίζουν εἶδος ίνάλου, ἡ δποία ἀνέρχεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὑγροῦ σιδήρου, ὃς ἀφρός, καὶ λέγεται σκωρία τῆς καμίνου. Διὰ τὴν λειτουργίαν τῆς καμίνου ἐμφυσᾶται εἰς αὐτὴν ἀπὸ προθεμανθεῖς μέχρι 700° . Διὰ τοῦ ὅξυγόνου αὐτοῦ παράγεται κατ' ἀρχὰς διοξείδιον ἄνθρακος ($C + O_2 = CO_2$), τὸ δποῖον, ἐφ' ὃσον ἀνέρχεται εἰς τὰ ἀνώτερα στόχωματα ἀνάγεται εἰς μονοξείδιον ($CO_2 + C = 2CO$). Τὸ τελευταῖον ἐπιδρᾷ ἐπὶ τοῦ ὅξυγονούχου μεταλλεύματος καὶ ἐλευθερώνει τὸν σίδηρον ($Fe_2O_3 + 3CO = Fe_2 + 3CO_2$), δ ὁ δποῖος συρρέει εἰς τὴν βάσιν τῆς καμίνου. Πλὴν δικαὶος τῆς ἐμμέσου ταύτης ἀναγωγῆς, λαμβάνει λαμβάνει χώραν καὶ ἀμεσος. Κατὰ ταύτην δ ἄνθραξ ἔνωνται ἀπὸ εὐθείας μὲ τὸ ὅξυγόνον τοῦ μεταλλεύματος ($2Fe_2O_3 + C = Fe_4 + 3CO_2$).

Πλὴν τοῦ σιδηροξείδιον ἀνάγονται καὶ τὸ SiO_2 , τὸ P_2O_5 καὶ ἄλλα. Ως ἐκ τούτου δ ἔντονος περιέχει καὶ διλίγον πυρίτιον, φωσφόρον καὶ μαγγάνιον, πάντοτε δὲ 3 - 5 % ἄνθρακα.

Εκκαμίνευσις θειούχου μεταλλεύματος. Ἐὰν πρόκειται περὶ σιδηροπυρίτου — FeS_2 , οὗτος προηγουμένως διὰ φρύξεως διειδωτικῆς, δηλ. δι' ἵσχυρᾶς θερμάνσεως εἰς ζεῦμα ἀέρος, μεταβάλλεται εἰς ὅξυγονούχον ξνωσιν ($2FeS_2 + O_{11} = Fe_2O_3 + 4SO_2$) καὶ εἴτα ἐκκαμίνευται, ὃς ἀνωτέρῳ.

Εκκαμίνευσις ἄνθρακικοῦ σιδήρου. Τὸ μετάλλευμα τοῦτο ὑποβάλλεται προηγουμένως εἰς ἀπλῆν φρύξιν, ἐντὸς καμίνου, ὃς ἡ ἀσβεστοκάμινος, διὰ τῆς δποίας ἀπομακρύνεται τὸ CO_2 ($FeCO_3 = FeO + CO_2$) καὶ μετὰ ταύτην ἐκκαμίνευται ὃς διεγονούχον μετάλλευμα. Ἀναλόγως τῆς χημ. συνθέσεως τοῦ μεταλλεύματος καὶ τοῦ τρόπου τῆς ἐκκαμίνευσέως του λαμβάνονται διάφοροι παραλλαγαὶ τοῦ χυτοσιδήρου. Αἱ κυριώτεραι τούτων εἰναι :

a. **Τεφρὸς χυτοσιδήρος.** Τὸ χρῶμά του δφείλεται εἰς κρυσταλλικὰ σωμάτια γραφίτου¹ ἐντὸς τῆς μάζης του. Ἐπιδέχεται κατεργασίαν διὰ σφύρας, τόρνου καὶ ρίνης (λίμας), εἶναι κοκκώδης καὶ εὔθραυστος. Εἰς 1200° μεταβάλλεται εἰς ορῶδες ὑγρόν, ἐκ τοῦ δποίου κατασκευάζονται διάφορα χυτὰ ἀντικείμενα, ὃς κιγκλίδες, στύλοι, κύλινδροι κλπ. Εἰς τὸ ἔμπόριον φέρεται ὑπὸ μορφὴν πλακῶν τραπέζοειδῶν ἢ μακρῶν φάρδων.

b. **Λευκὸς χυτοσιδήρος.** Είναι τραχύς, εὔθραυστος καὶ πορώδης ἀνεπίδεκτος κατεργασίας δι' ὀργάνων, σκληρότερος τοῦ τεφροῦ. Τίκεται εἰς μικροτέραν θερμοκρασίαν καὶ μεταβάλλεται εἰς πολτώδη μάζαν, ἀκατάλληλον διὰ χυτὰ ἀντικείμενα. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν παρα-

1. Ο γραφίτης, δ ἀδάμας καὶ δ ἄνθραξ εἶναι τρεῖς διάφοροι μορφαὶ (= ἀλλοτροπίαι) ἐνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ στοιχείου.

σκευήν ἐλατοσιδήρου. Λαμβάνεται διὸ ἐκκαμινεύσεως μαγγανιούχου σιδηρομεταλλεύματος καὶ εἰς ἡπιωτέραν θερμοκρασίαν, ἵνα ὁ τεφρός. Διὰ τοῦτο περιέχει ὀλίγον μαγγάνιον, τὸν δὲ ἄνθρακα χημικῶς ἥνωμένον μετὰ τοῦ σιδήρου (= σεμεντίτην).

Ἐλατὸς χυτοσιδῆρος. Οὗτος ὁς πρὸ τὴν ἀντοχὴν καὶ τὸ ἐλατὸν προσεγγίζει τὸν μαλακὸν σίδηρον (βλ. κατωτέρω). Λαμβάνεται διὸ ἐκ κοινοῦ χυτοσιδήρου διὸ ἀφαιρέσεως μέρους τοῦ ἄνθρακος, χωρὶς νὰ θευτοποιηθῇ. Ἐκ τούτου κατασκευάζονται διάφορα μικρὰ ἀντικείμενα.

Εἰδικοὶ χυτοσιδῆροι. Οὕτοι εἶναι κυρίως κράματα σιδήρου καὶ χρησιμεύουν εἰς τὴν παρασκευὴν εἰδικῶν χαλύβων. Τοιοῦτοι εἶναι τὸ σιδηρομαγγάνιον ($25\text{ - }80\%$ Mn), τὸ σιδηροχρώμιον ($40\text{ - }70\%$ Cr.), ὁ κατοπτρικὸς σίδηρος ἢ σιδηρομαγγανιοπυρίτιον κλπ.

Τέλος παρασκευάζεται σήμερον χυτοσιδῆρος ἀρίστης ποιότητος ἐκ τορνευμάτων χάλυβος καὶ καταλλήλων προσμίξεων τῇ βοηθείᾳ ἡλεκτρικῆς καρμίνου.

Παραγωγὴ καὶ ἐμπόριον χυτοσιδήρου. Ἡ παγκόσμιος παραγωγὴ ὑπερβαίνει τὰ 100.000.000 τόν. ἐτησίως μὲν κυριωτέρας χώρας παραγωγῆς κατὰ σειρὰν τὰς Ἡν. Πολιτείας, τὴν Ἀγγλίαν, τὴν Γαλλίαν, τὴν Γερμανίαν, τὴν Σουηδίαν καὶ τὴν Ρωσίαν.

Ἐν Ἑλλάδι διὸ ἔλλειψιν γαιανθρακος δὲν λειτουργοῦν ὑψηλάμινοι. Διὰ τοῦτο εἰσάγεται ἔξωθεν χυτοσιδῆρος καὶ διὰ τῆς τήξεώς του κατασκευάζονται χυτὰ ἀντικείμενα. Πλὴν τούτου ἀνατίκονται καὶ ἐφθαρμένα χυτοσιδηρᾶ ἀντικείμενα.

Εἰς μερικὰς χώρας (Γερμανία, Γαλλία) τὸ ἐμπόριον τοῦ χυτοσιδήρου διενεργεῖται κυρίως διὰ συνδικάτων ἢ δργανισμῶν.

7. β. Μαλακὸς ἢ σφυρήλατος σίδηρος.

Γαλ. Fer Doux Ἀγγλ. Iron.

Ίδιότητες. Οὕτος εἶναι μαλακώτερος τοῦ χυτοσιδήρου, εὐκαμπτος, ἐλαστικὸς καὶ λευκόφαιος. Εἶναι πολὺ συνεκτικός, ὥστε σῦρμα διαμέτρου 0,002 μ. κρατεῖ βάρος 250 χλγ., χωρὶς νὰ θραυσθῇ. Τήκεται εἰς 1100° περίπου καί, πρὶν τακῇ, καθίσταται μαλακός, ὥστε εὐκόλως μεταβάλλεται εἰς σῦρμα καὶ ἐλάσματα. Δύο διάπυρα τεμάχια τὸ ἐπὶ τοῦ ἄλλου διὰ σφυροχρουσίας συγκροτοῦνται δηλ. σύγκολλάνται. Διὸ ἐπαφῆς ἢ καὶ ἔξ ἀποστάσεως διὰ μαλακὸς σίδηρος μαγνητίζεται. Ἐπίσης μεταβάλλεται εἰς μαγνήτην διὸ ἐπιδράσεως ἡλεκτρικοῦ θεύματος, τὸ δόποιον διέρχεται πέριξ αὐτοῦ διὰ σύρματος μονωμένου. Πρὸς ἀποφυ-

γην της δεξιειδώσεως καλύπτεται διὰ βερνικίου ή χρώματος, είτε έπιμεταλλώνεται. Περιέχει μικράν ποσότητα ανθρακος μέχρι 0,4%.

Χρήσεις. Έκ μαλακοῦ σιδήρου κατασκευάζονται φάρδοι σικοδομικῶν σκυροδεμάτων (beton armé), ήλοι (πρόκες), μέλισσεις καὶ πρόπαντων φύλλα διαφόρων διαστάσεων (λαμαρίνες) έπιμεταλλωμέναι ἢ μή. Τοιούτος σίδηρος είναι ὁ λευκοσίδηρος (=έπικασιτερωμένος σίδηρος), ὁ γαλβανισμένη λαμαρίνα (=έπιψευδαργυρωμένος σίδηρος), ὁ έπινικελωμένος κλπ.

Παρασκευή. Διὰ νὰ παραχθῇ μαλακὸς σίδηρος πρέπει νὰ ἀφαιρεθῇ ἀπὸ τὸν χιτοσίδηρον, δσον τὸ δυνατόν, περισσότερος ἄνθραξ. Τοῦτο γίνεται κατὰ διαφόρους τρόπους, τοὺς ἔξης:

Μέθοδος ἀναδεύσεως (γαλ. puddlage, ἀγγλ. puddle). Κατὰ ταύτην, ἡ ὅποια σήμερον ἐφαρμόζεται διλιγώτερον, ἢ ἄλλοτε, μῆγμα χυτοσιδήρου καὶ σιδηρικῆς σκωρίας ἢ δεξιγόνονούχου σιδηρομεταλλεύματος θερμαίνεται ἰσχυρῶς ἐντὸς χαμηλῆς θιολωτῆς καμίνου, ὡς οἱ συνήθεις κλίβανοι, διὰ καιομένου λιθάνθρακος παραπλεύρου ἑστίας, τῆς ὅποιας αἱ φλόγες καὶ τὰ ἀέρια, πρὸιν ἐξέλθουν εἰς τὴν ἀτμόσφαιρα διευθύνονται εἰς τὴν κοιλότητα τῆς καμίνου (=προσφλογοβόλοι κάμινοι). Ἔφ' ὅσον διὰ τῆς θερμότητος τίκεται ὁ χυτοσίδηρος, ἐργάται ἀναδεύονταν αὐτὸν διαρκῶς καὶ οὕτω τὸ μέγιστον μέρος τοῦ ἄνθρακος δεξιειδῶται (=καίεται) ὑπὸ τοῦ δεξιγόνου κυρίως τῆς σκωρίας καὶ ἀπέρχεται. Ἐπίσης δεξιειδώνονται καὶ τὸ πυρίτιον, διάφωσφος καὶ ἄλλα στοιχεῖα καὶ ὡς στερεὰ σώματα ἀνέρχονται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὑγροῦ. Σὺν τῷ χρόνῳ ὅμως τοῦτο γίνεται πολτῶδες, διότι ὁ καθαρώτερος σίδηρος τίκεται εἰς μεγαλυτέραν θερμοκρασίαν. Τότε λαμβάνονται διὰ σιδηρῶν λαβίδων ἐκ τῆς μάζης βῶλοι (γαλ. loup = λύκος) καὶ ὑποβάλλονται εἰς πίεσιν μεταξὺ κυλίνδρων ἢ εἰς σφυροκόπησιν, διὰ τῆς ὅποιας ἀποπίπτουν αἱ ἔννοι προσμίεις. Ὁ ἀνωτέρω τρόπος παρασκευῆς τοῦ μαλακοῦ σιδήρου καλεῖται μέθοδος ἀναδεύσεως.

Κατ' ἄλλην μέθοδον γενικωτέραν παράγεται σήμερον ὁ μαλακὸς σίδηρος, καθ' ὃν τρόπον καὶ ὁ χάλυψ, Περὶ ταύτης γίνεται λόγος εἰς τὸ ἐπόμενον κεφάλαιον.

Γνωρίσματα καλοῦ σιδήρου. α) Τεμάχιον αὐτοῦ δὲν θραύεται, ἐὰν διπλωθῇ, οὔτε, ἐὰν φιμῇ ἐπὶ σκληροῦ ἐδάφους ἐξ ὕψους τοῦλάχιστον 2.5 μ. β) Ἡ θραυσιγενής ἐπιφάνειά του είναι σχεδὸν λευκή.

Παραγωγὴ - ἐμπλερίων. Ἡ παραγωγὴ τοῦ μαλακοῦ σιδήρου ἐλαττώνεται, διότι ἀντικαθίσταται ἐπιτυχῶς ὑπὸ τοῦ χάλυβος¹. Εἰς τὸ ἐμπόριον φέρεται ὑπὸ μιօρφὴν φάρδων, φύλλων κλπ.

7. γ. Χάλυψ κ. ἀτσάλι.

Γαλλ. Acier

*Αγγλ. Steel

Ίδιότητες. Οὗτος είναι εὐκαμπτότερος, ἔλαστικώτερος καὶ σκληρότερος ἢ ὁ μαλακὸς σίδηρος, δὲ λιγώτερον δύμως ἐλατός. Είναι δύσθραυστος, ἀλλ' εὐκατέργαστος. Τήκεται εἰς 1300° καὶ ἐν διαπύρῳ καταστάσει είναι εὔπλαστος. Συγκροτεῖται καὶ μαγνητίζεται, ὡς ὁ μαλακός. Διατηρεῖ δύμως τὸν μαγνητισμὸν καὶ μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τοῦ ἐπιδρῶντος μαγνήτου ἢ τὴν διακοπὴν τοῦ ψεύματος. Ἐὰν ἐμβαπτισθῇ εἰς ψυχρὸν ὑγρὸν (ὑδωρ, ὑδράργυρος, διάλυμα ἄλατος, ἔλαιον κλπ.) καθίσταται εὐθραυστός μέν, ἀλλὰ καὶ σκληρότερος, ὥστε νὰ χαράσῃ τὴν ὄστην. Τὸ τοιοῦτο λέγεται βαφὴ ἢ στόμωσις τοῦ χάλυβος². Ἐὰν στομωμένος χάλυψ θερμανθῆ ἐκ νέου καὶ ψυχθῇ βαθμιαίως, ἀποκτᾷ τὰς προτέρας ἰδιότητας. Τὸ τοιοῦτο λέγεται ἀγόπτωσις τοῦ χάλυβος.

Ο χάλυψ περιέχει ἄνθρακα δὲ λιγώτερον τοῦ χυτοσιδήρου καὶ περισσότερον τοῦ μαλακοῦ 0,5 - 4,5 % περίπου.

Ἐὰν περιέχῃ φωσφόρον είναι σκληρός, ἀλλ' εὐθραυστος καὶ ἀκατάληλος δι³ ἄξονας, ἔλικας πλοίων κλπ.

Οι χάλυβες ἀναλόγως τῆς σκληρότητός των διαιροῦνται εἰς ἐκτάκτως μαλακοὺς (entra-doux), ἡμιμαλακούς, μαλακούς, ἡμισκλήρους, σκληρούς, λίαν σκληροὺς καὶ ἐκτάκτως σκληροὺς (entra durs).

Εἰδικοὶ χάλυβες. Τοιοῦτος είναι ὁ νικελοῦχος (3 %), ὁ μαγγανοῦχος (25 - 80 %) κ. ἄλ. καὶ παρασκευάζονται ἐκ χυτοσιδήρου περιέχοντας τὰ ἀντίστοιχα μέταλλα (= εἰδ. χυτοσιδήρου). Είναι σκληρότατοι καὶ ἀνθεκτικώτατοι (ἐργαλεῖα σκαπτικά, θώρακες πλοίων πυροβόλα κλπ.).

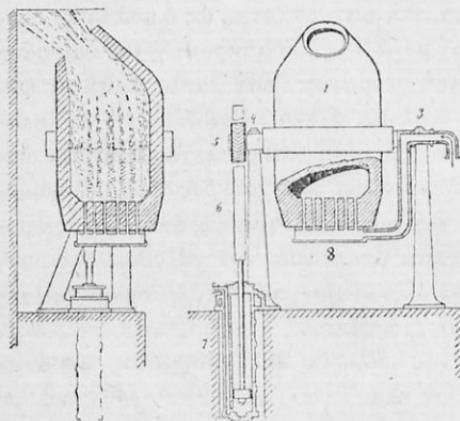
Χρήσεις. Πλεῖστα ἐργαλεῖα κατασκευάζονται ἐκ χάλυβος ὡς σκαπτικὰ καὶ γεωργικὰ ἐργαλεῖα, ὃνται πρίνες, μάχαιραι, θώρακες πλοίων, βλήματα καὶ πυροσωλῆνες τηλεβόλων, σύρματα, βελόναι κλπ.³ Εκκράματος δὲ σιδήρου καὶ χάλυβος (20 - 30 %), τὸ δποῖον λέγεται χαλυβοσίδηρος, κατασκευάζονται χυτὰ ἀντικείμενα, καλύτερα, ἢ τὰ καθαρῶς χαλύβδινα.

1. Πρὸ 60 καὶ πλέον ἐτῶν ὁ μαλακὸς σίδηρος ἀπετέλει ἐν Ἀγγλίᾳ τὰ 60 % τῆς παραγωγῆς τοῦ ἐλατοσιδήρου. ἐνῷ σήμερον φθάνει τὰ 10 %. Ἐν δὲ τῇ Γερμανίᾳ κατὰ μὲν τὸ 1877 ἀπετέλει τὰ 73 % τῆς παραγωγῆς τοῦ ἐλατοσιδήρου, κατὰ δὲ τὸ 1911 κατῆλθεν εἰς τὰ 3 %.

2. Η σκληρότης καὶ τὸ χρόμα τοῦ στομωμένου χάλυβος ἔξαρτωνται ἀπὸ τὸ είδος τοῦ ὑγροῦ καὶ ἀπὸ τὴν θερμοκρασίαν αὐτοῦ. Στομωμένοι χάλυβες ὡς ἐκ τούτου δύνανται νὰ είναι ἀργυρόλευκοι, ωχροκίτρινοι, κυανοὶ κλπ.

Παρασκευὴ χάλυβος. Ὁ χάλυψ παράγεται ἐκ τοῦ χυτοσίδηρου κατὰ διαφόρους μεθόδους.

a. **Μέθοδος Μπέσεμερ.** Κατὰ ταύτην οευστὸς χυτοσίδηρος τίθεται ἐντὸς σιδηροῦ ἀποιειδοῦ δοχείου (εἰκ. 4) χωρητικότητος 5 - 25 τόν., τὸ δποῖον καλεῖται στρόμβος ἢ μετατροπεὺς καὶ δύναται νὰ στρέφεται περὶ δριζόντιον ἄξονα. Διὰ τῆς μάζης τοῦ ὑγροῦ μετάλλου



Εἰκ. 4. Μπέσεμερ. Δεξιὰ κενός. 3 - 8 Ἀγωγὸς ἀέρος. 3 - 4 Ζώνη στρόμβου. 5 - 6 Σύστημα κινήσεως αὐτοῦ περὶ δριζ. ἄξονα.

διοχετεύεται ἀηδὸν πίεσιν, τὸ δέξιγόνον τοῦ ὅποιου δέξιειδῶνται τὸν ἄνθρακα, τὸ πυρότιον, τὸ θεῖον κλπ. Καὶ τὰ μὲν ἀερώδη δέξιειδια ἐκφεύγονται τῆς καμίνου ὑπὸ μορφὴν κυανῶν φλογῶν, αἱ δποῖαι ὀφείλονται εἰς τὴν καῦσιν τοῦ παραγομένου μονοξειδίου τοῦ ἄνθρακος, συμπαρασύροντα καὶ σταγονίδια μετάλλου, τὰ δὲ στερεὰ δέξιειδια ἀνέρχονται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς οευστῆς μάζης. Μετὰ τὴν δέξιειδωσιν

τῶν ἄνω σωμάτων, δπότε καταπαύει ὁ κοχλασμὸς τοῦ ὑγροῦ καὶ ἔλαττάνονται αἱ φλόγες, προστίθεται εἰς τὸ τῆγμα χυτοσίδηρος περόέχων ὠρισμένην ποσότητα ἄνθρακος καὶ μαγγανίου. Διὰ τούτου ἀφ' ἐνὸς ἀνάγεται ὁ τυχὼν δέξιειδωθεὶς σίδηρος ὑπὸ τοῦ ἀέρος, ἀφ' ἐτέοντος δὲ πλουτίζεται τὸ τῆγμα μὲ τὴν πρέπουσαν ποσότητα ἄνθρακος. Καὶ τὴν μέθοδον ταύτην¹ ὁ χυτοσίδηρος μετατρέπεται εἰς χάλυβα² ἐντὸς 10 - 20 πρώτων λεπτῶν τῆς ὥρας.

1. Ἀντιδράσεις τινὲς ἐν τῷ στρόμβῳ

C + O	= CO
C + O ₂	= CO ₂
FeO + Fe ₃ C	= Fe ⁴ + CO
2 FeO + Si	= Fe ² + SiO ₂
2 Fe ₃ O ₄ + C ₃	= Fe ₄ + 3CO ₂
Si + O ₂	= SiO ₂
S + O ₂	= SO ₂ κλπ.

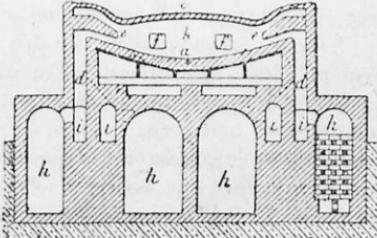
2. Σύγκρισις χυτοσιδ. πρὸς χάλυβα παραχθέντα ἐξ αὐτοῦ.

χυτοσιδ.	χάλυβα
C 3 - 4,2 %	0,92 %
P 0,5 - 1 %	0,07 %
S 0,03 - 0,1 %	0,02 %
Mn 1 - 2,1 %	0,13 %
Fe 95 - 92 %	99,85 %

Καθ' ὅμοιον τρόπον δύναται ὁ χυτοσίδηρος νὰ μετατραπῇ εἰς μαλακὸν σίδηρον. Πρὸς τοῦτο ωμομῆται ἡ ἐπίδρασις τοῦ ἀέρος τοιουτοτρόπως, ὥστε νὰ δξειδωθῇ μελαλυτέρα ποσότης ἀνθρακος ἐκ τοῦ περιεχομένου εἰς τὸ χυτοσίδηρον.

*Ἐὰν ὁ χυτοσίδηρος περιέχῃ φωσφόρον, ὁ ὅποῖος καθιστᾷ τὸν χάλβα εὐθραστὸν, χρησιμοποιεῖται μετατροπεύς, τοῦ ὅποίου ἡ ἐσωτερικὴ ἐπένδυσις ἀποτελεῖται ἀπὸ πλίνθους μαγνησιακάς, ἀπὸ πλίνθους δηλ. αἱ ὅποιαι κατασκευαζονται ἀπὸ τὸ δρυκτὸν λευκόλιθον (=ἀνθρακικὸν μαγνήσιον), προστίθεται δὲ εἰς τὸ τῆγμα καὶ δλίγος ἀσβεστόλιθος. Διὰ τοῦ μαγνησίου τῶν πλίνθων καὶ τοῦ ἀσβεστίου τοῦ ἀσβεστολίθου δεσμεύεται ὁ φώσφορος καὶ σχηματίζουσι φωσφορικὸν ἀσβεστον, $\text{Ca}_8(\text{PO}_4)_2$ —καὶ φωσφορικὸν μαγνήσιον— $\text{Mg}_8(\text{PO}_4)_2$, τὰ ὅποια ὡς σκωρία ἐπιπλέονταν ἐπὶ τοῦ ὑγροῦ. Ἡ μέθοδος αὕτη τῆς χαλυβοποιήσεως τοῦ φωσφορούχου χυτοσιδήρου καλεῖται μέθοδος Θωμᾶ (Thomas Gilchrist). Ἡ σκωρία τοῦ στρόμβου ὡς καὶ αἱ πλίνθοι κονιοποιούμενα χρησιμοποιοῦνται ὡς φωσφορούχον λίπασμα, γνωστὸν ὑπὸ τὸ ὄνομα ἀλευροῦ Θωμᾶ.

***Μέθοδος Martin - Siemens.** Ἐντὸς προσφλογοβόλου ἔστιας μὲ λεκανοειδὲς ἔδαφος καὶ καμηλὴν δροφὴν (εἰκ. 5) τήκεται δι' ἀνθρακαερίου ($\text{CO} + \text{H}$), τὸ ὅποῖον καίεται εἰς τὰ στόμια αὐτῆς δι' ἀέρος προδερμανθέντος, χυτοσίδηρος, ἀπορρίμματα σφυρηλάτου σιδήρου καὶ δξειδίου σιδήρου κατὰ δρισμένην ἀναλογίαν. Διὰ τοῦ δξυγόνου τῶν προσμήξεων δξειδοῦται ὁ ἀνθρακεῖ τοῦ χυτοσιδήρου καὶ οὕτω προκύπτει χάλυψι ἀρίστης ποιότητος ἐντὸς 4 - 8 ὁρῶν. Διὰ τῆς ἀνωτέρω μεθόδου δύναται νὰ παραχθῇ χάλυψι καὶ εἰς δσας κώδρας δὲν λειτουργοῦν ὑψικάμινοι σιδήρου (Ἐλλάς), ἢ εἰναι πτωχαὶ εἰς μετάλλευμα, ἐξ ἀπορριμμάτων παντὸς εἴδους σιδήρου.



Εἰκ. 5. Κάμινος Σίμενς - Μαρτέν. h. Προθερμαντήρ ἀέρος. id. Ἀγωγὸς ἀέρος. id. Ἀγωγὸς ἀερίου καυσίμου. ε. Στόμιον καύσεως τούτου. a. Βάσις τῆς καμίνου λεκανοειδῆς. ff Θυρίδες καμίνου.

***Πρέσβειρος δοκιμασία χάλυβος.** Σταγῶν θειεῦκοῦ δξέος ἐπὶ χάλυβος ἀφήνει μαύρην κηλῆδα, ἢ ὅποια δφείλεται εἰς ἀνθρακα μὴ διαλυόμενον ὑπὸ τοῦ δξέος.

*Ἐπὶ μαλακοῦ ὅμως σιδήρου αὕτη εἶναι πρασίνη ὡς ἐκ τοῦ σχη-

ματιζομένου θειϊκοῦ σιδήρου καὶ ἔξαφανίζεται διὰ τοῦ ὕδατος.

Παραγωγὴ - ἐμπόριον. Ἡ παραγωγὴ τοῦ χάλυβος ἔχει ὑπερβητή σήμερον κατὰ πολὺ τὰ 108 ἑκ. τόν. τοῦ 1938 μὲ πρώτην κατὰ σειρὰν χώραν τὰς Ἕν. Πολιτείας¹ καὶ ἔπειτα τὰς λοιπὰς χώρας παραγωγῆς κυ- τοσιδήρου. Ἐκ ταύτης ἔξαγεται εἰς ἄλλας χώρας εἴτε ὑπὸ μορφὴν χα- λυβδίνων εἰδῶν, εἴτε ἀκατέργαστος εἰς ὅγκους κολούρου τετραγωνικῆς πυραμίδος ἢ ἄλλου σχήματος.

A N A Γ Ν Ω Σ Μ Α

‘Υψηκάμινος καὶ μετατροπεὺς Μπέσεμερ.

a. ‘Υψηκάμινος.

Γαλ. Haut Fourneau, Ἀγγλ. Blast Burnance.

Μία ὑψηκάμινος (εἰκ. 3) ἀποτελεῖται ἐκ δύο κώνων ἡνωμένων διὰ τῆς μεγαλυτέρας βάσεώς των. Ἐκ τούτων ὁ πρὸς τὰ κάτω μικρότερος καταλήγει εἰς κυλινδρικὴν δεξαμενήν, ὃπου συρρέει ὁ ὑγρὸς σίδηρος καὶ ἡ σκωρία. Ταῦτα διὰ πλευρικῶν στομάτων, τὰ δποῖα ἀνοίγουν κατὰ βούλησιν, ἐκρέουν πρὸς τὰ ἔξω. Καὶ οἱ δύο κῶνοι ἀποτελοῦνται ἀπὸ πυρίμαχον ὑλικὸν ἔξ αἱματος καὶ ἀρ- γίλου, ὁ δὲ ἀνώτερος περιβάλλεται καὶ ὑπὸ χιτῶνος ἐκ κοινῶν πλίνθων, χωρὶς οὗτος νὰ ἐφάπτεται τοῦ ἐσωτερικοῦ.

Ο κενὸς χῶρος μεταξὺ τῶν δύο πλινθοδομῶν πληροῦται μὲ κὼν ἡ τε- μάχια πλίνθων. Ἐξατερικῶς ἡ ὅλη κάμινος περιβάλλεται διὰ σιδηρῶν στεφα- νῶν ἡ διὰ σιδηροῦ περιβλήματος καὶ στηρίζεται κατακορύφως διὰ σιδηροῦ σκελετοῦ.

Τὸ ὑψος τῆς τοιαύτης ὑψηκαμίνου, φρεατοκαμίρου, δύναται νὰ είναι 30 μέτρ., ἡ διάμετρος τῆς κοιλίας 7 μέτρ. καὶ τὸ ὑψος τῆς δεξαμενῆς τῆς πλέον τῶν 2,5 μέτρ., ἀναλόγως τῆς φύσεως τοῦ ὁρυκτοῦ.

Τὸν χαρακτηρισμὸν ὅμως μιᾶς ὑψηκαμίνου εἶναι τοῦτο, ὅτι τὸ στόμιον ἔξοδου τῶν ἀερίων καύσεως εἶναι κλειστὸν καὶ φέρει ἀπαγωγὸν σωλῆνα, διὰ τοῦ δποίφι ἀπορροφῶνται δι' ἀντλιῶν τὰ ἀέρια καὶ διοχετεύονται εἰς εἰδικοὺς θαλάμους καθαρισμοῦ, ὃπου συγκρατεῖται ἡ κόνις τοῦ ἀνθρακος καὶ τὸ ἐνυ- πάρχον ἀξωτον, καὶ τέλος, πάντα ἀποχετευθοῦν εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν, ὑποχρεοῦν- ται νὰ διέλθουν διὰ θαλάμων περιεχόντων κατακόρυφα ἐκ πλίνθων διαφράγ- ματα. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου θερμαίνονται μέχρι 1200° K οἱ θάλαμοι, δόποτε διακόπτεται ἡ εἰσόδος εἰς αὐτοὺς τῶν ἀερίων τῆς ὑψηκαμίνου καὶ διοχετεύεται ἀτμοσφαιρικὸς ἀήρ, ὁ δποῖος θερμαίνεται μέχρι 750° - 800° καὶ θερμὸς πλέον εἰσάγεται εἰς τὴν κάμινον. Διὰ τῆς προθερμάνσεως τοῦ ἀέρος ἐπέρχεται οἰκονο- μία κασίμου ὅλης μέχρι 20 %. Μέρος τέλος τῶν ἀερίων χρησιμοποιεῖται πρὸς παραγωγὴν κινητηρίου δυνάμεως ὡς περιέχον μονοξείδιον τοῦ ἀνθρακος.

1. Ἡ παραγωγὴ χάλυβος ἐν Ἕν. Πολιτείαις (1949) ἀνῆλθεν εἰς 78 ἑκ. τόν.

Αἱ ὑψικάμινοι εἰναι συνεχοῦς λειτουργίας, ἐπὶ 10 ἔτη πολλάκις καὶ μόνον, ὅταν πρόκειται νὰ ἐπισκευασθούν, διακόπτεται αὐτῇ.

Ἡ κατὰ 24ωρον παραγωγὴ σιδήρου ἀνέρχεται εἰς 30-700 τόννους, ή δὲ ἀπομάκρυνσις αὐτῷ ἐκ τῆς δεξαμενῆς τῆς καμίνου διενεργεῖται ἀνὰ 5-6 ώρας. Ὁ χυτοσίδηρος διὰ δοχείων φέρεται εἰς τύπους πρὸς στέρεοποίησιν, η εἰσάγεται εἰς τὸν μετατροπέα Μπέσεμερ πρὸς παραγωγὴν ἐλατοσιδήρου, η καὶ χρησιμοποιεῖται ἀμέσως εἰς τὴν κατασκευὴν χυτῶν ἀντικειμένων.

β. Μετατροπεὺς ἢ στρόμβιος Μπέσεμερ.

Οὗτος ἔχει σχῆμα κυλινδρικόν, τοῦ ὅποιου τὸ ἄνω μέρος καταλήγει εἰς κῶνον κεκλιμένον, τὸ φάρμακος, τὸ δὲ κάτω εἰς χαμηλὸν κόλουρον, κῶνον τὸν ἀεροθάλαμον. Οὗτος συγκοινωνεῖ μὲ τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ στρόμβου διὰ ὁχετῶν, διὰ τῶν ὅποιων δὲ εἰσαγόμενος ἀλλὰ διοχετεύεται εἰς τὴν ρευστὴν μᾶζαν τοῦ χυτοσιδήρου.

Τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ στρόμβου εἶναι ἐστρωμένον διὰ πυριμάχων πλίνθων ἐκ χαλαζιακῆς κόνεως καὶ ἀργίλου η διὰ μαγνησιούχων πλίνθων, τὸ δὲ ἐξωτερικὸν ἀποτελεῖται ἀπὸ σιδηροῦν χιτῶνα καὶ περιβάλλεται διὰ χαλυβδίνης ζώνης, η ὅποια διὰ δύο στελεχῶν στηρίζεται ἐπὶ κατακορύφων στύλων. Τὸ ἐκ τῶν στελεχῶν εἶναι κοῖλον καὶ συγκοινωνεῖ ἀφ' ἐνὸς μὲ τὸν ἀεροθάλαμον τοῦ στρόμβου καὶ ἀφ' ἔτερου μὲ μηχανικὸν φυστῆρα, διὰ τοῦ ὅποιου διοχετεύεται μὲ πίεσιν δὲ ἀλλὰ εἰς τὸν ἀεροθάλαμον. Τὸ δεύτερον στέλεχος φέρει εἰς τὸ ἀκρον τὸν ὄδοντωτὸν τροχὸν συνδεόμενον μὲ ἔμβολον ἀτμοκυλίνδρου, διὰ τοῦ ὅποιου εἶναι δυνατὸν να δοθῇ εἰς τὸν στρόμβιον πλὴν τῆς κατακορύφου καὶ κεκλιμένη θέσις.

Διὰ νὰ πληρωθῇ δὲ στρόμβιος, δίδεται προηγουμένως εἰς αὐτὸν δριζοντία θέσις καὶ είτα εἰσάγεται διὰ τοῦ στομίου του δὲ ρευστὸς χυτοσίδηρος εἴτε ἀπ' εὐθείας ἐκ τῆς ὑψικαμίνου εἴτε ἐξ εἰδικῶν μικρῶν δεξαμενῶν, τῶν ἀναμικτήρων (mélangeurs), ἐντὸς τῶν ὅποιων διατηρεῖται οὗτος ρευστὸς ἐπί τινα χρόνον.

Μετὰ ταῦτα δίδεται εἰς τὸν στρόμβον ἡ κατακόρυφος θέσις καὶ διοχετεύεται ρεῦμα ἀέρος.

Διὰ τοῦ δεξιγόνου τούτου τὸ πυρίτιον τοῦ χυτοσιδήρου δεξειδόνεναι καὶ μετὰ ἄλλων σωμάτων σχηματίζει σκωρίαν ἐπιπλέουσαν. Τὸ αὐτὸν συμβαίνει καὶ μὲ τὸν ἄνθρακα, δὲ ὅποιος σχηματίζει κυρίως υονοξείδιον τοῦ ἄνθρακος, τὸ ὅποιον καίεται καὶ ὑπὸ μορφὴν ὀρμητικῶν φλοιογῶν ἐκφεύγει ἐκ τῆς διαπύρου μάζης. Μετάτον ἐξερχομένων ἀερίων συμπαρασύρονται καὶ διάπυρα μέρια σιδήρου καὶ σκωρίας.

Ἡ δλη ἐργασία τῆς χαλυβοποιήσεως ὡρισμένης ποσότητος χυτοσιδήρου διαρκεῖ 16-20 πλ., δύναται δὲ νὰ δώσῃ καὶ μαλακὸν σίδηρον, ἐάν η δεξειδόσις τοῦ ἄνθρακος πρόχωρή συ περισσότερον.

Ἡ χωρητικότης ἐνὸς στρόμβου ποικίλει ἀπὸ 300 χιλιογρ. μέχρι 30 τόνν. καὶ αἱ διαστάσεις εἶναι περίπου αἱ ἑξής.

Ολικὸν ὄψις 6,40 μ.

Διάμετρος ἀεροθάλαμου 2,34 μ.

Μεγάλη διάμετρος 3,10 μ.
Όλικὸν βάρος 70 τόν.

8. Χαλκός.

Γαλλ. Cuivre Ἀγγλ. Copper XΣ = Cu (63,37).

Ιδιότητες. Ο χαλκός ἔχει χρῶμα ἐρυθρὸν καὶ σκληρότητα μικροτέραν τοῦ σιδήρου. Διὰ τοιβῆς ἀποκτᾷ ζωηρὰν λάμψιν καὶ ἴδιαζουσαν δσμήν. Εἶναι μέταλλον πολὺ ἐλατόν καὶ δλκιμον, ἀριστος ἀγωγῆς τῆς θερμότητος καὶ τοῦ ἡλεκτρισμοῦ. Τίκεται εἰς 1082° καὶ εἰς μεγαλυτέραν θερμοκρασίαν ἔξεαροῦται καὶ καίεται μὲ πράσινην φλόγα, δπότε μεταβάλλεται εἰς μέλαν δξείδιον (CuO), εἶναι βαρὸν μέταλλον (E. B.=8,4) καὶ ἀκατάλληλον διὰ κατασκευὴν χυτῶν ἀντικειμένων, διότι κατὰ τὴν πηγὴν του δὲν στερεοποιεῖται κανονικῶς, ἐνῷ τὰ κράματά του εἶναι κατάλληλα πρὸς τοῦτο. Εἰς τὸν ὑγρὸν ἀέρα καλύπτεται ὑπὸ πρασίνης σκωρίας, τῆς χαλκάνθης ἢ ἵση τοῦ χαλκοῦ (Cu₂O₃ + Cu(OH)₂) καὶ πλησίον θειούχων ἀναθυμιάσεων (μαγειρίων, βόθρων κλπ.) ἀμαυρώνεται ἐνεκα τοῦ σχηματιζομένου θειούχου χαλκοῦ (CuS). Υπὸ τῶν ὅξεων καὶ πρὸ πάντων ὑπὸ τοῦ νιτρικοῦ ὁξέος¹ ὡς καὶ τῶν ὑγρῶν τῶν τροφίμων προσβάλλεται, δπότε σχηματίζονται δηλητηριώδεις ἐνώσεις².

Χρήσις. Χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν λεβήτων, ἀμβίκων, μαγειρικῶν σκευῶν, κραμάτων (δρείχαλκος κ. μπροστίζος), ἡλεκτρικῶν ἀγωγῶν, ἡλεκτρ. ἐλασμάτων κλπ.

Ορυκτὰ χαλκοῦ καὶ προέλευσις αὐτῶν. Αὐτοφυῶς ἀπαντᾶ εἰς μεγάλα ποσὰ πλησίον τῆς Ἀνωτέρας Λίμνης τῶν Ἡν. Πολιτειῶν. Συνηθέστερον ὅμως ἀπαντᾶ ἡνωμένος, ὡς λαζουρίτης (2CuCO₃ + Cu(OH)₂), κυανοῦν ὄρυκτόν, ὡς μαλαζίτης (CuCO₃ + Cu(OH)₂), πράσινον, ὡς χαλκολαμπρίτης (Cu₂S) χαλυβδόφαιον σῶμα καὶ ὡς χαλκοπυρίτης (CuFeS₂), χρυσόχροον ὄρυκτόν.

Κυριώτεραι χῶραι παραγωγῆς μεταλλευμάτων χαλκοῦ εἶναι αἱ Ἡν. Πολιτεῖαι πρώτη κατὰ σειράν, τὸ Μεξικόν, ἡ Χιλή, ἡ Ἱαπωνία, ἡ Ἰσπανία, ἡ Ἀγγλία, ἡ Γερμανία κλπ. Ἐν Ἑλλάδι ενδίσκεται χαλκὸς εἰς τὴν Ὁρθον, Λαύριον κλπ. Ἐκ τῶν ἀνω χωρῶν ἡ Ἰσπανία καὶ

1. Διάλυσις χαλκοῦ ὑπὸ τοῦ νιτρικοῦ ὁξέος: Cu + 8HNO₃ = 4H₂O + N₂O₂ + 3Cu(NO₃)₂.

2. Ἐν περιπτώσει δηλητηριάσεως ἐκ τροφῶν, αἱ ὅποιαι παρέμειναν ἐντὸς χαλκίνου σκεύους ἀκασσιτερώτου, δέον νὰ λαμβάνεται ἄφθονον λεύκωμα ὡσ̄ ἀραιωμένον εἰς ὕδωρ, τὸ ὅποιον δεσμεύει τὸν χαλκόν.

η Ν. Ἀμερικὴ ἔξαγουν μετάλλευμα εἰς ἄλλας χώρας, ἐνῷ η Μ. Βρετανία, αἱ Ἡν. Πολιτεῖαι καὶ η Γερμανία εἰσάγουν. Ἐκ τῶν μεταλλεύματων τοῦ χαλκοῦ τὰ θειοῦχα εἶναι ἀφθονώτερα καὶ παρέχουν τὰ 3/4 τοῦ χαλκοῦ τοῦ ἐμπορίου. Τέλος καλῆς ποιότητος θεωρεῖται τὸ μετάλλευμα, ὅταν περιέχῃ 15 - 20 % χαλκὸν καὶ πλέον.

Ἐκκαμινώσις μεταλλεύματος. Τὸ δευτερούχον μετάλλευμα ἐκκαμινεύεται, ὡς τὸ ἀντίστοιχον τοῦ σιδήρου, διοίως καὶ ὁ ἀνθρακικὸς χαλκός, ἀφοῦ προηγουμένως διὰ φρύξεως ἀποβάλῃ τὸ CO₂. Τὰ θειοῦχα ὅμιλοι φρύγονται δεξιειδωτικῶς ἐντὸς προσφλογοβόλου καμίνου, διότε τὸ θεῖον, τὸ ἀρσενικὸν καὶ ἀντιμόνιον δεξιειδώνονται καὶ ἀπομακρύνονται ὡς ἀρέια δεξείδια καὶ ἀτμοί, ὃ δὲ σίδηρος καὶ ὁ χαλκὸς παραμένουν ἐν τῇ καμίνῳ καὶ αὐτοὶ ὡς δεξείδια. Μετὰ ταῦτα τὸ μετάλλευμα ἐκκαμινεύεται ἐν φρεατοκαμίνῳ μετ' ἀνθρακος καὶ καταλλήλου συλλιπάσματος (ἄμμου κλπ.). Διὰ τούτων τὸ δεξείδιον τοῦ σιδήρου καὶ χαλκοῦ ἀνάγονται καὶ σχηματίζεται σκωρία, ἡ ὁποία περιέχει καὶ τὸν σίδηρον, ἐνῷ εἰς τὴν δεξαμενὴν τῆς καμίνου συρρέει τῆγμα σκοτεινὸν ἐκ θειοῦχου χαλκοῦ, δεξείδιον τοῦ χαλκοῦ καὶ χαλκοῦ. Τοῦτο καλεῖται χαλκόλιθος (γαλλ. matte) καὶ περιέχει μέχρι 30 % ἐλεύθερον χαλκόν. Ὁ χαλκόλιθος διὰ μετατροπέως ἡ ἄλλως πως δίδει προϊὸν μὲ 87-98 % χαλκόν, τὸ διόποιον καλεῖται μέλας χαλκὸς καὶ τὸ διόποιον καθαρίζεται ἐπὶ περισσότερον. Ὁ καθαρώτερος ὅμιλος χαλκὸς λαμβάνεται διὸ ἡλεκτρολύσεως.

Ἐμπόριον - παραγωγὴ. Εἰς τὸ ἐμπόριον ἐμφανίζεται ὁ ἀκαθάριστος χαλκὸς (rough copper) ἀγοραζόμενος πρὸς ἀνακαθαρισμόν, ὁ κεκαθαρισμένος (tough copper μὲ 99,5 - 99,8 %) καὶ ὁ ἡλεκτρολυτικὸς (best selected copper)¹. Χαλκὸς standard ἡ g. m. b (= good merchantable brands) νοεῖται ἐμπόρευμα περιεκτικότητος 96 % περίπον. Ἡ τιμὴ τοῦ χαλκοῦ κανονίζεται ἐν Λονδίνῳ εἰς λίρας κατὰ τόν. (longton = 1016 χλγ.) καὶ ἐν Ν. Υόρκῃ εἰς σέντς (cent = 0,01 δολ.) κατὰ λίμπραν (libr = 453,6 γρ.).

1. Διὰ νὰ ληφθῇ ἡλεκτρολυτικῶς ὁ χαλκὸς βυθίζονται ἐντὸς διαλύματος θειοῦχο χαλκοῦ CuSO₄ περιέχοντος καὶ θειοῦχον οξεῖν (H₂SO₄) πλάκες. ἀκαθάρτου χαλκοῦ, αἱ διόποιαι ἀποτελοῦν τὴν ἄνοδον τῆς ἡλεκτρολυτικῆς συσκευῆς, δηλ. συγκοινωνοῦν μὲ τὸν θειικὸν πόλον ἡλεκτροκινῆς πηγῆς. Μεταξὺ αὐτῶν ἐμβαπτίζονται λεπταὶ πλάκες ἐκ καθαροῦ χαλκοῦ, αἱ διόποιαι συγκοινωνοῦσι μὲ τὸν ἀρνητικὸν πόλον τῆς ίδιας πηγῆς καὶ ἀποτελοῦσι τὴν κάθοδον. Διὰ τοῦ ἡλεκτρικοῦ ζεύματος διαλύνεται ὁ χαλκὸς τῶν πλακῶν τῆς ἀνόδου καὶ μεταφέρεται ἐπὶ τῶν πλακῶν τῆς καθόδου αἱ διόποιαι σὺν τῷ χρόνῳ γίνονται παχύτεραι, ἐνῷ αἱ προσμίξεις τοῦ ἀκαθάρτου χαλκοῦ κατατίττουν ἐν τῷ πυθμένι τῆς συσκευῆς, ἡ διαλύνονται ὑπὸ τοῦ ὑγροῦ.

Πρώτη χώρα παραγωγής είναι αἱ Ἡν. Πολιτεῖαι (800.000 τόν.),
ἡ δὲ παγκόσμιος παραγωγὴ ὑπερβαίνει τὰ 2.000.000 τόν.

Τσιροκιόν. Πρὸ τοῦ σιδήρου οἱ ἀνθρωποι ἔχρησιμοποίησαν τὸν
χαλκὸν εἴτε ἀμιγῆ εἴτε μὲ καστίτερον. Καὶ ἡ μὲν Ἑλληνικὴ τοῦ ὀνομασία
προέρχεται ἐκ τῆς λέξεως χάλκη ἢ πάλχη, ἢ ὅποια σημαίνει πορφύρα
(=ἔρυθρὸν χρῶμα), ἢ δὲ λατινικὴ cyprium (κούπρου) ἐκ τοῦ ὀνόμα-
τος τῆς Κύπρου, ἀπὸ τὴν ὅποιαν ἐλαμβάνετο ἀρχικῶς ὁ χαλκός.

9. Μόλυβδος.

Γαλ. Plumb Ἀγγλ. Lead XΣ = Pb (207,2).

Ιδιότητες. Είναι κυανόλευκον μέταλλον καὶ στιλπνὸν εἰς πρόσ-
φατον τομήν, κόπτεται διὰ μαχαιρίου εὐκόλως, είναι εὔκαμπτον καὶ
ὅλκιμον καὶ ἔλατόν, ἀλλ᾽ ἔλαχιστα ἀνθεκτικόν. Είναι βαρὺ μέταλλον
(E. B. 11, 34) καὶ εὔτηρκτον (Σ.Τ. 327^ο). Πλησίον θειούχων ἀναδυ-
μάσεων (βόθρων, ἀποχωρητηρίων κλπ.) ἀμαυρώνεται ὡς ἐκ τοῦ σκη-
ματιζομένου PbS. Ὁμοίως καὶ ἐν τῷ ἀέρι ἀμαυρώνεται ἐκ τοῦ παρα-
γομένου Pb₂O. Ἐὰν θερμανθῇ παρατεταμένως ὁ ὑγρὸς μόλυβδος, με-
τατρέπεται κατ' ἀρχὰς εἰς κιτρίνην κόνιν, τὸν λεθάργυρον (PbO) καὶ
τέλος εἰς ἔρυθρὰν κόνιν, τὸν μίνιον (Pb₃O₄). Ὅπο τῶν δέξεων ἐν γένει
προσβάλλεται, ἴδιως ὑπὸ τοῦ νιτρικοῦ¹. Ὁ μόλυβδος καὶ αἱ ἔνώσεις του
είναι δηλητηριώδεις².

Χρήσεις. Ἐκ μολύβδου κατασκευάζονται σωλῆνες, περιβλήματα
καλωδίων, πλάκες ἡλεκτρικῶν συσσωρευτῶν, χρώματα, ὡς τὸ τσουτέτοι
καὶ τὸ μίνιον, κράματα διάφορα (τυπογραφικὰ στοιχεῖα, χόνδροι κ. σκά-
για) κλπ.

Ορυκτὰ μολύβδου καὶ προέλευσις. Κυρίως ὁ μόλυβδος ἀπαντᾶ
ἡνωμένος καὶ συνήθῃ ὄρυκτά του είναι ὁ ψιμυθίτης, PbCO₃, ὁ κροκοῖ-
της PbCrO₄ (χρωμικὸς μόλυβδος) καὶ ὁ ἀφθονώτερος ὅλων γαληνίτης
PbS. Οὗτος είναι ὄρυκτὸν σκληρόν μεταλλικῆς λάμψεως, τὸ δποῖον πε-
ριέχει καὶ ὀλίγον ἀργυρον τονήθως 20 - 50 γρ. κατά τόν. ἢ καὶ περισ-
σότερον. Ὁ μόλυβδος ἀπαντᾶ ἐν Ἡν. Πολιτείαις, Μεξικῷ, Αὐστραλίᾳ,
Καναδῷ, Ἰσπανίᾳ καὶ Γερμανίᾳ. Ἡ Ἑλλὰς ἔχει μεταλλεύματα μολύ-

1. $Pb + 4HNO_3 = 2H_2O + N_2O_4 + Pb(NO_3)_2$ — νιτρικὸς μόλυβδος.
 $Pb + 2H_2SO_4 = 2H_2O + SO_2 + PbSO_4$ — θειεῦκὸς μόλυβδος.

2. Ἐν περιπτώσει μολυβδιάσεως (= δηλητηριάσεως ἐκ μολύβδου) χορη-
γεῖται λεύκωμα, ὃσυ ὡς εἰς τὰς δηλητηριάσεις ἐκ χαλκοῦ.

βδου ἐν Λαυρεωτικῇ, Σίφνῳ καὶ ἄλλαχοῦ, ἐκ τῶν ὁποίων ἔξηγε προ-
πολεμικῶς περὶ τὰς 100.000 τόν.¹

Ἐκκαμινεύσις μεταλλεύματος. Τὰ δέξιγονοῦχα καὶ ἀνθρακικὰ
μεταλλεύματα ἔκκαμινεύονται, ώς τὰ ἀντίστοιχα τοῦ χαλκοῦ. Διὰ τὸν
γαληνίτην ὅμως χρησιμοποιοῦνται ἄλλαι μέθοδοι. Κατὰ μίαν τὸ μετάλ-
λευμα ἀναμιγνύεται μὲν ἄνθρακα, φύγματα σιδήρου καὶ σκωρίαν προιη-
γούμενης ἔκκαμινεύσεως ἐντὸς καμίνου ὑψους 6 - 7 μέτρ. καὶ διοχε-
τεύεται εἰς αὐτὴν ἀῃρ ὑπὸ πίεσιν. Διὰ τῆς θερμότητος τὸ θεῖον τοῦ
γαληνίτου ἔνωνται μὲ τὸν σίδηρον καὶ ἐν μέρει μὲ τὸ δέξιγόνον τοῦ
ἀέρος καὶ σχηματίζεται σκωρία ἐκ θειούχου σιδήρου, θειούχου μολύ-
βδου καὶ πυριτικῶν ἀλάτων δηλ. πυριτικοῦ σιδήρου, πυριτικοῦ χαλκοῦ
κ.λ., ἡ ὁποία δι² ἔξαφριστήρων ἀπομακρύνεται, ἐνῷ δ μόλυβδος καταρ-
ρέει εἰς τὴν βάσιν τῆς καμίνου.² Απὸ ταύτης λαμβάνεται καὶ ἀφίνεται τρός
πῆξιν ἐντὸς τύπου. Οὕτω λαμβάνεται δι μόλυβδος γνωστὸς ὑπὸ τὸ ὄνομα
χελῶναι λόγῳ τοῦ σχήματός του.—Αὗται περιέχουντὸν ἀργυροῦν καὶ τὸν
τυχὸν χρυσὸν τοῦ μεταλλεύματος, οἱ δοποὶοι ἔξαγονται διὰ τῆς κυπελ-
λώσεως αὐτῶν (βλ. ἀργυρον). Τὰ παραγόμενα ἀέρια τῆς ἔκκαμινεύ-
σεως πρὶν διοχετεύθων εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν, διέρχονται δι² ἐπιμήκων
στοῖν, ὅπου ἀποθέτον μολυβδούχον κόνιν, δέξιδιον ἀρσενικοῦ (As_2O_3)
καὶ δέξιδιον ἀντιμονίου (Sb_2O_3), ἐὰν τὸ μετάλλευμα περιέχῃ τὰ στοι-
χεῖα ταῦτα.

Ἐμπόριον - Παραγωγή. Ο μόλυβδος διακρίνεται ἐν τῷ ἐμπο-
ρῷ εἰς ἀμερικανικόν, ισπανικόν, γερμανικόν, ἐλληνικὸν κ.λ. καὶ ἐμφανί-
ζεται ὑπὸ μοφὴν χελωνῶν, πλακῶν, σωλήνων κ.λ.

Ο συνήθης μόλυβδος τῆς καμίνου καλεῖται τεφρὸς καὶ περιέχει
95 - 98 % μεταλλον. Διὰ τήξεως καὶ ἐπεξεργασίας λαμβάνεται καθαρώ-
τερος περιεκτικότητος 99,95 %, ὁ δοποῖος καλεῖται μαλακός. Ο λεγό-
μενος σκληρὸς περιέχει ἀντιμόνιον 10 - 15 %.

Η παγκόσμιος παραγωγὴ τοῦ μολύβδου ὑπερβαίνει τὰ 2 ἑκ. τόν.
μὲ πρώτην χώραν παραγωγῆς τὰς Ἡν. Πολιτείας καὶ εἴτα τὸ Μεξι-
κόν. Ἐν Ἑλλάδι ἡ παραγωγὴ ἀνέρχεται. εἰς 5 - 16.000 τόν, ἐκ τῶν
ὅποιων μέγα μέρος ἔξαγεται ὡς ἀργυροῦχον.

Ιστορικόν. Η μόλυβδος ἦτο γνωστὸς εἰς τοὺς ἀρχαίους Ἰνδούς,

1. Ό γαληνίτης τοῦ Λαυρίου περιέχει 25 - 120 γρ. κατὰ τόν., ὁ δὲ τῆς Σί-
φνου 60 - 120 γρ., ἐνῷ δ τῆς Σαξωνίας περιέχει 2500 γρ. καὶ δ τῆς Περουβίας
3.400 γρ.

2. **Αντιδράσεις ἐν τῇ καμίνῳ* $PbS + Fe = Pb + FeS$, $PbS + O_2 = Pb + SO$
 $PbS + O_3 = PbO + SO_2$, $PbO + CO = Pb + CO_2$, $2PbO + PbS = Pb_3 + SO_2$.

Αίγυπτίους καὶ Ἐλληνας 1000 καὶ πλέον ἔτη π.Χ. Ὅπολειμματα τῆς ἐπεξεργασίας αὐτοῦ διεσώθησαν μέχρις ήμισυ ἐν Λαυρίῳ, γνωστὰ μὲ τὸ ὄνομα ἐκβολάδες. Ἐκ τοῦ λαυρεωτικοῦ μολύβδου ἔξηγον οἱ Ἀθηναῖοι ἀργυρον. Διὰ συγχρόνων μέσων κατεργασίας τῶν ἐκβολάδων ἐλήφθησαν κατὰ τοὺς χρόνους μας ὅχι μόνον μόλυβδος ἀλλὰ καὶ ἀργυρος.

10. Κασσίτερος.

Γαλ. Étain Ἀγγλ. Tin ΧΣ=Sn (118,7).

Ιδιότητες. Ο κασσίτερος κν. καλάϊ. Είναι μέταλλον ἀργυρόλευκον, σκληρότερον τοῦ μολύβδου, ἀλλ' εὐτηκτότερον (232° Σ.Τ) καὶ ἀρκετά ἐλατότ. Ἀνω τῶν 100° ή ἐλατότης του ἐλαττώνεται καὶ εἰς 200° γίνεται εὔθραυστος (= πανώλης κασσιτέρου). Τὸ αὐτὸ πάσχει καὶ εἰς ἑπαρκή ψῦξιν κάτω τῶν 20°, ὅπότε καθίσταται φαιός. Ὅταν κάμπτεται παράγει τριγμὸν (= κραυγὴ κασσιτέρου) ἔνεκα τῆς κρυσταλλικῆς του συστάσεως. Ἐχει μικρὰν ἀντοχήν. Ἐν τῇ συνήθει θερμοκρασίᾳ δὲν δέξειδοῦται, προσβάλλεται ὅμως ὑπὸ τῶν πυκνῶν δέξεων καὶ μάλιστα ἐν θερμῷ. Αἱ διάφοροι προσμίξεις ἐπιδροῦν εἰς τὰς ἰδιότητας τοῦ κασσιτέρου. Οὕτω μόλυβδος καὶ χαλκὸς καθιστοῦν αὐτὸν δλιγάτερον μαλακόν, δλίγος σίδηρος καθιστᾶ αὐτὸν εὔθραυστον κ.λ. Ο κασσίτερος δὲν είναι δηλητηριώδης.

Χρήσεις. Χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν κραμάτων, ὡς τὸ κρατέρωμα (= χαλκὸς + κασσίτερος) τῶν κωδώνων καὶ τὸ κολλητήριον κρᾶμα, εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ λευκοσιδήρου¹ τὴν κασσιτέρωσιν τῶν μαγειρικῶν σκευῶν, εἰς τὴν κατασκευὴν φύλλων περιτυλίξεως τροφίμων (σοκολάτας, τεῖον) κ.λ.

Ορυκτὰ κασσιτέρου. Τὸ κυριώτερον δρυκτὸν αὐτοῦ είναι δ κασσιτερίτης SnO₂ σῶμα καστανομέλαν, ἀφῆς λιπαρᾶς. Τὰ 75% τούτου προέρχονται ἀπὸ τὴν Μαλαϊκὴν Χερσόνησον καὶ τὴν Ἰνδονησίαν (νήσους Μπίνκα καὶ Μπίλιτον), τὸ δὲ ὑπόλοιπον ἀπὸ τὴν Ἀγγλίαν, Κίναν κ.λ. Συνήθως ὅμως δ κασσιτερίτης λόγῳ πολλῶν γεωδῶν προσμίξεων είναι πτωχὸς εἰς μέταλλον (1 - 10%). Διὰ τοῦτο πρὸ τῆς καμινεύσεως ὑποβάλλεται εἰς ἐμπλουτισμὸν διὰ πολλῶν πλύσεων.

Επικαίριες. Διὰ θερμάνσεως ἐν καμίνῳ κασσιτερίτου μὲ ἀνθρακα λαμβάνεται εὐκόλως δι' ἀναγωγῆς τὸ μέταλλον (SnO₂ + C =

1. Πρὸς τοῦτο ἐμβαπτίζονται φύλλα μαλακοῦ σιδήρου ἐντὸς ζευστοῦ κασσιτέρου.

$\text{Sn} + \text{CO}_2$) τὸ δόποιον δι' ἀνατήξεως εἰς ὅσον τὸ δυνατὸν μικρὰν θερμοκρασίαν λαμβάνεται καθαρώτερον, καθόσον αἱ μεταλλικαὶ προσμίξεις σχηματίζουν ἀτηκτον κρᾶμα. Σήμερον λαμβάνονται μεγάλαι ποσότητες κασσιτέρου δι' ἐπεξεργασίας μαλακοῦ λευκοσιδήρου.

Ἐμπόριον - παραγωγή. Ὁ κασσίτερος πωλεῖται ὑπὸ μορφὴν ὅγκων (blocs), ἄρτων, πλακῶν, σωλίνων, φύλλων, ρινημάτων, φάρδων καὶ δακρύων. Τὰ καθαρώτερα εἴδη εἶναι ὁ κασσίτερος τῆς Μαλάκας ἢ Detroitstein καὶ ὁ τῆς Banca καὶ Billiton. Ὁ γερμανικὸς ἀκάθαρτος θερεῖται κατώτερος δὲλων.

Ἡ παγκόσμιος παραγωγὴ κασσιτέρου ὑπερβαίνει τὰς 200.000 τόν. καὶ προέρχεται κατὰ τὸ ἥμισυ περίπου ἐκ τῆς Μαλαϊκῆς Χερσονήσου. Ἐκ τῶν βιομηχανικῶν χωρῶν ἡ Ἀγγλία ἀποτελεῖ τὴν μεγαλυτέραν ἔξαγωγικὴν χώραν κασσιτέρου.

Ιστορικόν. Ἄναμεμιγμένον μὲ χαλκὸν ἔχοντι μοποιήθη πολὺ πρὸ τοῦ οιδήρου ὑπὸ τῶν ἀρχαίων λαῶν.

Πρόσκειρος ἔλεγχος. Ἐπειδὴ πολλάκις δολίζεται διὰ τοῦ εὐθυνοτέρου μολύβδου, ἔξελέγχεται ἡ παρουσία τούτου, ἐὰν στάξωμεν ἐπὶ τοῦ δείγματος σταγόνας δέξεικον δέξος καὶ ἐπειτα σταγόνας ἰωδιούχου καλίου. Ἐὰν σχηματισθῇ κιτρίνη κηλίς ἐξ ἰωδιούχου μολύβδου, ὁ κασσίτερος περιέχει μόλυβδον.

11. Ψευδάργυρος κν. τσίγκος.

Γαλλ. Zinc Ἀγγλ. Spelter X. S. = Zn (63, 37).

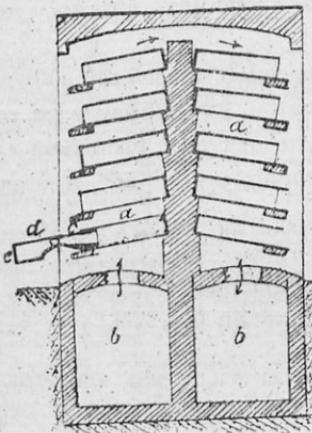
Ίδιοτητες. Εἶναι μέταλλον λευκόφαιον κυανίζον καὶ κρυσταλλικῆς ἢ στρωματοειδοῦς ὑφῆς. Εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν ὁ ἀκάθαρτος ἴδια ψευδάργυρος εἶναι εὔθραυστος, ἐνῷ εἰς τὸν 120° - 150° καθίσταται εὐμάλακτος καὶ μεταβάλλεται εὐκόλως εἰς φύλλα καὶ σύρματα. Εἰς θερμοκρασίαν ἀνωτέραν καὶ μάλιστα περὶ τοὺς 205° κονιοποιεῖται εὐκόλως. Εἶναι εὔτηκτον μέταλλον (419°), τοῦ δοποίου οἱ ἀτροὶ καίουν μὲ ζωηρὰν κυανοπρασίνην φλόγα καὶ μὲ σχηματισμὸν λευκῆς κόνεως ἐξ ZnO . Ἐν τῷ ὑγρῷ ἀέρι καλύπτεται ἀπὸ λεπτὸν στρῶμα ἐξ Zn(OH)_2 καὶ ZnCO_3 . Ὁ ψευδάργυρος τοῦ ἐμπορίου προσβάλλεται εὐκόλως ὑπὸ τῶν δέξιων καὶ βάσεων καὶ σχηματίζει ἀλατα τοξικὰ (=δηλητηριώδη)¹. Ὁ ψευδάργυρος ἔχει τὸν μεγαλύτερον συντελεστὴν δια-

1. Ἐκ τῆς χημείας: $\text{Zn} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2$, $\text{Zn} + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{ZnO}_2 + \text{H}_2$, $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$, $\text{Zn} + (\text{CH}_3\text{COOH})_2 = \text{Zn}(\text{CH}_3 - \text{COO})_2 + \text{H}_2$
δέξεικὸν δέξιον δέξεικός ψευδ.

στολῆς ἐξ ὅλων τῶν μετάλλων. Ὡς ἐκ τούτου παραμορφώνονται κατὰ τὸ θέρος τὰ ἐκ φευδαργύρου στέγαστρα.

Χεήσεις. Ὁ φευδάργυρος χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν ὑδροδοχείων, ὑδρορροῶν, πρὸς ἐπικάλυψιν φύλλων καὶ συρμάτων (=γαλβανισμένη λαμαρίνα, γαλβανισμένον σῦρμα), πρὸς παρασκευὴν κραμάτων, ὡς ὁ δρειχαλκός, λευκός χρώματος (ZnO) κ.λ. Πλάξ φευδαργύρου χρησιμεύει ὡς ἀρνητικὸς πόλος τῶν ἡλεκτρικῶν στοιχείων.

Εμπόριον - παραγωγὴ. Αἱ ποιότητες τοῦ φευδαργύρου χαρακτηρίζονται διαφοροτρόπως εἰς τὰς διαφόρους χώρας τῆς παραγωγῆς, ὡς καθαρότατος (extrapur) μὲ προσμίξεις κάτω τῶν 0,01 %, φευδάργυρος διὰ καλλιτεχνικὰ εἴδη (zinc fonte d'art) μὲ προσμίξεις 0,30 % κ.λ. Διὰ τὸν ἄγγιλικὸν ὑπάρχουν δύο διακρίσεις, ὁ κοινὸς (ordinary) καὶ ὁ εἰδικὸς (special brand)¹ κ.ο.κ.



Εἰκ. 6. Κάμινος ἀναγωγῆς φευδαργύρου. α: Κύλινδροι ἐκ πυρομάχου γῆς περιέχοντες μέγια δέσμου τοῦ φευδαργύρου καὶ ἄνθρακος. Σ καὶ δ: Προέκτασίς τῶν κυλίνδρων πρὸς συλλογὴν τοῦ φευδαργύρου. ε: Μικρὰ ὅπῃ ἐκφυγῆς τοῦ παραγομένου CO_2 .

καμινεύεται, ὡς ἄνω. Τέλος ὁ ἡμιμορφίτης ἀναμιγνύεται μὲ ἄνθρακα καὶ

1. Ὁ ἀμερικανικὸς ὑποδιαιρεῖται εἰς 4 ποιότητας: α) High grade μὲ 0,07 Pb, 0,03 Fe καὶ 0,05 Κάδμιον. β) Intermediate μέχρι 0,20 Pb, 0,03 Fe

φρούγεται ίσχυρῶς¹. Διὰ ἀνατήξεως λαμβάνεται καθαρώτερον μέταλλον, ἀκόμη δέ καθαρώτερον δι² ἡλεκτρολύσεως (βλ. χαλκόν). Καὶ ἐν Λαυρίῳ παράγονται ἐτησίως δλίγαι δεκάδες χιλιάδων τόννων ψευδαργύρου.

Ιστορικόν. Μέχρι τοῦ 16ου αἰῶνος ὁ ψευδαργυρός ἐκαλεῖτο καστίτερος τῶν Ἰνδιῶν, δόποθεν εἰσήγετο εἰς Εὐρώπην.

12. Ἀργίλιον ἢ ἀλουμίνιον.

Γαλ. Aluminium Ἄγγλ. Aluminium X. Σ = Al (26,97).

Ιδιότητες. Εἶναι μέταλλον λευκόφατον καὶ ὑποκύανον, λίαν ἔλατὸν καὶ ὅλκιμον ἰδίᾳ εἰς τοὺς 200°, εὐθερμαγωγὸν καὶ εὐηλεκτραγωγὸν (ἀργυρός, χρυσός, χαλκός, ἀργίλιον), ἐν ἀπὸ τὰ ἔλαφούτερα μέταλλα (E. B. 2,6). Ἐν τῷ ἀέρι καλύπτεται σὺν τῷ χρόνῳ ὑπὸ λευκοῦ στρώματος ἐξ Al_2O_3 , τὸ δποῖον προστατεύει τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ μετάλλου ἀπὸ τὴν περιατέρω καταστροφῆν. Τὰ δὲέα πλὴν τοῦ νιτρικοῦ προσβάλλουν αὐτὸ διὰ θερμάνσεως. πλὴν τοῦ ὑδροχλωρικοῦ καὶ τοῦ καυστικοῦ νατρίου (NaOH), τὰ δποῖα εὐκόλως διαλύουν αὐτὸ εἰς πᾶσαν θερμοκρασίαν. Κόνις ἀργιλίου ἢ φύλλα λεπτὰ αὐτοῦ, ἐὰν θερμανθῶν εἰς οεῦμα δέχνονται, καίονται μὲ ζωηρὰν λάμψιν καὶ μεγίστην θερμότητα, ἢ δποία τήκει τὰ δυστηκτότερα σώματα (ἄσβεστος).

Χρήσεις. Ἐνεκα τῆς ἔλαφούτητος καὶ τῆς ἀντοχῆς του εἰς τὴν δέξειδωσιν χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν μερῶν ἀεροπλάνων, ἀεροπλοίων, σιδηροδρομικῶν ἀμάξῶν, πυπέλλων, πινακίων, μαγειρικῶν σκευῶν, φύλλων περιτυλίξεως καὶ εἰς τὴν κατασκευὴν κραμάτων, τὸ σπουδαιότερον τῶν δποίων εἶναι τὸ ντονραλουμίνιον (βλ. κράματα), χρησιμώτατον ἐν τῇ κατασκευῇ ἀεροπλάνων. Κόνις ἀργιλίου κ. ἀσημένια μπρούτζίνα χρησιμεύει ὡς χρῶμα καὶ εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ θερμίτου, μίγματος³ εὐφλέκτου διὰ τὴν συγκόλλησιν μετάλλων.

Ἐμπόριον - παραγωγή. Εἰς τὸ ἐμπόριον φέρεται εἰς πλάκας,

καὶ 0,50 Κάδμιον. γ) Brass special μέχρι 0,75 Pb, 0,04 Fe καὶ 0,75 Κάδμιον.

δ) Prime Western πλέον τῶν 1,50 Pb, 0,08 Fe.

1. Ἀπλῆ φρύξις: $\text{ZnCO}_3 = \text{ZnO} + \text{CO}_2$.

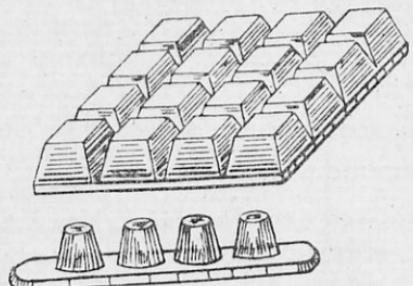
‘Αναγωγικὴ φρῦξις: $2\text{ZnO} + \text{C} = \text{Zn}_2 + \text{CO}_2$

‘Οξειδωτικὴ φρῦξις: $\text{ZnS} + \text{O}_2 = \text{ZnO} + \text{SO}_2$.

‘Αναγωγικὴ φρῦξις: $\text{Zn}_2\text{SiO}_4 + \text{C} = \text{Zn}_2 + \text{SiO}_2 + \text{CO}_2$.

2. Ο θερμίτης εἶναι μίγμα κόνιας ἀργιλίου καὶ δέξειδίου τοῦ σιδήρου ἢ ἄλλου μετάλλου. Διὰ καταλήγου ἀναφλέξεως προκαλεῖται ἀναγωγὴ τοῦ δέσμου, δέξειδωσις τοῦ ἀργιλίου καὶ παραγωγὴ θερμοκρασίας 3000° περίπου, διὰ τῆς δποίας τήκονται δύστηκτα μέταλλα. Ή μέθοδος αὗτη καλεῖται ἀργιλοθερ-

φύλλα, δίσκους, ορθοδωτούς τύπους, (εἰκ. 7) σωληνας, εἰς κόνιν κλπ.^ο Η πρώτη ποιότης παρέχει 99,9% μέταλλον. Ο σίδηρος και τὸ πυρίτιον εἶναι αἱ κυριώτεραι προσμίξεις του. Τὰ γαλλικὰ προϊόντα φέρουν διαφόρους προσωνυμίας ἡ ἀρχικὰ στοιχεῖα ὡς S.E.M.F., C.F. κλπ.



Εἰκ. 7. Ἐμπορικαὶ μορφαὶ ἀργιλίου.

ζοντα ἀντικείμενα ἐξ ἀργιλίου ἐκ φύλλων εἰσαγομένων ἐκ τοῦ ἔξωτερικοῦ.

Ορυκτὰ ἀργιλίου. Αν καὶ τὸ ἀργίλιον ἀποτελεῖ συστατικὸν πολλῶν πετρωμάτων καὶ τῆς ἀργίλου, ἐν τούτοις λαμβάνεται ἐκ δύο δρυκτῶν, ἐκ τοῦ βωξίτου¹ ($\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{H}_2\text{O}$) καὶ τοῦ κρυολίθου, διπλοῦ ἄλατος νατρίου καὶ ἀργιλίου ($\text{Al}_2\text{F}_6 + 6\text{NaF}$). Βωξίτου εὑρίσκονται μεγάλαι ποσότητες ἰδίως ἐν ταῖς Ἡν. Πολιτείαις καὶ ἐν Γαλλίᾳ, κρυολίθου δὲ ἐν Νορβηγίᾳ καὶ Γροιλανδίᾳ. Η Ἑλλὰς ἔχει βωξίτας² ἐν Εύβοιᾳ, Όψῃ, Παρνασσῷ καὶ ἀλλαχοῦ.

Εκκαμίνευσις μεταλλεύματος. Τὸ ἀργίλιον λαμβάνεται δι' ἡλεκτρολυτικὴν ἀργιλίου. Β.: Συστοιχία ἀνθράκων συγκονιωνοῦσα μετὰ τοῦ θετικοῦ πόλου ἡλεκτρικῆς πηγῆς (ἄνοδος). Α.: ὑγρὸν ἀργίλιον. Γ.: Μεταλλικὸν περίβλημα χρησιμεύον ὡς κάθοδος τοῦ φεύγοντος.

1. Ἐκλήθη οὕτως ἐκ τῆς γαλλικῆς πόλεως Βαυχ. Τούτου ὑπάρχουν δύο κυρίως εἰδη, ὁ λευκὸς β. καὶ ὁ ἐρυθρωπός β. Ο πρῶτος χρησιμεύει κυρίως εἰς τὴν παρασκευὴν πυριμάχων πλίνθων, ὁ δὲ δευτέρος διφείλει τὰ χρῶμα του εἰς δέξιεδιον σιδήρου (Fe_2O_3).

2. Κατὰ τὰς τελευταίας δεκαετηρίδας ἐξωρύχθησαν 150 - 200.000 τόν.

Ιστορικόν. Μόλις κατά τὸ 1827 ἐλήφθη τὸ μέταλλον ὃς κόνις ἐκ τοῦ χλωριούχου ἀργιλίου ὑπὸ τοῦ γερμανοῦ Wöhler, ἀργότερον ὑπὸ μορφὴν σφαιριδίων καὶ κατὰ τὸ 1888 κατωρθώθη ἡ παραγωγὴ αὐτοῦ ἥλεκτρολυτικῶς ἐκ τοῦ κρυσταλλοῦ. Ἐκτοτε διεδόθη τὸ ἀργίλιον μεγάλως χάρις καὶ εἰς τὴν μικράν του τιμήν, ἡ δποία ἀπὸ 3000 φρ. χρ. τὸ 1885 ἔφθασε τὰ 2.5 φρ. χρ. τὸ 1914 κατὰ χλγρ. Ἐνεκα τῶν πολλῶν καὶ καλῶν ἴδιοτήτων τοῦ ἀργιλίου (ἔλαφον μέταλλον κλπ.), ἐπεκράτησεν ἐπί τινα χρόνον ἡ πεποίθησις ὅτι θὰ ἥδυναντο νὰ ἀντικαταστήσῃ τὸν σίδηρον, Διὰ τοῦτο καὶ εἶχεν δονομασθῆ ὁ σίδηρος ἢ τὸ μέταλλον τοῦ μέλλοντος. Μολονότι ἡ γνώμη αὕτη δὲν ἔδικαιωθῇ ἐκ τῶν πραγμάτων, τὸ ἀργίλιον προσφέρει μεγάλας ὑπηρεσίας καὶ εἰς πολλὰς περιστάσεις δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ἀντικατασταθῇ ὑπὸ ἄλλου μετάλλου.

B. Μέταλλα εἰδικῆς χρήσεως.

ΜΑΓΝΗΣΙΟΝ.

ΝΙΚΕΛΙΟΝ.

ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΣ

ΧΡΩΜΙΟΝ

13. Μαγνήσιον.

Γαλλ. Magnésium Ἀγγλ. Magnesium $X\Sigma = Mg$ (24,36).

Ιδιότητες. Εἶναι μέταλλον ἀργυρόλευκον, εὔκαμπτον, ἔλατόν, ὅταν είναι καθαρόν, ἀλλ' εὐθραυστον, ὅταν είναι ἀκάθαρτον. Εἶναι εὐκατέργαστον καὶ τὸ ἔλαφορθέρον ($\Sigma.B. 1,75$) τῶν ἐν χρήσει μετάλλων. Εἰς τὸν ἀέρα ἡ ἐπιφάνειά του καθίσταται θαμβὴ ἀπὸ λεπτὸν στρῶμα $Mg(OH)_2$, καὶ είναι εὐπόροςβιλητὸν ἀπὸ τὰ δέξια καὶ ἄλλας χημικὰς ουσίας. Τὸ μαγνήσιον, ἐὰν θερμανθῇ ἐντόνως, καίεται μὲν ἐκθαμβωτικὸν λευκὸν φῶς, ὃς ἐκ τοῦ σχηματιζομένου MgO .

Χρήσεις. Χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν κραμάτων πολὺ ἔλαφων, χρησίμων εἰς τὴν βιομηχανίαν τῶν ἀεροπλάνων, ὃς τὸ μαγνάλιον ($Al+Mg$) καὶ τὸ ἀνώτερον τούτου ἥλεκτρον ($Al+Zn+Mg$), πολὺ ἀνθεκτικὸν εἰς τὰς καιρικὰς ἐπιδράσεις. Μῆγμα κόνιος μαγνησίου μετὰ δητινωδῶν οὐσιῶν, ἡ ταινία αὐτοῦ, καίεται καὶ παρέχει φῶς κατάλληλον διὰ φωτογράφησιν ἐν σκοτεινῷ χώρῳ.

Ορυκτὰ μαγνησίου καὶ ἐκκατανεύσις αντῖσν. Τὰ κυριώτερα τούτων εἶναι δικαρβαλίτης ($MgCl_2 + KCl + H_2O$), διλευκόλιθος ($MgCO_3$).

καὶ ὁ δολομίτης ($MgCO_3 + CaCO_3$). Ὁ λευκόλιθος εὑρίσκεται ἀρκετὸς καὶ ἐν Ἑλλάδι (Εύβοια) καὶ ἔξορύσσεται, ἀπὸ δὲ τὸν δολαμίτην παρασκευάζονται περίμαχοι πλίνθοι (βλ. παραγωγὴ χάλυβος κατὰ μέθοδον Θωμᾶ). Τὸ μαγνήσιον λαμβάνεται ἡλεκτρολυτικῶς κυρίως ἐκ τοῦ καρναλίτου, ὡς τὸ ἀργίλιον.

Ἐμπόριον - παραγωγὴ. Ἐρχεται ἐν τῷ ἐμπορίῳ ὑπὸ μορφὴν ὁράβδων, ἔλασμάτων, σωλήνων, ταινιῶν καὶ κόνεως. Πρώτη χώρα παραγωγῆς εἶναι ἡ Γερμανία καὶ ἡ παγκόσμιος παραγωγὴ μαγνησίου ἀνέρχεται εἰς 30.000 τόν.

14. Νικέλιον.

Γαλλ. Nickel Ἀγγλ. Nickel X.S.=Ni (58,69).

Ιδιότητες. Εἶναι μέταλλον λευκόν, ὡς ὁ ἀργυρός, ἔλαφρῶς φαιόν, σκληρότερον καὶ ἀνθεκτικότερον τοῦ σιδήρου¹. Εἶναι πολὺ ἔλατὸν καὶ δλκιμον, μαγνητικόν, ὡς ὁ σίδηρος, καὶ βαρὺ μέταλλον (E.B. 9) τηκόμενον εἰς 1500° περίπου. Εἶναι ἀναλλοίωτον εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν ἐν τῷ ὄντι καὶ ἐν τῷ ἀρι. Ὅπο τοῦ νιτρικοῦ δξέος προσβάλλεται εὐκόλως, ἐνῷ ὑπὸ τῶν λοιπῶν δυσκόλως.

Χρήσεις. Χρησιμοποιεῖται κυρίως εἰς τὴν παρασκευὴν κραμάτων, ὡς εἶναι ὁ νεάργυρος (argentan), ἀργυρόλευκον κράμα χαλκοῦ, ψευδαργύρου καὶ νικελίου, εἰς τὴν ἐπινικέλωσιν μαγειρικῶν σκευῶν καὶ ἄλλων μεταλλικῶν ἀντικειμένων καὶ εἰς τὴν παρασκευὴν εἰδικῶν χαλύβων μεγάλης ἀντοχῆς (βλ. χάλυψ) κ.λ. Εἰς λεπτοτάτην κόνιν χρησιμοποιεῖται μεγάλως ὡς καταλύτης² διὰ τὴν ὑδρογόνωσιν τοῦ ἔλαιου.

Ἐμπόριον - παραγωγὴ. Εἰς τὸ ἐμπόριον ἔρχεται τὸ νικέλιον ὑπὸ μορφὴν δίσκων, μικρῶν κύβων, συρμάτων καὶ φύλλων. Ἡ παγκόσμιος παραγωγὴ αὐτοῦ ἀνέρχεται εἰς 70.000 τόνν. μὲ πρώτην χώραν τὸν Καναδᾶν (55 %) καὶ ἔπειτα τὴν Γαλλίαν.

Ορυκτὰ νικελίου καὶ ἐκκαμίνευσις αὐτῶν. Τὰ κύρια δρυκτὰ τοῦ νικελίου, ὡς ὁ νικελίτης ($NiAs$) καὶ ὁ μυλλερίτης (NiS_2) εἶναι διλίγα. Ὅπαρχουν διμοις ἀλλα μεταλλεύματα, π.χ. σιδήρου, τὰ διοῖα

1. Σῦρμα νικελίου τομῆς ἐνὸς χιλιοστομέτρου θραύνεται δι' ἐξαρτήσεως βάρους 27 χλγ, παρόμοιον δὲ ἐκ σιδήρου διὰ 25 χλγ.

2. Καταλύται καλοῦνται τὰ σώματα ἐκεῖνα, τὰ διοῖα διὰ τῆς παρουσίας των μόνον προκαλοῦν τὴν ἐνωσιν δύο σωμάτων, π.χ. ἔλαιον καὶ ὑδρογόνου, πρὸς παραγωγὴν λίπους, ὡς τὸ βιτάμ, τοῦ SO_2 μετὰ τοῦ Ο κλ.

περιέχουν καὶ νικέλιον. Τοιαῦτα ἔχει καὶ ἡ Ἑλλὰς μὲ 7%. Εἰς τὸν Καναδᾶν καὶ τὴν Ν. Καληδονίαν εὑρίσκονται τὰ πλουσιώτερα νικέλιοῦχα δρυκτά.

Ἡ ἐκκαμίνευσις τοῦ μεταλλεύματος εἶναι πολύπλοκος, ἀνάλογος πρὸς τὴν τοῦ χαλκοῦ τὸ δὲ λαμβανόμενον μέταλλον περιέχει πάντοτε καὶ ἄλλα μέταλλα. Ἀπαλλάσσεται τούτων ἡλεκτρολυτικῶς εἴτε διὰ χημικῶν μεθόδων.

15. Ὅροι γυγνος.

Γαλλ. Mercure Ἀγγλ. Quicksilver X.Σ=Hg (200,6).

Ιδιότητες. Εἶναι τὸ μόνον ρευστὸν μέταλλον, τὸ διποῖον εἰς —40° στερεοποιεῖται, ἔχει χωρία ἀργυροειδὲς μὲ ἔντονον στιλπνότητα καὶ εἶναι ἐν ἀπὸ τὰ βαρύτερα μέταλλα (Ε.Β. 13,59). Διαστέλλεται κανονικῶς μετὰ τῆς αὐξήσεως τῆς θερμοκρασίας. Δὲν ἀλλοιώνεται εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν, ἀναδίδει δὲ ἀτμοὺς εἰς πᾶσαν θερμοκρασίαν, οἱ διποῖοι εἶναι δηλητηριώδεις, ὡς εἶναι καὶ αἱ ἑνώσεις αὐτοῦ (=νδραργυρισμός). Μετὰ τῶν περισσοτέρων μετάλλων σχηματίζει μίγματα ὑγρὰ ἢ στερεά, τὰ διποῖα λέγονται ἀμαλγάματα. Ὅπο τῶν διέσεων προσβάλλεται.

Χρησιμεύει εἰς τὴν ἔξαγωνήν τοῦ ἀργύρου καὶ τοῦ χρυσοῦ ἐκ τῶν μεταλλευμάτων καὶ ἐκ τῆς ἄμμου, εἰς τὴν κατασκευὴν ἐπιστημονικῶν δογάνων, ὡς εἶναι τὸ θερμόμετρον, τὸ βαρόμετρον κ.λ., εἰς τὴν παρασκευὴν διαφόρων φαρμακευτικῶν σκευασιῶν, ὡς εἶναι ὁ καλομέλας καὶ ἡ νδραργυρολοιφή, τοῦ βροντώδους νδραργύρου τῶν καψυλίων κ.λ.

Εμπόριον - παραγωγή. Κυριώτεραι κῶραι παραγωγῆς τοῦ νδραργύρου εἶναι κατὰ πρῶτον ἡ Ἰσπανία καὶ εἴτα ἡ Ἰταλία, ἡ δὲ παγκόσμιος παραγωγὴ αὗτοῦ ἀνέρχεται εἰς 4 - 5000 τόν. Πωλεῖται ἐντὸς σιδηρῶν φιαλῶν τῶν 4,5 χλγ.

Ορυκτά. Ἐλάχιστα ποσὰ νδραργύρου εὑρίσκονται ἐν ἐλευθέρᾳ καταστάσει ὡς σταγονίδια ἐντὸς πετρωμάτων. Τὸ κυριώτερον ὅμως δρυκτόν του εἶναι τὸ κιννάβαρο (HgS), ὥραϊον ἐρυθρὸν δρυκτόν. Ἐπειδὴ τὰ μεταλλεύματα εἶναι πτωχὰ μὲ 3 - 8% νδράργυρον, πρὸ τῆς ἐκκαμινεύσεώς των ἐμπλουτίζονται.

Διὰ τὴν ἐκκαμίνευσιν τοῦ κινναβάρεως ἀναμιγνύεται τοῦτο μετ' ἄνθρακος καὶ θερμαίνεται ἴσχυρῶς εἰς ρεῦμα ἀέρος ἐντὸς εἰδικῆς καμίνου. Διὰ τῆς παραγομένης θερμότητος διευκολύνεται ἡ διείδωσις τοῦ θείου ($HgS + O_2 = Hg + SO_2$). Τὰ ἀερώδη προϊόντα (CO_2 καὶ SO_2) μετ' ἀτμοῦ νδραργύρου διοχετεύεται εἰς σειρὰν θαλάμου, ὅπου ὁ νδράργυρος κατατίπτει καὶ συλλέγεται.

Διὰ πλύσεως μὲν νιτρικὸν δέξῃ καὶ δι^ο ἐπανειλημμένων ἀποστάξεων λαμβάνεται καθαρότερος.

Ο καθαρὸς ὑδράργυρος, ἐὰν χυθῇ ἐπὶ λευκῆς ἐπιφανείας, δὲν ἀφήνει ἔχνη, κ. δὲν κάνει οὐδόν.

16. Χρώμιον.

Γαλλ. Chrome Ἀγγλ. Chromium X.Σ.=Cr(52,1)

Ιδιότητες - χρήσεις. Είναι μέταλλον λευκόφαιτον, λισχυρᾶς λάμψεως, δύστηκτον (1815°) σκληρότατον καὶ ἀναλλοίωτον ἐν τῷ ἀέρι. Χρησιμεύει πρὸς ἡλεκτρολυτικὰς ἐπιχρωμιώσεις καὶ παρασκευὴν σκληροῦ, ἐκλεκτοῦ χάλυβος (χρωμιοχάλυβος), πολλὰ δὲ ἀλατά του. ὡς τὸ δικρωμικὸν κάλιον $K_2Cr_2O_7$, κλπ. εἶναι ἀξιόλογα χρώματα.

Τὸ κυριώτερον δρυκτὸν τοῦ χρωμίου εἶναι δ χρωμίτης ἢ σιδηροχρωμίτης ($Cr_2O_3 \cdot Fe_2O_3$), δ δποῖος εὑρίσκεται καὶ ἐν Ἑλλάδι (Θεσσαλίᾳ, Χαλκιδικῇ).

Γ. Πολύτιμα μέταλλα.

ΑΡΓΥΡΟΣ. ΧΡΥΣΟΣ. ΛΕΥΚΟΧΡΥΣΟΣ.

17. Αργυρος.

Γαλλ. Argent Ἀγγλ. Silver X.Σ.=Ag (107,88)

Ιδιότητες. Είναι τὸ λευκότερον τῶν μετάλλων, μεγάλης μεταλλικῆς λάμψεως, λίαν ἐλατὸν¹ καὶ δλῶμον. Είναι λίαν εὐθεομαγωγὸν καὶ εὐλεκτραγωγόν, βαρὺ (E.B. 10,5), σχετικῶς μαλακὸν καὶ δύστηκτον (Σ.Τ. 955°). Κατὰ τὴν τῆξιν του ἀπορροφᾷ πολὺ δειγόνον, τὸ δποῖον ἀπόδιδει κατὰ τὴν πῆξιν δομητικῶς, δπότε ἐκτινάσσονται καὶ διάπυρα μόρια ἀργύρου. Οὔτε ὑπὸ τοῦ ἀέρος, οὔτε ὑπὸ τοῦ ὑδατος προσβάλλεται εἰς οἰανδήποτε θεομοκρασίαν. Διαλύεται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ νιτρικοῦ δέξεος. ²Υπὸ τοῦ θείου καὶ τῶν θειούχων ἀναθυμιάσεων ἀμαυροῦται (Ag_2S).²

1. Κατεσκευάσθησαν φύλλα πάχους $3/10000$ τοῦ χιλιοστομέτρου.

2. Καθαρίζονται τὰ τοιαῦτα ἀντικείμενα διὰ ὑφάσματος βρεγμένου μὲ πυκνὸν διάλυμα ἀμμωνίας.

Χρήσεις. Χρησιμεύει είς τὴν κατασκευὴν νομισμάτων, λευκῶν κραμάτων, ἐπαργύρωσιν ἀντικειμένων, είς τὴν κατασκευὴν τῶν κατόπτρων δι' ἀργύρου καὶ παρασκευὴν διαφόρων ἀλάτων, ὡς εἶναι ὁ νιτρικὸς ἀργυρος (AgNO_3) κ. πέτρα τῆς κολάσεως, χρήσιμος ὡς καυτήριον καὶ τὰ εὐαίσθητα είς τὸ φῶς ἀλατα τῶν φωτογραφικῶν πλακῶν καὶ ταινιῶν, βρωμιοῦχος καὶ ίωδιοῦχος ἀργυρος (AgBr , AgJ).

Ἐμπόριον - παραγωγὴ. Ἡ παγκόσμιος παραγωγὴ ἀνέρχεται εἰς 10.000 τόν. περίπου μὲ κυριωτέρας χώρας παραγωγῆς κατὰ σειρὰν τὸ Μεξικόν, τὰς Ἡν. Πολιτείας κ.λ. Εἰς τὸ ἐμπόριον ἔρχεται ὑπὸ μορφὴν ράβδων μήκους 0,50 μ., κώνων, κολούρων πυραμίδων καὶ δίσκων καὶ πωλεῖται εἰς πέννας κατ' οὐγγίαν¹.

Ἡ κυριωτέρα ἀργούδου εἶναι τὸ Λονδίνον, ὅπου ἀναγράφεται ἐκάστοτε ἡ τιμὴ ἀργύρου Standart δηλ. ἀργύρου τίτλου 0,925.

Ορυκτὰ ἀργυρού. Τὰ κύρια ὄρυκτὰ τοῦ ἀργύρου, ὁ ἀργυρόπιτης (Ag_2S) καὶ ὁ κεραργυρόπιτης (AgCl), δὲν εἶναι συνήθη. Λαμβάνεται ὅμως ὁ ἀργυρος ἐξ ἄλλων θειούχων κυρίως² μεταλλευμάτων, ἐντὸς τῶν δποίων εὐρίσκεται ὡς παράμιγμα, ὡς εἶναι κυρίως ὁ γαληνίτης (PbS).

Ἡ ἐκκαμίνευσις τοῦ μεταλλεύματος εἶναι δυσχερῆς καὶ δὲν εἶναι πάντοτε ἡ αὐτή.

Κατὰ τὴν μέθοδον τῆς ἀμαλγαμώσεως τὸ ἀργυροῦχον μετάλλευμα, π.χ. ὁ γαληνίτης, κονιοποιεῖται καὶ ἀναμιγνύεται καλῶς μεθ' ὑδραργύρου. Οὕτω σχηματίζεται ἀμάλγημα ἀργύρου, τὸ δποῖον δι' ἀποστάξεως χωρίζεται εἰς ὑδράργυρον καὶ ἀργυρον.

Κατὰ τὴν μέθοδον τῆς ψευδαργυρώσεως ἡ Parkes, ἡ δποία εἶναι περισσότερον διαδεδομένη ἀπὸ τὰς λοιπάς, ἐκκαμίνευται προηγουμένως τὸ ἀργυροῦχον μετάλλευμα π.χ. ὁ γαληνίτης καὶ λαμβάνεται μόλυβδος (ἢ χαλκὸς) ἀργυροῦχος. Εἴτα τίκεται τὸ μέταλλον μετὰ 2 - 3 % ψευδαργύρου, ὁ δποῖος σχηματίζει κρᾶμα ἐπιπλέον ὡς ἀφρός ἀπὸ ὅλον σχεδὸν τὸν ἀργυρον, τὸν ψευδάργυρον καὶ δλίγον μόλυβδον (ἢ χαλκόν). Τοῦτο ἀποστάζεται πρὸς ἐκδίωξιν τοῦ ψευδαργύρου καὶ τὸ ὑπόλοιπον τίκεται ἐντὸς κυπελλοειδοῦς καμίνου ἐκ τέφρας ὀστῶν, ἐνῷ συγχρόνως ἐμφυσᾶται ρεῦμα ἀέρος. Διὰ τοῦ δέηγόνου τούτου ὁ μόλυβδος μεταβάλλεται εἰς λιθάργυρον δηλ. κιτρίνην κόνιν ἐξ PbO , ἡ δποία ἐκρέει διάτινος αὔλακος καὶ τελικῶς ἐμφανίζεται ὁ ἀργυρος ὡς ρευστὸν σῶμα

1. Μία λίμπρα (=153,6 γραμ.) ἀποτελεῖται ἀπὸ 12 οὐγγίας.

2. Ὁ Ἑλληνικὸς γαληνίτης περιέχει 60 - 120 γρ. κατὰ τόννον καὶ ὁ βαρυτίτης ἢ θειούχον βάριον (BaSO_4) τῆς Μήλου 120 - 200 γραμ. κατὰ τόννον.

στιλπνόν, δ βασιλίσκος, ώς λέγεται. ⁶ Ο διὰ τοῦ τρόπου τούτου τελικὸς ἀποχωρισμὸς τοῦ ἀργύρου λέγεται κυπέλλωσις¹.

Τίτλος καὶ βαθμὸς καθαρότητος ἀργυρῶν ἀντικειμένων. Τὰ ἀργυρᾶ ἀντικείμενα καὶ νομίσματα περιέχουν πάντοτε χαλκόν, διὰ νὰ ἔχουν μεγαλύτερα σκληρότητα καὶ ἀντοχήν. Τὸ ποσὸν τοῦ ἀργύρου, τὸ δποῖον περιέχεται εἰς χίλια μέρη βάρους τῶν ἀργυρῶν ἀντικειμένων, καλεῖται τίτλος αὐτοῦ. Οὗτος ἐκφράζεται διὰ δεκαδικοῦ κλάσματος. Οὗτω τίτλος 0,980 σημαίνει, διὰ τὸ ἀντικείμενον περιέχει 980 μ. β. ἀργύρου καὶ 20 μ. β. χαλκοῦ εἰς 1000 μ. β. αὐτοῦ.

Πρόσχειρος ἔξετασις τίτλου. ⁷ Επὶ τεμαχίου σκληροῦ ὁρυκτοῦ, τὸ δποῖον λέγεται λυδία λίθος (κ. πέτρα τῶν χρυσοχών), χαράσσεται διὰ τοῦ ἔξεταζομένου ἀντικειμένου γραμμὴ καὶ πλησίον αὐτῆς ἄλλαι ἰσοπαχεῖς διὰ φαδίσκων ἀργυρούχων κραμάτων, ἔκαστον τῶν δποίων ἔχει ὡρισμένον τίτλον. ⁸ Εκ τῆς συγκρίσεως τῆς πρώτης γραμμῆς πρὸς τὰς ἄλλας δ πεπειραμένος πραγματογνώμων ἀνευρίσκει τὸν τίτλον τοῦ ἀντικειμένου. Καλὸν μάλιστα εἶναι νὰ ἐπιχριστωται προηγουμένως αἱ γραμμαὶ διὰ καταλλήλου ὑγροῦ, π.χ. θειϊκοῦ ὅξεος ἢ διαλύματος θειϊκοῦ ἀργύρου.

18. Χρυσός.

Γαλλ. Or ⁹Αγγλ. Gold X.Σ.=Au (197,2)

Ιδιότητες. Ο χρυσὸς ἔχει χρῶμα ζωηρῶς κίτρινον πρὸς τὸ ἐρυθρὸν μὲ ἵσχυρὰν μεταλλικὴν λάμψιν, εἶναι μαλακώτερος καὶ μικροτέρας ἀντοχῆς, ἢ δ ἀργυρος, βιαρύτατον μέταλλον (Ε.Β. 19.25), τὸ μᾶλλον ὅλκιμον² καὶ ἐλατὸν τηκόμενον εἰς 1065⁹. Εἶναι ἀναλλοίωτος εἰς τὸν ἀέρα καὶ εἰς τὰς θειούχους ἀναθυμιάσεις καὶ ὑπὸ ἐλαχίστων σωμάτων προσβάλλεται, ὡς εἶναι τὸ βασιλικὸν ὑδωρ⁸, τὸ χλώριον κλπ. Διὰ τοῦτο ἐθεωρήθη ἀνέκαθεν ὡς τὸ εὐγενέστερον καὶ πολυτιμότερον ἐκ τῶν μετάλλων.

Χρησεις. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν κοπὴν νομισμάτων, παρασκευὴν κοσμημάτων, δόδοντων τεχνητῶν καὶ εἰς ἐπιχρυσώσεις, εἰς τὴν παρασκευὴν ἀλάτων χρησίμων εἰς τὴν φωτογραφίαν καὶ λατρικήν. Τὰ λεγόμενα dou-

1. Διὰ κυπελλώσεως τοῦ ἐλληνικοῦ μολύβδου ἐν τῷ ἔξωτερικῷ λαιμβάνονται 20-30 τόν. ἀργύρου ἐτησίως.

2. "Ἐν γραμμάριον χρυσοῦν μεταβάλλεται εἰς σῦρμα 3.000 μ. Διὰ τοῦ ἐλάστρου παρήχθησαν φύλλα χρυσοῦ πάχους 1/10000 τοῦ χιλιοστομέτρου.

3. Βασιλικὸν ὑδωρ εἶναι μῆγμα HNO_3 καὶ HCl (1 : 3), τὸ δποῖον ἐκλύει χλώριον.

blé ή πλακουέ άντικείμενα είναι άργυρα ή δρειχάλκινα, τῶν δποίων ή ἐπιφάνεια ἔχει στρωθῆ διὰ χρυσοῦ ἡλεκτρολυτικῶς ή ἄλλως πως. Διὰ ἀναμίξεως χρυσοῦ καὶ ἀργύρου (14: 10) λαμβάνεται ὁ λευκὸς χρυσός.

Ἐμπόριον καὶ παραγωγὴ χρυσοῦ. Ὁ χρυσὸς πωλεῖται ὑπὸ μορφὴν ράβδων, πλακῶν, φύλλων, καὶ κόνεως κατὰ οὐγγίαν καὶ εἰς τιμὴν σελληνίων ἔξαρτωμένην ἀπὸ τὴν εὔρεσιν χρυσοῦ καὶ τὴν διεθνῆ κατάστασιν.

Ἡ ὅλη παραγωγὴ ἀνέρχεται εἰς 1100 καὶ πλέον τόν., τὸ μεγαλύτερον ποσὸν τῶν δποίων προέρχεται ἐκ N. Ἀφρικῆς καὶ Ρωσίας.

Ορυκτὰ χρυσοῦ. Ὁ χρυσὸς ἀπαντᾶ αὐτοφυῆς ἐντὸς ἀρχαϊκῶν πετρωμάτων καὶ ἐντὸς ὑδατογενῶν παραχθέντων ἐκ τῆς ἀποσαμφρώσεως τῶν πρώτων, ὃς εἶναι ἡ ἄμμος ποταμῶν, ὑπὸ μορφὴν συνήθως μικρῶν κόκκων, μεγέθους πολλάκις λεπτοκαρύων, πλακιδίων καὶ φυλλαρίων.

Συνηθέστερον ὅμως εὑρίσκεται ἐντὸς ἄλλων μεταλλευμάτων, ὃς εἶναι ὁ σιδηροπυρίτης, χαλκοπυρίτης κ.λ., ἀν καὶ εἰς ἐλαχίστην ποσότητα μέχρι 3 - 4 γραμμ. κατὰ τόννον¹.

Χῶραι παραγωγῆς. Πρώτη χώρα παραγωγῆς εἶναι ἡ Νοτιαφρικανικὴ Ἐνωσις (Τρανσβάαλ², Ροδεσία), είτα ἡ Ρωσία, αἱ Ἡν. Πολιτεῖαι, δὲ Καναδᾶς, ἡ Αύστραλία κ.λ.

Ἐξαγωγὴ χρυσοῦ ἐκ τῶν ὄρυκτῶν. Αὕτη γίνεται ἀναλόγως τῶν περιστάσεων διὰ μηχανικῆς ή διὰ χημικῆς ἐπεξεργασίας τοῦ κονιοποιηθέντος πετρώματος ή τῆς ἄμμου. Κατὰ τὴν πρώτην ἀναταρράσσεται ἡ ἄμμος μὲν ἀφθονον ὕδωρ καὶ εἴτα ἀποχύνεται τὸ μῆγμα ἐπὶ ἐπικλινοῦς ἔυλίνης αὐλακος, ἡ δοία φέρει κατὰ διαστήματα ἐγκάρροσια χαμηλὰ διαφράγματα καὶ κοιλότητας μὲν ὑδράργυρον. Οὕτω τὰ γεώδη μέρη τοῦ μίγματος παρασύρονται ὑπὸ τοῦ ὕδατος, δὲ χρυσὸς ὡς βαρύτερος αὐτῶν καταπίπτει εἰς τὰς κοιλότητας, ὅπου σχηματίζει μετὰ τοῦ ὑδραργύρου ἀμάλγαμα. Διὸ ἀποστάξεως τούτου λαμβάνεται ὁ χρυσός, δὲ ὑδράργυρος χρησιμοποιεῖται ἐκ νέου.

Κατὰ τὴν χημικὴν ἐπεξεργασίαν ἀναμιγνύεται ἡ χρυσοφόρος κόνις μετὰ ἀραιοῦ διαλύματος κυανιούχου καλίου (KCN), τὸ δποῖον

3. Τὰ χρυσοφόρα στρώματα τοῦ Τρανσβάαλ περιέχουν κατὰ μέσον δρον 12.5 γραμ. χρυσοῦ κατὰ τόν., τῶν Ούραλίων 13 γραμ, τῆς Ροδεσίας 13.5 καὶ τῶν χρυσοφόρων ἄμμων 1 - 4 γραμ. Ἀπὸ τοιαύτην ἄμμου τοῦ ποταμοῦ Ἀγγίστου περὶ τὸ Παγγαῖον τῆς Μακεδονίας ἔξηγον οἱ ἀρχαῖοι χρυσόν.

4. Εἰς τὸ Τρανσβάαλ εὑρίσκεται ἡ πλουσιωτέρα χρυσοφόρος περιοχὴ τοῦ κόσμου, ὅπου ἀπασχολοῦνται περὶ τὰς 200,000 μαύρων καὶ 20,000 λευκῶν ἐργατῶν. Τὸ ἔδαφος τῶν χρυσωρυχείων ἀποτελεῖται ἀπὸ κροκαλοπαγῆ πετρώματα.

δεσμεύει τὸν χρυσὸν καὶ σχηματίζει μετ' αὐτοῦ διπλοῦν ἄλας ($\text{KCN} + \text{AuCN}$) διαλυτὸν εἰς τὸ үδωρ. Λαμβάνεται τὸ ὑγρὸν καὶ προστίθεται εἰς αὐτὸν φευδάργυρος διὰ τοῦ ὅποίου ἀποβάλλεται ὁ χρυσός. $\text{Zn} + 2\text{KAu} (\text{CN})_2 = \text{K}_2\text{Zn}(\text{CN})_4 + \text{Au}_2$. Ἡ μέθοδος αὗτη καλεῖται κνανίωσις καὶ εἶναι συνήθης, ἵδιως διὰ τὰ πτωχὰ δρυκτὰ καὶ τὰ ὑπόλοιπα τῆς ἀμαλγαμώσεως. Ἀνάλογος πρὸς αὐτὴν εἶναι καὶ ἡ χλωρίωσις, δηλ. ἡ ἐπεξεργασία τῶν δρυκτῶν διὰ χλωρίου¹, τὸ ὅποῖον μεταβάλλει τὸν χρυσὸν εἰς διαλυτὸν χλωριοῦχον χρυσὸν (AuCl). Διὰ ἐπεξεργασίας τούτου λαμβάνεται ἡλεκτρολυτικῶς καθαρὸς χρυσός.

Τίτλος ἀντικειμένων. Ὡς εἰς τὸν ἄργυρον, οὕτω καὶ εἰς τὸν χρυσὸν κατὰ τὴν κατασκευὴν χρυσῶν ἀντικειμένων προστίθεται χαλκός, διὰ νὰ καταστήσῃ τοῦτον ἀνθεκτικότερον εἰς τὴν τριβήν. Ὁ τίτλος ἡ βαθμὸς καθαρότητος τούτων ἐκφράζεται ἢ δεκαδικῶς, ὡς εἰς τὸν ἄργυρον ἢ διὰ καρατίων δηλ. διὰ τοῦ βάρους τοῦ καθαροῦ χρυσοῦ, δ ὅποιος εὑρίσκεται εἰς 24 μ.β. ἀντικειμένου. Οὕτω λέγοντες, δτὶ ἐν χρυσοῦ ἀντικείμενον εἶναι 18 καρατ. ($= \frac{18}{24} = 0,750$), ἐννοοῦμεν, δτὶ τοῦτο περιέχει 18 γρ. χρ. εἰς 24 γρ. αὐτοῦ. Ὁ ἀμιγὴς χρυσὸς εἶναι 24 καροτίων, ἢ ἀγγλικὴ χρυσῆ λίρα εἶναι 0,900 ἢ καρατίων $24 \times 0,900 = 22$ περίπου.

Ο προσδιορισμὸς τῶν τίτλων γίνεται διὰ τῆς λυδίας λίθου, ὡς εἰς τὸν ἄργυρον καὶ διὰ πολὺ ἀραιοῦ βασιλικοῦ үδατος.

Τὰ χρυσᾶ ἀντικείμενα φέρουν κατὰ νόμον τὸν τίτλον των καραγμένον εὐδιακρίτως.

Ιστορικόν. Ὁ χρυσὸς ἐχρησιμοποιήθη ὑπὸ τῶν ἀνθρώπων ἐνωρύτερον, ἢ τὰ ἄλλα μέταλλα, διότι εὑρίσκεται ἐλεύθερος ἐν τῇ φύσει. Λόγῳ δὲ τοῦ ἀναλλοιώτου καὶ τῆς ὀραιότητος αὐτοῦ ἐθεωρήθη ὑπὸ τῶν ἀνθρώπων ὡς περιζήτητον μέταλλον, οἱ δοποῖοι καὶ ἐπεδίωκον νὰ συσσωρεύσουν, δσον τὸ δυνατὸν μεγαλύτερον ποσὸν ἐξ αὐτοῦ. Ἡ ἀκμὴ μάλιστα τῶν Ἀθηνῶν, τῆς Ρώμης, τῆς Ἰσπανίας κ.λ. συμπίπτει μὲ τὴν ἀπόκτησιν τεραστίου ποσοῦ χρυσοῦ τόσον ὑπὸ τῶν ἰδιωτῶν, δσον καὶ ὑπὸ τοῦ κράτους. Ἄλλα καὶ σήμερα γνώμων τῆς οἰκονομικῆς εὐφωστίας ἔνος κράτους εἶναι ἡ ὑπ² αὐτοῦ κατοχὴ καὶ κυκλοφορία χρυσοῦ. Διὰ τὴν ἀπόκτησιν τοῦ εὐγενοῦς τούτου μετάλλου είχον στρέψει

1. Πρὸς τοῦτο ἀναμιγνύεται δρυκτὸν μὲ χλωριοῦχον ἀσβεστον καὶ θειόν δξύ, δπότε ἐκλύεται ίχλώριον $\text{CaOCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$.

τὴν προσοχήν των καὶ οἱ ἀλχημισταὶ τοῦ μεσαίωνος, οἱ δποῖοι ἐπεζή-
τουν τὴν εὔρεσιν τῆς φυλοσοφικῆς λίθου, ἢ δποία διὰ μόνης τῆς ἐπα-
φῆς της μετὰ οἰουδήποτε εὐτελοῦς μετάλλου θὰ ἥδύνατο νὰ μετατρέψῃ
αὐτὸν εἰς χρυσόν.

Σήμερον ἡ χρῆσις τοῦ χρυσοῦ, ὡς νομίσματος, δπως συνέβαινε
τοῦτο ἄλλοτε, ἔχει περιορισθῆ ὑπὸ τῶν τραπεζογραμματίων. Ταῦτα ἐκ-
δίδονται ὑπὸ τοῦ κράτους ἢ καὶ ὑπὸ ὁρισμένων τραπεζῶν, ὡς ἡ Τρά-
πεζα τῆς Ἑλλάδος ἢ Ἐκδοτική, αἱ δποῖαι εἶναι ὑποχρεωμέναι νὰ φυ-
λάττουν εἰς τὰ θησαυροφυλάκια των χρυσὸν εἰς φάρμακον ἢ πλάκας ὡς
πλῆρες ἢ μερικὸν κάλυμμα τοῦ ὑπὸ αὐτῶν ἐκδοθέντος νομίσματος.

19. Λευκόχρυσος ἢ πλατίνα.

Γαλ. Platine Ἀγγλ. Platinum X. Σ. = Pt (195,23).

Ιδιότητες. Ὁ λευκόχρυσος εἶναι μέταλλον ἀργυρόχρουν, δλιγώ-
τερον ἐλατὸν καὶ δλιγώτερον ὅλκιμον, ἢ ὁ ἀργυρος καὶ ὁ χρυσός, ἀλλὰ
δυστηκτότερον (ΣΤ. 1770), καὶ βαρύτερον (Ε.Β 22). Συγκροτεῖ-
ται, ὡς δ σίδηρος, καὶ ἔχει τὴν ἰδιότητα νὰ συγκρατῇ ἐντὸς τῶν πόρων
του διάφορα ἀέρια, ἐὰν τεθῇ ἐντὸς αὐτῶν. Ὁλίγα σώματα προσβάλλουν
τὸν λευκόχρυσον, ὡς τὸ βασιλικὸν ὕδωρ, εἰς πᾶσαν θερμοκρασίαν¹.

Χρήσεις. Ἐκ λευκοχρύσου κατασκευάζονται σύρματα, κάψαι, χω-
νευτήρια χημείων, δοχεῖα συμπυκνώσεως τοῦ θειϊκοῦ ὀξεοῦ, τεχνητοὶ
δόδοντες, κοσμήματα, ἀλετα φωτογραφίας καὶ πλακῶν ἀκτινογραφίας,
ὡς εἶναι τὸ κυανιολευκοχρυσικὸν βάριον: BaPt(CN), κλ. κλ. Ἐκ τῶν
κραμάτων τοῦ λευκοχρύσου ἀξιολογώτερον εἶναι ὁ ἱριδιοῦχος λευκό-
χρυσος (90% Pt + 10% Ir). Ἐκ τούτου κατασκευάζονται πρότυπα μέ-
τρων καὶ σταθμῶν, διότι ἐλάχιστα ἐπηρεάζεται ἀπὸ τὰς μεταβολὰς τῆς
θερμοκρασίας.

Ἐμπόριον - παραγωγή. Πωλεῖται εἰς φάρμακος, πλάκας, πρισμα-
τικοὺς ὅγκους καὶ σύρματα εἰς λίρ. ἀγγλ. κατὰ οὐγγίαν. Ἡ παραγωγή
του δὲν διερμάνει τοὺς 10.000 τόν.

Προέλευσις. Ἀπαντᾷ ἐν τῇ φύσει συνήθως ὡς κρᾶμα μετά τινων
σπανίων μετάλλων, ὡς τὸ παλλάδιον καὶ ἱρίδιον, ὡς καὶ μετὰ χρυσοῦ
καὶ σιδήρου ὑπὸ μορφὴν πεταλίων ἢ ὅγκων. Τὰ κυριώτερα κοιτά-

1. Πλὴν τοῦ συνήθους λευκοχρύσου ὑπάρχει ὁ σποργάδης λευκόχρυσος καὶ
τὸ μέλλαν τοῦ λευκοχρύσου, τὸ δποῖον εἶναι κόνις μέλανος λευκοχρύσου.

σματα λευκοχρύσου εύρισκονται ἐντὸς ἄμμου εἰς τὴν περιοχὴν τῶν Οὐραλίων Ὁρέων καὶ εἰς τὴν Κολομβίαν τῆς Νοτ. Ἀμερικῆς.

Μεταλλουργία λευκοχρύσου. Πλύνεται ἡ ἄμμος ἐντὸς ἀβαθῶν λεκανῶν, διότε ὁ λευκόχρυσος συναθροίζεται εἰς τὸν πυνθένα αὐτῶν. Ἐπειτα τὸ προϊὸν τῆς πλύσεως ὑφίσταται ἐπεξεργασίαν μὲν ἀραιὸν βασιλικὸν ὕδωρ, τὸ διόποιον διαλύει τὰ ἄλλα μέταλλα, πλὴν τοῦ λευκοχρύσου, παλλαδίου κλ. Ἐπαναλαμβάνεται ἡ ἐργασία μὲν πυνθὸν βασιλικὸν ὕδωρ, τὸ διόποιον διαλύει τὸν λευκόχρυσον. Εἰς τὸ διάλυμα προστίθεται χλωριοῦχον ἄμμώνιον (NH_4Cl), τὸ διόποιον μετὰ τοῦ λευκοχρύσου σχηματίζει ἀδιάλυτον χλωριολευκοχρυσικὸν ἄμμώνιον— $(\text{NH}_4)_2\text{PtCl}_6$. Διὰ διαπυρώσεως τούτου λαμβάνεται σπογγώδης λευκόχρυσος, ὃ διόποιος διὰ σφυροκοπήσεως γίνεται συμπαγής, ἢ διὰ τῆς ὅξυδρικῆς φλογὸς τήκεται ἐντὸς χωνευτηρίου ἐκ κεκαυμένης ἀσβέστου καὶ χύνεται εἰς τύπους.

Ιστορικόν. Ἀνεκαλύφθη τὸ 1735 ὑπὸ Ἰσπανῶν ἐν τῇ ἄμμῳ τοῦ ποταμοῦ Πίντου τῆς Ν. Ἀμερικῆς. Ἐπειδὴ δὲ διὰ τοῦ χρώματός του ὑπενθυμίζει ἀργυρόν, ὃ διόποιος ἴσπανιστὶ καλεῖται πλάτα, ὀνομάσθη τὸ νέον μέταλλον πλατίνα, ἥτοι ἀργυροειδές.

20. Μέταλλά τινα περιωρισμένης χρήσεως*.

Τὰ κυριώτερα τούτων εἶναι :

Αντιμόνιον. (Sb). Εἶναι λευκόν, ὑποκύανον μέταλλον, εὐκόλως κονιοποιούμενον ἐν ἔγδιφ. Χρησιμεύει εἰς τὴν παραγωγὴν κραμάτων.

Μαγγάνιον (Mn). Πολὺ σκληρὸν μέταλλον καὶ λευκόφαιον. Χαράσσει τὴν ὑαλὸν καὶ τήκεται εἰς 1900°. Σχηματίζει μετὰ τοῦ σιδήρου ἀριστὸν χάλυβα, καὶ μετὰ τοῦ ὅξυγόνου τὸ MnO₂ (πυρολογουσίτην), τὸ διόποιον εἶναι χρήσιμον εἰς τὴν ὑαλουργίαν.

Βανάδιον (V). Λευκὸν μέταλλον σχηματίζον μετὰ τοῦ σιδήρου σκληρὸν καὶ ἀνθεκτικὸν χάλυβα.

Βολφράμιον (W). Εἶναι λευκόν, ὡς ὁ κασσίτερος, σκληρόν, εὔθραυστον καὶ δύστηκτον μέταλλον. Χρησιμεύει εἰς τὴν παραγωγὴν σκληροῦ χάλυβος καὶ εἰς τὴν κατασκευὴν νημάτων ἡλεκτρικῶν λυχνιῶν.

Κάδμιον (Cd). Εἶναι λευκὸν καὶ μαλακὸν μέταλλον. Τὸ θειοῦχον κάδμιον (CdS) εἶναι ὥραῖον κίτρινον χρῶμα ζωγράφων καὶ τὸ ἀμάλγαμά του (καδμ.-+ ὥραργυρος) χρησιμεύει πρὸς ἔμφραξιν ὀδόντων.

Ιρίδιον (Ir). Εἶναι ζωηρῶς λευκὸν μέταλλον, εὔθραυστον καὶ δύστηκτον (2290°), σπάνιον μέταλλον, τὸ διόποιον ἀπαντᾶ ἐν τῇ φύσει ἦνω-

μένον μὲ τὸν λευκόχρυσον. Σχηματίζει μετὰ τοῦ λευκοχρύσου ἵδιως κράμα ἐλάχιστον διασταλτόν.

"Οσμιον (Os). Εἶναι τὸ σκληρότερον καὶ δυστηκτότερον τῶν μετάλλων ($\Sigma.T.=2500^{\circ}$) κυανοῦ χρώματος. ⁹Απαντᾶ καὶ αὐτὸ δημένον μετὰ τοῦ λευκοχρύσου καὶ χρησιμεύει εἰς τὴν παραγωγὴν κράματος ἐλάχιστα διασταλτοῦ.

21. Κράματα.

Γαλλ. Alliages Αγγλ. Alloys.

Γενικαὶ ἴδιότητες κραμάτων.

"Ορισμοί. Ο χαλκός, ὡς γνωστόν, δὲν παρέχει κανονικὰ χυτὰ ἀντικείμενα, ἐὰν δὲν ἀναμιχθῇ μὲ ἄλλο μέταλλον. ¹⁰Επίσης δὲ ἀργυρος καὶ δὲ χρυσός, ἐὰν δὲν περιέχουν διλίγον χαλκόν, ταχέως φθείρονται, ὡς πολὺ μαλακά. Οὕτω διὰ τῆς συντήξεως διαφόρων μετάλλων λαμβάνονται νέα σώματα, τὰ δποῖα παρουσιάζουν νέας ἴδιότητας. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου ἔχονται ποιηθησαν καὶ μέταλλα, ὡς τὸ χρώμιον, βανανίδιον, ἰρίδιον καὶ ἄλλα, τὰ δποῖα ἐν ἐλεύθερᾳ καταστάσει δὲν ἔχουν ἐφαρμογάς. Κατὰ ταῦτα κράματα καλοῦνται τὰ μεταλλουργικὰ προϊόντα, τὰ δποῖα προέχονται ἐκ τῆς συντάξεως δύο ή περισσοτέρων στοιχείων, ἐκ τῶν δποίων τὸ ἐν τούλαχιστον εἶναι μέταλλον. ¹¹Ἐὰν ἐν τῶν συστατικῶν τοῦ κράματος εἶναι δὲ ὑδραργυρος, τὸ κράμα λέγεται ἀμάλγαμα· ὡς ἀμάλγαμα χρυσοῦ (χρυσὸς—ὑδραργυρος). Τὸ ἀμάλγαμα εἶναι ρευστὸν ή στερεόν ἀναλόγως τῆς ποσότητος τοῦ ὑδραργύρου.

"Ολα τὰ μέταλλα δὲν σχηματίζουν κράματα, ὡς π.χ. δὲ μόλυβδος καὶ δὲ ψευδάργυρος κ.λ.

Ἴδιότητες κράματος.

a) **Μηχανικαὶ.** Αὗται, ὡς τὸ ἐλατόν, ή ἀνθεκτικότης, ή ἐπιμήκυνσις καὶ ἄλλαι, ἔξαρτῶνται ἐκ τῆς ἐκλογῆς τῶν συστατικῶν τοῦ κράματος. Ο ἀργιλούχαλκος π.χ., ἐὰν περιέχῃ 10 % ἀργιλίου εἶναι ἐλατὸς καὶ διλίγον εὔθραυστος. ¹²Ἐὰν περιέχῃ 20 % δύναται νὰ κονιοποιηθῇ ἐν ἔγδιφ, ἐὰν δὲ 60 % ἀργιλίου καθίσταται εὔπλαστος.

b) **Φυσικαὶ.** Καὶ αὗται ἔξαρτῶνται ἐκ τῆς ἀναλογίας τῶν συστατικῶν τοῦ κράματος. Οὕτως δὲ χάλυψ γίνεται τόσον σκληρότερος, ὅσον περισσότερον ἀνθρακαὶ περιέχει. Ομοίως δὲ χρυσὸς γίνεται σκληρότερος, ἐὰν περιέχῃ χαλκόν. Τὸ σημεῖον τήξεως τοῦ κράματος δύναται νὰ εἶναι ἀνώτερον ή κατώτερον τοῦ Σ. Τ. τῶν συστατικῶν, ὡς εἰς τὸ

κρᾶμα Wood, τὸ δποῖον τήκεται εἰς 65°, ἐνῷ τὰ συστατικά¹ του τήκονται εἰς ἀνωτέρων θερμοκρασίαν. Τὸ χρῶμα εἶναι πολλάκις διάφορον ἀπὸ τὸ χρῶμα τοῦ κράματος. Οὕτως ἐνῷ ὁ χαλκὸς ἔχει χρῶμα ἐρυθρὸν καὶ τὸ ἀντιμόνιον λευκόν, κρᾶμα ἐκ τούτων εἶναι ἵσχουν. ²Ο μαγνητισμὸς τοῦ κράματος εἶναι ἀσχετος πολλάκις πρὸς τὰ συστατικά του. ³Ο νικελιοχάλνψ π.χ. περιέχων 25% Ni δὲν ἔχει μαγνητικὰς ἴδιότητας, ἀντιθέτως δὲ φυγομαγνητικὰ μέταλλα δύνανται νὰ δώσουν κρᾶμα μαγνητικόν, ὡς εἶναι τὸ κασιτερομαγγάνιον κ.λ.

Παρασκευὴ κράματος. Πρὸς τοῦτο τήκεται προηγουμένως τὸ δυστηκτότερον καὶ ἔπειτα προστίθεται εἰς τὸ τῆγμα τὸ εὐτηκτότερον.

22. Κράματα σιδήρου.

Σιδηροπυρείτιον. Τοῦτο ἀποτελεῖται ἐκ σιδήρου, πυριτίου καὶ ἥλαχίστου ἀνθρακος. Εἶναι σῶμα μεγάλης ἀντοχῆς εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν δξέων.

Invar. ¹Αποτελεῖται ἐκ χάλυβος καὶ νικελίου (36%), ἥλαχιστα διαστέλλεται ὑπὸ τῆς θερμότητος καὶ ὡς ἐκ τούτου εἶναι χρήσιμον εἰς τὴν κατασκευὴν δργάνων μεγάλης ἀκριβείας.

Εἰδικοὶ χάλυβες. Πολλοὶ τούτων περιέχουν ἀπὸ 25 - 80% πολλάκις μαγγάνιον, ἄλλοι χρώμιον καὶ οἱ ὑπέρσκληροι (acierts coupe rapide), ἔξι ὁν κατασκευάζονται δργανα ταχέως κινούμενα (τρύπανα κλ.), χρώμιον, βολφράμιον καὶ δλίγον βανάδιον.

23. Κράματα χαλκοῦ.

a) **Ορείχαλκος**, γαλ. laiton, ἀγγλ. brass, κ. μπροῦντζος. ¹Αποτελεῖται συνήθως ἀπὸ 2 μέρῃ χαλκοῦ καὶ 1 μέρος ψευδαργύρου, ἔχει δὲ κίτρινον χρῶμα. ²Εὰν ἡ ποσότης τοῦ ψευδαργύρου αὐξηθῇ τὸ χρῶμά του μεταβάλλεται καὶ δύναται νὰ γίνῃ σχεδὸν λευκός, ἐὰν ἔχῃ πλέον τῶν 45%. ³Η ποσότης τοῦ ψευδαργύρου ἔξαρταται ἐκ τοῦ σκοποῦ, διὰ τὸν δποῖον προορίζεται τὸ κρᾶμα. ⁴Ως ἐκ τούτου διακρίνονται κίτρινος δρείχαλκος, ἐρυθρὸς καὶ λευκός.

⁵Ο δρείχαλκος προτιμᾶται ἀπὸ τὸν χαλκόν, διότι εἶναι εὐτηκτότερος, ἔλατώτερος, μᾶλλον εὐκατέργαστος καὶ μᾶλλον ἀνθεκτικὸς εἰς τὰς ἀτμοσφαιρικὰς ἐπιδράσεις, ἢ ὁ χαλκός. Μόνον ὁ λευκὸς δὲν ἐπιδέχεται

1. Σύστασις κράματος Wood : 7Bi(268°) : 2Pb(337°) : 2Sn(232°) : 2Cd(322).

κατεργασίαν διὰ τῶν δργάνων. Ὁ δρεύχαλκος χρησιμεύει διὰ τὴν κατασκευὴν πλακῶν, φύλλων κ. πάφιλας, σωλήνων, κερμάτων. Κόνις κιτρίνου δρειχάλκου, ή μπροντζίνα, χρησιμεύει ὡς χρυσοῦν χρῶμα.

Κολλητήριον κρᾶμα διὰ χαλκοῦ. Διὰ μὲν τὰ δρεύχαλκινα ἀντικείμενα τοῦτο ἀποτελεῖται ἀπὸ ἵσα περίπου μέρη χαλκοῦ καὶ ψευδαργύρου, διὰ δὲ τὸν σίδηρον καὶ χάλυβα ἀπὸ 7 μρ., χαλκοῦ καὶ 3 μρ. ψευδαργύρου.

Ελδικοὶ δρεύχαλκοι. Ἐὰν εἰς τὸ κρᾶμα προστεθῇ καὶ ἄλλο μέταλλον, διὰ σχηματιζόμενος δρεύχαλκος ἀποκτᾷ νέας ἐπιθυμητὰς ἰδιότητας. Οὕτω μικρὰ ποσότητος μολύβδου καθιστᾶ ἀυτὸν ἐπιδεικτικὸν εὐκόλου ἐπεξεργασίας. Ἀντιμέτως τὸ μαγγάνιον, τὸ ἀργίλιον κ.λ., αὐξάνουν τὴν ἀντίστασιν καὶ τὸ ἔλατὸν τοῦ κράματος ὡς καὶ τὴν ἀντοχὴν εἰς τὴν ἐπίδρασιν τοῦ θαλασσίου ὑδατος καὶ ἄλλων ὕγρῶν. Οἱ δρεύχαλκοι οὗτοι λέγονται ελδικοί. Τοιοῦτοι εἶναι μεταξὺ ἄλλων καὶ οἱ κάτωθι:

Μέταλλον Δέλτα ἐκ 55 μ. χαλκοῦ, ψευδαργύρου 41 μ., σιδήρου 3 μ. καὶ μαγγάνιου 1 μ., κατάλληλον διὰ ναυτικὰς κατασκευάς.

Μέταλλον Tombak. Εἶναι ἐπιχρυσωμένος ἐρυθρὸς δρεύχαλκος μὲ ἀργίλιον 5 - 10 %. Χρησιμεύει εἰς ἐπιχρυσώσεις βιβλίων καὶ κορνίζων, εἰς τὴν κατασκευὴν χρυσοειδῶν κοσμημάτων κ.λ.

Αργιλιορεύχαλκος. Εἶναι χρυσοκίτρινον κρᾶμα χαλκοῦ, ψευδαργύρου 30 %, καὶ ἀργιλίου 2 - 4 %.

β) **Νεάργυρος** (γαλ. argantan, maillechort, alpaca κ.λ.). Εἶναι ἀργυρόλευκον κρᾶμα χαλκοῦ, ψευδαργύρου καὶ νικελίου κατὰ τὴν ἀναλογίαν 2 : 1 : 1, σκληρότερον τοῦ δρειχάλκου, ἐπιδεικτικὸν στιλβώσεως καὶ ἀναλλοίωτον εἰς τὸν ἀέρα. Ἐπιτραπέζια σκεύη, ἀνθοδοχεῖα κ.λ., κατασκευάζονται ἐξ αὐτοῦ. Ἐπαργυρωμένος νεάργυρος λέγεται christofle, argyroïd, κινεζικὸς ἀργυρος.

γ) **Manganine.** Ἀποτελεῖται ἀπὸ χαλκόν, μαγγάνιον 12 % καὶ νικέλιον 4 %, Εἶναι χρήσιμον διὰ ἥλεκτρικὰς ἀντιστάσεις,

δ) **Κρατέρωμα** (γαλ. bronze) κ. μπροστίζος μὲ καλάϊ. Ἀποτελεῖται ἀπὸ χαλκὸν καὶ κασσίτερον. Ἐὰν περιέχῃ καὶ ἄλλο μέταλλον, καλεῖται εἰδικὸν κρατέρωμα. Τὸ κρατέρωμα ἔχει χρῶμα ἐρυθρὸν ἢ κίτρινον ἢ λευκὸν ἀναλόγως τῆς ποσότητος τοῦ κασσιτέρου, ἐκ τῆς δοπίας ἔξαρταται καὶ ἡ σκληρότης αὐτοῦ. Ἐκ κρατερώματος καταλλήλου διέκπαστην περίπτωσιν κατασκευάζονται κώδωνες (20 % καὶ πλέον Sn), ἀγαλμάτια (μὲ διλύγον Zn καὶ Pb), δργανα μιχανῶν, ὡς ὀδοντωτοί

τροχοί, ἔδρανα κ. κουζινέτα, μετάλλια, νομίσματα (95 μ. Cu + 4 μ. Sn + 1 μ. Zn) κ.λ.

Χαλκοπυρίτιον (γαλ. bronze de silicium). Αποτελεῖται ἀπὸ χαλκὸν καὶ πυρίτιον (12 % καὶ πλέον), εἶναι χρυσοκίτρινον σῶμα καὶ χρησιμοποιεῖται πολὺ εἰς τὴν παρασκευὴν ἡλεκτρικῶν συρμάτων, ὡς εὐηλεκτρικογόν.

ε) **Αργυριόχαλκος** (γαλ. bronze d'aluminium). Εἶναι ὑπέρουθρον ἢ ὑπόχρυσον κρᾶμα χαλκοῦ καὶ ἀργιλίου (3 - 10 %), ἐλατὸν καὶ ὅλκιμον, ἀντέχον εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν χημικῶν ἀντιδραστηρίων καὶ τῆς ἀτμοσφαίρας.

στ) **Χαλκονικέλιον.** Έχει χρῶμα λευκόν, τὸ δποῖον ἀποδίδει ροδόχρουν ἀνταύγειαν. ἐὰν περιέχῃ νικέλιον μέχρι 15 %. Ἐκ τούτων κατασκευάζουν τὰ περιβλήματα τῶν σφαιρῶν τῶν ὅπλων, οἰκιακὰ σκεύη καὶ νομίσματα.

ζ) **Constantan.** Εἶναι χαλκονικέλιον ἐξ 60 μ. Cu καὶ 40 μ. Ni χρήσιμον ἵδιως διὰ ἡλεκτρικὰς ἀντιστάσεις.

24. Κράματα μολύβδου.

α) **Κρᾶμα κυνηγετικῶν χόνδρων** (σκαγίων). Αποτελεῖται ἀπὸ μόλυβδον μὲν ἐλάχιστον ἀρσενικὸν (0,2 - 0,8 %), τὸ δποῖον διευκολύνει τὴν σφαιροποίησιν τοῦ ὑγροῦ μολύβδου καὶ προσδίδει εἰς τὸ κρᾶμα σκληρότητα.

β) **Ἀντιμονιομόλυβδος.** Εἶναι κρᾶμα μολύβδου καὶ ἀντιμονίου, ἐκ τοῦ δποίου χύνονται τὰ τυπογραφικὰ στοιχεῖα καὶ αἱ στερεοτυπικαὶ πλάκες, δργανα μουσικά, πλάκες ἡλεκτρικῶν συσσωρευτῶν κλ. μὲν διάφορον ἐκάστοτε ἀναλογίαν συστηματικῶν.

γ) **Κασσιτερομόλυβδος.** Αποτελεῖται ἀπὸ μόλυβδον καὶ κασσίτερον κατὰ διαφόρους ἀναλογίας ἀναλόγως τοῦ σκοποῦ, διὰ τὸν δποῖον προορίζεται τὸ κρᾶμα. Εἶναι βαρὺ καὶ ἔχει χρῶμα φαιόλευκον στιλπνόν. Ἐκ κασιτερομολύβδου κατασκευάζονται δοχεῖα, εὐτελῆ κοσμήματα, βάσεις λυχνιῶν καὶ πηροπηγίων, ἀθύρματα κλ.

δ) **Κολλητήριον κρᾶμα δι' ἀντιμεμένα λευκοσιδήρου καὶ ψευδαργύρου.** Τοῦτο ἀποτελεῖται ἀπὸ μόλυβδον καὶ κασσίτερον 45 % διὰ τὰ πρῶτα εἴδη, 40 %, δὲ διὰ τὰ ἐκ ψευδαργύρου.

25. Κράματα διαφόρων μετάλλων.

Duraluminium. Εἶναι κρᾶμα λευκὸν ἐλαφρόν, ἀνθεκτικὸν καὶ

έπιδεκτικὸν μηχανικῆς ἐπεξεργασίας. Ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ ἀργίλιον, 2-6 % χαλκόν, δὲ λίγον σίδηρον ἢ μαγγάνιον (0,8 %), μαγνήσιον (0,5 %) καὶ πυρίτιον. Χρησιμεύει πολὺ εἰς τὴν κατασκευὴν ἔξαρτημάτων ἀεροπλάνων, αὐτοκινήτων κλ.

Μαγνάλιον. Λευκὸν σῶμα ἔξι ἀργιλίου καὶ μαγνησίου (10-30 %), εὐκατέργαστον καὶ χρήσιμον εἰς τὴν ἡλεκτροτεχνίαν, αὐτοκινητοποιίαν κ.λ.

Τίτανος. Ἐλαφρόν, σκληρὸν καὶ ἀργυρόχρονον κράμα ἐκ μαγνησίου κυρίως (40 - 45 %) καὶ ἄλλων μετάλλων.

Αντιρριβικὰ κράματα (γαλ. antifrictions). Οὗτοι καλοῦνται κράματα, ἐκ τῶν διοίων κατασκευάζονται μεταλλικὰ σώματα ὑποκείμενα εἰς τριβήν, ὡς τὰ ἔδρανα τῶν ἀξόνων καὶ ἄλλα. Είναι λευκὸν ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον καὶ συνήθως ἀποτελεῖται ἀπὸ μόλυβδον, κασσίτερον καὶ ἀντιμόνιον, ἢ καὶ ἔξι ἄλλων, ὡς ὁ χαλκός, ὁ ψευδάργυρος κ.λ.

Βρετανικὸν μέταλλον. Είναι ἀργυρόχρονον καὶ τοῦτο κράμα, ἐπιδεκτικὸν ἐπεξεργασίας, ἐκ κασσιτέρου, ἀντιμονίου καὶ διάγου χαλκοῦ (90 : 8 : 2). Ἔξ αὐτῶν κατασκευάζονται σιγαροθήκαι, κηροπήγια κ.λ.

Κράματα ἀργύρου. Τὰ συνηθέστερα ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἀργυρού καὶ χαλκού. Τοιαῦτα κράματα είναι τὰ νομίσματα μὲ τίτλον 0,900 ἢ 0,835 καὶ τὰ κοσμήματα μὲ τίτλον κατώτερον ἢ καὶ ἀνώτερον, πολλὰ ἐπιτραπέζια σκεύη καὶ ἄλλα. Ἀξιόλογον είναι ἐπίσης καὶ τὸ ἀργυροτυκέλιον.

Κράματα χρυσοῦ. Καὶ ταῦτα σχηματίζονται κυρίως ἐκ χρυσοῦ καὶ χαλκοῦ μὲ διαφόρους τίτλους. Οὗτοι τὸ χρυσοῦν ἔλληνικὸν εἴκοσά-δραχμον καὶ ἡ ἀγγλ. λίρα ἔχουν τίτλον 0,900, τὰ δὲ χρυσᾶ κοσμήματα μικρότερον ἢ καὶ μεγαλύτερον. Ἀλλο κράμα είναι ὁ λευκὸς χρυσός, ἀποτελούμενον ἐκ 47 % Au καὶ 53 % Ag.

Κράματα λευκοχρύσου. Τὸ ἀξιόλογότερον κράμα τούτου είναι ὁ Ἱριδιολευκόχρυσος, ὁ διποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ 90 μ. Pt καὶ 10 μ. Ir καὶ ὁ διποῖος, ὡς ἐλέχθη, είναι ἐλάχιστα διασταλτός.

A S K H S E I S

Αναφέρατε τὰ κυριώτερα δύνατά τοῦ σιδήρου μετὰ τῆς χημικῆς των συνθέσεως. Πόσον % σίδηρον περιέχει ἔκαστον τούτων εἰς καθάραν κατάστασιν; Ἐκατὸν τόννοι αἵματίτου περιεκτικότητος 40 %, πόσον σίδηρον ἀποδίδουν; Χίλιοι τόννοι σιδηροπυρίτου περιεκτικότητος 35 %, πόσον διξείδιον σιδήρου (Fe_2O_3) περιέχουν μετὰ τὴν φρῦξιν; Πόσοι τόννοι ἀνθρακος ἀπαιτοῦνται διὰ τὴν ἐκκαμίνωσιν 100 τόννων αἵματίτου περιεκτικότητος 40 %; Πόσον θὰ είναι

τὸ κόστος ἑνὸς τόννου σιδήρου, καὶ ὁ τόννος τοῦ ἄνω μεταλλεύματος στοιχεῖ 30 δρ. χρ. καὶ ὁ τόννος τοῦ ἀνθρακος 2;

Ποιὸν δρυκτὸν σιδήρου ἔχει τὸ χρῶμα τοῦ χρυσοῦ; Κατὰ τί διαφέρει ὁ χρυσός δηρος ἀπὸ τὸν μαλακὸν καὶ ἀπὸ τὸν χάλυβα; Διατί δὲν παράγεται χρυσός δηρος ἐν Ἑλλάδι; Υπὸ ποίους δρους εἶναι δυνατὸν νὰ παραχθῇ; Κατὰ ποιαν μέθοδον εἶναι δυνατὸν νὰ παραχθῇ χάλυψ ἐν Ἑλλάδι; Κατὰ τί διαφέρει ἡ μέθοδος Μαρτὲν - Σίμενς ἀπὸ τὴν μέθοδον Μπέσεμερ; Τί εἶναι ἡ μέθοδος Θωμᾶ παραγωγῆς χάλυβος καὶ πῶς ἐφαρμόζεται;

‘Αναφέρατε μερικὰ δρυκτὰ τοῦ χαλκοῦ. Πῶς γίνεται ἡ ἐκκαμίνευσις τοῦ ψηιούχου χαλκοῦ; Τί σημαίνει χαλκὸς Standart; 500 τόννοι λαζουρίτου περιεκτικότητος εἰς μετάλλευμα 60 % πόσους τόννους χαλκοῦ περιέχουν;

Ποιὸς μόλυβδος καλεῖται τεφρὸς καὶ ποιὸς μαλακὸς καὶ ποιὸς σκληρός. Ποια εἶναι τὰ κύρια δρυκτὰ τοῦ μολύβδου ἐν Ἑλλάδι; Τί εἶναι αἱ ἐκβολάδες τοῦ Λαυρείου. Ἐξάγεται μόλυβδος ἐν Ἑλλάδι ἐκ μεταλλευμάτων;

Πῶς ἐκκαμίνευται ὁ καστίρεος; Ποῦ χρησιμοποιεῖται;

Τί εἶναι ἡ ἀργιλοθεμεία; Τί εἶναι ἡ ἀσημένια μπρονγυτζίνα; Τί εἶναι τὸ πτουραλούμινον; ‘Υπάρχουν δρυκτὰ ἀργιλίου ἐν Ἑλλάδι καὶ πῶς λέγονται;

Ποιαί αἱ χρήσεις τοῦ μαγνησίου; Τί εἶναι ὁ λευκόλιθος, ποῦ ἀπαντᾷ ἐν Ἑλλάδι καὶ εἰς τί χρησιμεύει; Πῶς γίνεται ἡ φωτογράφησις ἐν σκοτεινῷ χώρῳ.

Ποια εἶναι ἡ χρῆσις τοῦ ὑδραργύρου ἐν τῇ μεταλλουργίᾳ; Τί εἶναι τὰ ἀμαλγάματα; Τί εἶναι τὸ κιννάβαρο; Ποια ἡ ἐκκαμίνευσις τοῦ ὑδραργύρου;

Ποιὸν σύνηθες μετάλλευμα περιέχει ἀργυρὸν καὶ πῶς οὗτος ἐξάγεται ἐξ αὐτοῦ; ‘Αργυροῦν κόσμημα βάρους 15 δρυ. καὶ τίτλου 10 καράτιων πόσον ἀργυρὸν περιέχει; ‘Ετερον ἐκ χρυσοῦ ἵσου βάρους καὶ τίτλου 0,920 πόσον χρυσὸν περιέχει; Τί σημαίνει ἀντικείμενον χρυσοῦν doublé; Πῶς γίνεται ἡ ἐξαγωγὴ τοῦ χρυσοῦ ἐκ τῆς ἄμμου; Τί εἶναι ἡ λυδία λίθος; Πῶς γίνεται δι’ αὐτῆς ὁ ἔλεγχος τοῦ χρυσοῦ;

Ποια εἶναι τὰ μᾶλλον εὐθαδιμαγωγὰ καὶ τὰ μᾶλλον εὐηλεκτραγωγὰ μέταλλα; Ποια εἶναι τὰ μᾶλλον ἐλατά καὶ ὅλκιμα;

Τί καλοῦνται κράματα καὶ τί ἀμαλγάματα; Διὰ ποίους λόγους ἐπενοήθησαν τὰ κράματα; Τί εἶναι τὸ ἴνβαρο; Ποία διαφορὰ μεταξὺ δρειχάλου καὶ κρατερώματος; Τί κράμα εἶγαι ὁ νεάργυρος, τὸ manganine, τὸ χαλκοπυρίτιον, οἱ κυνηγετικοὶ χόνδροι, τὸ κολλητήριον μέταλλον καὶ τὸ μαγνάλιον; Ποιὸν κύριον μέταλλον συνιστῆ τὰ ἀντιτριβικά μέταλλα;

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

ΧΗΜΙΚΑ ΤΙΝΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ

26. Γενικά.

Χημικὰ προϊόντα, καλοῦνται τὰ προϊόντα δρισμένων βιομηχανιῶν, αἱ δροὶ ταὶ λέγονται χημικαί, ὡς εἶναι τὸ θειεκὸν δέξ, ἡ σόδα κλπ.

Ταῦτα εἶναι ἀνόργανα, ὡς τὰ ἀναφεροθέντα, ἢ ὁργανικά, ὡς ἡ ναφθαλίνη.

Διὰ τὴν παρασκευὴν αὐτῶν ἀσχολοῦνται ἡ μεγάλη χημικὴ βιομηχανία καὶ ἡ μικρά. Ἡ πρώτη παρασκευάζει προϊόντα μεγάλης καταναλώσεως, ἡ δὲ δευτέρα μικροτέρας σημασίας, ὡς τὰ ἄλατα, τὸ χλωρίον κλπ.

Ἡ καθ' ὅλου χημ. βιομηχανία διαθέτει σήμερον μεγάλα κεφάλαια, εἰδίκους ἐπιστήμονας καὶ τελείας ἐγκαταστάσεις. Οἰκονομικῶν ἀνήκουν αἱ διάφοροι βιομηχανίαι εἰς ἀνωνύμους κατὰ τὸ πλεῖστον ἔταιρείας.

Ἐκ τῶν χημικῶν προϊόντων ἔξετάζονται ἐνταῦθα:

Τὰ δέξια, ὡς τὸ ὑδροχλώριον, τὸ νιτρικὸν ὁξύ.

Αἱ βάσεις, ὡς ἡ καυστικὴ σόδα, ἡ καυστικὴ ποτάσα.

Τὰ ἄλατα, ὡς θειϊκὸς χαλκός, τὰ νίτρα.

α. Ὁξεῖα.

ΥΔΡΟΧΛΩΡΙΚΟΝ. NITRIKON. ΘΕΙΙΚΟΝ. n. ἄλ.

27. Υδροχλωρικὸν ὁξύ. HCl

Γαλλ. Acide Chlorydrique Ἡγγλ. Muriatic Acid.

Ιδιότητες. Τὸ ὑδροχλώριον εἶναι ἀέριον ἄχρουν, ὁξεῖον πνιγηόν, καπνίζον ἐν τῷ ἀέρι, διότι συγκεντρώνει τοὺς ὑδρατμούς, λίαν ἐπιβλαβής εἰς τὴν ὑγείαν. Διαλύεται εὐκόλως εἰς τὸ ὕδωρ καὶ μάλιστα τὸ ψυχρὸν (450 : 1 εἰς 20%). Τὸ διάλυμα αὐτοῦ εἰς τὸ ὕδωρ ἔχει τὰς ἰδιότητας τοῦ ἀερώδους ὑδροχλωρίου καὶ λέγεται κοινῶς σπίρτο τοῦ ἄλατος. Τοῦτο εἶναι ἄχρουν, ἔφοδον δὲν περιέχει καὶ ἄλλα σώματα διαλελυμένα.

Τὸ διαλελυμένον ὑδροχλώριον εἶναι ἐν ἐκ τῶν δραστικῶν σωμάτων καὶ διαλύει πλείστα μέταλλα πλὴν τοῦ ἀργύρου, χρυσοῦ καὶ τινῶν ἄλλων, ἐνῷ τὸ ὑγρὸν ὡς καὶ τὸ ἔηρον ἀέριον δὲν προσβάλλουν ταῦτα. Ως δέξιν εἶναι δέξιον καὶ ἐρυθρόνει τὸ κυανοῦν βᾶμα τοῦ ἥλιοτροπίου.

Χρήσεις. Χρησιμεύει εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ χλωρίου¹, πολλῶν ἄλατων χλωριούχων², χρωμάτων ἀνιλίνης, φαρμάκων (ὑδροχλωρικῆς

1. Πρὸς τοῦτο συνθερμαίνεται κόνις πυρολουσίτου (MnO_2) μετὰ ὑδροχλωρικοῦ δέξιου: $MnO + 4HCl = 2H_2O + MnCl_2 + Cl_2$.

2. Παραδείγματα παραγωγῆς ἄλατων διὰ διαλύσεως μετάλλων ἐν τῷ δέξει.

κινίνης) καθαρισμοῦ μαρμάρου καὶ μεταλλικῶν ἐπιφανειῶν, εἰς τὴν ἔξαγωγὴν τῆς ὀστεοκόλλης, κλ.

Παρασκευή. Κατὰ τὸν συνηθέστερον τρόπον θερμαίνεται ἐντὸς σιδηρῶν χυτῷ μαγειρικὸν ἀλας (NaCl) καὶ θεῖοκὸν δέξι (H_2SO_4) καὶ διοχετεύονται οἱ παραγόμενοι ἀτμοὶ τοῦ ἀερίου διὰ σειρᾶς ἀγγείων πλήρων ὑδατος. Ἐντὸς τούτου διαλύεται τὸ δέξι: $\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaCl} = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCl}$. Τὸ ὑδροχλώριον λαμβάνεται ἐπίσης ὡς δευτερεῦον προϊὸν κατὰ τὴν παραγωγὴν τῆς σόδας κατὰ τὴν μέθοδον Leblanc, ὡς θὰ ἴδωμεν περαιτέρῳ.

Εμπόριον. Τὸ ἀκάθαρτον δέξι εἶναι συνήθως κιτρινωπόν, διότι περιέχει σίδηρον. Δι^ο ἀποστάξεως ὅμως τούτου λαμβάνεται καθαρὸν εἴτε πυκνὸν (38% HCl), ὅτε καπνίζει, εἶναι ἀραιὸν (25% HCl). Πωλεῖται ἐντὸς ὑαλίνων δαμιζανῶν ἢ πηλίνων ἀγγείων χωρητικότητος 60 - 70 λίτρων ἢ καὶ ἐντὸς βαρελίων ἐστρωμένων ἐσωτερικῶς δι^ο ἀδρανοῦς ὑλῆς (ἔλαστικοῦ, ἐβονίτου). Τὰ δοχεῖα ταῦτα οὐδέποτε πρέπει νὰ εἶναι τελείως πλήρη καὶ νὰ μὴ ἐκτίθενται εἰς τὸν ἥλιον ἢ τὴν ὑπερβολικὴν θερμότητα.

Χῶραι μεγάλης παραγωγῆς. Τοιαῦται εἶναι αἱ Ἡν. Πολιτεῖαι, ἡ Ἀγγλία, ἡ Γερμανία, ἡ Γαλλία, ἡ Ἰταλία κλπ. Ἐν Ἑλλάδι παράγονται ἐτησίως περὶ τὰς 2000 τόν. ὑπὸ τῆς Ἐταιρείας Λιπασμάτων.

Προσχειρος ἔλεγχος δέξιος. Ἐὰν ποσότης αὐτοῦ ἔξατμισθῇ, χωρὶς νὰ ἀφήσῃ ὑπόλοιπον, τὸ ὑπὸ ἔξέτασιν δέξι εἶναι καθαρόν.

Σημ. Ἡ πυκνότης τοῦ διαλύματος τοῦ δέξιος, ὡς καὶ ἄλλων διαλυμάτων, ἐκφράζεται πρακτικῶς εἰς βαθμὸν Baumé, εἰς ἕκαστον τῶν ὅποιων ἀντιστοιχεῖ ὁρισμένη περιεκτικότης ἀερίου καὶ ὁρισμένον εἰδ. βάρο., π.χ.:

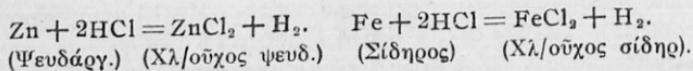
Διάλυμα HCl 10°B ἔχει E. B. εἰς 15° 1,075 καὶ περιέχει 163 λ. HCl κατὰ λίτρον

>	15°B	>	>	1,116	>	256	>	>	>
>	24°B	>	>	1,200	>	469	>	>	>

28. Νιτρικὸν δέξι HNO_3 .

Γαλ. Acide Nitrique Ἀγγλ. Nitric Acid κ. ἄκουα φόρτε.

Ιδιότητες. Εἶναι ἄχρουν ὑγρὸν ἐλαφρῶς καπνίζον καὶ βράζει εἰς 86°, ὅπότε ἀποσυντίθεται ἐν μέρει μὲ παραγωγὴν ἐρυθρῶν νιτρωδῶν ἀτμῶν ἐξ NO_2 . Τὸ αὐτὸ πάσχει καὶ ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός. Διὰ



τοῦτο φυλάσσεται ἐντὸς ἔρυθροκυτρίνων φιαλῶν. Εἶναι ίσχυρὸν δέξει-
δωτικὸν σῶμα καὶ ἐν ἀραιῷ διαλύσει προσβάλλει τὰ μέταλλα πλὴν τοῦ
χρυσοῦ καὶ λευκοχρύσου. Ἐκ τῆς ἐπιδράσεως αὐτοῦ ἐπὶ τῶν μετάλλων
παράγονται τὰ νιτρικὰ ἄλατα, ὡς ὁ νιτρικὸς χαλκὸς ¹ — Cu₂(NO₃)₂— κλ.
Τὸ πυκνὸν δέখν δὲν προσβάλλει τὸν σίδηρον καὶ τὸν μόλυβδον. Βάφει
κιτρίνην τὴν ἐπιδεμίδα, τὰ πτερά, καὶ ἄλλας δργανικὰς οὖσιας. Οἱ
ἀτμοί του εἶναι ἐπιβλαβεῖς καὶ αὐτὸ προκαλεῖ ἐπικίνδυνα ἐγκαύματα.

Χρήσεις. Χρησιμεύει εἰς τὴν παραγωγὴν τῶν νίτρων (= ἀλάτων
τοῦ νιτρικοῦ δέξεος), πολλῶν ἐκρηκτικῶν ὑλῶν (νιτρογλυκερίνης, ἀκά-
πτου πυρίτιδος) καὶ τῆς τεχνητῆς μετάξης, πρὸς χρῶσιν τῶν πτερῶν,
ἔριουν, μετάξης, πρὸς χάραξιν τῶν πλακῶν τῆς χαλκογραφίας κλ.
Μῆγμα αὐτοῦ μετὰ ὑδροχλωρίου (1 : 3) ἀποτελεῖ τὸ βασιλεικὸν ὑδωρ ².

Ἐμπόδιον. Τὸ ἀκάθαρτον δέχν τοῦ ἐμπορίου εἶναι ὑποκίτρινον
περιεκτικότητος 52 - 59 %. Τὸ καθαρὸν πυκνὸν εἶναι ἀχρούν καὶ περιε-
κτικότητος 99,5 % ἢ 54 Βέ. Τὸ ἀτμίζον (fumans) εἶναι ὑγρὸν ὑπέρυ-
θρον ἐξ δέξειδίου τοῦ N καὶ πυκνότερον ὅλων, πολὺ δραστικὸν σῶμα ³.

Συσκευαστικά. Τὸ ἀραιὸν δέχν πωλεῖται ἐντὸς δαμιζανῶν 30 - 35
λίτρων προφυλασσομένων πάντοτε ἐντὸς καλάθων μετ' ἀχύρου, ἀμμού
ἢ ἄλλως πως. Τὸ πολὺ πυκνὸν μεταφέρεται διὰ σιδηρῶν φιαλῶν καὶ τὸ
πυκνότερον 90 % ἐντὸς μολυβδίων τούτων.

Παραγωγὴ. Αὕτη δὲν ὑπερβαίνει τὸ 1.000.000 τόν. αὐξανομένη
κατὰ τοὺς πολέμους ἔνεκα τῆς παραγωγῆς ἐκρηκτικῶν ὑλῶν. Αἱ Ἡν.
Πολιτεῖαι, ἡ Ἀγγλία, ἡ Γαλλία, ἡ Γερμανία καὶ ἡ Νορβηγία εἶναι αἱ
κυριώτεραι χῶραι παραγωγῆς. Νιτρικὸν δέχν παράγεται καὶ ἐν Ἑλλάδι
ὑπὸ τῆς Ἔταιρείας Χημ. Λιπασμάτων Πειραιῶς.

Παρασκευή. Κατὰ μίαν μέθοδον, τὴν συνηθεστέραν, λαμβάνεται
τὸ δέχν δι' ἀποσυνθέσεως τοῦ νίτρου τῆς Χιλῆς (NaNO₃) ὑπὸ τοῦ θειε-
κοῦ δέξεος καὶ ὑγροποιήσεως τῶν παραγομένων ἀτμῶν :



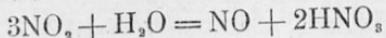
Κατὰ νεωτέρας μεθόδους λαμβάνεται εἴτε δι' δέξειδώσεως τῆς NH₃,

¹ 1. Διάλυσις χαλκοῦ ὑπὸ τοῦ δέξεος : 3Cu + 8HNO₃ = 3Cu(NO₃)₂ + 4H₂O +
+ 2NO. Τὸ μονοξείδιον τοῦ ἀξώτου προσλαμβάνον δέξυγόνον μεταβάλλεται εἰς
τὸ ἔρυθροκυτρίνινον ἀέριον NO₂.

² 2. Η διαλυτικὴ ἐνέργεια τούτου ἐπὶ τῶν μετάλλων διφείλεται εἰς τὸ ἐκ-
λυόμενον χλώριον, ὡς ἡ ἔξισωσις HNO₃ + 3HCl = 2H₂O + NOCl + Cl₂.

³ 3. Σταγόνες καπνίζοντος δέξεος ωριτόμεναι ἐπὶ ἀχύρων ἢ τερεβινθελαίου
ἀναφλέγουν ταῦτα λόγῳ ταχείας δέξειδώσεως τούτων.

είτε ἐκ τοῦ Ν τοῦ ἀέρος, τὸ ὄποιον διὰ τῆς ἑνεργείας τοῦ Βολταϊκοῦ τόξου ἐνώνεται μετὰ τοῦ δξυγόνου τοῦ ἀέρος. Ἐκ τῆς ἐνώσεως αὐτῆς τὸ παραγόμενον NO_2 μετὰ τοῦ ὕδατος δίδει νιτρικὸν δξύ:



Ἐλεγχος καθαροῦ δξέος. Μικρὰ ποσότης αὐτοῦ ἔξατμιζομένη δὲν πρέπει νὰ ἀφήνῃ ὑπόλειμμα.

29. Θειϊκὸν δξὺ H_2SO_4 .

Γαλλ. Acide Sulfurique Ἀγγλ. Sulphuric Acid
κ. σπίρτο τοῦ βιτριολίου ἢ καὶ βιτριόλι.

Ιδιότητες. Τὸ θειϊκὸν δξὺ εἶναι ὑγρὸν ἐλαιῶδες, ἄχρονον, βαρὺ (E. B.=1,882) καὶ ζέον εἰς 338°. Εἶναι πολὺ ὑγροσκοπικὸν σῶμα, τὸ ὄποιον κατὰ τὴν ἀνάμιξιν τοῦ μὲ τὸ ὕδωρ παράγει θερμότητα ἀνωτέραν τῶν 100°.

Εἶναι ισχυρότατον δξύ, τὸ ὄποιον διαλύει ² τὰ μέταλλα, πλὴν τοῦ χρυσοῦ, λευκοχρύσου καὶ τινῶν ἄλλων. Ἀπανθρακώνει τὰς δργανικὰς οὐσίας (χάρτην, ὑφασμά), διότι ἀφαιρεῖ τὸ χημικόν των ὕδωρ καὶ ὡς ἐκ τούτου προκαλεῖ ἐπικινδύνα ἐγκαύματα ἐπὶ τοῦ σώματος.

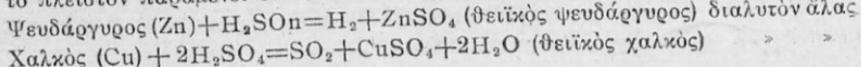
Χρήσεις. Τὸ μεγαλύτερον μέρος αὐτῶν (%) χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τῶν ὑπερφωσφορικῶν καὶ ἀμμωνιακῶν λιπασμάτων. Τὸ ὑπόλοιπον χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν δξέων, ἀλάτων (θειϊκὸς χαλκός, ψευδάργυρος), χρωμάτων ἀνιλίνης, αἱθέρος, ἐκρηκτικῶν ὑλῶν, ἥλεκτρισμοῦ δι³ ὁρισμένων στοιχείων κλπ.

Ἡ κατανάλωσις τοῦ θειϊκοῦ δξέος ἀποτελεῖ γνώμονα τῆς βιομηχανικῆς ισχύος μιᾶς χώρας, ὡς ἐκ τῶν πολλῶν αὐτοῦ χρησιμοποιήσεων.

Συσκευασία. Τὸ δξὺ φέρεται ἐντὸς δαμιζανῶν 78-100 χλγ. πω-

1. Κατὰ τὴν παρασκευὴν διαλύματος θειϊκοῦ δξέος πρέπει νὰ φύττεται πάντοτε τὸ δξὺ εἰς τὸ ὕδωρ ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ νὰ ἀναδεύεται συνεχῶς δι-
ναλίνης ράβδου. Ἐάν ἀντιθέτως φιμῇ τὸ ὕδωρ εἰς τὸ δξὺ καὶ μάλιστα ἀπο-
τόμως, ἐπέρχεται βιαία ἐξάτμισις τοῦ ὕδατος ἐκ τῆς παραγομένης ὑψηλῆς θερ-
μότητος καὶ διὰ τῶν ἀτμῶν του ἐκτινάσσονται σταγόνες ὑγροῦ ἐπτὸς τοῦ
δοχείου.

2. Κατὰ τὴν διάλυσιν ἐνὸς μετάλλου ὑπὸ τοῦ θειϊκοῦ δξέος ἐκλύεται
ὑδρογόνον ἢ διοξείδιον τοῦ θείου (SO_2) καὶ παράγεται ἄλας, τὸ ὄποιαν κατὰ
τὸ πλεῖστον παραμένει ἐν διαλύσει. Π.χ.

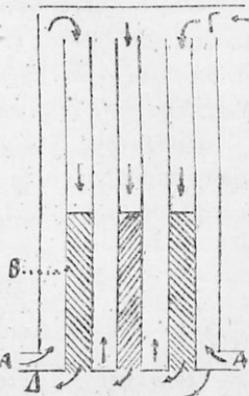


ματιζομένων διὰ ὅπτης ἀργύλου καὶ διὰ θείου ἐπ^ο αὐτῆς. Μεγάλαι ὅμως ποσότητες πυκνοῦ δέξεος μεταφέρονται ἐντὸς κυλίνδρων ἐκ σφυρηλίτου σιδήρου, δ ὅποιος δὲν προσβάλλεται ὑπὸ τοῦ πυκνοῦ δέξεος.

Εμπορικοὶ τύποι. Πλὴν τοῦ κοινοῦ ὑπάρχει καὶ τὸ *καπνίζον* (*fumans*) θειϊκὸν δέξὺ ἢ τοῦ Nordhausen (*γερμ. πόλεως*), τὸ ὅποιον εἶναι μῆγα μετεπίκου δέξεος καὶ τριώξειδίου τοῦ θείου SO_3 30 - 80 %. Τοῦτο εἶναι ἄχρονον ἢ καστανόχρονον καὶ τιμᾶται τόσον περισσότερον, ὅσον περισσότερον SO_3 περιέχει. Πλὴν τῶν ἀνω ἐμφανίζεται εἰς τὸ ἐμπόριον. ἐντὸς καλῶς κλεισμένων δοχείων καὶ δ ἀνυδρίτης τοῦ δέξεος, τὸ SO_3 , σῶμα λευκὸν καὶ στερεόν, ἀλλ^ο εἰς 16° - 17°, ὑγρὸν ἐλαττωδες ἐκλύον λευκοὺς ἀτμούς. Τοῦτο διαλυόμενον εἰς τὸ ὕδωρ παράγει τὸ θειϊκὸν δέξυ: $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_3 = \text{H}_2\text{SO}_4$.

Τὸ δέξὺ ἐν γένει ἔχει μεγαλυτέραν ἀξίαν, ὅσον πυκνότερον εἶναι. Τοῦτο δὲ ἐκφράζεται ἐν τῷ ἐμπορίῳ οὐχὶ διὰ τοῦ εἰδικοῦ βάρους ἀλλὰ διὰ βαθμῶν Βαυιμέ, ὅπως καὶ εἰς τὸ ὑδροχλώριον. Π.χ. δέξὺ 50° Βέ ἔχει εἰδ. βάρ. 1.53 καὶ περιέχει 62,53 % H_2SO_4 , ἐνῷ ἀλλο 65° Βέ ἔχει εἰδ. βάρος 1,84 καὶ περιέχει H_2SO_4 96 %. Τὸ δεύτερον, ὃς εἶναι εὐνόητον, τιμᾶται περισσότερον.

Παρασκευή. Διὰ νὰ παραχθῇ θειϊκὸν δέξὺ πρέπει τὸ SO_2 νὰ δέξειδωθῇ εἰς τριοξίδιον SO_3 καὶ τούτο νὰ ἀναμιχθῇ μὲ ὕδωρ. Κατὰ τὴν μέθοδον τῆς ἐπαφῆς ἢ καταλυτικὴν μῆγα SO_2 καὶ ἀέρος δέξος εἰπαφὴν μὲ ἀμίαντον¹ φέροντα (εἰκ. 9) λεπτοτάτην κόνιν λευκοχρύσουν. Διὰ τῆς παρουσίας τούτου (=καταλυτικὴ ἐπιτυγχάνεται ἡ μετατροπὴ τοῦ SO_2 εἰς SO_3 , τὸ ὅποιον μετὰ ὕδατος δίδει πολὺ καθαρὸν δέξυ). Κατὰ ἄλλην μέθοδον τῶν μολυβδίνων θαλάμων ἡ δέξειδωσις τοῦ SO_2 ἐπιτυγχάνεται ὑπὸ ἀτμῶν νιτρικοῦ δέξεος εἰς σειρὰν θαλάμων ἐστρωμένων ἐστοειδῶς καὶ διὰ μολύβδου καλ. Κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην παράγεται τὸ δέξὺ καὶ ἐν Ἑλλάδι. Τὸ διὰ τῆς ἐπαφῆς παραγόμενον δέξὺ εἶναι καθαρὸν καὶ χοήσιμον ἰδίως διὰ τὴν



Εἰκ. 9. Συσκευὴ παραγωγῆς SO_3 διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἐπαφῆς. Α. Στόμιον εἰσαγωγῆς ἀέρος. Β. Ἀμίαντος λευκοχρυσοῦδχος ἐντὸς κυλίνδρων. Γ. Στόμιον εἰσαγωγῆς SO_2 . Δ. Στόμιον ἔξοδου ἀτμῶν SO_3 .

1. Ἀμίαντος εἶναι δρυκτὸν χωριζόμενον εὐκόλως εἰς ίνας.

φαρμακευτικήν βιομηχανίαν καὶ παρασκευήν ἐδωδίμων παρασκευασμάτων. Τὸ διὰ τῆς ἄλλης μεθόδου παραγόμενον χρησιμοποιεῖται εἰς βιομηχανίας μὴ ἀπαιτούσας μεγάλην καθαρότητα αὐτοῦ.

Ως πρώτη ὥλη παραγωγῆς τοῦ SO_6 , εἶναι συνήθως ὁ σιδηροπυρίτης¹ (FeS_2) ἢ καὶ ὁ σφαλερίτης¹ (ZnS), οἱ δποῖοι ὑποβάλλονται εἰς φρῦξιν δέξιειδωτικήν καὶ σπανιώτερον τὸ θεῖον, διὰ λόγους οἰκονομικούς.

Παγκόσμιος παραγωγή. Αὕτη ἀνέρχεται εἰς 15 ἑκατ. τόν. μὲ κυριώτερα κέντρα τὰς Ἕνωμ. Πολιτείας, τὴν Γερμανίαν, τὴν Γαλλίαν, τὴν Ἀγγλίαν, τὸν Βέλγιον κλ. Ἐν Ἑλλάδι παράγονται ὑπὸ τῆς Ἐπαινείας Χῆμ. Λιπασμάτων ἄνω τῶν 50.000 τόν.

Περδχειρός δοκιμασία. Τὸ καλῆς ποιότητος δέξὺ δέον νὰ εἴναι ἄχρουν καὶ ἀσμον, δταν δὲ ἔξατμισθῆ, νὰ μὴν ἀφήνῃ ὑπόλειμμα καὶ νὰ μὴ γίνεται θολόν, ἐὰν ἀραιωθῇ μὲ οἰνόπνευμα 90°.

30. Βορικὸν ὥξν H_3BO_3 *.

Γαλ. Acide Borique, Ἀγγλ. Boracic Acid.

Ιδιότητες. Τοῦτο εἶναι ἀσθενὲς δέξὺ καὶ ἀποτελεῖ διαφανεῖς κρυστάλλους ἢ λευκά, λιπαρὰ λέπια, ἢ καὶ κόνιν, διαλύεται εἰς τὸ ζέον ὕδωρ καὶ εἰς τὸ οἰνόπνευμα. Τὸ οἰνοπνευματοῦχον διάλυμα καὶ οἱ ἀτμοὶ αὐτοῦ καίνοται μὲ πρασίνην φλόγα.

Χρήσεις. Χρησιμεύει εἰς τὴν παραγωγὴν ὕάλου διὸ δπτικὰ ὅργανα καὶ ἐφυαλωμάτων κ. σμάλτων, εἰς τὴν ἱατρικὴν ὡς ἐλαφρὸν ἀπολυμαντήν τοῦ στόματος καὶ τῶν ὀφθαλμῶν, εἰς τὴν διάβρεξιν τῆς θρυαλλίδος τῶν κηρίων πρὸς παρεμπόδισν τοῦ σχηματισμοῦ ἡμικαύστουν ὑπολεέμματος² κ. καύτρας κλ.

Παρασκευή. Τὸ βορικὸν δέξὺ λαμβάνεται διὸ ἀποσυνθέσεως τοῦ δρυκτοῦ βορακίτου ($2\text{Mg}_3\text{B}_5\text{O}_{10} + \text{MgCl}_2$) ὑπὸ HCl ἢ καὶ διὸ ἔξατμίσεως ὕδάτων περιεχόντων τὸ δέξ. Τοιαῦτα ὕδατα ἐν εἰδεί τελμάτων (*lagone*)³ εὑρίσκονται εἰς ἡφαιστειογενεῖς περιοχὰς τῆς Ἰταλίας (*Sassos* Τοσκάνης) καὶ ἀλλαχοῦ, σχηματίζονται δὲ ἐκ τῆς ψύξεως τῶν ἔξερχομένων ἐπὶ τῆς γῆς ὕδρατμῶν, τῶν πλουσίων εἰς βορικὸν δέξ. Μεγαλύτερα διμως ποσότης αὐτοῦ, 2000 χιλ. ἡμερησίως, λαμβάνεται ἀπὸ τὰ

1. Κατὰ τὴν φρῦξιν τὰ θειοῦχα δρυκτὰ μεταβάλλουσιν εἰς δέξειδια, τὰ δποῖα χρησιμοποιοῦνται κατόπιν εἰς τὴν μεταλλουργίαν πρὸς ἔξαγωγὴν ἐξ αὐτῶν τῶν μετάλλων των: $2\text{FeS}_2 + \text{O}_{11} = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{SO}_2$ καὶ $\text{ZnS} + \text{O}_8 = \text{ZnO} + \text{SO}_2$.

2. Τοῦτο ἐπιτυγχάνεται, διότι τὸ βορικὸν δέξὺ μετὰ τῆς τέφρας τῆς θριαλλίδος σχηματίζει μικρὸν μαργαρίτην, ὁ δποῖος καταπίπτει.

ündatata δεξαμενῶν κτισμένων ἄνωθεν τῶν ρωγμῶν τοῦ ἐδάφους, διὰ τῶν δοπίων ἀνέρχονται θερμοὶ ἀτμοὶ μετὰ βορικοῦ ὀξεοῦ.

ΑΝΑΓΝΩΣΜΑ

'Εκ τῆς συνθετικῆς Χημείας. Παρασκευὴ ὀξεών.

Ύδροχλωρίον. Ἐάν μῆγμα διοξειδίου τοῦ θείου SO_2 ὑδρατμὸς καὶ ἀηρ ἐπιδράσουν ἐπὶ ἄλατος μαγειρικοῦ NaCl παράγεται ὑδροχλώριον:



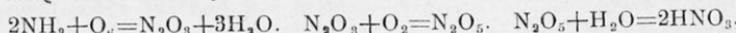
Κατ' ἄλλον τρόπον παράγεται ὑδροχλώριον, ἐὰν χλώριον τὸ δοπίον λαμβάνεται δι' ἡλεκτρολύσεως τοῦ NaCl , ἀναμιχθῇ μὲν ὑδρατμοὺς καὶ διοτευθῆ ἄνωθεν ἀνημψένων ἀνθράκων: $4\text{Cl} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{C} = 4\text{HCl} + \text{CO}_2$.

Νιτρικὸν ὀξύ. α) *Παραγωγὴ ἐκ τοῦ ἀέρος.* Πρὸς τοῦτο φεῦμα ἀέρος διέρχεται μεταξὺ τῶν ἡλεκτροδίων ἡλεκτρικῆς καμίνου, τὰ δοπία εἰναι κοῖλοι σωλῆνος ἐκ χαλκοῦ καὶ ψύχονται διὰ κυκλοφοροῦντος ἐντὸς αὐτῶν ἀέρος. Τὸ παραγόμενον βολταῖκὸν τόξον δι' ἡλεκτρομαγνήτου λαμβάνει σχῆμα δίσκου διαμέτρου δύο μέτρων. Κατὰ τὴν δίοδον τοῦ ἀέρος τὸ ἄετον καὶ τὸ ὄξυγόνον αὐτοῦ σχηματίζεται NO , τὸ δοπίον κατὰ τὴν ἔξοδόν του ἐκ τῆς καμίνου διειδοῦται εἰς NO_2 . Τοῦτο διοχετεύεται εἰς πύργον, ἐντὸς τοῦ δοπίου καταιονεῖται θερμὸν ὕδωρ, διὰ τοῦ δοπίου τὸ NO_2 μεταβάλλεται εἰς νιτρικὸν ὀξύ.



Οὕτω λαμβάνεται διάλυμα ὀξεός, τὸ δοπίον συμπτυκνώνεται.

β) *Παραγωγὴ ἐκ τῆς ἀμμωνίας.* Ἐκ ταύτης λαμβάνονται σήμερον μεγάλα ποσά ὀξεός. Γιὸς τοῦτο μῆγμα NH_3 καὶ ἀέρος διοχετεύεται διὰ λευκοχρωσούχου ἀμιάντου, ὅπότε παράγεται κατ' ἀρχὰς N_2O_3 καὶ κατόπιν N_2O_5 , τὸ δοπίον μὲν ὕδωρ ἀποτελεῖ τὸ ὀξύ.



β. Βάσεις.

KAYSTIKON NATRON. KAYSTIKON KALI

KAYSTIKI AMMONIA κτλ.

31. Καυστικὸν νάτρον ἢ καυστικὴ σόδα: NaOH .

Γαλ. Soude Caustique Ἄγγλ. Caustic Soda,
Χημ. Ὑδροξείδιον νατρίου.

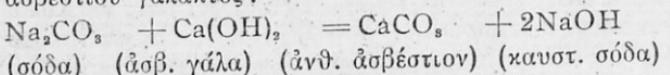
Ιδιότητες. Είναι σῶμα στερεόν, λευκόν, σκληρὸν εὐδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ καὶ οἰνόπνευμα. Ἀπορροφᾷ ἀπλήστως τὸ ἀνθρακικὸν

δέξι¹, τὴν ὑγρασίαν τοῦ ἀέρος. Διὰ τοῦτο πρέπει νὰ φυλάσσεται ἐντὸς δοχείων καλῶς κλεισμένων. Εἶναι καστικὸν σῶμα καὶ διαβιβρώσκει τὰς σάρκας τὸ δέρμα, τὸ ἔριον τὴν μέτιξην κτλ. Εἶναι ἰσχυρὰ βάσις². Διὰ τῆξεως εἰς τύπους δύναται νὰ λάβῃ σχῆμα κυλινδρικόν. Ἐχει γεῦσιν σαπωνοειδῆ, καυστικήν.

Χρήσεις. Τὸ καθαρόν καυστικὸν νάτριον εἶναι ἀπαραίτητον ἀντιδραστήριον τῶν χημικῶν ἐργαστηρίων. Τὸ κοινὸν χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν σκληρῶν σαπώνων (=σαπώνων διὰ νατρίου), πρὸς καθαρισμὸν τοῦ πετρελαίου κτλ.

Εμπόδιον. Πωλεῖται ως στερεόν, ἀμφορφον σῶμα ἐντὸς σιδηρῶν κυλίνδρων περιεκτικότητος 200 - 300 χλγ. Φέρεται ὅμως καὶ ως διάλυμα πυκνὸν ἐντὸς ὑαλίνων δοχείων πυκνότητος 36 - 37 Βέ. κ. ἀλυσίβα (γαλλ. lessive de soude caustique). Τὸ διὰ χημικὰς ἀναλύσεις προϊὸν εἶναι φαβδόμορφον καὶ πωλεῖται ἐντὸς ὑαλίνων δοχείων μὲν ὑάλινον πῶμα. Τὸ ἀγοραῖον προϊὸν περιέχει ὕδωρ 40 - 34%.

Παρασκευή. Ὡς καυστικὴ σόδα λαμβάνεται διὰ βρασμοῦ κοινῆς σόδας μετὰ ἀσβέστιου γάλακτος:



Δι³ ἔξατμισεως τοῦ διαλύματος λαμβάνεται ἀκάθαρτος σόδα, ἡ οποία καθαρίζεται, ἐὰν διαλυθῇ εἰς οἰνόπνευμα, δόπτε ἄλλα ἄλατα μένουν ἀδιάλυτα, καὶ ἔξατμισθῇ τὸ οἰνοπνευματῶδες διάλυμα.

Παραγίγεται ἐπίσης καυστικὴ σόδα δι³ ἥλεκτρολύσεως διαλύματος χλωριούχου νατρίου ἐν καταλλήλῳ συσκευῇ (=καυστικὴ σόδα ἥλεκτρολυτική)³.

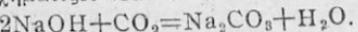
32. Καυστικὸν κάλι. ἡ καυστικὴ ποτάσα: KOH

Γαλλ. Potasse Caustique Ἀγγλ. Caustic Potash.

Χημ. Υδροξείδιον καλίου.

Ιδιότητες καὶ χρήσεις. Ὡς πρὸς ταύτας ὅμοιάζει πρὸς τὸ καυστικὸν νάτριον ἀλλ² εἶναι ὑγροκοπικώτερον. Ἐπειδὴ εἶναι ἀκριβώτερον

1. Μετὰ τούτου σχηματίζει νέαν ἔνωσιν τὸ ἀνθρακικὸν νάτριον:



2. Μετατρέπει τὸ ἔρυθρὸν ἥλιοτρόπιον εἰς κυανοῦν κτλ.

3. Διὰ τοῦ ορεύματος ἀποσυντίθεται τὸ NaCl τοῦ διαλύματος καὶ τὸ μὲν Na σχηματίζει μὲ τὸ ὕδωρ καυστικὸν νάτριον ($\text{Na} + \text{H}_2\text{O} = \text{NaOH} + \text{H}$), τὸ δὲ χλώριον σχηματίζει ὑδροχλώριον ($2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HCl} + \text{O}$).

σῶμα, ἢ τὸ προηγούμενον, ἀντικαθίσταται εἰς πλείστας περιπτώσεις ὑπὲ ἐκείνου. Χρησιμοποιεῖται πλὴν ἄλλων καὶ εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ διὰ καλίου μαλακοῦ σάπωνος πολὺ ἐν χρήσει εἰς τὰ ψυχρὰ ἴδιως κλίματα, διότι εἰς τὰ θερμὰ ορευστοποιεῖται οὔτος.

Παρασκευή. Λαμβάνεται εἴτε δι³ ἀποσυνθέσεως τοῦ ἀνθρακικοῦ καλίου (ποτάσης) τῆς τέφρας τῶν φυτῶν διὰ ἀσβεστίου γάλακτος $K_2CO_3 + Ca(OH)_2 = CaCO_3 + 2KOH$, εἴτε ἡλεκτρολυτικῆς ἐκ τοῦ ἀνθρακίου ἀνθ. ἀσβέστη.
 KCl (=ἡλεκτρολυτικὴ καυστικὴ ποτάσα).

Σημ. Καυστικὸν νάτριον καὶ καυστικὴ ποτάσα καλοῦνται ἐν τῇ κημείᾳ βάσεις καὶ ἴδιαιτέρως ἀλκάλεα.

33. Ἀμμωνία NH_3

Γαλλ. Ammoniaque ἢ Gaz ammoniac καὶ Ἄγγλ. Ammonia.

Ίδιότητες. Είναι ἀέριον ἄχρονον, δριμείας καὶ ἀποπνικτικῆς δομῆς, δακρυογόνον. Διαλύεται ἀφθόνως καὶ μάλιστα εἰς τὸ ψυχρὸν ὑδωρ. (1146 ὅγκ. NH_3 εἰς 1 δι. ὕδατος θερμοκρ. O°). Τὸ διάλυμα ἔχει καυστικὴν γεύσιν καὶ τὰς ἴδιας ἴδιότητας μὲ τὸ ἀέριον, λέγεται δὲ καυστικὴ ἀμμωνία ἢ ὑδροξείδιον τοῦ ἀμμωνίου καὶ θεωρεῖται ἔνωσις τῆς ἀερώδους ἀμμωνίας μετὰ τοῦ ὕδατος: $NH_3 + H_2O = NH_4OH$.
 *Υπὸ πίεσιν 7 ἀτμοσφαιρῶν καὶ θερμοκρασίαν 15° ὑγροποιεῖται. Είναι δηλητηριώδες σῶμα.

Χρήσεις. Χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τῶν ἀμμωνιακῶν ἀλάτων, ὡς τὸ θειεῖκὸν ἀμμώνιον ($(NH_4)_2SO_4$, τῆς σόδας, ἀπολίπανσιν τοῦ ἐρίου, παραγωγὴν ψύχους (παγοποιία) δι³ ἔξατμίσεως ὑγρᾶς ἀμμωνίας κ.λ.

Εμπεδίον. Ἡ ἀμμωνία ἔχεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὡς ὑγρὰ καὶ ὡς διάλυμα. Ἡ ὑγρὰ μεταφέρεται ἐντὸς χαλυβδίνων κυλίνδρων 10 - 15 χλγ. Πρέπει νὰ ενδρίσκεται ὅμως μακρὰν θερμῶν χώρων ποὺς ἀποφυγὴν διαρρήξεως τῶν κυλίνδρων, διότι αὐτῇ ζέει εἰς $-34^{\circ}K$. Τὸ δὲ διάλυμα τῆς ἀμμωνίας μεταφέρεται ἐντὸς δαμιτζανῶν ἢ μικροτέρων ὑαλίνων φιαλῶν διαφόρου πυκνότητος, ὡς 22° Βέ μὲ 28% ἀερίου. 25° Βέ μὲ 31% , μὲ 28° Βέ μὲ 35% κ.ο.κ.

Παρασκευή. Λαμβάνεται ἡ ἀμμωνία ἐκ τῶν ὑδάτων πλύσεως τοῦ φωταερίου¹ δι³ ἀναμίξεως αὐτῶν μετ² ἀσβέστου² καὶ ἀποστάξεως αὐ-

1. Εἰς τόννος λιθάνθρακος παρέχει $2 \cdot 2 \frac{1}{2}$ χλ.γ. ἀμμωνίας.

2. Διὰ τῆς ἀσβέστου τὰ τυχόν ἄλατα τῆς ἀμμωνίας, ὡς τὸ θειούχον ἀμμώνιον ($(NH_4)_2S$, ἀποσυντίθενται: $(NH_4)_2S + CaO = CaS + H_2O + 2NH_3$).

τῶν. Μεγάλα ὅμως ποσὰ ἀμμωνίας παρασκευάζονται συνθετικῶς διὸ ἀ-
μέσου ἔνώσεως ἀξότου τοῦ ἀέρος καὶ ὑδρογόνου ὑπὸ πίεσιν 200 ἀτμ.
καὶ θερμοκρασίαν 600° παρουσίᾳ καταλύτου π.χ. σιδήρου. Ἐν τῇ φύ-
σει παράγονται ἀμμωνία κατὰ τὴν ἀποσύνθεσιν δργανικῶν ἀξωτούχων
οὐσιῶν, ὡς τὰ οὖρα, τὰ πτώματα κ.λ.

Καυστικὴ ἢ ἐσβεσμένη ἀσβεστος. (Βλ. Δομήσιμοι ὕλαι).

γ. Ἀλατα.

ΑΝΘΡΑΚΙΚΑ : ΣΟΔΑ, ΠΟΤΑΣΑ, ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΝ ΑΜΜΩΝΙΟΝ

ΝΙΤΡΙΚΑ : ΝΙΤΡΟΝ ΧΙΛΗΣ, Ν. ΙΝΔΙΩΝ, Ν. ΝΟΡΒΗΓΙΑΣ

ΘΕΙΪΚΑ : ΘΕΙ·Ι·ΚΟΣ ΣΙΔΗΡΟΣ, Θ. ΧΑΛΚΟΣ

ΧΛΩΡΙΟΥΧΑ : ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΝ ΑΜΜΩΝΙΟΝ κτλ.

34. Γενικά.

Ἐκ τῆς χημείας. Τὰ ἄλατα εἶναι στερεὰ σώματα διαφόρων χρω-
μάτων καὶ ἰδιοτήτων. Πολλὰ ἐκ τούτων περιέχουν ὕδωρ (= ἔνυδρα
ἄλατα), ὡς ὁ θειεύκος χαλκός, τὸ δποῖον διὰ θερμάνσεως τοῦ ἄλατος
ἀπομακρύνεται, δπότε ταῦτα χάνουν τὴν κρυσταλλικήν των μορφὴν καὶ
κονιποιοῦνται (= ἔνυδρα ἄλατα). Ἐκ τῶν ἄλατων μερικὰ διαλύονται
δυσκόλως εἰς τὸ ὕδωρ ἢ καὶ ἐλάχιστα. Τὰ πλεῖστα δεικνύουν ἀντίδρα-
σιν οὐδετέρων. Πάντα τὰ ἄλατα περιέχουν ἐν ἥ δύο μέταλλα.

Ανθρακικὰ ἄλατα.

35. Σόδα ἢ ἀνθρακικὸν νάτριον: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + 10\text{H}_2\text{O}$

Γαλλ. Soude Ἀγγλ. Soda.

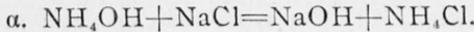
Ιδιότητες. Εἶναι σῶμα κρυσταλλικόν, ἄχρουν, ὑφάλμυρον καὶ
εὐδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ. Ἐὰν θερμανθῇ τήκεται καὶ χάνει τὸ ὕδωρ
(= ἔνυδρος σόδα). Ὅποτε τῶν δεξέων ἀποσυντίθεται μὲ ἀναβρασμόν, ὁ
δποῖος ὀφείλεται εἰς τὸ ἐκλυόμενον διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$. Ἐὰν εἰς διάλυμα σόδας διοχε-
τευθῇ ὕδωρ, παράγεται δυσδιάλυτον σῶμα, τὸ δξινον ἀνθρακικὸν νά-

1. Ἡ χημικὴ ὄνομασία τοῦ καθαροῦ ἄλατος εἶναι carbonate de sodium.

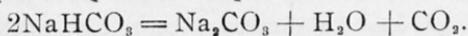
τριον ἢ δισανθρακικὸν νάτριον (bicarbonate de soude): $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = 2\text{NaHCO}_3$. Ἡ σόδα ἔχει ἀλκαλικὰς ιδιότητας.

Χρήσεις. Χρησιμεύει εἰς τὴν ὑαλουργίαν, παραγωγὴν διαφόρων ἄλιτων, εἰς τὸν καθαρισμὸν λευκῶν ὑφασμάτων, εἰς τὴν ἰατρικὴν κατὰ τῆς ὑπερχλωρυδρίας, εἰς τὴν παραγωγὴν CO_2 διὰ τὴν ἀφρώδη λεμονάδα "Υδατα περιέχοντα σόδαν καλοῦνται ἀλκαλικὰ καὶ εἶναι ἴαματικά (Λουτράκιον, Κάρλσβαδ). Ἡ σόδα μετὰ τοῦ θειού δξέος χαρακτηρίζουν τὴν βιομηχανικὴν ίσχὺν μιᾶς χώρας.

Προσέλευσις. Ἡ σόδα εἶναι φυσικὴ καὶ τεχνητὴ ἢ συνθετικὴ. Ἡ πρώτη λαμβάνεται διὰ τῆς καύσεως θαλασσίων φυκῶν, εἶναι ἀκάθαρτος καὶ δύναται νὰ περιέχῃ 2 - 30 % ἀνθρακικὸν νάτριον. Εἶναι γνωστὴ ὑπὸ διάφορα δνόματα ὡς *soude de Varec*, *kelp*, *barilla* κλπ. Πλὴν ταύτης ὑπάρχει καὶ ἡ δρυκτὴ σόδα, ἡ *trona*, προερχομένη ἐκ τῆς ἀποξηράνσεως λιμνῶν θεομῶν χωρῶν (Καλιφορνίας, Ἀφρικῆς κλπ.). Ἡ τεχνητὴ σόδα λαμβάνεται κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ *Solvay* ὡς ἔξης. Πυκνὸν διάλυμα ἄλατος κορεννύομεν μὲν ἀερώδη ἀμμωνίαν καὶ εἴτα διοχετεύομεν εἰς αὐτὸ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακος ὑπὸ πίεσιν. Ἐκ τῆς ἀλληλεπιδράσεως τῶν ἀνωτέρω σωμάτων λαμβάνονται κρυστάλλια δισανθρακικὸν νάτριον NaHCO_3 . Τοῦτο ἀποτελεῖ τὴν σόδαν τῶν φαρμακείων



Διὰ πυρόσεως τοῦ ληφθέντος ἄλατος λαμβάνεται ἡ ἄννδρος κουνὴ σόδα ἢ οὐδέτερον ἀνθρακικὸν νάτριον:

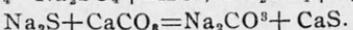
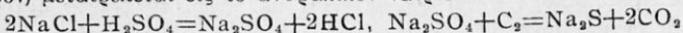


Ἡ μέθοδος αὗτη παρέχει πολὺ καθαρὰν σόδα καὶ εἶναι οἰκονομικωτέρα καὶ ἐπικρατεστέρα τῆς παλαιοτέρας μεθόδου τοῦ *Leblanc*¹.

Κατὰ τὴν ἡλεκτολυτικὴν μέθοδον διὰ καταλλήλου συσκευῆς ἀποσυντίθεται NaCl διαλελυμένον ἐντὸς ὕδατος καὶ παράγεται NaOH , Ἐὰν διοχετευθῇ εἰς τὸ διάλυμα CO_2 παράγεται δισανθρακικὸν νάτριον, ὡς δυσδιάλυτον σῶμα: $\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{NaHCO}_3$

***Εμπόριον σόδας.** Ἐν τῷ ἐμπορίῳ κυκλοφοροῦν ἡ κεκαυμένη

1. Κατὰ τὴν τὸ ἄλας NaCl μετατρέπεται διὰ τοῦ θειού δξέος εἰς θειούν νάτριον, τὸ ὅποιον διὰ θερμάνσεως μετ' ἀνθρακος ἀνάγεται εἰς θειούχον — Na_2S . — Τοῦτο διὰ θερμάσεως μετ' ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου (κιμωλία, μάρμαρον) μετατρέπεται εἰς τὸ ἀνθρακικὸν νάτριον:



*Αξιόλογον δευτερεύον προϊὼν τῆς μεθόδου ταύτης λαμβάνεται τὸ HCCl .

σόδα ή σόδα Solvay (Na_2CO_3), ή κρυσταλλική ή ένυδρος σόδα ($\text{Na}_2\text{CO}_3 + 10\text{H}_2\text{O}$), ή σόδα Leblanc όχι πολὺ καθαρὸν προϊόν ($75\% \text{ Na}_2\text{CO}_3$) καὶ μῆγμα καυστικῆς (NaOH) 15% καὶ ἀνθρακικῆς.

Η περιεκτικότης τοῦ ἐμπορεύματος εἰς Na_2CO_3 ἐκφράζεται κατὰ ἓντα τρόπον εἰς βαθμοὺς Descroizilles, οἱ δόποιοι φανερώνουν τὸ ποσὸν τοῦ H_2SO_4 τὸ δόποιον ἔξουδετερονεί 100 γρ. σόδας. Οὕτω πωλεῖται σόδα 80° βαθμῶν Descroizilles, 90° κτλ.

Παραγωγή. Αὕτη ἀνέρχεται εἰς 4.000.000 τόν., ἐκ τῶν δοπίων τὸ μεγαλύτερον ποσὸν παράγουν αἱ Ἡν. Πολιτεῖαι. Ἐν Ἑλλάδι δὲν παράγεται σόδα.

36. Ποτάσα ή ἀνθρακικὸν κάλιον: $\text{K}_2\text{CO}_3 + 10\text{H}_2\text{O}$.

Γαλ. Potasse¹ Ἀγγλ. Potash.

Ιδιότητες. Εἶναι σῶμα στερεόν, λευκόν, κρυσταλλικόν, καυστικῆς γεύσεως καὶ λίαν ὑγροσκοπικόν, τὸ δόποιον διὰ τοῦτο εἰς τὸν ἀέρα γίνεται σιροπιῶδες. Κατὰ τὰς ἰδιότητας πολὺ διμοιάζει πρὸς τὴν σόδαν.

Χρήσεις. Χρησιμεύει ἰδίως εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ καυστικοῦ κάλεος, τοῦ μαλακοῦ σάπωνος, τῆς κρυσταλλικῆς καὶ βοημικῆς ὑάλου, δῶς ἀπολιπαντικὸν καὶ καθαρικὸν ἀσπρορρούχων πατωμάτων κτλ. πολὺ ἵσχυρότερον, η ἡ σόδα.

Προέλευσις. Λαμβάνεται ἐκ τῆς τέφρας² τῶν φυτῶν τῆς ξηρᾶς, τῆς ὑποστάθμης τῶν βαρελίων, τοῦ ὑπολείμματος τῆς κατεργασίας τῶν ζαχαροτεύτλων καὶ ἀπὸ τὸ ἀπλυτον ἔριον τῶν προβάτων, ἐπὶ τοῦ δοπίον ἀποτίθεται διὰ τοῦ ἴδρωτος μετὰ τοῦ λίπους τοῦ ζώου. Ἡ φυσικὴ αὕτη ποτάσα εἶναι διλίγον σκοτεινὴ καὶ ἐμφανίζεται, εἴτε ὡς ἄνυδρος δύκος, εἴτε ὡς σωροὶ κόκκων ἐγκλειόντων ὕδωρ.

Ἡ μεγαλύτερα δύμας ποσότης ποτάσης περιέρχεται ἐκ τοῦ χλωριούχου καλίου (KCl), τὸ δόποιον ἀφθονεῖ εἰς τὰ ἀλατωρυχεῖα τῆς Στασφούρτης τῆς Γερμανίας, κατὰ τρόπον ἀνάλογον πρὸς τὸν τῆς παραγωγῆς τῆς σόδας (βλ. σελ. 61).

Εμπόριον. Εἰς τὸ ἐμπόριον ἐμφανίζονται ἡ ἔνυδρος ποτάσα

1. Ἡ χημικὴ ὄνομασία τοῦ κάθαροῦ ἀλατος εἶναι Carbonate de potassium.

2. Πρὸς τοῦτο ἡ τέφρα ἀναμιγνύεται μὲν ὕδωρ, τὸ δόποιον διαλύει τὰς διαλυτὰς οὐσίας αὐτῆς, ποτάσαν, ἄλας καὶ ἄλλα. Μετὰ ταῦτα τὸ διάλυμα διηθεῖται καὶ ἐξατμίζεται. Οὕτω λαμβάνεται ἀκάθαρτος ποτάσα σκοτεινοῦ χρώματος.

($\text{K}_2\text{CO}_3 + 10\text{H}_2\text{O}$), τὸ δέξινον ἀνθρακικὸν κάλιον (KHCO_3), ή ἄννδρος ποτάσα παραγομένη διὰ πυρώσεως τοῦ προηγουμένου: $2\text{KHCO}_3 = \text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$; καὶ ἡ λεγομένη ποτάσα τῶν ζωγράφων. Αὕτη εἶναι μῆγμα K_2CO_3 καὶ KOH διαλελυμένον εἰς τὸ ὕδωρ καὶ χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ἀφαίρεσιν τοῦ ἐλαιοχρώματος ἐκ τοῦ ξύλου.

Συσκευασίαι. Αὕτη γίνεται, ὡς εἰς τὴν σόδαν.

Χῶραι παραγωγῆς. Πρώτη εἰς τὴν παραγωγὴν ἔρχεται ἡ Γερμανία χάρις εἰς τὰ πλούσια δρυχεῖα καλίου.

NITRIKA ALATA "Η NITRA

37. Γενικά.

Ἐπ τῆς χημείας. Ταῦτα εἶναι ἄλατα τοῦ νιτρικοῦ δέξιος HNO_3 , καὶ φέρουν ἐν τῷ ἐμπορίῳ διάφορα ὄντος καὶ μάλιστα τὸ Χιλῆς αὐλαῖς. Μερικὰ ἔξι αὐτῶν χρησιμεύουν ὡς ἀζωτοῦχα λιπάσματα.

38. Νίτρον Χιλῆς ἢ νιτρικὴ σόδα,

Χημ. ὄνομ. Νιτρικὸν νάτριον: NaNO_3

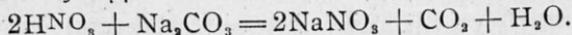
Γαλλ. Nitrate de Soude Ἀγγλ. Nitrate of Sodium.

Τιδιότητες. Είναι κρυσταλλικόν, λευκὸν καὶ ὑγροσκοπικὸν σῶμα γεύσεως ψυκτικῆς, ὑφαλμύρου καὶ εὐδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ καὶ μάλιστα τὸ θερμόν. Τήκεται καὶ εἴτα ἀποσυντίθεται εἰς νιτρώδες νάτριον καὶ διξυγόνον ($\text{NaNO}_3 = \text{NaNO}_2 + \text{O}_2$).

Χρήσεις. Διὰ συνθερμάνσεως αὐτοῦ μετὰ τοῦ θειϊκοῦ δέξιος παραγεται τὸ νιτρικὸν δέξιον $-2\text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{Na}_2\text{SO}_4 + 4\text{HNO}_3$. Χρησιμεύει ὡς λίπασμα ἀζωτοῦχον, ὡς ὑλικὸν πυροτεχνημάτων, πρὸς διατήρησιν τοῦ κρέατος καὶ λαχανικῶν ἐντὸς κυτίων αὐλαῖς.

Προέλευσις. Ἀπαντᾶ, ἐντὸς στρωμάτων γῆς πάχους 0,25 μ. μέχρι 4 μέτρων, τῆς Περούβιας, τῆς Βολιβίας καὶ πρὸ πάντων τῆς Χιλῆς, ἀναμειγμένον μὲ θειϊκὰ καὶ χλωροῦχα ἄλατα. Ἀφοῦ θρυμματισθῇ τὸ δρυκτὸν καὶ ἀναμιχθῇ μὲ ὕδωρ, λαμβάνεται τὸ ὑγρὸν διηθεῖται καὶ ἔξατμίζεται. Οὕτω λαμβάνεται προϊὸν ὅχι καθαρὸν περιεκτικότητος εἰς NaNO_3 17 - 50%.

Συνθετικῶς λαμβάνεται καὶ ἐκ τοῦ HNO_3 καὶ σόδας:



Παραγωγὴ νιτρου Χιλῆς. Υπερβαίνει τὰ 3.000.000 τον.

Είσαγωγή. Ἐκ τῆς Ν. Ἀμερικῆς εἰσάγεται τὸ δόρυκτὸν εἰς Ἀγγλίαν διὰ Λονδίνου καὶ Λίβερπούλ, Γερμανίαν, Γαλλίαν κ.λ. πρὸς ἐπεξεργασίαν καὶ παραγγὴν πλουσιωτέρου εἰς NaNO_3 προϊόντος.

39. Νίτρον τῶν Ἰνδιῶν ἢ νιτρικὴ ποτάσα.

Χημ. όνομ. Νιτρικὸν κάλιον: KNO_3

Γαλλ. Nitrate de Potasse, Ἀγγλ. Nitrate of Potash.

Τίτιστητες. Ὁμοιάζει πολὺ πρὸς τὸ NaNO_3 καὶ ἔχει γεῦσιν ἀλμυράν, ὑπόπικρον, δηκτικήν. Ἀποτελεῖ ἐπιμήκεις καὶ ἀχρόους κρυστάλλους ἢ χιονῶδες σῶμα. Διὰ θερμάνσεως ἀποσυντίθεται, ὡς τὸ νίτρον τῆς Χιλῆς, εἰς KNO_2 καὶ Ο. Διὰ τοῦτο μῆγμα αὐτοῦ μετὰ κόνεως ἄνθρακος ἢ θείου καίεται ζωηρῶς ὑπὸ τοῦ ἐκλυομένου δέσυγόνου, ἐνίστε μάλιστα ἐν εἴδει ἑλαφρᾶς ἐκπυρόσκοροτήσεως.

Χρησεις. Χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τῆς μαύρης πυρίτιδος ($=\text{nitr}+\text{anthrac}+\text{thei}$) καὶ ἄλλων ἐκρηκτικῶν οὖσιν, μετὰ τοῦ ἀλατοῦ καὶ εἰς μικρὰν ποσότητα πρὸς διατήρησιν τοῦ βουτύρου, ὡς καὶ τοῦ χρώματος τῶν κρεάτων καὶ λαχανικῶν τῶν κονσερβῶν καὶ ὡς λίπασμα ἀνώτερον τοῦ νιτρικοῦ νατρίου λόγῳ τοῦ περιεχομένου καλίου.

Προέλευσις. Τὸ μεγαλύτερον ποσὸν τοῦ σώματος τούτου λαμβάνεται διὰ βρασμοῦ διαλύματος NaNO_3 μετὰ χλωριούχου καλίου: $\text{NaNO}_3 + \text{KCl} = \text{KNO}_3 + \text{NaCl}$. Κατὰ τὴν ψῦξιν τοῦ ὑγροῦ ἀποβάλλονται κρύσταλλοι αὐτοῦ. Εἰς θερμὰς περιοχὰς (*Ινδίαι, Αἴγυπτος κλ.*) σχηματίζεται νίτρον διὰ σήψεως ἀξωτούχων οὖσιν ἐπὶ τοῦ ἐδάφους (= φυσικὴ νιτροποίησις). Ἐὰν ληφθῇ τὸ ἐπιπόλαιον στρῶμα αὐτοῦ, πλυθῆ καλῶς καὶ ἔξατμισθῇ τὸ διάλυμα, λαμβάνονται κρύσταλλοι ἀκαθάρτου νίτρου. *Τεχνητὴν* νιτροποίησιν δυνάμεθα νὰ προκαλέσωμεν, ἐὰν εἰς σωρὸν χώματος ἀναμίξωμεν ποτάσαν καὶ οὐρά. Διὰ ζυμώσεως τούτων ὑπὸ μικροοργανισμῶν καὶ τῆς ποτάσης σχηματίζεται νίτρον. Τέλος παράγεται καὶ δι^ο ἀμέσου ἐπιδράσεως νιτρικοῦ δέξιος ἐπὶ ποτάσης ($\text{K}_2\text{CO}_3 + 2\text{HNO}_3 = 2\text{KNO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$).

Εμπορικαὶ μορφαὶ. Νίτρον ἀκάθαρτον τῶν Ἰνδιῶν μὲ 15% ἔνεας οὐσίας, νίτρον βιομηχανικὸν μὲ 6-10% τοιαύτας καὶ μᾶλλον κττούνον τοῦ προηγουμένου, καὶ ἀχρονν καθαρὸν νίτρον. Τὸ ἐξ Ἰνδιῶν εἰσαγόμενον νίτρον εἰς τὰς μεγάλας βιομηχανικὰς χώρας διὰ καθαρισμοῦ παρέχει καθαρὸν προϊόν.

Νοθεῖται. Λόγῳ τῆς ὑψηλῆς του τιμῆς νοθεύεται ὑπὸ τοῦ νιτρικοῦ νατρίου ίδίως.

40. Νιτρικὴ ἄσβεστος ἢ νίτρον Νορβηγίας.

Χημ. όνομ. Νιτρικὸν ἀσβέστιον: $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$

Γαλλ. Nitrate de Chaux Ἀγγλ. Nitrate of Lime.

***Ιδιότητες.** Εἶναι σῶμα κρυσταλλικόν, σχεδὸν ἄχρουν, διαλυτὸν εἰς τὸ ὄντων καὶ τὸ οἰνόπνευμα, διαρρέον ἐν ὑγρῷ ἀέρι λόγῳ τῆς μεγάλης του ὑγροσκοπικότητος.

Χρήσεις. Χρησιμεύει κυρίως ὡς λίπασμα ἀζωτοῦχον.

***Εμπεδοιον.** Φέρεται ἐντὸς βαρελίων περιεκτικότητος 100 χλγ. ὡς κόνις ὑπόλευκος περιέχουσα ὑγρασίαν μέχρι 23 %.

Παρασκευή. Παρασκευάζεται δι' ἐπιδράσεως HNO_3 καὶ ἐπὶ ἀσβεστολίθου: $\text{CaCO}_3 + 2\text{HNO}_3 = \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ καὶ ἔξατμίσεως τοῦ διαλύματος. *Ἐνεφανίσθη εἰς τὴν ἀγορὰν ἀπὸ τοῦ 1905, ἀφ' ὅτου δηλ. κατωρθώθη ἡ παραγωγὴ HNO_3 ἐκ τοῦ ἀέρος. (Βλ. νιτρικὸν δὲ). *Ἀπαντᾶ καὶ ἐν τῇ φύσει ὡς ἔξανθημα ἐπὶ ἀσβεστολιθικῶν πετρωμάτων πλησίον ἀποσυντιθεμένων ἀζωτούχων οὐσιῶν (κόπρους ζώων, οὐρῶν κ.λ.). *Οπου ἡ ἡλεκτρικὴ ἐνέργεια ἐξ ὑδατοπτώσεων εἶναι εὐθηνή, ἐκεῖ ἀκμάζει ἡ βιομηχανικὴ παρασκευή του (Νορβηγία κ.λ.) καὶ ἡ τιμὴ αὐτοῦ ἐίναι σχετικῶς μικρά.

ΘΕΙΪΚΑ ΑΛΑΤΑ κ. ΒΙΤΡΙΟΛΙΑ

41. Γενικά.

***Ἐκ τῆς χημείας.** Οὕτω καλοῦνται τὰ ἄλατα τοῦ θειϊκοῦ διξέος, ἐκ τῶν ὅποιων μερικὰ φέρουν καὶ ἴδιαιτέραν ὀνομασίαν. *Ως:

Θειϊκὸς σίδηρος ἢ πράσινον βιτριόλιον.

Θειϊκὸς χαλκὸς ἢ κυανοῦν βιτριόλιον.

Θειϊκὸς ψευδάργυρος ἢ λευκὸν βιτριόλιον κ.ο.ν.κ.

42. Θειϊκὸς σίδηρος κ. καραμπογιά

Πράσινον βιτριόλιον: $\text{FeSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$.

Γαλλ. Vitriol Vert ἢ Sulfate de Fer Ἀγγλ. Green Vitriol.

***Ιδιότητες.** Τὸ καθαρὸν ἄλας ἀποτελεῖ ἐννύδρους κυανοπρασίνους κρυστάλλους, οἱ ὅποιοι διὰ θερμάνσεως ἀποβάλλουν τὸ ὄντων καὶ γίνονται λευκοί. *Ισχυρότερον δὲ θερμαινόμενοι μεταβάλλονται εἰς διξειδιον σιδήρου: $2\text{FeSO}_4 = \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2 + \text{SO}_3$. Τὸ αὐτὸν πάσχει σὺν

τῷ χρόνῳ ἐν τῷ ἀέρι. Τὸ ἄλας ἔχει γεῦσιν στυφήν, δυσάρεστον.

Χρήσεις. ⁴Ο θειϊκὸς σίδηρος χρησιμεύει εἰς τὴν βαφὴν τοῦ βάμβακος, τοῦ ἑδίου καὶ τῆς μετάξης, εἰς τὴν βυρσοδεψίαν, εἰς τὴν παρασκευὴν τῆς κοινῆς μαύρης μελάνης ἀναμιγνύμενος μετὰ διαλύματος τανίνης καὶ εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ καπνίζοντος θειϊκοῦ δέξεος διὰ τοῦ παραγομένου ἐξ αὐτοῦ SO_3 . ⁵Επίσης χρησιμεύει εἰς τὸν χημικὸν καθαρισμὸν τοῦ φωταερίου ἀπὸ τοῦ ὑδροθείου ὡς καὶ τὴν καταπολέμησιν τῆς κακοσμίας τῶν βόθρων ἐκ τοῦ ἴδιου ἀερίου, τὸ δποῖον συγχρατεῖ ($\text{H}_2\text{S} + \text{FeSO}_4 = \text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4$), ὡς φάρμακον κατὰ φυτικῶν ἀσθενειῶν (ἄνθραξ, χλώρωσις) καὶ παρασίτων, καὶ δι⁶ ἄλλους σκοπούς.

Παρασκευή. Παρασκευάζεται διὰ διαλύσεως ἀπορριμμάτων σιδήρου ἐντὸς θειϊκοῦ δέξεος καὶ ἐξατμίσεως τοῦ διαλύματος ($\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{FeSO}_4 + \text{H}_2$) ὡς καὶ δι⁷ ἐκθέσεως εἰς τὸν ἀέρα σιδηροπυρίτον FeS_2 , δπότε οὗτος δέξειδοῦται εἰς FeSO_4 . Εὰν δὲ μᾶζα κατόπιν ἐκπλυνθῇ καὶ ἐξατμισθῇ τὸ ὑγρόν, λαμβάνονται κρύσταλλοι τοῦ θειϊκοῦ σιδήρου.

43. Θειϊκὸς χαλκὸς ἢ βιτριόλιον τοῦ χαλκοῦ κ. γαλαζόπετρα $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$.

Γαλλ. Vitriol Bleu ἢ Sulfaté de Cuivre ⁸Αγγλ. Blue Vitriol
ἢ Sulfate of Copper.

Ιδιότητες. Εἶναι σῶμα κρυσταλλικόν, εὐδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ, κυανοῦν. Διὰ θερμάνσεως ἀποβάλλει τὸ ὕδωρ καὶ μεταβάλλεται εἰς λευκὴν κόνιν, ἦτοι εἰς ἄνυδρον θειϊκὸν χαλκόν, ἢ δποία ὅμως ἀπορριφῆ ὕδωρ καὶ σὺν τῷ χρόνῳ γίνεται κυανή. Εἶναι σῶμα δηλητηριῶδες, ὑπόγλυκον καὶ στυφόν.

Χρήσις. Χρησιμοποιεῖται εἰς ἥλεκτρικὰς ἐπιχαλκώσεις, εἰς γαλβανοπλαστικὰς ἐργασίας καὶ εἰς πολλὰ ἥλεκτρικὰ στοιχεῖα. Χρησιμεύει μετ⁹ ἀσβέστου¹ ἢ ἄνευ αὐτῆς εἰς τὴν καταπολέμησιν ἀσθενειῶν τῆς ἀμπέλου (περονόσπορος) καὶ ἄλλων φυτῶν, ὡς πρόστιμα ἐν τῇ βαφικῇ, ὡς μέσον προφυλάξεως τῶν τηλεγραφικῶν στύλων καὶ σιδηροδομικῶν τραβερσῶν κατὰ τῆς σήψεως, ὡς καυτήριον ἐν τῇ κτηνιατρικῇ κ.λ.

Έμπορικα μορφαί. Πωλεῖται εἰς κρυστάλλους εἴτε καὶ εἰς κό-

1. Διάλυμα θειϊκοῦ χαλκοῦ καὶ ἐσβεσμένης ἀσβέστου ἀποτελεῖ τὸ βορδιγάλιον ὑγρόν. Σουλφοστεατίτης εἶναι μῆγμα τάλκου καὶ θειϊκοῦ χαλκοῦ. Σουλφατίτης εἶναι μῆγμα κόνεως CuSO_4 , ἀσβέστου καὶ θείου.

νιν, ή δποία διαλύεται ταχύτερον εις τὸ նծած. Ἀλλο είδος είναι τὸ βιτριόλιον τοῦ Σαλτσβούργου, κυανοπράσινον σῶμα, ἀποτελούμενον ἀπὸ FeSO_4 καὶ CuSO_4 . Είναι μικροτέρας ἀξίας, ή δ ἀμιγής θειεύκος χαλκός. Τέλος ὑπάρχει καὶ τὸ βιτριόλιον Κύπρου, δηγώδεις κρύσταλλοι, ἀνοικοῦ κυανοῦ χρώματος. Είναι εὐθυνότερον τοῦ ἀμιγοῦς θειεύκου χαλκοῦ καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ CuSO_4 καὶ ZnSO_4 .

Ο καθαρὸς θειεύκος χαλκὸς τοῦ ἐμπορίου πρέπει νὰ πωλῆται ἡγ- γυημένος μὲ περιεκτικότητα 98%.

Ἐλεγχος πρόσθιερος. Εἰς διάλυμα 3-4 γραμ. CuSO_4 προστίθεται ὀλίγη ἀμιωνία. Ἐὰν τὸ ὑγρὸν ἀποκτήσῃ διαυγὴ κυανῆ κροιάν, ὡς τὸ χρῶμα τοῦ οὐρανοῦ, ὁ θειεύκος χαλκὸς είναι καθαρός. Ἐὰν δμως ἡ κροιά του είναι σκοτεινὴ καὶ ἀναφαίνονται εἰς τὸ ὑγρὸν θολώματα, τὸ ἄλλας είναι ἀκάθαρτον.

Συσκευασία. Φέρεται ἐντὸς βαρελίων ἢ σάκκων.

Παρασκευή. Παρασκευάζεται διὰ φρύξεως χαλκοτυρίτου (CuFeS_2), ὅποτε μεταβάλλεται οὗτος εἰς CuSO_4 καὶ FeSO_4 ($\text{CuFeS}_2 + \text{O}_2 = \text{CuSO}_4 + \text{FeSO}_4$), πλύσεως τοῦ προϊόντος καὶ κρυσταλλώσεως τοῦ ὑγροῦ. Οἱ ἀποβαλλόμενοι κρύσταλλοι ἀποτελοῦνται κυρίως ἐκ $\text{CuSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$. Κατ' ἄλλον τρόπον λαμβάνεται διὰ διαλύσεως δεξι- δίων τοῦ χαλκοῦ ἢ ἀπορριμμάτων αὐτοῦ διὰ πυκνοῦ καὶ θερμοῦ θειεύ- κον δεξέος. ($\text{Cu} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_2$).

Χῶραι παραγωγῆς. Τοιαῦται είναι ἡ Ἀγγλία, ἡ Γερμανία, ἡ Ἱα- πωνία, αἱ Ἡν. Πολιτεῖαι κλ. Ἡ Ἑλλὰς εἰσάγει θειεύκον χαλκὸν κυρίως ἐξ Ἀγγλίας διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς ἀμπελουργίας της.

44. Διάφορα ἄλλα ἄλατα καὶ ἐνώσεις*.

Ἀνθρακικὸν ἀμμώνιον ἡ ἀνθρ. ἀμμωνία: $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$. Είναι λευκὸν σῶμα ἢ ὑπότεφρον, δταν. είναι ἀκάθαρτον. Ἐχει γεῦσιν ὑπό- ψυχρον καὶ καυστικήν, δσμὴν ἀμμωνίας καὶ είναι εὐδιάλυτον εἰς τὸ նծած, ὡς καὶ πολὺ πτητικὸν σῶμα. Χρησιμοποιεῖται ἐν τῇ ζαχαροπλα- στικῇ καὶ οἰκιακῇ οἰκογομίᾳ, διότι προκαλεῖ τὴν ἀνύψωσιν τῆς ἀλευ- ρούχου ζύμης. Κοινῶς λέγεται «ἀμμωνία γιὰ κουλούρια».

Θειεύκον δογύλιον, $\text{Al}_2\text{3SO}_4 + 18\text{H}_2\text{O}$. Ἀπαντᾶ ὡς μαργαριτό- χροοι φάρδοι ἢ ἄχροα σχεδον λέπια. Χρησιμεύει ὡς πρόστιμμα τῶν ὑφασμάτων, εἰς τὴν χαρτοποιίαν κτλ.

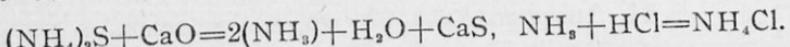
Σινπτηρίτης. Είναι διπλᾶ ἄλατα ὡς θειεύκον κάλιον καὶ θειεύκον χρώμιον, ἔννδρα, τὰ δποία διὰ τῆς θερμάνσεως ἀποβάλλουν τὸ նծած

των, δπότε λέγονται πεκανμέραι στυπηρίαι. Συνηθεστέρα τούτων είναι ή κοινή στυπηρία κ. στύψις (γαλ. alun), ή δποία ἀποτελεῖται ἀπὸ θειϊκὸν καλίου καὶ θειϊκὸν ἀργίλου ($K_2SO_4 + Al_2SiO_5 + 24H_2O$). Κρυσταλλώνεται εἰς κύβους καὶ είναι εύδιάλυτος εἰς τὸ үδωρ. Χρησιμεύει εἰς ιατρικὴν (ἀπολυμαντικὸν κλ.), βυρσοδεψίαν, χαρτοποιίαν. Παράγεται καὶ ἐκ τοῦ βωξίτου. Ἀξιόλογος είναι ή χρωμικὴ διὰ καλίου στυπηρίου ($K_2SO_4 + Cr_2SiO_5 + 24H_2O$) σῶμα μελανοῖῶδες, χρήσιμον εἰς χρωματοποιίαν κλ.

Θειϊκὸν νάτριον. $Na_2SO_4 + 10H_2O$. Είναι υποπροϊόν τῆς παραγωγῆς τοῦ HCl , χρήσιμον εἰς τὴν υελουργίαν, τυπωτικήν, βυρσοδεψίαν κτλ.

Θειοθειϊκὸν ή υποθειϊδες νάτριον. ($Na_2S_2O_3 + H_2O$), γαλ. hyposulfite ή thiosulfate de soude καὶ ἀγγλ. hyposulfit. Ἀποτελεῖ ἀχρόους καὶ εύδιαλυτοὺς κρυστάλλους εἰς τὸ үδωρ. Συγκρατεῖ τὸ χλώριον καὶ διαλύει τὰ ἀλατα τοῦ ἀργύρου ὡς είναι ὁ $AgBr$, AgJ . Διὰ τοῦτο χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ἀπομάρυνσιν τοῦ χλωρίου ἐκ τῶν λευκαινομένων διὰ τοῦ χλωρίου ὑφασμάτων καὶ χαρτομάζης, καὶ εἰς τὴν στερέωσιν τῶν φωτογραφικῶν εἰκόνων.

Άμμωνιακὸν ἄλας κ. νισαντίρι. Χημ. "Ονομα=Χλωριοῦχον ἀμμώνιον (NH_4Cl). Γαλλ. Sel ammoniac Ἀγγλ. Sal ammoniac. Ἀποτελεῖ ἐπιμήκους κρυσταλλικὰς ἴνας, είναι εύδιάλυτος εἰς τὸ үδωρ καὶ ἔχει γεῦσιν δυσάρεστον. Διὰ τῆς θερμάνσεως μεταβάλλεται εἰς λευκοὺς ἀτμούς. Λαμβάνεται δι° ἀναμίξεως ἀμμωνιούχων ἀλάτων τοῦ φωταερίου μετὰ ἀσβέστου, θερμάνσεως τοῦ μίγματος, διοχετεύσεως τῆς παραγομένης ἀμμωνίας δι° үδροχλωρικοῦ δέξεος καὶ ἔξατμίσεως τοῦ үγροῦ.



Χρησιμεύει πρὸς καθαρισμὸν τῶν μαγειρικῶν σκευῶν, πρὸς καστερωθοῦν, ὡς καὶ μεταλλικῶν ἀντικειμένων, πρὸς συγκολληθοῦν, πρὸς παραγωγὴν ἥλεκτρο. οεύματος εἰς τὸ στοιχεῖον Leclanché κλπ. Πωλεῖται υπὸ μορφὴν ἀρτου, ἡμισφαιρικῶν τεμαχίων 5-15 χλγ., δρογωνίων τεμαχίων, κόνεως κλπ.

Χλωρικὸν κάλιον $KClO_3$. Γαλλ. Chlorate de potasse. Ἀγγλ. Kalium chlorat. Είναι λευκὸν κρυσταλλικὸν σῶμα ή κόνις, ψυχοῦς γεύσεως, τὸ δόποιον διὰ θερμάνσεως τίκεται καὶ ἀποδίδει δξυγόνον: $KClO_3 = KCl + O_2$ καὶ ἐπὶ ἀνημένων ἀνθράκων ἀναφλέγεται μὲ ἴωδη φλόγα. Διὰ τριβῆς ἐκπυροσοκροτεῖ. Μίγμα αὐτοῦ καὶ στερεᾶς καυσίμου ὕλης διὰ θερμάνσεως ἐκπυροσοκροτεῖ. Ο χειρισμός του ἀπαιτεῖ προσοχὴν.

Χρησιμεύει πρὸς παρασκευὴν ἐκρηκτικῶν χρυμάτων, πυροτεχνημάτων, πυρέων καὶ πρὸς ἀπολύμανσιν τῆς στοματικῆς κοιλότητος (καραμέλλα Valda). Λαμβάνεται διὰ διοχετεύσεως χλωρίου διὰ θερμοῦ διαλύματος KOH, ὅποτε καταπίπτει ἐν τῷ δοχείῳ τὸ KClO₃, ὡς δυσδιάλυτον:



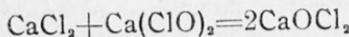
Χλωριοῦχος ἀσβεστος κ. βρωμοῦσα: CaOCl₂. Γαλλ. Chlorure de chaux. Ἀγγλ. Chlorid of lime. Εἶναι κόνις λευκή, ὑγροσκοπική, ἡ δοπία ἀποδίδει εὐκόλως χλώριον, καθ' ὃσον ἀποσυντίθεται ὑπὸ τοῦ φωτὸς καὶ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξεοῦ: CaOCl₂ + CO₂ = CaCO₃ + Cl₂.

Διὰ τοῦτο πρέπει νὰ φυλάσσεται ἐντὸς καλῶς κλεισμένων βαρελίων ἐστρωμένων ἐσωτερικῶς διὰ χονδροῦ χάρτου.

Παρασκευάζεται διὸ ἐπιδράσεως χλωρίου ἐπὶ ἀσβέστου. Ἐντὸς τῶν βαρελίων συσκευάζεται ὑπὸ πίεσιν, διὰ νὰ μὴ ἀποσυντίθεται. Ἐντὸς αὐτοῦ καθίσταται σκληρὰ ὡς λίθος.

Χρησιμεύει ὡς ἀπολυμαντικὸν βόθρων καὶ χώρων, πρὸς λεύκανσιν ὑφασμάτων καὶ τῆς χαρτομάζης, πρὸς ἔξουδετέρωσιν τοῦ ὑπερίτου κ.λ. Ὅσον παλαιοτέρα εἶναι ἡ χλωριοῦχος ἀσβεστος, τόσον μικροτέρας ἐμπορικῆς ἀξίας εἶναι, διότι ἐκλύει ὀλιγώτερον χλώριον¹.

Ἡ χλωριοῦχος ἀσβεστος εἶναι μῆγμα δύο ἀλάτων, τοῦ χλωριούχου ἀσβεστίου καὶ τοῦ ὑποχλωριώδους ἀσβεστίου:



Διχρωμικὸν κάλιον: Cr₂Cr₂O₇. Γαλλ. Bichromate de potassium. Ἀποτελεῖ πορτοκαλοχρόους κρυστάλλους, δηλητηριώδεις. Χρησιμεύει ὡς δεξειδωτικὸν σῶμα, εἰς τὴν παρασκευὴν πρασίνων χρωμάτων, ἔρυθρῶν καὶ κιτρίνων χρωμάτων, εἰς τὴν βυρσοδεψίαν (= δέψις διὰ χρωμάτου), εἰς τὴν ἡλεκτρικὴν στήλην Grenet κ.λ.

Βόραξ ἢ μεταβολικὸν νάτριον: Na₂B₄O₇ + 10H₂O Γαλ. Borate de soude. Εἶναι κρυσταλλικὸν σῶμα, τὸ δοπίον διὰ θερμάνσεως ἀποβάλλει τὸ ὄδωρο καὶ σχηματίζει ὑαλώδη μᾶζαν, ὡς μαργαρίτην. Ἐὰν συνθερμανθῇ μετὰ μεταλλοξειδίου, χρωματίζεται χαρακτηριστικῶς ἀναλόγως τοῦ εἴδους τοῦ δεξειδίου. Χρησιμοποιεῖται κατὰ τὴν συγκόλλησιν

1. Ἀνάλογον ἐνέργειαν πρὸς τὴν χλωριοῦχον ἀσβεστον ἔχει τὸ Ζαβέλιον ὄδωρ (Eau de Javel), τὸ δοπίον εἶναι διάλυμα κιτρινωπὸν χλωριούχου καλίου καὶ ὑποχλωριώδους καλίου KCl + KClO, ὡς καὶ τὸ Ντελαμπαράκιον ὑγρὸν Liqueur de Labaraque), τὸ δοπίον εἶναι διάλυμα NaCl + NaClO.

μεταλλικῶν ἀντικειμένων, διότι συγκρατεῖ τὰ δῆξείδια αὐτῶν καὶ διευκολύνει τὴν ἐπικάθησιν τοῦ συγκολλητικοῦ κράματος, εἰς τὴν κατασκευὴν εὐτήκτου σμάλτου, ὃς ἐλαφρὸν ἀπολυμαντικὸν τοῦ στόματος ο.λ. Πωλεῖται εἰς κρυστάλλους ἢ εἰς κόνιν.

Α Σ Κ Η Σ Ε Ι Σ

Ποῖα εἶναι τὰ κοινὰ ὄντα τοῦ ὑδροχλωρικοῦ, νιτρικοῦ καὶ θειϊκοῦ δέξεος; Ποῖοι εἶναι οἱ χημικοί τῶν τύποι; Πῶς παράγεται τὸ νιτρικὸν ἐκ τοῦ ἀρέος; Πῶς τὸ θειϊκὸν διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἐπαφῆς. Παράγεται ἐν Ἑλλάδι καὶ κυρίως ὑπὸ ποίας Ἐταιρείας, ὃς καὶ διὰ ποίας μεθόδου; Πῶς παράγεται ἡ καυστικὴ ποτάσα καὶ πῶς ἡ καυστικὴ σόδα; Ποῖαι αἱ χρήσεις ἐπιλεκτικὲς; Πῶς λαμβάνεται σύνθετικῶς ἡ ἀμμωνία;

1000 γραμ. ἐνύδρου σόδας πόσα γραμ. ἀνύδρου περιέχουν; 500 γραμ. δέξινου ἢ δισανθρακικῆς σόδας πόσα γραμ. οὐδετέρας ἀνύδρου παρέχουν; 200 γραμ. ἀνύδρου σόδας πόσα γραμ. ὕδατος προσλαμβάνουν πρὸς σχηματισμὸν ἐνύδρου; Ἀναφέρεται ἐν συντομίᾳ τὰς δύο μεθόδους παραγωγῆς σόδας καὶ ἀναφέρεται τὰ πλεονεκτήματα τῆς ἐπικρατούσης. Τί ἐννοοῦμεν λέγοντες, ὅτι ἐν δεῖγμα σόδας εἶναι 85 βαθμ. Descrozilles; Εἶναι δυνατὸν νὰ ἰδρυθῇ ἐν Ἑλλάδι βιομηχανία σόδας; Τί εἶναι τὸ νίτρον τῆς Νορβηγίας καὶ ποῦ κυρίως χρησιμοποιεῖται; Ἐπὶ ἵσου βάρους ποιὸν ἐκ τῶν δύο νίτρων περιέχει περισσότερον ἀζωτον τὸ νίτρον τῆς Χιλῆς ἢ τὸ νίτρον τῆς Νορβηγίας; Ὑπὸ ποίους δρους εἶναι δυνατὸν νὰ παράχθῃ νίτρον τῆς Νορβηγίας καὶ ἐν Ἑλλάδι; Ἀναφέρεται τοὺς τρόπους παραγωγῆς τοῦ θειϊκοῦ χαλκοῦ. Ποία εἶναι ἡ ἐπιστημονικὴ ὄνομασία τοῦ κυανοῦ βιτριολίου, τοῦ πρασίνου βιτριολίου καὶ τοῦ λευκοῦ βιτριολίου;

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Γ'

ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ

ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ ΦΥΣΙΚΑ. ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ ΤΕΧΝΗΤΑ.

Λ. ΑΖΩΤΟΥΧΑ. Λ. ΦΩΣΦΟΡΟΥΧΑ. Λ. ΑΖΩΤΟΥΧΑ

45. Γενικά.

Διὰ τῆς χημικῆς ἀναλύσεως τῆς τέφρας τῶν φυτῶν εὑρίσκεται, ὅτι τὸ σῶμα τούτων ἀποτελεῖται ἀπὸ 14-16 στοιχεῖα ἢ τοι ἀπὸ ἀνθρακα, δέξιγόνον, ὑδρογόνον, ἀζωτον, χλώριον, φωσφόρον, θεῖον, πυρίτιον, νάτριον, κάλιον, μαγνήσιον, σίδηρον, βασιλέστιον, ἀργίλιον κλπ. Ἐκ τούτων

τὰ τρία πρῶτα λαμβάνει¹ τὸ φυτὸν ἐκ τοῦ ἀέρος καὶ ἐκ τοῦ ὄντος,
τὰ δὲ λοιπὰ ἐκ τοῦ ἐδάφους, ὃπου ταῦτα εἶναι ἡνωμένα μετὰ διαφό-
ρων ἄλλων στοιχείων καὶ ἀποτελοῦν τὰ θρεπτικὰ ἄλατα παντὸς φυτοῦ.

²Ἐκ τῶν θρεπτικῶν ὅμιλος ἄλατων τὰ ἀξωτοῦχα, τὰ φωσφοροῦχα
καὶ τὰ καλιοῦχα εὑρίσκονται εἰς περιωρισμένην ποσότητα ἐν τῷ καλλιερ-
γούμενῳ ἐδάφει, διότι διαφορῶν ἔξαντλούνται διὰ τῆς καλλιεργείας τού-
του.³Ἐν περιπτώσει μάλιστα παντελοῦς ἐλλείψεως αὐτῶν δὲν εἶναι δυ-
νατὸν νὰ ἀναπτυχθοῦν φυτὰ ἐπὶ τοιούτου ἐδάφους. Εἰς τὴν περίπτω-
σιν δθεν κατὰ τὴν ὁποίαν εἰς ἀγρός δὲν ἔχει ἐπαρκῆ θρεπτικὰ ἄλατα,
εἶναι δυνατὸν νὰ βελτιωθῇ ἐὰν δώσωμεν εἰς αὐτὸν τοιαῦτα κατὰ τὰ ἄνω:

Λιπάσματα καλοῦνται διάφοροι κατάλληλοι οὐσίαι, αἱ δοῦται δί-
δονται εἰς τὸ καλλιεργούμενον ἐδαφος, διὰ νὰ καταστῇ τοῦτο γόρυμον,
ὅταν στερηθῇται ἐν μέρει ἢ παντελῶς θρεπτικῶν ἄλατων.

Τὰ λιπάσματα ἀναλόγως τῆς προελεύσεώς των εἶναι :

Φυσικὰ λιπάσματα καὶ

Χημικὰ ἢ τεχνητὰ λιπάσματα.

46. Φυσικὰ λιπάσματα.

Τὰ φυσικὰ λιπάσματα εἶναι φυτικὰ ἢ ζωϊκά.⁴Ἐκ τῶν πρώτων
κυριώτερα εἶναι οἱ πλακοῦντες τῆς ἐκθλίψεως τῶν ἐλαιοφόρων σπερ-
μάτων, οἱ μὴ κατάλληλοι διὰ διατροφὴν κτηνῶν, ἢ βινάσσα τῶν οἰνο-
πνευματοποιείων, τὰ ὑπολείμματα τῆς κατεργασίας τῆς κριθῆς τῶν ζυ-
θοποιείων κλ. Ἐπίσης φυτικὰ λιπάσματα εἶναι τὰ χλωρὰ καὶ ἔηρὰ
φυτά, ὡς τὰ φύκη τῶν θαλασσῶν κτλ. Ταῦτα περιέχουν N, P καὶ K
εἰς διαφόρους ἀναλογίας.

1. Ἐκ τῆς φυτολογίας. Τὸ φυτὸν λαμβάνει ἐκ τοῦ ἀέρος διοξείδιον ἄν-
θρακος, ἐκ τοῦ ὄποιον μὲ τὴν συμμετοχὴν τοῦ ὄντος σχηματίζει διὰ τῆς ἀφο-
μοιώσεως τὰς πρώτας ὁργανικὰς οὐσίας (ἄμυλον, σάκχαρον). Ἐκ τοῦ ἐδάφους
δὲ διὰ τῶν φυτῶν λαμβάνει τὰ θρεπτικὰ ἄλατα, ὡς εἶναι τὸ νιτρικὸν νάτριον
κλ., τὰ ὄποια περιέχουν τὰ διάφορα στοιχεῖα (ἄξωτον, ἀσβέστιον κλ.).

2. Ποσόν εἰς χιλιόγραμμα K, P καὶ N, τὸ ὄποιον λαμβάνουν ἐξ ἑνὸς
στρεμματος εἰς μίαν καλήν ἀπόδοσιν φυτά τινα.

Σιτηρά	5,5 χλγ. N	2,5 χλγ. P ₂ O ₅	6,5 χλγ. K ₂ O
Γεώμηλα	8,5 >	3,5 >	13 >
Σακχαροτεύτλα . . .	12 >	4,5 >	15 >
Γογγύλα	10 >	11,5 >	17 >

Ἐκ τῶν ζωϊκῶν λιπασμάτων κυριώτερα εἶναι ἡ κόπρος καὶ τὰ οὖρα τῶν ζώων, ίδια δὲ τῶν πτηνῶν, τὸ ξηρὸν αἷμα, αἱ νεκραὶ χυσαλίδες μεταξοσκωλήκων, ύπολειμματα βυρσοδεψίας. Ἀξιόλογον ζωϊκόν, ἀζωτοῦχον ίδια λίπασμα, εἶναι τὸ γκουαρό, τὸ δποῖον ἐσχηματίσθη εἰς διάστημα πολλοῦ χρόνου ἐκ τοῦ θαλασσίου ἄλατος καὶ τῆς κόπρου θαλασίων πτηνῶν καὶ εἶναι ἀναμεμιγμένον μετὰ γεωδῶν ὑλῶν καὶ ύπολειμμάτων πτερῶν καὶ δστῶν. Τὸ γκουανὸν ἔχει χρῶμα, ξανθὸν μέχρι καστανοῦ, ἀποδίδει δσμὴν ἀμμωνίας καὶ ἀπαντᾶ κυρίως κατὰ μῆκος τῆς παραλίας τῆς Περούβιας καὶ Χιλῆς, ὅπου σχηματίζει μάζας πάχους 50 - 60 μέτρων καὶ δπον ἐφώλευνον διάφορα θαλασσόβια πτηνά. Τὸ κύριον συστατικόν, διὰ τὸ δποῖον χρησιμοποιεῖται τοῦτο ὡς λίπασμα, εἶναι τὸ νιτρικὸν νάτριον (NaNO_3).

Μερικὰ εἴδη γκουανό, οἱ κοπρόδλιθοι, ἀποτελοῦνται μόνον ἀπὸ φωσφορικὸν ἀσβέστιον, διότι ἔνεκα τοῦ πολλοῦ χρόνου ἔχασαν τὰ δργανικά των συστατικά.

Κατ' ἐπέκτασιν γκουανὸν λέγονται ἐν τῷ ἐμπορίῳ ζωϊκὰ λιπάσματα ὑπὸ μορφὴν κόνεως, ὡς ἀπεξηραμένον αἷμα, κόπρος ἀνθρώπου, ἀπορρίμματα κατεργασίας ἐρίου, κεράτων κλ.

Τὰ φυσικὰ λιπάσματα ὡς ἐκ τῆς προελεύσεώς των λέγονται καὶ δργανικὰ καὶ χρησιμοποιοῦνται ἀκόμη εἰς πλείστας χώρας.

Τὴν περιεκτικότητα τούτων εἰς λιπαρικὰ στοιχεῖα, δηλ. εἰς N, P καὶ K παρέχει διάταση πίναξ:

Π Ι Ν Α Ξ

έμφασιν τὸ ποσοστὸν ἐπὶ τοῖς $\%_0$ N, P_2O_5 καὶ K_2O φυτικῶν τινων
καὶ ζωϊκῶν λιπασμάτων

Φυτικὰ λιπάσματα	Εἶδος λιπασμάτος	N	P_2O_5	K_2O	Παρατηρήσεις
	Ἐλαιοπλακοῦντες	3,5 - 7 $\%_0$	1 - 3 $\%_0$	0,2 - 2 $\%_0$	Ὑπολείμματα ἐκθλίψεως σπερμάτων ἀκατάλληλα διὰ τὰ πτήνη
	Ἐλαιοπυρῆνες	1 $\%_0$	0,2 $\%_0$	0,3 $\%_0$	Ομοίως
	Βινάσσα	1 $\%_0$	0,2 $\%_0$	2 $\%_0$	Ὑπολείμματα τῆς ζυμώσεως σταφυλῶν καὶ στεμφύλων
	Ὑπολείμματα κριθῆς ζυθοποιείου	1 $\%_0$	0,2 $\%_0$	0,5 - 0,7 $\%_0$	Ὑπολείμματα τῆς κριθῆς μετὰ τὴν ζύμωσιν τοῦ περιεχομένου αὐτῆς
Ζωϊκὰ λιπάσματα	Κόπρος καὶ οὖρα βιοῶν κ.λ.	0,3 - 8 $\%_0$	0,2 - 0,5 $\%_0$	0,6 $\%_0$	
	Ξηρὸν αἷμα	10 - 13 $\%_0$	0,5 - 15 $\%_0$	0,6 - 0,8 $\%_0$	
	Χρυσαλίδες μεταξοσκώληκος ξηραί	9,5 $\%_0$	1,8 $\%_0$	1 $\%_0$	
	Κρεατάλευρον, ἵχθυάλευρον κ.λ.	8,5 - 13 $\%_0$	0,25 - 3 $\%_0$	0,5 $\%_0$	Προέρχεται ἀπὸ τὴν κονιοποίησιν ἀποξηρανθέντων κρεάτων παντὸς εἰδούς
	Οστεάλευρον	4 $\%_0$	25 $\%_0$	—	
	Ὑπολείμ. βυρσοδεψίας, κέρατα, ἔριον κ.λ.	3 - 15 $\%_0$	0,2 - 5 $\%_0$	0,2 - 0,6 $\%_0$	
	Γκουανό	9 - 14 $\%_0$	12 - 14 $\%_0$	2 $\%_0$	
	Κοπρόλιθοι	—	60 - 70 $\%_0$	—	

[Εμπορευματολογία Α. Δεπάστα]

47. Χημικὰ ἢ τεχνητὰ λιπάσματα.

Ορισμός. Χημικὰ λιπάσματα καλοῦνται ώρισμέρα προϊόντα, τὰ δύοτα παρασκευάζονται εἰδικῶς ἐν χημικοῖς ἔργοστασίοις ἐκ πρώτων ὑλῶν τῆς φύσεως καὶ περιέχουν θρεπτικάς οὐσίας διὰ τὰ φυτά.

Τὰ χημικὰ λιπάσματα εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον ἀλατα, ὡς τὸ θειεύκὸν κάλιον (K_2SO_4), τὸ νιτρικὸν νάτριον κλπ. καὶ εἶναι κόνεις λευκαὶ ἢ τεφρόχροοι διαλυταὶ εἰς τὸ ὄρωρ εἴτε ἐξ ὀλοκλήρου εἴτε ἐν μέρει καὶ δὲν εἶναι κάκοσμα. Τὰ κύρια λιπαντικὰ στοιχεῖα αὐτῶν, χάριν τῶν δύοιων χρησιμοποιοῦνται, εἶναι τὸ ἀζωτον, δὲ φωσφόρος καὶ τὸ κάλιον. Ἐκ τούτων δὲ φωσφόρος ὑπολογίζεται ὡς P_2O_5 καὶ τὸ κάλιον ὡς K_2O .

Τὰ χημικὰ λιπάσματα περιέχουν ἐν λιπαντικὸν στοιχεῖον ἢ περισσότερα. Τὰ πρῶτα λέγονται ἀπλὰ λιπάσματα (νίτρον Χιλῆς), τὰ δὲ δεύτερα σύνθετα (νιτρικὸν κάλιον).

Τὰ ἀπλὰ λιπάσματα ἀναλόγως τοῦ περιεχομένου στοιχείου λέγονται ἀζωτοῦχα, φωσφοροῦχα, καλιοῦχα κλπ. τὰ δὲ σύνθετα ἀναλόγως τῆς συνθέσεως των λέγονται ἀζωτοφωσφοροῦχα, ἀζωτοκαλιοῦχα κλπ.

Τύποι χημικῶν λιπασμάτων. Ἐκαστον χημικὸν λίπασμα παρίσταται διὰ τριῶν ἀριθμῶν χωριζομένων διὰ γραμμῆς. Ἐκ τούτων δὲ πρῶτος φανερώνει τὸ ποσοστὸν ἐπὶ τοῖς % τοῦ N, δὲ δεύτερος τὸ ποσοστὸν τοῦ P_2O_5 καὶ δὲ τρίτος τὸ ποσοστὸν τοῦ K_2O . Κατὰ ταῦτα: Λίπασμα τύπου 13 - 0 - 0 περιέχει 13 % N.

» » 0 - 12 - 6 περιέχει 12 % P_2O_5 καὶ 6 % K_2O

» » 14 - 10 - 13 περιέχει 14 % N, 10 % P_2O_5 καὶ 13 % K_2O .

Οἱ ἀνωτέρῳ ἀριθμῷ ἀναγράφονται ἐπὶ τοῦ σάκκου ἢ βαρελίου, τὰ δύοτα περιέχουν τὸ λίπασμα.

Τὰ κυριώτερα λιπάσματα εἶναι τὰ ἐξῆς:

48. Ἀζωτοῦχα λιπάσματα.

Νίτρον τῆς Χιλῆς ἢ νιτρικὴ σόδα. Εἶναι τὸ περιγραφὲν νιτρικὸν νάτριον $NaNO_3$. Τὰ κυριώτερα ἐμπορικὰ εἰδή περιέχουν μὲ ἐγγύησιν 15,6 % N, ἥτοι 95 % καθαρὸν ἄλας¹. Προϊὸν μὲ περιεκτικότητα κάτω τῶν 15,5 % εἶναι ἀπορριπτέον. Ως πολὺ εὐδιάλυτον εἰς τὸ ὄρωρ παρα-

1. Τὸ χημικῶς καθαρὸν ἄλας $NaNO_3$ (100 %), ὃς ἐκ τοῦ μοριακοῦ αὐτοῦ βάρους εὐρίσκεται, περιέχει 16,5 % N. Τὸ ποσοστὸν τοῦτο οὐδέποτε φθάνουν τὰ ἐμπορικὰ εἰδή.

σύρεται εἰς τὰ βιαθύτερα στρώματα τοῦ ἐδάφους. Διὰ τοῦτο δίδεται εἰς τὰ φυτά, ὅταν αὐξηθοῦν ἐπαρκῶς.

Νοθεύεται διὸ ἄλατος, θειεῦκον νατρίου, ἀμμού κλ. (βλ. σελ. 63).

Νίτρον τῶν Ἰνδιῶν ἢ νιτρικὴ ποτάσσα. Εἶναι τὸ νιτρικὸν κάλιον (βλ. σελ. 64) KNO₃. Ἀποτελεῖ ἀνώτερον καὶ ἀκριβώτερον λίπασμα, ἢ τὸ προηγούμενον, ως περιέχον K. Ἀντικαθίσταται ώς ἐκ τούτου ὑπὸ τοῦ νιτρικοῦ νατρίου καὶ νοθεύεται καὶ τοῦτο.

Νίτρον τῆς Νορβηγίας ἢ νιτρικὴ ἀσβεστος ἢ νιτρικὸν ἀσβέστιον Ca(NO₃)₂ (βλ. σελ. 65) ώς πολὺ ὑγροσπορικὸν πρέπει νὰ προφυλάσσεται κατὰ τῆς ὑγρασίας καὶ νὰ συσκευάζεται ἐντὸς καλῶς κλεισμένων δοχείων ἐστρωμένων ἐσωτερικῶς διὰ χάρτου. Εἶναι εὐθηγότερον τῶν δύο προηγουμένων νίτρων καὶ μάλιστα ἀνώτερον τοῦ νίτρου τῆς Χιλῆς.

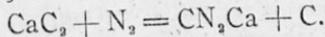
Θειεῦκη ἀμμωνία ἢ θειεῦκον ἀμμώνιον (NH₄)₂SO₄. Τὸ καθαρὸν εἶναι λευκὸν σῶμα ἀποδίδον ὀσμὴν ἀμμωνίας, ἐνῷ τὸ ἀγοραῖον εἶναι τεφρὰ κόνις. Τὸ πολὺ διαδεδομένον τοῦτο λίπασμα λαμβάνεται διὰ διοχετεύσεως ἀμμωνίας διὰ διαλύματος θειεύκου δέξεος καὶ ἔξατμίσεως τοῦ ὑγροῦ—3NH₃+H₂SO₄=(NH₄)₂SO₄.

Τὸ λίπασμα δὲν πρέπει νὰ περιέχῃ θειοκυανικὸν ἀμμώνιον (NH₄CNS), τὸ δποῖον βλάπτει τὰ φυτά.

Ἐντὸς τοῦ ἐδάφους τὸ θειεῦκον ἀμμώνιον μεταβάλλεται σὸν τῷ χρόνῳ εἰς νιτρικὸν νάτριον ἢ νιτρικὸν ἀσβέστιον, τὰ δποῖα ἀπορροφῶνται ὑπὸ τῶν φυτῶν.

Λόγῳ τῆς σχετικῶς ὑψηλῆς του τιμῆς νοθεύεται μὲ ἄλλα ἄλατα ἢ καὶ μὲ ἀμμον. Ἡ Ἀγγλία, αἱ Ἡν. Πολιτεῖαι, ἡ Γερμανία, τὸ Βέλγιον, ἡ Γαλλία εἶναι αἱ κυριώτεραι κῶδαι παραγωγῆς θειεύκης ἀμμωνίας, μέγα μέρος τῆς δποίας προέρχεται ἐκ τῆς ἀμμωνίας τῶν φωταεριοποιείων.

Ασβεστιονυαναμίδη¹: CN₂Ca ἢ CN - NCa. Εἶναι κόνις μελανοφάια, λιπαρὰ κατὰ τὴν ἀφήν καὶ ἀρωματική. Παράγεται διὸ ἐπιδράσεως ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος ἐπὶ ἀνθρακασβεστίου εἰς θερμοκρασίαν 1000°:



Τὸ λίπασμα ώς περιέχον ἄζωτον μέχρι 13 % διεδόθη μεγάλως. Ως ἡ θειεῦκη ἀμμωνία, ποὺν ἀπορροφηθῇ ὑπὸ τοῦ φυτοῦ, νιτροποιεῖται ἐντὸς τοῦ ἐδάφους.

49. Καλιοῦχα λιπάσματα.

Τὰ φυτὰ καὶ ιδίως ὁ καπνός, τὰ γεώμηλα, τὰ σακχαροτεῦτλα ἀνευ

1. Κυάνιον = (CN)₂. Ἀμμίδη = NH₃. Κυαναμίδη = CN - NH₂. Λασβεστιονυαναμίδη = CN - N.Ca.

καλίου μένουν καχεκτικά. Πρὸς ἀποτροπὴν τούτου δίδονται εἰς τὰ φυτὰ καλιούχα λιπάσματα.¹ Η κυριωτέρα πρώτη ὥλη τῶν καλιούχων λιπασμάτων εἶναι τὰ ἄλατα τῶν ἀλατωρυχείων τῆς Στασφούρτης τῆς Γερμανίας ἐκ τῶν δποίων ἔξισθισσονται 15.000.000 ἑτησίως¹. Η περιοχὴ αὐτῆς εἰς παλαιοτάτους χρόνους ἦτο λίμνη, τῆς δποίας τὰ ὅδατα ἔξητμίσμησαν καὶ ἀφῆκαν διάφορα ἄλατα καλίου, ἵδιως χλωριούχα καὶ θειϊκά. Δι² ἐπεξεργασίας αὐτῶν λαμβάνουν τὰ καλιούχα λιπάσματα τοῦ ἐμπορίου. Τούτων τὰ κυριώτερα εἶναι:

Θειϊκὸν κάλιον K_2SO_4 . Εἶναι τὸ ἀριστον πάντων, κατάλληλον διὰ πᾶσαν καλλιέργειαν, ἐφ³ δον στερεῖται χλωριούχων ἄλατων.

Χλωριοῦχον κάλιον KCl . Λόγῳ τοῦ χλωρίου του δὲν εἶναι κατάλληλον διὰ πολλὰ φυτά, ὡς τὰ γεώμηλα καὶ ἡ ἀμπελός.

Καλιούχα λιπάσματα εἶναι προσέτι ἡ ποτάσα (K_2CO_3), ἢν καὶ δλίγον χρησιμοποιεῖται λόγῳ τῆς ὑψηλῆς της τιμῆς, καὶ ἡ τέφρα τῶν ἔύλων, ἡ δποία ἀποτελεῖ πολλάκις τὰ 3% τοῦ βάρους των καὶ περιέχει διάφορα ἀνθρακικὰ ἄλατα.

50. Φωσφοροῦχα λιπάσματα.

Ἐκ τῆς χημείας. Τὰ φωσφοροῦχα λιπάσματα εἶναι ἄλατα τοῦ φωσφορικοῦ δέξιος H_3PO_4 τοῦ δποίου τὸ ὑδρογόνον ἀντικατεστάθη ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ ὑπὸ τοῦ ἀσβεστίου². Ἐπομένως ὑπάρχουν τὰ κάτωθι: κύρια φωσφορικὰ ἄλατα, ἀπαντα στερεὰ καὶ λευκά.

Οὐδέτερον φωσφορικὸν ἀσβέστιον: $Ca_3(PO_4)_2$.

Οξεινον φωσφορικὸν διασβέστιον: $Ca_2H_2(PO_4)_2$.

Οξεινον φωσφορικὸν μονοσβέστιον: $CaH_4(PO_4)_2$.

Ἐκ τούτων μόνον τὸ ὁξεινον φωσφορικὸν μονοσβέστιον διαλύεται ὑπὸ τοῦ ὑδατος.

Κυριώτερα φωσφοροῦχα λιπάσματα εἶναι:

α) Τὰ δρυκτὰ φωσφορίτης καὶ ἀπατίτης, τὰ δποία ἀποτελοῦνται κατὰ τὸ πλείστον ἀπὸ Ca_32PO_4 καὶ ἐκ τῶν δποίων δ ἀπατίτης περιέ-

1. Τὰ ἀλατωρυχεία εὐρίσκονται εἰς κείρας συνδικάτου (Kali Syndikat) ἀποτελουμένου ἐξ 65 ἑταιρειῶν καὶ ωμημέζοτος ἐκάστοτε τὰς τιμὰς τῶν λιπασμάτων δι' ἐξ μῆνας. Τὸ συνδικάτον τελεῖ ὑπὸ τὸν ἔλεγχον τοῦ κράτους.

2. Θεωρητικὴ ἔξήγησις τοῦ σχηματισμοῦ τῶν ἄλατων. Εάν διπλασιασθῇ τὸ μόριον τοῦ φωσφορικοῦ δέξιος H_3PO_4 , ὅπότε γίνεται $H_6(PO_4)_2$, καὶ ἀντικατασταθῇ τὸ ὑδρογόνον ὑπὸ ἀσβεστίου δλικῶς, προκύπτει τὸ $Ca_3(PO_4)_2$. Εάν διμως ἀντικατασταθῇ μερικῶς προκύπτει τὸ $Ca_2H_2(PO_4)_2$ ή τὸ $CaH_4(PO_4)_2$.

κει χλωριούχον ἀσβέστιον ή φθοριούχον ἀσβέστιον (CaCl_2 και CaF_2). Ταῦτα ἀλεσμένα εἰς πολὺ λεπτὴν κόνιν παρέχονται εἰς τὰ φυτά, πλὴν εἶναι πολὺ βραδείας ἐνεργείας. β) Τὰ πρόσιτα, ὅς λέγονται, ὅστι, τὰ ὅποια εἶναι ἀπολιπανθέντα ὅστι εἰς κόνιν μὲ 23% P. γ) Τὰ ἀποζελατινωμένα ὅστι, ἥτοι ὅστι, ἀπὸ τὰ ὅποια ἀφηρέθη ἡ ζελατίνα ἢ ὅστεόκολλα, μὲ 60-65% P. δ) Ἡ τέφρα τῶν ὅστων. ε) Ὁ ὅστεάνθραξ μετὰ τὴν χρησιμοποίησίν του πρὸς ἀποχρωματισμὸν τοῦ ὅπου τῶν ζακχαροτεύτλων. στ) Τὸ ἄλευρον Θωμᾶ ἡ σκωρία ἀποφωσφορήσεως τοῦ σιδήρου. Τοῦτο εἶναι αἱ κονιοποιηθεῖσαι ἐκ μαγνησίας πλίνθοι τῶν στρόμβων Μπέσεμερ (βλ. χάλυψ), αἱ ὅποιαι ἀπερρόφησαν τὸν φωσφόρον τοῦ χυτοσιδήρου καὶ ἐσχημάτισαν φωσφορικὸν μαγνήσιον $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$. Πλέον τῶν 5.000.000.000 ἀλεύρου Θωμᾶ καταναλίσκονται ἐτησίως. ζ) Ὑπερφωσφορικὸν ἄλας (Superphosphate). Τὰ ἀνωτέρω ἀναφερθέντα σώματα μόνον μετὰ παρέλευσιν πολλοῦ χρόνου καθίστανται ἀφομοιώσιμα ὑπὸ τοῦ φυτοῦ. Ἐὰν ὅμως ὑποστοῦν ἐπεξεργασίαν διὰ θειϊκοῦ δέξεος μεταβάλλονται εἰς προϊόν, τὸ ὅποιον περιέχει¹ πλὴν ἄλλων σωμάτων φωσφορικὸν μονασβέστιον διαλυτὸν εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ἐλεύθερον φωσφορικὸν δέξ. Τὸ νέον προϊόν εἶναι ὁσ ἐκ τούτου ἀνώτερον τῶν ἄλλων.

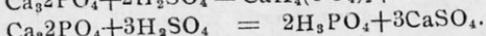
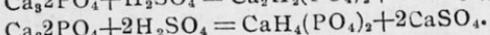
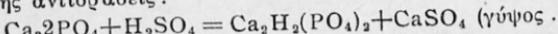
Πρώτη ςλη παραγωγῆς τοῦ ὑπερφωσφορικοῦ εἶναι τὰ δρυκτὰ φωσφορίτης καὶ ἀπατίτης. Τούτων ἐκτεταμένα στρώματα εὑδίσκονται ἐν Φλωρίδι τῶν Ἡν. Πολιτειῶν, ἐν τῇ Β. Ἀφρικῇ (Τύνις, Ἀλγέριον), ἐν Ἰσπανίᾳ κτλ.. Πλὴν τῶν φωσφοριτῶν, ἄλλη πρώτη ςλη διὰ τὸ ὑπερφωσφορικὸν εἶναι καὶ τὰ ὅστι, ἀφοῦ προηγουμένως ληφθοῦν ἔξ αὐτῶν τὸ λίπος καὶ ἡ ζελατίνα.

Τὸ ὑπερφωσφορικὸν εἶναι ὑπότεφρον, ὅταν προέρχεται ἐκ τέφρας ὅστων, ὑπέρυθρον δὲ ἡ καστανόν, ὅταν προέρχεται ἐκ φωσφοριτῶν.

51. Ἀσβεστοῦχα λιπάσματα.

Εἰδικὰ τοιαῦτα δὲν παράγονται, διότι τὸ ἔδαφος εἶναι πάντοτε ἀσβεστοῦχον. Ἐὰν ὅμως ἐν ἔδαφος δὲν περιέχῃ ἐπαρκῆ ποσότητα ἀσβέ-

1. Κατὰ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ H_2SO_4 ἐπὶ τοῦ $\text{Ca}_3\text{P}_2\text{O}_4$ λαμβάνουν χώραν αἱ ἔξης ἀντιδράσεις:



κ.λ.

στου, ώς τὸ ἀμμῶδες καὶ τὸ ἀργιλῶδες, προστίθεται εἰς αὐτὸν κοινὴ ἀσβεστος, γύψος, φωσφορικὸν ἀσβέστιον, μάργανον.

52. Σύνθετά τινα λιπάσματα.

Ταῦτα περιέχουν περισσότερα τοῦ ἐνὸς λιπαντικὰ στοιχεῖα καὶ ἀναλόγως τῆς συστάσεών των φέρουν διάφορα ὄντα.

Φωσφορικὴ ἀμμωνία ἡ **φωσφορικὴ ἀμμώνιον** (NH_4PO_4). Τοῦτο ἀποτελεῖ κρυστάλλους ἀδόσμους, ἀχρόνους καὶ διαλυτοὺς εἰς τὸ ὕδωρ. Εἶναι λίαν ἀφομοιώσιμον λίπασμα μὲν λιπαντικὰ στοιχεῖα 21 - 53 - 0 καὶ παρασκευάζεται ἀπὸ φωσφορίτας. Εἰς τὸ ἐμπόριον φέρεται μὲν τὸ ὄνομα ἀμμω-φᾶς, phosphoammon κτλ.

Μῆγμα τοῦ φωσφορικοῦ ἀμμωνίου καὶ θειϊκοῦ ἀμμωνίου ἀποτελεῖ ἀξιόλογον λίπασμα, τὸ *Leunaphros*.

Ἐτερον δὲ μῆγμα τοῦ προηγουμένου μετὰ χλωριούχου καλίου ἀποτελεῖ πλῆρες λίπασμα (13 - 10 - 13) τὸ ἀξωτοφωσφοροκαλιούχον ἄλας ἡ *Leunaphros Ka*.

Ἀνάλογον τέλος λίπασμα πλῆρες παρασκευάζεται ἐκ νιτρικοῦ ἀμμωνίου (NH_4NO_3), φωσφορικοῦ καλίου (K_3PO_4) καὶ χλωριούχου καλίου, τὸ Nitrophos Ka διαφόρων τύπων.

53. Παραγωγὴ καὶ ἐμπόριον χημ. λιπασμάτων.

Συσκευαστική. Τὰ λιπάσματα παρέχονται ὑπὸ τῶν ἐργοστασίων ἐντὸς ἐσφραγισμένων σάκκων τῶν 100 χλγ. ἢ τῶν 50 χλγ. μερικὰ δὲ ἐντὸς βαρελίου καλῶς κλεισμένου (νίτρα κλπ.). Ἐπὶ τοῦ περιβλήματος αὐτῶν ἀγαγόφεται ἡ ἡγγυημένη περιεκτικότης διὰ τοῦ τύπου τοῦ λιπάσματος π.χ. 0 - 20 - 0 κτλ.

Λιπάσματα πωλούμενα λιανικῶς ἡ ἀσφράγιστα εἶναι ὑποπτα νοθείας.

Τιμὴ μονάδος λιπαντικοῦ στοιχείου. Οὕτω καλεῖται ἡ τιμὴ ἐνὸς χιλιογράμμου τοῦ στοιχείου, (Ν. π.χ.) τὸ δόποιον περιέχεται εἰς ὀῷλισμένον λίπασμα¹. Ἐπὶ τῇ βάσει τῆς τιμῆς μονάδος εὑρίσκεται ἡ τιμὴ 100 χλγ., ἐὰν πολλαπλασιασθῇ αὗτη ἐπὶ τὸ ποσοστὸν ἐπὶ τοῖς % τοῦ στοιχείου τούτου εἰς τὸ λίπασμα. Οὕτω λίπασμα τύπου 14 - 0 - 0,

1. Ἡ τιμὴ παρέχεται ὑπὸ καταλόγων ἐκδιδομένων ὑπὸ τῶν Ἐταιρειῶν τῶν Χημικῶν Λιπασμάτων, ὑπὸ δελτίων γεωργικῶν ὑπηρεσιῶν καὶ συνεταιρισμῶν, ὑπὸ γεωργικῶν ἐπιμελητηριών κλπ.

τοῦ δποίου ή τιμὴ μονάδος Ν εἶναι 2 δρ. χρυσ., τιμᾶται $2 \times 14 = 28$ δρ. χρυσ., κατὰ 100 χλγ.

Ἡ τιμὴ μονάδος τοῦ ίδιου στοιχείου εἶναι διάφορος εἰς τὰ διάφορα συγγενῆ λιπάσματα. Οὕτω εἶναι ἄλλη διὰ τὴν θεικὴν ἀμμωνίαν (NH_4)₂ SO_4 καὶ ἄλλη διὰ τὸ νίτρον τῆς Χιλῆς NaNO_3 .

Ως πρός τὸ ὑπερφωσφορικὸν ἄλλας τιμὴ μονάδος λογίζεται ἡ τιμὴ ἐνός χιλιογράμμου διαλυτοῦ ἄλατος. Διὰ δὲ τὰ καλιοῦχα λιπάσματα δοῖται τιμαὶ ἐν Γερμανίᾳ διὰ περίοδον ἔξι μηνῶν μὲ βάσιν δωρισμένην περιεκτικότητα ἄλατος. Τὸ θεικὸν κάλιον 90 % π.χ. πωλεῖται πρὸς 30 δρ. χρυσ. κατὰ μετρικὸν τόννον (=100 χλγ.). Ἐὰν δημοσ. εἶναι περιεκτικότητος 96 %, τιμᾶται $\frac{30}{90} \times 96 = 32$ δρ. χρυσ. κ. ού. κ.

Ἐὰν τὸ λίπασμα εἶναι σύνθετον, τιμὴ μονάδος αὐτοῦ εἶναι τὸ ἀνθροισμα τῶν τιμῶν μονάδος τῶν λιπαντικῶν του στοιχείουν. Κατὰ ταῦτα 100 χλγ. λιπάσματος 0-12-6, τοῦ δποίου αἱ τιμαὶ μονάδων εἶναι 0,5 δρ. χρυσ. διὰ $\text{P}_2\text{O}_5\text{S}$ καὶ 4 δρ. διὰ K_2O , θὰ τιμῶνται: $(0,5 \times 12) + (4 \times 6) = 30$ δρ. χρυσ.

Παραγωγὴ λιπασμάτων ἐν Ἑλλάδι. Λιπάσματα παράγονται καὶ ἐν Ἑλλάδι ὑπὸ τῆς Ἐταιρείας Χημικῶν Προϊόντων καὶ Λιπασμάτων, τῆς δποίας τὰ ἐργοστάσια ενδισκονται ἐν Πειραιεῖ. Μέρος τῶν προϊόντων αὐτῆς ἔξαγεται καὶ εἰς τὸ ἔξωτερικόν.

Δολισμὸς καὶ ἔλεγχος χημικῶν λιπασμάτων. Διὰ τῆς χημικῆς ἀναλύσεως ἔλεγχεται ἡ γνησιότης τῶν λιπασμάτων, κυρώσεις δὲ αὐστηραὶ ἐπιβάλλονται κατὰ τῶν νοθευτῶν καὶ τῶν παραβαινόντων ἐν γένει τοὺς σχετικοὺς νόμους καὶ διατάγματα περὶ ἐμπορίου τῶν λιπασμάτων.

Σημασία τῶν λιπασμάτων διὰ τὴν Ἑλλάδα. Ἐὰν ταῦτα διαδοθοῦν περισσότερον εἰς τὴν Ἑλλάδα καὶ μάλιστα εἰς ὅλα τὰ μέρη αὐτῆς, εἶναι δυνατὸν ἡ γεωργικὴ παραγωγὴ νὰ αὐξηθῇ κατὰ 50 % καὶ πλέον πρὸς μεγάλην ὠφέλειαν τῶν γεωργῶν καὶ ὅλων τῶν κατοίκων.

Α Σ Κ Η Σ Ε Ι Σ

Αναφέροτε τὰ κυριώτερα τῶν φυσικῶν λιπασμάτων; Κατὰ τί διαφέρουν τὰ χημικὰ ἀπὸ τὰ φυσικὰ λιπάσματα; Ποία εἶναι ἡ σημασία τῶν λιπασμάτων διὰ τὴν γεωργίαν καὶ διατί; Ποία ἀποτελέσματα θὰ ἔχῃ διὰ τὴν Ἑλλάδα ἡ χρήσις τῶν λιπασμάτων εἰς μεγαλυτέραν ἔκτασιν ἢ τώρα; Αναφέροτε τὰ κυριώτερα ἀξιωτοῦχα. Τί εἶναι ἡ ἀσβεστοκυαναμίδη καὶ πῶς παράγεται; Ποία χώρα παρέχει τὰ περισσότερα καλιοῦχα λιπάσματα καὶ διατί; Ποίον φωσφοροῦχον λίπασμα εἶναι καλύτερον ἀπὸ τὰ λοιπὰ φωσφοροῦχα καὶ διατί; Πῶς

παράγεται τοῦτο ; Ποῖα λιπάσματα λέγονται σύνθετα ; Ποία είναι ἡ τιμὴ 100 χιλ. συνθέτου λιπάσματος τοῦ τύπου 12 · 0 · 8, ἐὰν ἡ τιμὴ τοῦ πρώτου λιπαντικοῦ στοιχείου είναι 2 δρχ. χρ. καὶ τοῦ τρίτου 4 δρχ. ;

ΑΝΑΓΝΩΣΜΑ

Χημικὰ λιπάσματα.

Διὰ τῆς χρησιμοποιήσεως τῶν λιπασμάτων κατὰ τὰς τελευταίας δεκαετηρίδας κατέστη δυνατὸν νὰ καλλιεργηθοῦν ἐδάφη, τὰ δόποια ἵσαν ἄλλοτε ἔγκαταλειμμένα ἐν τῇ Β. Γερμανίᾳ καὶ ἀλλαχοῦ. Οὗτο διὰ τῶν λιπασμάτων καταρράθη, ὥστε ἡ στρεμματικὴ ἀπόδοσις τοῦ Βελγίου νὰ ἀνέλθῃ ἀπὸ 125 εἰς 158 χιλγ. Ὁμοίως ἐν Ἰαπωνίᾳ, ὅπου τὰ ἐδάφη ἔχουν ἔξαντληθῆ, διὰ τῶν λιπασμάτων ηὐξήθη σημαντικὰ αὔτη. Τὸ ἴδιον συνέβη καὶ δι’ ἄλλας χώρας, ὅπου ἐσημειώθη αὔξησις 30 - 50 %. Ἡδη καὶ ἐν Ἑλλάδι ἔχει κατανοηθῆ ἡ σημασία τῶν χημικῶν λιπασμάτων καὶ διαρκῶς παρατηρεῖται αὔξησις τῆς καταναλώσεως αὐτῶν, ἀν καὶ αὕτη είναι ἀκόμη ἀναλόγως μικρά. Ἐν Ἑλλάδι ἡ μέση στρεμματικὴ ἀπόδοσις ἀνέρχεται εἰς 60 χιλγ. ἄνευ λιπάσεως καὶ ἐπομένως είναι δυνατὸν νὰ αὔξηθῇ εἰς 80 χιλγ. καὶ πλέον διὰ τῆς χρήσεως τῶν λιπασμάτων πρὸς μεγάλην οἰκονομίαν ξένου συναλλάγματος δι’ ἀγορὰν πολλῶν γεωργικῶν προϊόντων εἰς τὸ ἔξωτερικόν.

Ἡ χρῆσις ὅμως τῶν χημικῶν λιπασμάτων προϋποθέτει γνώσεις τινὰς ἐκ μέρους τῶν καλλιεργητῶν. Ὁφείλει δηλαδὴ οὗτος νὰ γνωρίζῃ, ποίων λιπαντικῶν στοιχείων (N, P, K) ἔχει ἀνάγκην τὸ ἐδαφος, ποῖον είναι τὸ κατάλληλον λίπασμα δι’ ἔκαστον καλλιεργούμενον εἶδος, ποῖα λιπάσματα δὲν πρέπει νὰ ἀναμιγγνώνται, διότι ἐκ τῆς ἀναμίξεως δύο λιπασμάτων προκύπτει πολλάκις ἐπιβλαβής ἔνωσις διὰ τὸ φυτόν, κ.λ.

Πρὸς διευκόλυνσιν δύνεται τοῦ καλλιεργητοῦ παρέχονται χρήσιμοι διηγίαι ὑπὸ τοῦ 'Υπουργείου τῆς Γεωργίας καὶ τῆς 'Εταιρείας Λιπασμάτων, ἡ ὁποία ἀναλαμβάνει μάλιστα καὶ τὴν χημικὴν ἔξέτασιν τοῦ ἐδάφους καὶ τὴν ὑπόδειξιν τοῦ καταλλήλου λιπάσματος.

Τὰ χημικὰ λιπάσματα είναι ἀνώτερα τῶν φυσικῶν, διότι δὲν είναι κάκοσμα καὶ ἀπορροφῶνται ταχέως ὑπὸ τῶν φυτῶν καὶ περιέχουν εἰς μικρὸν ὅγκον περισσότερα θρεπτικὰ στοιχεῖα, ἢ τὰ φυσικὰ (κόπρος ζύφων, ἀπορροφήματα σφαγείων, ὑγρὰ ὑπονόμων κ.λ.). Πλὴν τούτου, ἐπειδὴ τὰ χημικὰ λιπάσματα ἔχουν ὡρισμένην χημικὴν σύστασιν καὶ περιεκτικότητα, γνωρίζει ὁ καλλιεργητής καλῶς, πόσην ποσότητα θρεπτικοῦ ἀλατος δίδει ἐκάστοτε εἰς τὸ ἐδαφος. Ἀκόμη καλύτερα είναι τὰ ἀποτελέσματα τῆς καλλιεργείας, ἐὰν μετὰ τῶν χημικῶν λιπασμάτων ἀναμιγγνύεται καὶ ζωτικὴ κόπρος.

Ἡ χρῆσις τῶν χημικῶν λιπασμάτων κατήργησε τὴν ἀγρανάπανσιν καὶ ἐπέτρεψεν εἰς τὸν καλλιεργητὴν νὰ καλλιεργῇ συνεχῶς τὰ κτήματά του.

1. Πενταετία 1911 - 1915	Μέση κατανάλωσις λιπασμάτων	3.711 τόν.
> 1916 - 1920	>	3.098 >
> 1921 - 1925	>	17.118 >

‘Υπὸ τῆς Ἐταιρείας Χημ. Λιπασμάτων ἔχουν καθορισθῆ ἐν Ἑλλάδι οἱ κάτωθι τύποι λιπασμάτων :

0—20—0 Ὑπερφωσφορικὸν ἔξ δοστῶν, διὰ σιτηρά, δσπρια, τριφύλλιον καὶ ὡς συμπληρωματικὸν τῆς κόπρου.

0—12—6 Δι’ ὁσπρια καὶ τριφύλλια φυόμενα εἰς μὴ καλιοῦχα ἐδάφη.

4—12—3 Διὰ δημητριακά, ἀραβόσιτον, βάμβακα.

4—10—10 Διὰ ὀπωροφόρα καὶ ἀμπέλους.

6—8—8 Διὰ πατάταν, καπνόν, λαχανικά, ἐσπεριδοειδῆ, ἐλαιόδενδρα, μωρεόδενδρα, δενδρύλλια, βολβοειδῆ καὶ ἄνθη.

7—7—3 Διὰ φυτώρια καπνοῦ, λαχανικῶν, ἄνθεων καὶ ἀδύνατα καὶ κακοχευμωνιασμένα σιτηρά.

14—0—0 Διὰ πατάταν, λαχανικά, ἄνθη, ὡς καὶ διὰ ἐσπεριοειδῆ, ὀπωροφόρα δένδρα καὶ ἐλαιόδενδρα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Δ'

ΔΟΜΗΣΙΜΟΙ Ἡ ΔΟΜΙΚΑΙ ΥΛΑΙ

ΛΙΘΟΙ.

ΑΜΜΟΣ.

ΘΗΡΑΪΚΗ ΓΗ.

ΑΣΒΕΣΤΟΣ.

ΤΣΙΜΕΝΤΟΝ.

KONIAMATA.

54. Γενικά.

Ορισμός. Δομήσιμοι ὑλαι καλοῦνται τὰ σώματα ἐκεῖνα, τὰ δοποῖα χρησιμεύοντα δι’ οἰκοδομικοὺς κυρίως σκοπούς, πρὸς ἐπίχρισιν ἐπιφανειῶν, πρὸς στρῶσιν δαπέδων κλ.

Ἐκ τῶν δομησίμων ὑλῶν ἄλλαι χρησιμοποιοῦνται, διὸ λαμβάνονται ἀπὸ τὴν γῆν, ἄλλαι δὲ μετὰ ὀρισμένην ἐπεξεργασίαν. Αἱ πρώται λέγονται φυσικαὶ (ἀημος, ἀσθεστόλιθος), αἱ δεύτεραι δὲ τεχνηταὶ δομήσιμοι ὑλαι.

Προσέλευσις. Αἱ φυσικαὶ δομήσιμοι ὑλαι λαμβάνονται ἔξ ὑλικῶν τῆς λιθοσφαίρας, δηλ. ἐκ τοῦ στερεοῦ τῆς γῆς φλοιοῦ, τὰ δοποῖα καλοῦνται πετρώματα. Ἡ λιθόσφαιρα ἔχει πάχος 300 περίπου χιλιομέτρων, ἐνῷ ἡ ἀκτὶς τῆς γῆς ἔχει μῆκος πλέον τῶν 6320 χιλ., καὶ περιβάλλει τὸ ἐσωτερικὸν τῆς γῆς, τὸ δοποῖον λέγεται πυρόσφαιρα, καθόσον εἶναι διάπυρον.

Τὰ πετρώματα, ἐκ τῶν δοποίων λαμβάνονται αἱ δομήσιμοι ὑλαι προέρχονται ἢ ἐκ τῆς πυροσφαίρας, ἀπὸ τὴν δοποίαν ἐξηλθον ὡς μᾶζα

νύγκα στερεοποιηθεῖσα σὺν τῷ χρόνῳ, ἡ ἐκ πετρωμάτων, τὰ δύοια ἐσχηματίσθησαν ἐκ τῆς ἀποσυνθέσεως τούτων. Τὰ πρῶτα πετρώματα λέγονται πυριγενῆ ἢ ἐκρηξιγενῆ (γρανίτης), εἶναι συμπαγῆ, σκληρὰ καὶ δὲν περιέχουν ἀπολιθώματα δηλ. ὑπολείμματα ζώων ἢ φυτῶν. Τὰ δεύτερα λέγονται ὑδατογενῆ ἢ ἵζηματογενῆ, ἀποτελοῦνται ἀπὸ μικρὰ ἢ μεγάλα τεμάχια πυριγενῶν πετρωμάτων, τὰ δύοια διὰ τοῦ ὑδατος μετεφέρονται μακρὰν τοῦ ἀρχικοῦ πετρώματος καὶ εἰς τὴν νέαν θέσιν των ἐσχηματίσαν κανονικὰ ὅπωσδήποτε στρώματα. Ἡ σύστασις τούτων εἶναι ποικίλη καὶ πολλάκις ενδίσκονται ἐντὸς αὐτῶν ἀπολιθώματα ζώων (δστᾶ) καὶ φυτῶν. Τοιαῦτα πετρώματα εἶναι καὶ τὰ ἐκτεταμένα στρώματα τῆς ἀργίλου καὶ τῆς ἄμμου.

Ίδιότητες καλῆς ποιότητος δομ. ὑλῶν. α) Αὗται πρέπει νὰ ἀντέχουν, δσον τὸ δυνατόν, περισσότερον εἰς τὴν ὑγρασίαν τοῦ ἀέρος καὶ εἰς τὰς μεταβολὰς τῆς θερμοκρασίας. Ως πρὸς τοῦτο τὸ μάρμαρον εἶναι ἀνώτερον μερικῶν ψαμμολίθων, οἱ δύοιοι ταχέως ἀποσαρθρώνται. β) Νὰ ἔχουν μεγάλην στερεότητα, δηλ. νὰ ἀντέχουν πολὺ εἰς τὰς μεγάλας πιέσεις βάρους καὶ νὰ συντρίβωνται, δσον τὸ δυνατόν, δυσκολώτερον. Οὕτω στερεότερος εἶναι διὸ γρανίτης ἀπὸ τὸν ψαμμολίθον, διότι εἰς κ. δ. γρανίτου θρυμματίζεται διὰ βάρους 1500 χλγ., ἐνῷ εἰς κ. δ. ψαμμολίθου ὑπὸ 300 - 900 χλγ.. γ) Νὰ εἶναι δμοιογενῆ καθ' ὅλην τὴν μᾶζαν καὶ νὰ μὴ ἔχουν ρωγμάτες.

Ταξινόμησις φυσικῶν δομησίμων ύλων. Αναλόγως τῆς καταγωγῆς καὶ τῆς συνθέσεως των αὐταὶ διαιροῦνται εἰς τὰ κάτωθι ἀθροίσματα.

A. **Δομήσιμοι όλαι** ἐκ πυριγενῶν πετρωμάτων: Γρανίτης, λάβα κλ.

B. **Δομήσιμοι όλαι** ἐξ ἵζηματογενῶν ἢ ὑδατογενῶν πετρωμάτων.

α) Πυριτικαί: "Αμμος, πυριτόλιθος, ψαμμολίθος κλπ.

β) Ασβεστολιθικαί: Κοινὸς ἀσβεστόλιθος, μάρμαρον.

γ) Αργιλικαί: "Αργιλος κ. πηλός, σχιστόλιθος.

I. ΦΥΣΙΚΑΙ ΔΟΜΗΣΙΜΟΙ ΥΛΑΙ

A. Υλαι ἐκ πυριγενῶν πετρωμάτων.

55. Γενικά.

Τὰ κύρια οὖσιαστικὰ αὐτῶν, τὰ δύοια ενδίσκονται ἐν τῇ φύσει καὶ ὃς ἰδιαίτερα δρυκτά, εἶναι τὰ ἔξης:

Χαλαζίας (quartz). Οὕτως εἶναι διαφανὲς σῶμα δύστηκτον καὶ

σκληρὸν (B. S. = 7) ἐκ πυριτίου καὶ δεξιγόνου (SiO_2). Ἡ ἀκάθαρτος ποικιλία του ἀποτελεῖ τὴν συνήθη ἄμμον.

Μαρμαρυγίας (mica). Εἶναι μαλακώτερος τοῦ χαλαζίου καὶ ἔχει τὴν ἴδιότητα νὰ σχίζεται εἰς λεπτὰ φύλλα, ἐλαστικὰ καὶ διαφανῆ. Ὑπὸ τὴν μορφὴν τοιούτων μικρῶν ἐλασμάτων εὑρίσκεται ἐντὸς τῶν πλείστων πυριγενῶν πετρωμάτων. Εὑρίσκεται ὑπὸ διάφορα χρώματα καὶ ἀποτελεῖ πολυπλόκους ἐνώσεις δεξιγόνου, πυριτίου, καλίου, νατρίου, ἀργιλίου, σιδήρου κλπ. Χρησιμοποιεῖται ως μονωτικὸν ἐν τῇ ἡλεκτροτεχνίᾳ καὶ ἀντὶ ὑάλου εἰς ῥοισμένας περιστάσεις λόγῳ τῆς διαφανείας του.

Αστριος (feldspar). Ἀποτελεῖ τὴν κυρίαν μᾶζαν τῶν πυριγενῶν πετρωμάτων καὶ εἶναι λευκός, ὑπόφαιρος, φοδόχροος κλπ. Σκληρός, ως ὁ χαλαζίας, ἀποτελεῖται ἀπὸ πολυπλόκους χημικὰς ἐνώσεις, ως ὁ μαρμαρυγίας. Σὺν τῷ χρόνῳ ἀποσυντίθεται δι' ἐπιδράσεως τοῦ ἀέρος, τῆς θερμότητος καὶ τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Τὰ προϊόντα τῆς ἀποσαθρώσεως του σχηματίζουν τὰ στρώματα ἐξ ἀργίλου καὶ ἄμμου, ἄλλα δέ, τὰ διαλυτὰ εἰς τὸ ὅδωρ, φέρονται ὑπὸ τούτου εἰς τὴν θάλασσαν, ως εἶναι τὸ χλωριοῦχον νάτριον καὶ ἄλλα.

Αἱ πυριώτεραι δομικαὶ ὑλαι ἐκ πυριγενῶν πετρωμάτων εἶναι αἱ κάτωθι:

56. Γρανίτης.

Γαλλ. Granit Ἄγγλ. Granite.

Οὗτος ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀστριον, χαλαζίαν καὶ μαρμαρυγίαν. Ἐκ τούτων ὁ ἀστριος δίδει τὸ χρῶμα εἰς τὸν γρανίτην, ὁ χαλαζίας παρέχει τὴν σκληρότητα, ὁ δὲ μαρμαρυγίας εἶναι συνήθως μελανωπός. Ὁ γρανίτης ἀντέχει εἰς τὰς καιρικὰς μεταβολὰς καὶ εἰς τὴν πίεσιν, ἔχει δὲ ἀντοχὴν 1000 - 1500 χλγ. δ' ἐκαστον τετρ. ἐκατοστόμ. Μεγαλυτέραν μάλιστα ἀντοχὴν ᔹχει ὁ λεπτόκοκκος. Εἶναι ἐπιδεκτικὸς λειάνσεως.

Χρησιμεύει πρὸς στρῶσιν ὄδῶν, πεζοδρομίων, κλιμάκων, μνημείων, διὰ λιμενικὰς κατασκευὰς κλπ.

Πωλεῖται ἀκατέργαστος μὲ τὸ κυβικὸν μέτρον, 400 δρ. χρ. ἐκαστον, κατειδογασμένος δὲ εἰς πλάκας μὲ τὸ τετραγωνικόν, καὶ μὲ τὸ δρομικὸν μέτρον, δταν πρόκειται περὶ κρασπέδων πεζοδρομίου, βαθμίδων κλίμακος κλ. Ὁ γρανίτης εὑρίσκεται καὶ ἐν Ἑλλάδι (Λαύρειον, Κυκλαδες).

57. Γνεύσεος.

Εἶναι εἶδος γρανίτου, εἰς τὸν δροῦον ὁ μαρμαρυγίας εἶναι διατε-

ταγμένος κατὰ στρώματα. Διὰ τοῦτο χωρίζεται εὐκόλως κατὰ ώρισμένην διεύθυνσιν. Ἀντέχει δὲ λιγάτερον, ή δὲ γρανίτης, εἰς τὴν πίεσιν καὶ τὰς καιρικὰς μεταβολάς.

58. Πορφυρίτης.

Γαλ. Porphyre, Ἄγγλ. Porphyry.

Είναι πέτρωμα σκληρότερον καὶ ἀνθεκτικότερον τοῦ γρανίτου, δυσκολότερον εἰς κατεργασίαν. Ἐχει χρῶμα φαιόν, πράσινον ἢ καὶ ἐρυθρόν, ἐκ τοῦ ὅποίου ὀνομάσθη. Ἡ κυρία του μᾶζα είναι λεπτόκοκκος καὶ περιέχει κατεσπαρμένους κόκκους χαλαζίου, μαρμαρυγίου καὶ ἀστρίου.

Χρησιμεύει πρὸς στρῶσιν ὄδῶν, πλακόστρωσιν πεζοδρομίων, θεμέλιωσιν τούχων καὶ γεφυρῶν καί, δταν είναι ἐκλεκτῆς ποιότητος, ὡς διακοσμητικὸς λίθος τοῦ ἐσωτερικοῦ οἰκημάτων, ὡς στῆλαι κλ.

59. Λάβα.

Γαλ. Lave, Ἄγγλ. Lava.

Ἡ λάβα είναι νεώτερον πέτρωμα, ἢ τὰ προηγούμενα καὶ ἔχει ποικίλην χημ. σύνθεσιν¹, χρῶμα φαιόν ἢ μέλαν καὶ κόκκους λεπτοτέρους καὶ δλιγάτερον συνεκτικούς, ἢ τὰ ἄλλα πετρώματα. Ἐχει μικρὰν ἀντοχὴν εἰς τὴν πίεσιν ἵσην πρὸς 350 χλγ. δι² ἐν π. ἐ., ἄλλὰ δὲν προσβάλλεται ὑπὸ τοῦ θειεύκου δέξιος, οὐδὲ ὑπὸ τῆς ὑγρασίας καὶ τοῦ παγετοῦ.

Χρησιμεύει πρὸς πλακόστρωσιν ἐδάφους, κρασπέδωσιν πεζοδρομίων, εἰς τὴν κατασκευὴν δοχείων διὰ δέξια, ὡς ἡ ἐσμαλτωμένη λάβα, εἰς τὴν κατασκευὴν πλακῶν διὰ τραπέζας χημείων, χειρουργείων κλ. Πωλεῖται μὲ τὸ τετραγωνικὸν μέτρον.

60. Τραχείτης.

Γαλ. Trachyte, Ἄγγλ. Trachyt.

Τὸ πέτρωμα τοῦτο είναι συγγενὲς πρὸς τὸν γρανίτην καὶ γνεύσιον ἄλλα καὶ μικροτέρας ἀξίας, διότι δὲν ἀντέχει εἰς τὸν παγετὸν καὶ ὑγρα-

1. Κυριώτερα συστατικὰ τῆς λάβας είναι δέξιδια σιδήρου, πυριτικὸν μαγνήσιον, ἀστριος κλ.

σίαν καὶ ἔχει μικρὸν ἀντοχήν, 500-600 χλγ. πατὰ 1 τ. ἑ. Μὲ τὰ σκληρότερα εἶδη τραχείτου κατασκευάζονται μυλόπετραι καὶ ταῦτα χρησιμοποιοῦνται διὸ οἰκοδομικοὺς σκοποὺς (ζαχαρόπετρα Μήλου κλ.). Τραχεῖτης πολὺ πορώδης εἶναι καὶ ἡ κίσσοηρις κ. ἐλαφρόπετρα, χρήσιμος πρὸς λείασιν λίθων καὶ ξύλου. Προέρχεται ἐξ ὑλῶν ηφαιστειακῶν, αἱ ὅποιαι κατὰ τὴν ἔξοδόν των ἔνεκα φυσαλίδων ἀερίων ἐσχημάτισαν πόρους ἐν τῇ μάζῃ των.

61. Ἡφαιστειακαὶ γαῖαι (χώματα).

Πλὴν τῶν ἄνω ὑλῶν, αἱ ὅποιαι εἶναι συμπαγεῖς, διὰ δομικοὺς σκοποὺς χρησιμοποιοῦνται καὶ ἄλλαι ὑλαι αἱ ὅποιαι εὑρίσκονται ἐν τῇ φύσει ὡς κόνις. Αὗται προέρχονται ἐξ ηφαιστειακῶν ἐκρήξεων καὶ μὲν ὕδωρ, ἀσβεστον καὶ ἄλλας οὐσίας χρησιμεύουν ὡς βιοηθητικὸν ὑλικὸν (κονίαμα) δομικῶν ἔργασιῶν καὶ ἐπίχρισιν ἐπιφανειῶν. Ἡ κυριωτέρα ἐκ τῶν ηφαιστειακῶν γαιῶν εἶναι ἡ θηραϊκὴ γῆ κ. ἄσπα.

Αὕτη εἶναι τεφρόλευκον¹ σῶμα, τὸ δποῖον ἐν τῇ Θήρᾳ (Σαντορίνη) σχηματίζει στρῶμα πάχους 8-40 μέτρων καὶ καθιστᾶ τὸ ἔδαφος τῆς νήσου εὔφορον ἔνεκα τοῦ καλίου κυρίως, τὸ δποῖον περιέχει², καὶ ἔνεκα τῆς ὑγρασίας, τὴν δποίαν συγχρατεῖ εἰς τοὺς πόρους του.

Ἡ θηραϊκὴ γῆ θεωρεῖται ἀριστον δομικὸν ὑλικὸν διὰ κονίαμα. Διὰ τοῦτο ὑπὲρ τὰς 100.000 τόν. ἔξαγονται ἐτησίως.

Ἐν Ἑλλάδι εἰς ὅλα σχεδὸν τὰ λιμενικὰ ἔργα ἐχρησιμοποιήθη καὶ χρησιμοποιεῖται ἡ θηραϊκὴ γῆ. Ἀνάλογος πρὸς αὐτὴν εἶναι καὶ ἡ ποτιολία γῆ, ἡ δποία εἶναι μᾶζα τεφρά, κοκκινωπὴ καὶ εὐθρυπτος καὶ εὑρίσκεται παρὰ τὴν πόλιν Pozzuoli πλησίον τῆς Νεαπόλεως.

B. Δομικαὶ ὑλαι ἐξ ιζηματογενῶν πετρωμάτων.

62. Ἄμμος.

Γαλλ. Sable Ἀγγλ. Sand.

Ἡ ἄμμος προέρχεται ἐκ τῆς ἀποσαμρωσεως τῶν πετρωμάτων διὰ

1. Χημικὴ σύνθεσις θηραϊκῆς γῆς: Al_2O_3 15 %, CaO 3 %, MgO 1.5 %, K_2O 3 %, Na_2O 2.5 %, Fe_2O_3 3.5 %, SiO_2 65 % κ.λ.

2. Διὰ τὸν λόγον τοῦτον ἐν Θήρᾳ παράγονται ἐκλεκτὰ προϊόντα, ὡς σταφύλαι, οἴνοι, ἔλαιον, φάβα, ντομάτα κ.λ.

τῆς ἐπιδράσεως τοῦ δέξυγόνου, τοῦ ἀνθρακικοῦ δέξεος, τοῦ ὑδατος, τῆς θερμότητος καὶ τοῦ ψύχους. Πλὴν τῆς ἄμμου, ἡ ὅποια ἀπαντᾶ εἰς τὰς κοίτας τῶν ποταμῶν καὶ τὴν παραλίαν, ὑπάρχουν ἐκτεταμένα ἀποθέματα ἄμμου εἰς διάφορα σημεῖα τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, ἡ ὅποια εἴτε μετεφέρθη ἐκεῖ διὰ τῶν ὑδάτων, εἴτε ἔμεινε πλησίον τῶν πετρωμάτων, ἐκ τῶν ὅποιών προῆλθεν.

Ἡ καθαρὰ ἄμμος εἶναι λευκή. Ἐὰν δικρανοῦ ἔχῃ μεταλλικὸν δέξειδιον, εἶναι κιτρινωπή, κοκκινωπή, πρασίνη κ.λ. Οὕτως ἡ κοινὴ ἄμμος ὀφείλει τὸ ὑπόξανθον χρῶμα της εἰς δέξειδιον σιδήρου. Κατὰ τὴν σύνθεσιν ἀπαντῶσι διάφορα εἴδη ἄμμου, ώς τὰ κάτωθι κυριώτερα.

Χαλαζιακή. Αὕτη ἀποτελεῖται ἀπὸ κόκκους πυριτικοῦ δέξεος (SiO_2) μόνον, διότι κατὰ τὴν μεταφοράν του ὑπὸ ὑδατος αἱ ἔνει προσμέζεις μετεβλήθησαν διὰ τῆς τριβῆς εἰς κόνιν καὶ ἀπεμαρτύνησαν. "Οσον μάλιστα ἡ χαλαζιακὴ ἄμμος εὐδίσκεται μακρὰν τῶν ἀρχικῶν πετρωμάτων, τόσον καθαρωτέρα εἶναι.

Μαρμαρυγιακὴ ἄμμος. Αὕτη πλὴν τοῦ πυριτικοῦ δέξεος περιέχει καὶ δέξειδιον ἀργιλίου (Al_2O_3). Εἶναι κυρίως κατάλληλος διὰ τὴν παρασκευὴν ὑδραυλικῶν κονιαμάτων (βλ. κονιάματα) ἔνεκα τοῦ Al_2O_3 καὶ οὐχὶ διὰ τὰ συνήθη.

Άσβεστολιθικὴ ἄμμος. Αὕτη περιέχει πλὴν τοῦ πυριτικοῦ δέξεος καὶ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον (CaCO_3), ἡ ἀποτελεῖται ἐξ αὐτοῦ.

Ως πρὸς τὴν προέλευσιν ἡ ἄμμος διακρίνεται εἰς ποταμίαν, εἰς θαλασσίαν καὶ τῶν λατομείων κ. νταμαρίσια, ἡ ὅποια περιέχει πολὺ δὲλγον πυριτικὸν δέξυ. Κατὰ τὸ μέγεθος διακρίνονται : ἡ λεπτὴ ἄμμος, τῆς ὅποιας οἱ κόκκοι ἔχουν διάμετρον μέχρις 1 χλσ., καὶ ἡ χονδρή, ὅταν οἱ κόκκοι της ἔχουν διάμετρον 1 - 3 χλσ. Μεγαλύτερα τεμάχια λέγονται λεπτοὶ χάλυκες. Ἡ ἄμμος χρησιμεύει κυρίως ώς πρώτη ὑλη κονιαμάτων διὰ τὰς οἰχοδομὰς καὶ ἡ καθαρὰ χαλαζιακὴ διὰ τὴν παραγωγὴν ὑάλου. Λευκὴ χαλαζιακὴ ἄμμος παράγει ἀχρούν ὑαλον, ἔγχρωμη δὲ χαλαζιακὴ παράγει ἔγχρωμον. Χρησιμεύει προσέτι πρὸς λείανσιν τῆς ὑάλου καὶ τοῦ μαρμάρου.

Ἡ ἄμμος πωλεῖται μὲ τὸ κυβικὸν μέτρον. Ἡ ποταμία ἔχει μεγαλυτεραν τιμήν, ἥ ἡ θαλασσία.

Τὴν αὐτὴν σύνθεσιν, ώς ἡ ἄμμος, ἔχουν καὶ οἱ πυρόλιθοι κ. τσακιμακόπετρα, οἱ διποῖοι εἶναι συνήθως λευκοὶ καὶ, ἐὰν προστριβοῦν μεταξύ των ἥ μετὰ χάλυβος, ἀναδίδουν σπινθῆρας.

63. Ψαμμίτης ή ψαμμόλιθος.

Γαλλ. Grès Αγγλ. Sandstone

Ιδιότητες. Ο ψαμμίτης¹ ἀποτελεῖται ἀπὸ χαλαζιακούς κόκκους συγκεκολλημένος διὰ τίνος συνδετικῆς ὕλης, ἐκ τοῦ εἰδους τῆς ὅποιας διακρίνονται ἀσβεστολιθικοὶ ψαμμῖται, ἀργιλικοὶ κλπ. Ἐκ τούτων μαλακώτερος εἶναι ὁ ἀργιλικός. Οἱ ψαμμῖται, ὅταν εἶναι σιδηρομιγεῖς εἶναι ἔρυθρωποι. Σὺν τῷ χρόνῳ πάντες ἀποσαθρώνονται καὶ μεταβάλλονται εἰς ἄμμον. Οἱ ψαμμῖται χρησιμεύουν εἰς τὴν οἰκοδομικὴν (ἀγκωνάρια κλπ.), εἰς στρώσιν ὁδῶν, ὡς ἀκόναι, ὡς μυλόπετραι κλπ.).

64. Ασβεστόλιθος.

Γαλλ. Calcaire Αγγλ. Limestone

Ιδιότητες. Ο ἀσβεστόλιθος εἶναι συμπαγὲς πέτρωμα μετρίας σκληρότητος (χαράσσεται διὰ μαχαιρίου) λευκὸν ἢ ἔρυθρωπὸν ἢ καστανόν. Ἐχει ἀντοχὴν ἵσην πρὸς 300 - 1000 χλγ., ἵστὸν ὅμοιομερῆ καὶ κόκκους λεπτοὺς ἢ χονδρούς. Διαπερᾶται ὑπὸ τοῦ ὕδατος εἰς διάφορον βαθμόν. Ως ἐκ τούτου οἱ πολλοὶ πορώδεις ἀσβεστόλιθοι ἀντέχουν δλιγάτερον εἰς τὸν παγετόν. Περιέχει πάντοτε Al_2O_3 καὶ, ὅσον περισσότερον περιέχει, τόσον εἶναι σκληρότερος.

Κατὰ τὴν χημικὴν σύνθεσιν εἶναι κυρίως ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον (CaCO_3). Διὰ τοῦτο ὑπὸ τῶν δέξεων διαλύεται μὲν ἔκλυσιν CO_2 : $\text{CaCO}_3 + 2\text{HCl} = \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$, ὑπὸ δὲ τῆς θερμότητος μεταβάλλεται εἰς ἀσβέστον: $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$.

Ο ἀσβεστόλιθος εἶναι ζημιατογενὲς πέτρωμα, τὸ δποῖον ἐσχηματίσθη ἐντὸς τοῦ ὕδατος κατὰ διαφόρους τρόπους². Κατέχει μέγα μέρος τοῦ ἔξωτερικοῦ μέρους τοῦ γηίνου φλοιοῦ, ἐν δὲ τῇ Ἑλλάδι τὰ $\frac{2}{3}$ τῆς ἐπιφανείας τῆς κατέχονται ἀπὸ πετρώματα ἀσβεστολίθου.

Χρησιμεύει ὡς οἰκοδομικὸς λίθος, ὡς ὑλικὸν παρασκευῆς ὑάλου, τσιμέντου καὶ ἀσβέστου, πρὸς σκιρόστρωσιν τῶν ὁδῶν κ.λ.

Πωλεῖται μὲ τὸ κυβικὸν μέτρον.

1. Ψάμμιος σημαίνει ἐν τῇ ἀρχαίᾳ Ἑλληνικῇ γλώσσῃ ἄμμον λεπτοτάτην ποταμίαν.

2. Ἐντὸς τοῦ ἀσβεστολίθου εὑρίσκονται πολλάκις κογχύλια καὶ ἐν γένει λείφανα ὑδροβίων ζύφων καὶ φυτῶν. Ἐὰν τὰ ἀσβεστολιθικὰ πετρώματα εὑρίσκονται νῦν ἐκτὸς τῆς θαλάσσης, τοῦτο ὀφείλεται εἰς τὴν ἔξαρσιν (= ἀνύψωσιν) τοῦ πυθμένος αὐτῆς.

Ίδιότητες. Τὸ μάρμαρον εἶναι καθαρὸς ἀσβεστόλιθος, περισσότερον ἐκ γένει σκληρός, ἢ ἐκεῖνος.¹ Ἀποτελεῖται δηλ. ἀπὸ κρυστάλλια ἀσβεστίτου (CaCO_3). Καὶ ἐὰν μὲν ταῦτα εἶναι εὐδιάκριτα, τὸ μάρμαρον καλεῖται κοκκῶδες.² Εἳναν δὲ δὲν φαίνονται διὰ τοῦ γυμνοῦ ὁφθαλμοῦ λέγεται συμπαγές. Τὸ μάρμαρον εἶναι λευκόν.³ Εἳναν δὲ διαφορά εἶναι τὸ μάρμαρον τοῦτο πολλὰ λευκὰ μάρμαρα μὲ τὸν χρόνον λαμβάνοντα χρῶμα ἐρυθρωπὸν λόγῳ τῆς διειδώσεως τὴν δποίαν πάσχει διαφερόμενος ἐντὸς αὐτῶν σίδηρος. Τὸ μάρμαρον παρουσιάζει τὴν αὐτὴν ἀντοχήν, ὡς δὲ ἀσβεστόλιθος καὶ ἀποσυντίθεται ὑπὸ τῶν δέξεων καὶ τῆς θερμότητος, ὡς ἐκεῖνος. Τὸ λευκὸν μάρμαρον ὑπὸ πάχος διλύγων ἔκατοστῶν τοῦ μέτρου εἶναι διαφώτιστον, ἐνῷ τὸ συμπαγές εἶναι ἀδιάφανές.

Διάδοσις μαρμάρων. Ταῦτα εἶναι ἀρκετὰ διαδεδομένα.⁴ Η Ἰταλία ἔχει πολλὰ καὶ μάλιστα λευκά, ἡ Γαλλία ἔχει ὕδινας ἔγχρωμα, τὸ Βέλγιον μαῦρα, τὸ Μεξικὸν καὶ ἡ Βραζιλία ποικιλόχρωμα, φλεβωτὰ καὶ ἡ Ἑλλὰς περὶ τὰ 70 εἰδη, λευκὰ καὶ ἔγχρωμα. Οὕτως ἀξιόλογα εἶναι τὰ λευκὰ τοῦ Πεντελικοῦ καὶ τῆς Πάρου, τὰ φαιὰ καὶ ὑποκύανα τοῦ Υμηττοῦ, τὰ λευκὰ καὶ ἔγχρωμα τῆς Καρύστου, τὰ μαῦρα τῆς Τήνου, τὰ μάρμαρα τῆς Μάνης, ἐκ τῶν δποίων μερικὰ ἔχοντα ὠραῖον ἐρυθρὸν χρῶμα, πλ.

Κυριώτερα ἔμπορικὰ εἴδη εἶναι. Τὰ λευκὰ διαφόρων τόνων, τὰ ἄριστα τῶν δποίων ενδίσκονται ἐν Ἰταλίᾳ. Τὸ ἐκλεκτότερον τῶν λευκῶν, τὸ δποίον εἶναι λεπτόκοκκον καὶ χιονόλευκον, καλεῖται μάρμαρον ἀγαλμάτων (ital. statuario) καὶ χρησιμεύει εἰς τὴν ἀγαλματοποίην¹, ἐνῷ τὰ λοιπὰ λευκὰ εἰς τὴν κατασκευὴν μνημείων, στύλων, πλακῶν πλ.

"Αριστον ἐλληνικὸν μάρμαρον ἀγαλμάτων εἶναι τὸ τῆς Πάρου². Ἐκ τούτων κατεσκευάσθη δ. Ἐρμῆς τοῦ Πραξιτέλους ἐν Ὁλυμπίᾳ, τὰ ἀγάλματα τοῦ Παρθενῶνος ὑπὸ τοῦ Φειδίου, ἡ Ἀφροδίτη τῆς Μήλου καὶ ἄλλα.

Τὰ ἔγχρωμα μάρμαρα κ. σουμακὰ χρησιμεύουν κυρίως διὰ κατασκευὴν πλακῶν διακοσμητικῶν καὶ ἀντικειμένων τέχνης.

1. Η ποσότης τοῦ ἔξοδου σομένου μαρμάρου εἶναι ἡδη μικρά, διότι ἡ ἐκμετάλλευσις τῶν λατομείων του ἔχει ἀρχίσει ἀπὸ 2000 ἑτῶν.

2. Καὶ τούτου δὲν ὑπάρχουν σήμερον μεγάλα ποσά.

Ο όνυξ ή δυνυχομάρμαρον. ^ε Υπενθυμίζει ἔνεκα τῶν δυνυχοειδῶν φαβδώσεων τὸ δρυκτὸν ἀχάτην καὶ ἔχει ἔξαιρετικὴν διαφάνειαν. Εἶναι γαλακτόχρους, ἐλεφαντοειδῆς ώς καὶ ἄλλων χρωμάτων. ^α Απαντᾶ ἐν Βραζίλᾳ, Μεξικῷ, Καλιφορνίᾳ εἰς διαφόρους ποικιλίας καὶ ἔχει μεγάλην ἐμπορικὴν ἀξίαν.

Τὸ πογχυλιοῦχον. Τούτου η μᾶζα περιέχει κελύφη διαφόρων θαλασσίων ζωαρίων, (ιταλ. lumachello ἐκ τοῦ lumaccio = κοχλία). Δειπνίνεται ἐπιτυχῶς καὶ ἐμφανίζει ωραίας εἰκόνας.

Τὸ ψηφιδωτὸν μάρμαρον. ^ε Αποτελεῖται ἀπὸ θραύσματα στρογγύλα ἡ γωνιώδη ἔγχωμα ἀσβεστολίθου ἐντὸς μάζης ἀσβεστολιθικῆς.

Γένεσις μαρμάρων. Ταῦτα παρήχθησαν ἐξ ἀσβεστολιθικῶν ὑλικῶν ἐντὸς τοῦ ὅρατος, τὰ ὅποια κατόπιν διὰ τῆς γηγενοῦς θερμότητος ἔπαθον τῆξιν καὶ τέλος κρυστάλλωσιν. Εἶγαι δηλ. μεταμορφωσιγενῆ πετρώματα, κατὰ τὴν γεωλογίαν. Τούτων τὰ δυνυχομάρμαρα παρήχθησαν ἐντὸς γλυκέων ὑδάτων, ὅλα δὲ τὰ ἄλλα ἐντὸς ἀλμυρῶν.

Χρήσεις. Πλὴν τῆς κυρίας του χρησιμοποιήσεως, ὡς ὑλικοῦ οἰκοδομικοῦ καὶ κατασκευῆς γλυπτῶν ἔργων καὶ μνημείων, τὸ μάρμαρον χρησιμεύει εἰς τὴν παραγωγὴν διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος, χλωριούχου ἀσβεστίου (CaCl_2), ἀνθρακασβεστίου (CaC_2) κλ. Κόνις μαρμάρου χρησιμεύει ὡς λευκὸν χρῶμα καὶ εἰς τὴν παρασκευὴν ἐκλεκτοῦ κονιάματος (μαρμαροκονία).

Εμπόριον. ^ε Ογκοι ἀκατεργάστου μαρμάρου πωλοῦνται μὲ τὸ κυβικὸν μέτρον, πλάκες κατειργασμένου μὲ τὸ τετρ. μέτρον καὶ ὁρισμένα ἀντικείμενα, ὡς νεροχύται, βαθμίδες κλίμακος κατὰ τεμάχιον.

“Ως πρὸς τὴν ἀξίαν ἔχουν καθωρισθῆ τρεῖς κατηγορίαι :

α) **Μάρμαρα** ἐκτὸς σειρᾶς : δυνυχομάρμαρα Βραζίλιας, Μεξικοῦ κλ.

β) **Μάρμαρα εἰκλειτά** : μάρμαρα ἀγαλμάτων, κνανοῦν μάρμαρον.

γ) **Μάρμαρα κοινά** : συνήθη λευκὰ καὶ κοινὰ ἔγχωμα. Τούτων τὰ λευκὰ εἶναι ἀκριβώτερα, ἢ τὰ δεύτερα.

Παραγωγή. ^ε Εκ τῆς δικῆς παραγωγῆς ἔξ 100.000 τόν. τὸ ἥμισυ προέρχεται ἐκ τῆς Ιταλίας καὶ τὸ ὑπόλοιπον ἐκ τῶν Ἡν. Πολιτειῶν καὶ ἄλλων χωρῶν.

Ἐξόρυξις καὶ κατεργασία μαρμάρου. ^ε Η ἔξόρυξις τοῦ μαρμάρου γίνεται μὲ τὴν βοήθειαν σφηνῶν, μοχλῶν, σφύρας καὶ πριόνων. ^ε Εν τοῖς μαρμαρογλυφείοις οἱ ὅγκοι σχίζονται εἰς πλάκας διὰ πρίονος, ἐνῷ συγχρόνως χύνεται εἰς τὴν τομήν ὑδωρ μὲ λεπτὴν ἄμμον. ^ε Η λείανσις τῶν πλακῶν γίνεται πρῶτον διὰ σιδηρῶν δίσκων περιστρεφομένων περὶ κατακόρυφον ἀξονα καὶ ἐφαπτομένων τῶν πλακῶν. Μετὰ ταῦτα ἀκο-

λουθεῖ ἡ τριβὴ τῶν λευκῶν πλακῶν δι' ἄμμου καὶ τεμαχίου κισσήρεως διὰ χειρὸς ἢ δι' ὀργάνου, τῶν δὲ ἐγχρώμων διὰ σμύριδος διαφόρου λεπτότητος. Διὰ νὰ δοθῇ, δσάκις θέλωμεν, ζωηρὰ λάμψις εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς πλακός, ἐπαλείφεται διὰ διαλύματος κηροῦ μελίσσης ἐντὸς τερεβίνθελαίου (νέφτι). Διὰ τὴν χάραξιν σχημάτων ἡ μοφῶν ἐπὶ τοῦ μαρμάρου χρησιμοποιεῖται ἡ σμίλη ἢ ἄλλο δὲν ὅργανον. Κυλινδρικὰ τεμάχια (κίονες) ὑποβάλλονται εἰς κατεργασίαν διὰ τοῦ τόρουν.

Σημασία τῶν μαρμάρων διὰ τὴν Ἑλλάδα. Χάρις εἰς τὴν ἀφθονίαν τῶν λευκῶν μαρμάρων ἥδυνήθησαν οἱ Ἑλληνες καλλιτέχναι νὰ παραγάγουν τὰ ἀξιόλογα γλυπτὰ ἔργα καὶ μνημεῖα τῆς ἀρχαιότητος, ἐκ τῶν δοπίων πολλὰ διεσώθησαν μέχρι σήμερον πρὸς μεγάλην ἥθικήν καὶ ὑλικὴν ἀκόμη ὀφέλειαν ἡμῶν (τουρισμὸς κ.λ.). Εἰς τὴν καλὴν διατήρησιν τῶν ἀρχαίων ἀγαλμάτων συνέτεινε τὸ ἥπιον καὶ ἔηρὸν κλῖμα τῆς πατρίδος ἡμῶν.

Ἀλάβαστρος μαρμάρον. Εἶναι ἀρκετὰ μαλακὸς ἀσβεστόλιθος, λεπτόκοκκος, ἡμιδιαφανῆς, συνήθως λευκὸς καὶ ἐπιδεκτικὸς στιλβώσεως. Χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν ἀγαλμάτων καὶ ἄλλων ἀντικειμένων.

Ψηφιδωτὸν τεχνητὸν μάρμαρον. Κατασκευάζεται δι' ἀναμίξεως μικρῶν τεμαχίων μαρμάρου μετὰ κόνεως ἀσβεστολίθου, ἀσβέστου καὶ ὄδατος.

Γυψομάρμαρον. Τοῦτο οὐδεμίαν σχέσιν ἔχει μὲ τὸ μάρμαρον, ἀλλὰ εἶναι κατασκεύασμα πρὸς ἀπομίμησιν τούτου. Παρασκευάζεται δι' ἀναμίξεως διαλύματος διτεοκόλλας ἢ στυπτηρίας μετὰ γύψου κεκαυμένης καὶ μεταλλικοῦ τινος χρώματος ἢ μή. Τὸ πολτῶδες μῆγμα διὰ τύπου λαμβάνει τὸ ἐπιθυμητὸν σχῆμα (κύβος, πλάξ) καὶ θερμαίνεται εἰς 120° - 180° . Τὸ προϊὸν τοῦτο διακρίνεται ἀπὸ τὸ πραγματικὸν μάρμαρον ἐκ τοῦ, ὅτι δὲν ἀναβρᾶζει, ἐὰν στάξωμεν ἐπ' αὐτοῦ δέξυ τι.

66. Σχιστόλιθος.

Γαλλ. Schiste Ἀγγλ. Schist.

Ιδιότητες. Ἀποτελεῖται ἀπὸ λεπτότατα τεμάχια κυρίως χαλαζίου καὶ κατὰ δεύτερον λόγον ἀργύλου καὶ ἄλλων, ὡς μορίων ἀνθρακος, μεταλλοξειδίων κ.λ. Ὡς ἐκ τούτου τὸ χρώμα τοῦ σχιστολίθου εἶναι φαιόν, ἐρυθρωπόν, μελανόφαιον, πράσινον κ.λ. Ὁ σκοτεινοῦ χρώματος σχιστόλιθος περιέχει πολλὰ μόρια ἀνθρακος. Χαρακτηριστικὸν γνώρι-

σμα τοῦ πετρώματος τούτου εἶναι, ὅτι σχίζεται εὐκόλως εἰς πλακίδια ἢ τεμάχια παραλληλα. Ἡ σκληρότης καὶ ἡ ἀντοχή του (μέχρι 1.200 χλγ. κατὰ τ. ἐκ.) εἶναι διάφορος εἰς τὰ διάφορα εἴδη. Ὁ κακῆς ποιότητος σχιστόλιθος διαπερᾶται ὑπὸ τοῦ ὄντος καὶ ἐπομένως ἀποστρέψεται σὺν τῷ χρόνῳ, ιδίως διὰ τῆς πήξεως ἐντὸς τῶν πόρων του τοῦ ὄντος κατὰ τὸν χειμῶνα.

Οἱ σχιστόλιθοι διακρίνονται εἰς μαρμαρυγιακούς, ἀργιλικούς, χλωριτικούς κ.λ., ἀναλόγως τοῦ ἐπικρατοῦντος συστατικοῦ. Οἱ πρῶτοι τούτων ἔχουν τὴν λάμψιν τοῦ μαρμαρυγίου. Κοινότεροι εἶναι οἱ ἀργιλικοί, οἱ διόποιοι χρησιμεύοντες πρὸς στέγασιν οἰκιῶν, στρῶσιν πεζοδρομίων, δδῶν καὶ αὐλῶν, εἰς τὴν κατασκευὴν μαθητικῶν ἀβακίων (=πλακῶν) κ.λ.

II. Τεχνηταὶ δομήσιμοι ὄλαι.

67. Κεκαυμένη ἀσβεστος.

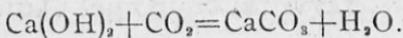
. Γαλλ. Chaux Vive Ἀγγλ. Quick Lime.

Ίδιότητες. Ἡ ἀσβεστος εἶναι σῶμα στερεόν, λευκὸν καὶ καυστικῆς γεύσεως. Τήκεται εἰς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ βολταϊκοῦ τόξου καὶ ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ διεύδιον ἀσβεστίου CaO . Ἐκ τοῦ ἀέρος ἀπορροφᾶ διοξείδιον τοῦ ἀνθρακοῦ καὶ μεταβάλλεται εἰς ἀνθρακικὸν ἀσβεστιον: $\text{CaO} + \text{CO}_2 = \text{CaO}_s$. Ἐπίσης ἀπορροφᾶ τὴν ὑγρασίαν αὐτοῦ καὶ μεταβάλλεται εἰς ὄνδροξείδιον ἀσβεστίου: $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2$, κόνιν μεγαλυτέρου ὅγκου. Ἔὰν ὅμως ἀναμιχθῇ μὲν ὄνδωρ, σχηματίζει μετὰ τούτου πολτώδη μᾶξαν, ἥ δοποίᾳ λέγεται κοινῶς ἐσβεσμένη ἀσβεστος. Κατὰ τὸν σχηματισμὸν αὐτῆς ἐκλύεται ποσὸν θερμότητος, ἔνεκα τῆς δοποίας βραζεῖ τὸ ὄνδωρ. Ἡ ἔνωσις τῆς ἀσβέστου μετὰ τοῦ ὄντος ἀλλοτε γίνεται ταχέως καὶ ἀλλοτε βραδέως. Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν ἥ ἀσβεστος λέγεται παχεῖα, εἰς δὲ τὴν δευτέραν ἴσχνη. Ἡ παχεῖα ἀσβεστος προέρχεται ἀπὸ ἀσβεστολίθους, ὅσον τὸ δυνατὸν καθαρούς, ὡς τὸ μάρμαρον, καὶ παρέχει πολτὸν ὅγκωδη, λευκόν, ἐλαστικὸν καὶ λιπαρόν, ὁ δοποῖος ἔηραίνεται σχετικῶς ταχέως ἐν τῷ ξηρῷ ἀέρι. Ἡ δὲ ἴσχνη ἀσβεστος προέρχεται ἀπὸ ἀκαθάρτους ἀσβεστολίθους περιέχοντας ἀνθρακικὸν μαγνήσιον καὶ ἀνθρακικὸν σίδηρον. Είναι κατωτέρας ποιότητος ἀπὸ τὴν παχεῖαν, καθόσον παρέχει πολτὸν διλιγώτερον πλαστικὸν καὶ ἀλιγώτερον κολλώδη. Ἔὰν μάλιστα περιέχῃ τὰ ἄγω σώματα εἰς ἀνα-

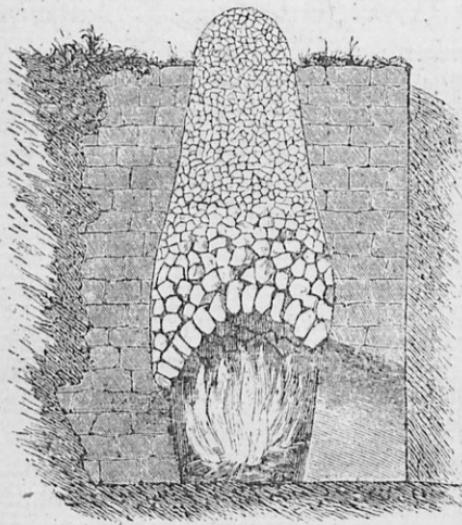
λογίαν 25 - 30 %, είναι άχρηστος. Έάν ή ασβεστος περιέχῃ μεγαλυτέραν ποσότητα δξειδίου τοῦ ἀργιλίου, πυριτικοῦ δξέος καὶ δξειδίου τοῦ σιδήρου, ή η συνήθης, ἔχει τὴν ἴδιότητα νὰ σκληρύνεται καὶ εἰς τὰ ὑγρὰ μέρη καὶ καλεῖται ὑδραυλική. Τοιαύτη ασβεστος μὲ ἐντογωτέρας ἴδιότητας είναι τὸ τσιμέντον (βλ. κατωτέρω), τὸ ὅποιον ἀντικατέστησε σχεδὸν ταῦτην.

Αἱ ασβεστοι αἱ σκληρυνόμεναι μόνον εἰς τὸν ἀέρα καλοῦνται ἀεροπαγεῖς, ἐνῷ η ὑδραυλικὴ καὶ τὰ ὄμοια πρὸς αὐτὴν σώματα καλοῦνται ὑδροπαγῆ.

Ἡ ἐσβεσμένη ασβεστος, ἐὰν ἀναταραχθῇ μὲ ὕδωρ, παράγει τὸ ἀσβέστιον γάλα. Διὰ διηθήσεως τούτου λαμβάνεται διαυγής ὑγρόν, τὸ ὅποιον περιέχει ἐν διαλύσει Ca(OH)_2 , καὶ λέγεται ἀσβέστιον ὕδωρ. Τοῦτο σὺν τῷ χρόνῳ γίνεται θολόν, διότι προσλαμβάνει ἀπὸ τὸν ἀέρα CO_2 καὶ μεταβάλλεται εἰς ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον :



Ἡ ασβεστος ἐνώνεται ἐπίσης καὶ μὲ τὸ SiO_2 , τὸ ὅποιον ἀποτελεῖ τὸ κύριον συστατικὸν τῆς ἀμμού, καὶ σχηματίζει ἐν στερεὸν σῶμα, τὸ πυριτικὸν ἀσβέστιον (CaSiO_3). Ακριβῶς ἐπὶ τῆς ἴδιότητος ταῦτης τῆς ἀσβέστου νὰ σχηματίζῃ μετὰ τοῦ CO_2 , καὶ τοῦ SiO_2 στερεὸς ἐνώσεις στηρίζεται η χρησιμοποίησις αὐτῆς εἰς τὴν παρασκευὴν κονιαμάτων διὰ τὴν σύνδεσιν τῶν λίθων καὶ τὴν ἐπίχρισιν τῶν τοίχων (κ. σοβάντισμα).



*Εἰκ. 10. Κοινὴ ἀσβεστοκάμινος
διακοπτομένης λειτουργίας.*

μάρου ἐντὸς καμίνου, ἐκ τῶν ὅποιών ἀλλαι λειτουργοῦν συνεχῶς καὶ ἀλλαι διακεκομμένως. Εἰς τὰς συνεχοῦς λειτουργίας καμίνους φίπτεται

Παραγωγή. ᩉ ασβεστος λαμβάνεται διὰ φρύξεως ἀσβέστολιθου η κιμωλίας, η μαρ-

ἀσβεστόλιθος ἐναλλάξ μετ' ἄνθρακος καί, ἐφ' ὅσον ἀποσύρεται ἡ ἀσβεστος ἐκ τῆς βάσεως, προστίθενται ἄνωθεν νέα ποσότης καυσίμου καὶ ἀσβεστολίθου. Εἰς τὰς κοινὰς ἀσβεστοκαμίνους ἡ καύσιμος ὑλη, Γυνήθως ξύλα, καίεται εἰς τὴν βάσιν καὶ ὁ ἀσβεστόλιθος φίπτεται ἄνωθεν (εἰκ. 10). Μετὰ τὴν ἀσβεστοποίησιν αὐτοῦ κενοῦται ἡ κάμινος καὶ πληροῦται ἐκ νέου.

Διὰ τῆς φρύγεως τοῦ ἀσβεστολίθου τὸ ἄνθρακασβέστιον αὐτοῦ χωρίζεται εἰς διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος καὶ ἀσβεστον: $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$.

Χρῆσις. Ἡ κυριωτέρα χρῆσις τῆς ἀσβέστου εἶναι εἰς τὴν οἰκοδομικήν. Χρησιμοποιεῖται ἐπίσης πρὸς παρασκευὴν καυστικῆς ποτάσης, καυστικῆς σόδας καὶ τινων ἄλλων προϊόντων, εἰς τὴν βυρσοδεψίαν διὰ τὴν ἀποφύλωσιν τῶν δερμάτων κλ.

Διατήρησις. Ἡ κεκαυμένη ἀσβεστος πρέπει νὰ φυλάσσεται εἰς πολὺ στεγνὰ μέρη καὶ καλύτερον ἐντὸς βαρελίων καλῶς κλεισμένων, ἢ δὲ ἐσβεσμένη δὲν πρέπει νὰ μένῃ ἐκτεθειμένη εἰς τὸν ἀέρα.

Εμπόριον. Ἡ κεκαυμένη ἀσβεστος πωλεῖται καὶ μὲ τὸν στατῆρα (=44 ὥκ.), ἢ δὲ ἐσβεσμένη μὲ τὸ κάρρον.

68. Τσιμέντον.

Γαλλ. Ciment Ἀγγλ. Cement.

Ιδιότητες. Τὸ τσιμέντον εἶναι λεπτόκοκκος κόνις τεφρὰ ἢ τεφροπρασίνη, ἢ δοπία ἔχει τὴν ίδιότητα νὰ μεταβάλλεται εἰς σκληρὸν καὶ συμπαγὲς σῶμα, δταν ἀναμιχθῆ μὲ ὑδωρ, ὡς ἡ ὑδραυλικὴ ἀσβεστος. Κατὰ τὴν χημικὴν σύνθεσιν τὸ τσιμέντον ἀποτελεῖ πολύπλοκον μῆγμα πυριτικοῦ ἀσβεστίου, πυριτικοῦ ἀργιλίου καὶ ἄλλων ἀλάτων, τὰ δποῖα ἔχουν τὴν ίδιότητα νὰ σχηματίζουν μὲ τὸ ὑδωρ στερεάς, συμπαγεῖς ἐνώσεις μὲ ἔκλυσιν θεομότητος. Καὶ ἐάν μὲν ἡ πῆξις τοῦ τσιμέντου γίνεται ἐντὸς ἡμισείας τὸ πολὺ ὕδας, τοῦτο καλεῖται ταχείας πήξεως τσιμέντον, ἐάν δὲ εἰς περισσότερον χρόνον βραδείας πήξεως.

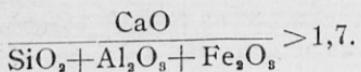
Διαφύλαξις τσιμέντου. Διὰ νὰ μὴ ἀποβάλῃ τὸ τσιμέντον τὰς καλᾶς του ίδιότητας, πρέπει νὰ φυλάσσεται ἐντὸς ξηρῶν χώρων καὶ μάλιστα ἐντὸς κλειστῶν δοχείων.

Ιδιότητες καλῆς ποιότητος τσιμέντου. Τὸ τοιοῦτον εἶναι, ὅσον τὸ δυνατόν, λεπτόκοκκον, κατὰ τὴν πῆξιν δὲν μεταβάλλεται κατ' ὅγκον, δὲν παρουσιάζει ωγῆγμα, οὐδὲ ἀνωμαλίας ἡ μᾶζα του καὶ προβάλλει

μεγάλην ἀντίστασιν εἰς τὴν πίεσιν κ.λ. Αἱ ἴδιότητες αὗται ἀνευρίσκονται ἐν εἰδικοῖς ἔργαστηρούσις.

Πρώται ὅλαι τσιμέντον. Ἐπειδὴ τὸ τσιμέντον περιέχει πυριτικὸν δὲξύ, δὲξείδιον ἀσβεστίου, δὲξείδιον ἀργιλίου, δὲξείδιον σιδήρου, δὲξείδιον μαγνησίου κ.λ., παράγεται εἴτε διὰ φρύξεως ἀσβεστολίθου περιέχοντος τὰ ἄνω σώματα (=φυσικὰ τσιμέντα) εἴτε διὰ φρύξεως μίγματος ἀσβεστολίθου κοινοῦ καὶ ἀργίλου (τεχνητὸν τσιμέντον).

Παρασκευὴ τσιμέντου. α) *Φυσικὸν τσιμέντον.* Τοιοῦτον εἶναι τὸ ρωμαϊκόν, τὸ δποῖον εἶναι τεφροκίτρινον σῶμα ταχείας πήξεως (15'-2 ὥρ.) πλὴν δευτέρας ποιότητος καὶ εὐθηνότερον, ἢ τὰ ἄλλα. Παράγεται διὰ φρύξεως τεμαχίων ἀσβεστολίθου ἀργιλούχου μετὰ ἄνθρακος ἐντὸς καμίνου συνεχοῦς λειτουργίας, ώς ἡ ἀσβεστοκάμινος, χωρὶς νὰ τακῇ τὸ προϊὸν (θερμοκρασία οὐχὶ ἀνωτέρα τῶν 1000°). *Τσιμέντον Πόρτλαντ.* Παράγεται, ώς τὸ προηγούμενον, ἐξ ἀναλόγου συνθέσεως πετρώματος ἀπαντῶντος εἰς τὴν πόλιν Πόρτλαντ τῆς Σκωτίας εἰς θερμοκρασίας 1500°, εἶναι βραδείας πήξεως (3 - 12 ὥρ.) καὶ εὐθηνότερον τοῦ τεχνητοῦ. β) *Τεχνητὸν τσιμέντον* (Πόρτλαντ). Τοῦτο παράγεται διὰ θερμοκρασίας ὑπερβανούσης τοὺς 1500° μίγματος ἀσβεστολίθου καὶ ἀργιλοπυριτικοῦ πετρώματος¹. Εἰς τὸ μῆγμα τοῦτο πρέπει νὰ ὑπάρχῃ ὠρισμένη σχέσις μεταξὺ τῶν ὑδραυλικῶν στοιχείων, δηλ. τοῦ δέξινπυριτίου, τοῦ δέξειδίου τοῦ ἀργιλίου καὶ τοῦ δέξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ τῆς ἀσβέστου. Η σχέσις αὕτη καλεῖται ὑδραυλικὸς συντελεστής καὶ δὲν πρέπει νὰ εἶναι μικρότερος τοῦ 1,7. Δέον δηλ. νὰ ὑπάρχῃ ἡ σχέσις



¹Ἐπίσης καὶ ἡ μεταξὺ τῶν ὑδραυλικῶν στοιχείων σχέσις εἶναι ὀρισμένη καὶ ἔχει σημασίαν εἰς τὴν ποιότητα τοῦ προϊόντος.

Τὸ τεχνικὸν τσιμέντον παράγεται συνήθως διὰ περιστρεφομένων κυλινδρικῶν καμίνων ἐκ σιδήρου ἐστρωμένων ἐσωτερικῶς διὰ πυριμάχων πλίνθων, δλίγων ἐπικλινῶν (εἰκ. 11). Διὰ τοῦ ἄνω μέσους αὐτοῦ εἰσάγεται τὸ μῆγμα (ἀσβεστολίθος καὶ ἀργιλοπυριτικὸν πέτρωμα), τὸ δποῖον διὰ τῆς περιστροφῆς καμίνου κατέρχεται δλίγον κατ' δλίγον πρὸς τὸ κάτω μέρος αὐτῆς, διὰ τοῦ δποίου εἰσέρχονται αἱ φλόγες ἐστίας καὶ προκαλοῦν τὴν φρύξην τοῦ μίγματος καὶ τὴν τῆξιν

1. Κατὰ μέσον ὕδον ἡ σύστασις τοῦ τεχνητοῦ τσιμέντον Πόρτλαντ εἶναι: CaO 60 - 66 %, Fe₂O₃ 2 - 4 %, SiO₂ 20 - 26 %, Al₂O₃ 4 - 10 %, MgO 1 - 3 %.

τοῦ παραγομένου σώματος. Μετὰ τὴν ψῆξιν τοῦ προϊόντος ἐντὸς λάκκων κονιοποιεῖται τοῦτο καὶ εἴτα ἀποθηκεύεται ἐντὸς μεγάλων ἀποθηκῶν καταλλήλως προφυλασσόμενον.

Κατὰ τὸν ἄνω τρόπον παράγεται καὶ ἐν Ἑλλάδι τὸ τεχνητὸν τσιμέντον Πόρτλαντ. Τὸ τοιοῦτον εἶναι ἔξαιρετικῆς ποιότητος, βραδείας πήξεως καὶ μεγάλης ἀντοχῆς. Εἶναι κατάλληλον διὰ πᾶσαν χρῆσιν. Ὡς ἐκ τούτου ἡ τιμὴ τῶν εἰναι μεγαλυτέρᾳ, ἥ ἡ τιμὴ τῶν ἀλλων τσιμέντων.

Χρήσεις τσιμέν-

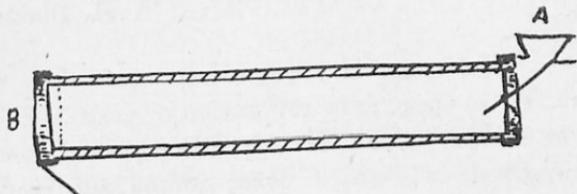
του. Χρησιμεύει πρὸς

παρασκευὴν κονιάματος διὰ τὴν ἐπίχρισιν τοίχων, ἔμφραξιν σχισμῶν καὶ διπῶν σωλήνων, εἰς τὴν κατασκευὴν πλακῶν σωλήνων καὶ τσιμεντολίθων μετ' ἄμμου, μικρῶν χαλίκων καὶ ὑδατος, καὶ πρωτίστως εἰς δομικὰς ἔργασίας διὰ σκυροδέματος (béton) καὶ σιδηροπαγοῦς σκυροδέματος. Καὶ τὸ μὲν σκυρόδεμα παρασκευάζεται διὰ μύγματος ἄμμου 30 %, τσιμέντου 20 %, χαλίκων 45 % καὶ ὑδατος, τὸ δὲ σιδηροπαγὴς σκυρόδεμα παρασκευάζεται, ὡς τὸ πρῶτον, ἀλλὰ περιέχει φάρδους ἥ πλέγμα ἐκ μαλακοῦ φιδήρου.

Χάρις εἰς τὸ τσιμέντον κατώρθωσαν οἱ μηχανικοὶ νὰ κατασκευάσουν τεράστια οἰκοδομήματα, ὡς εἶναι οἱ οὐρανοξύνται τῆς Ἀμερικῆς, καὶ μεγάλα λιμενικὰ καὶ ὁχυρωματικὰ ἔργα, γεφύρας, ὑδατοφράκτας καὶ ἄλλα ἔργα μεγάλης ἀντοχῆς καὶ σχετικῶς εἰς διλιγότερον χρόνον, ἥ ἄλλοτε.

Άλλα τσιμέντα. Πλὴν τῶν ἀναφερθέντων παράγονται τσιμέντα ἐκ τῆς σκωρίας τῶν ὑψηλαμίνων μετὰ ἀσβέστου καὶ ἀλέσεως τοῦ προϊόντος. Ἀλλο εἶδος εἶναι τὸ ἀνάμικτον, τὸ διοῖνον λαμβάνεται δι' ἀναμίξεως τσιμέντου Πόρτλαντ μετὰ σκωρίας βασικῆς τῶν ὑψηλαμίνων. Εἶναι ίσοτιμον πρὸς τὸ τεχνητὸν Πόρτλαντ καὶ κατάλληλον μάλιστα διὰ ἐνύδρους κατασκευάς. Ἀκριβὸν τσιμέντον, τὸ διοῖνον εἶναι κυρίως κατάλληλον διὰ κατασκευάς ἐντὸς τοῦ θαλασσίου ὑδατος, εἶναι τὸ ἡλεκτρικὸν τσιμέντον. Παράγεται ἐκ πρώτων ὑλῶν πλουσίων εἰς ἄργιλον καὶ σίδηρον ἐντὸς ἡλεκτρικῶν καμίνων.

Μεγάλαι κῶδαι παραγωγῆς. Ἡν. Πολιτεῖαι μὲ παραγωγὴν 80-100 ἑκατ. βαρελίων τῶν 200 χλγ., Ἀγγλία, Γερμανία, Βέλγιον, Γαλλία



Εἰκ. 11. Περιστρεφομένη κάμινος τσιμεντοποιίας. A. Χοάνη είσαγωγῆς τῶν πρώτων ύλῶν. B. Στόμιον ἐξόδου τοῦ παραγομένου τσιμέντου. Διὰ τούτου εἰσέρχονται καὶ αἱ φλόγες τῆς ἑστίας.

κλ. Ἐν Ἑλλάδι λειτουργοῦν τσιμεντοποιεῖα ἐν Πειραιεῖ, Ἐλευσῖνι, Χαλκίδι, Καλάμαις, Βόλφ, Θεσσαλονίκη παράγοντα καλῆς ποιότητος τσιμέντον.

69. Γύψος (πλαστικὴ ἢ κεκαυμένη).

Γαλ. Plâtre¹ Ἀγγλ. Plaster.

Ιδιότητες. Ἡ γύψος τοῦ ἐμπορίου εἶναι κόνις λευκή, δυσδιάλυτος εἰς τὸ ὄδωρο, μετὰ τοῦ δποίου σχηματίζει ἐν ἔνυδρον στερεὸν σῶμα, τὴν ἔνυδρον γύψον. Ἡ πῆξις τοῦ μίγματος γίνεται πολὺ ταχέως, ἐνῷ συγχρόνως αὐξάνεται ὁ δγκος τούτου καὶ ἐκλύεται ὀλίγη θερμότης. Ἡ γύψος αὕτη ἀποτελεῖ χημικῶς θειϊκὸν ἀσβέστιον τοῦ τύπου $\text{CaSO}_4 + \frac{1}{2}\text{H}_2\text{O}$, τὸ δποῖον, ὅταν προσλάβῃ ὄδωρο, μεταβάλλεται εἰς $\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$. Ἡ πῆξις γίνεται ταχύτερον, ἐὰν τὸ ὄδωρο περιέχῃ ὀλίγον ἄλας, νιτρικὸν ὀξύν κλ. Τὸ δὲ μῆγμα γίνεται σκληρότερον, ἐὰν προστεθῇ εἰς αὕτη καὶ δλίγη στυπτηρία, βόραξ, τρυγικὸν κάλιον κλ.

Παρασκευή. Ἡ γύψος τοῦ ἐμπορίου λαμβάνεται διὰ φρύξεως εἰς θερμοκρασίαν $125^{\circ} - 130^{\circ}\text{C}$ ἐντὸς καμίνου, ὡς ἡ τῶν τσιμεντοποιείων, θερμαινομένης ὅμως ἔξωθεν, τοῦ ὀρυκτοῦ γύψου $\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$, τὸ δποῖον ἀποτελεῖ μεγάλας ἐκτάσεις πετρωμάτων ὑπολεύκων σακχαρώδῶν κατὰ τὴν ὅψιν χαρασσομένων διὰ τοῦ ὄνυχος. Ἡ Ἑλλὰς ἔχει τοιαύτην γύψον: ² (Αἰτωλικόν, Ζάκυνθος, Μῆλος κλ.). Κατὰ τὴν φρύξειν ἀποβάλλεται μέρος τοῦ ὄδατος. Ἐὰν ὅμως αὕτη γίνῃ εἰς μεγαλυτέραν θερμοκρασίαν, ἀποβάλλεται ὅλον τὸ ὄδωρο τοῦ ὀρυκτοῦ, πλὴν ἐπιβραδύνεται ἡ σκληρυνσίας. Ἐὰν τέλος ἡ φρύξις φθάσῃ τοὺς 750° , ἡ γύψος δὲν ἀπορροφᾷ ὄδωρο. Ἡ τοιαύτη γύψος λέγεται πεκρά. Πρὸς ἀποφυγὴν ταύτης χρησιμοποιοῦνται κατάλληλοι κλίβανοι ὡς τῆς τσιμεντοποιίας ἢ ἄλλοι. Μετὰ τὴν φρύξιν τὸ προϊόν κονιοποιεῖται, κοσκινίζεται καὶ φυλάσσεται ἐντὸς βαρελλίων μακρὰν τῆς ὑγρασίας.

Χρήσις. Ἡ γύψος χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν ἐκμαγείων, τύπων, κορνίζων, ἀγαλμάτων, κοσμημάτων ὁροφῆς καὶ τοίχων, χειρουργικῶν ἐπιδέσμων, γυψοσανίδων, ὡς λίπασμα τῆς γεωργίας, πρὸς διαύγασιν τοῦ λευκοῦ οἴνου καὶ διατήρησιν αὐτοῦ.

1. Τὸ ὀρυκτόν, ἐκ τοῦ δποίου λαμβάνεται ἡ κόνις, λέγεται gypsum καὶ ἀγγλ. gypsum.

2. Ἡ ἔνυδρος γύψος σχηματίζει πολλάκις κρυστάλλους πλακοειδεῖς διαφανεῖς, οἱ δποῖοι εὐκόλως ἀποχωρίζονται διὰ τοῦ μαχαιρίου εἰς λεπτὰ πέταλα (σχισμὸς τέλειος).

Πρόχειρος ξλεγχος. Ἐὰν ἐπὶ δείγματος γύψου ἐπισταχθῇ ὅξυ τι καὶ παραχθῇ ἀναβρασμός, αὕτη εἶναι νοθευμένη διὰ κόνεως μαρμάρου ἢ κιμωλίας.

70. Κονιάματα.

Γαλλ. Mortier Ἀγγλ. Mortar.

Ορισμός. Κονιάματα καλοῦνται διάφορα πολτώδη μίγματα, τὰ διοπτικά χρησιμεύοντα ἐν τῇ οἰκοδομικῇ εἴτε πρὸς συγκόλλησιν τῶν λίθων εἴτε πρὸς ἐπίχρισιν τῆς ἐπιφανείας τῶν τούχων (σοβάντισμα) καὶ τοῦ δαπέδου.

Πρώται ὄλαι σχηματισμοῦ κονιάματος εἶναι ἡ ἀσβεστος, ἡ ἄμμος, ἡ θηραϊκὴ γῆ, τὸ τοιμέντον κ.λ. Ἔν τῇ περισσότερα τούτων μετὰ τοῦ ὄλατος ἀποτελοῦν κονιάμα, τὸ διοπτον ἀναλόγως τῶν συστατικῶν του ἔχει διαφόρους ἴδιότητας. Ὁπου δῆμος χρησιμοποιεῖται ἄμμος τόσον αὐτή, δσον καὶ τὸ ὄλατο, δὲν πρέπει νὰ περιέχουν δογανικὰς οὐσίας, διότι αὗται ἐπιβραδύνουν τὴν ταχείαν πῆξιν τοῦ κονιάματος. Ὡς πρὸς τὴν ἄμμον διὰ μὲν τὴν ἐπίχρισιν ἐπιφανεῖδην πρέπει νὰ εἶναι λεπτόκοκκος, διὰ δὲ τὴν λιθοδομὴν χονδρόκοκκος, πάντως δῆμος ποταμία ἢ πολὺ παλμένη θαλασσία. Πρὸς σχηματισμὸν καλοῦ κονιάματος πρέπει ἡ ἀνάμιξις τῶν πρώτων νῆλῶν νὰ εἶναι, δσον τὸ δυνατόν, καλυτέρα καὶ κατὰ ώρισμένας ἀναλογίας.

Κονιάματά τινα. **Ἄργιλονονίαμα.** Παρασκευάζεται ἐξ ὄλατος κοινῆς ἀργίλου κ. πηλοῦ καὶ διλίγων συνδετικῶν ἵνων ὡς τριχῶν, ἀχύρων κ.λ. Εἶναι τὸ εὐτελέστερον κονιάμα καὶ δὲν ἀντέχει εἰς τὴν βροχὴν καὶ τὴν ὑγρασίαν ἐν γένει.

Άμμονονίαμα. Τοῦτο εἶναι τὸ σύνηθες συνδετικὸν ὄλικὸν τῶν λιθοδομῶν καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ ὄλατο γλυκύ, ἀσβεστον ἐσβεσμένην καὶ ἄμμον. Καὶ ἐὰν μὲν περιέχῃ πολλὴν ἀσβεστον, λέγεται παχὺ κονίαμα, ἐὰν δὲ διλίγην, λιχνόρ. Διὰ τοιούτου ἀμμοκονιάματος ἐπιχρίσονται οἱ τοῖχοι.

Γυψονίαμα. Ἀποτελεῖται ἐκ κεκαυμένης γύψου καὶ ὄλατος. Εἶναι περιωρισμένης χρήσεως, πρὸς στερέωσιν π.χ. ἀντικειμένων ἐπὶ τοῦ τούχου καὶ πρὸς ἐπιχρίσεις.

Τὰ ἀνωτέρω κονιάματα λέγονται κοινὰ ἡ ἀεροπαγῆ.

Κονίαμα δι' ὄλδραυλικῆς ἀσβέστου. Ἀποτελεῖται ἐξ ὄλδραυλικῆς ἀσβέστου, ἄμμου καὶ ὄλατος. Στερεοποιεῖται ἐν τῷ ἀέρι καὶ ἐντὸς ὑγροῦ περιβάλλοντος.

Κονίαμα διὰ θηραϊκῆς γῆς. Ἀποτελεῖται ἀπὸ θηραϊκὴν γῆν ἥ
ἄλλην ἡφαιστειακὴν γῆν, ἀσβέστον, ὕδωρ καὶ ἄμμον εἴτε μή, Εἶναι ἀρ-
στον κονίαμα στερεοποιούμενον ἐν ὑγροῖς χώραις.

Άνάγογον κονίαμα πρὸς τὸ προηγούμενον παράγεται καὶ δι' ἀ-
σβέστου παχείας, ὕδατος καὶ κόνεως ἀργιλούχων ψημένων ὄλων, ὡς
εἶναι αἱ πλίνθοι, πήλινα ἀγγεῖα καὶ κέραμοι.

Κονίαμα διὰ τσιμέντου. Τοῦτο ἀποτελεῖται ἐξ ὕδατος, τσιμέν-
του καὶ ἄμμου, καὶ ἀποτελεῖ τὴν βάσιν τῆς κατασκευῆς τοῦ σκυροδέ-
ματος (béton), τοῦ σιδηροπαγοῦς σκυροδέματος (béton armé), τῶν
τσιμεντολίθων κ.λ.

Τὰ τελευταῖα τρία κονιάματα, ἐπειδὴ δύνανται νὰ στερεοποιηθοῦν
καὶ εἰς ὑγρὸν μέρος, λέγονται ὑδροπαγῆ ἢ ὑδραυλικά.

71. Πλίνθοι, πλάκες, κέραμοι * κλ.

"Αλλα οἰκοδομικὰ εἴδη ἄξια λόγου είναι καὶ τὰ ἔξης :

Πλίνθοι, πλάκες κλ. ἐξ ἀργιλού. Περὶ τούτων γίνεται λόγος εἰς τὸ
ἐπόμενον κεφάλαιον περὶ τῶν ἐξ ἀργίλου ἀντικειμένων.

Πλίνθοι ἀσβεστοπυροτυπατοί. Αὗται κατασκευάζονται διὰ πιέσεως
ἐντὸς τύπων μίγματος λευκῆς ἄμμου καὶ παχείας ἀσβέστου ἥ ὑδραυλι-
κῆς, είτα διὰ θερμάνσεως τῶν πλακῶν ἐντὸς κλειστῶν κλιβάνων πλή-
ρων ὑδρατμῶν εἰς 100° ἐπὶ τινας ὥρας. Εἶγαι λευκαὶ καὶ ἀνθεκτικαὶ,
πλήν περαταὶ ὑπὸ τοῦ ὕδατος καὶ τῆς θερμότητος.

Πλίνθοι καὶ πλάκες σκωρίας. Κατασκευάζονται, ὅς ἂνω, διὰ
τύπων ἐκ λεπτοκόκκου σκωρίας ὑψηλαίμου καὶ ἀσβέστου. Δὲν ὑποβάλ-
λονται εἰς δόπτησιν, ἀλλὰ σκληρύνονται δι' ἐκθέσεώς των ἐν τῷ ἀέρι
ἐπὶ ἔξι ἔως δικτὸ μῆνας. Εἶναι ἐπίσης λευκαὶ.

Τσιμεντόλιθοι. Οὗτοι κατασκευάζονται τῇ βοηθείᾳ τύπων ἐκ μίγ-
ματος τσιμέντου, ἄμμου καὶ ἀναλόγου ποσότητος ὕδατος ἄνευ δόπτήσεως.

Πλάκες τσιμέντου. Ὡς οἱ τσιμεντόλιθοι κατασκευάζονται αὗται
ἐξ ὑγρᾶς ἄμμου καὶ τσιμέντου δι' εἰδικῶν πιεστηρίων χειροκινήτων
καὶ μὴ ἄνευ δόπτήσεως. Εἶναι τετράγωνοι, ἔξαγωνοι, δικτάγωνοι κλ.
φέρουν δὲ ἀποτυπωμένα ἔγχωμα σχήματα.

Πλάκες ἀμιαντοτσιμέντου. Πρὸς κατασκευὴν ταύτων ὑποβάλλε-
ται ἐντὸς τύπων εἰς πιέσιν πολτῶδες μῆγμα τσιμέντου Πόρτλαντ καὶ
ἴνων ἀμιάντου. Αἱ σχηματισθεῖσαι πλάκες ἀφήνονται κατόπιν εἰς τὸν
ἀέρα πρὸς ἔντασιν.

Ποία διαφορά μεταξύ πυριγενῶν καὶ ὑδατογενῶν πετρωμάτων καὶ πῶς ἐσχηματίσθησαν ταῦτα; Τί ὑλικὸν εἶναι ἡ ἄμμος καὶ πῶς ἐσχηματίσθη; Ποῖον εἶδος αὐτῆς εἶναι τὸ ἀριστον; Ποῖον εἶναι τὸ συνηθέστερον δομικὸν ὑλικὸν καὶ ποία ἡ χημικὴ σύνθεσίς του; Ποίας ἀλλοιώσεις ὑφίσταται ὑπὸ τοῦ ἀέρος καὶ τῶν χημικῶν ὑγρῶν; Ἀναφέρατε τὰ διάφορα εἴδη τοῦ μαρμάρου καὶ τὰ ἔχοντα μεγαλυτέραν ἐμπορικὴν ἀξίαν. Ποίων χωρῶν τὰ λευκὰ μάρμαρα εἶναι ἀνώτερα τῶν ἄλλων; Ποία ὑπῆρξεν ἡ σημασία τοῦ μαρμάρου διὰ τὴν Ἑλλάδα; Ἀναφέρατε, τί συμβαίνει κατὰ τὴν ἀνάμιξην κεκαμένης ἀσβέστου μετὰ τοῦ ὑδατος. Τί πάσχει ἡ ἀσβέστος σὺν τῷ χρόνῳ ἐν τῷ ἀέρι καὶ διατί; Πῶς παράγεται τὸ τεχνητὸν τσιμέντον Πόρτλαντ καὶ διὰ ποίων πρώτων ὑλῶν; Τί καλεῖται ὑδραυλικὸς συντελεστής τσιμέντου; Πῶς γίνεται τὸ σκυρόδεμα καὶ πῶς τὸ σιδηροπαγὲς σκυρόδεμα;

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Ε'

ΕΙΔΗ ΑΡΓΙΡΟΠΛΑΣΤΙΚΗΣ Ἡ ΚΕΡΑΜΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΟΡΩΛΗ. ΠΛΙΝΘΟΙ. ΚΕΡΑΜΟΙ. ΣΚΕΥΗ ΤΡΑΠΕΖΗΣ

ΣΥΜΠΑΓΗ.

ΠΟΡΣΕΛΑΝΗ.

ΛΙΘΟΚΕΡΑΜΟΣ

72. Γενικά.

"Ἀργιλος (γαλ. argile, ἀγγλ. argil). Ἀπαντᾶ ἀφθόνως ἐν τῇ φύσει καὶ προϊῆθεν ἀπὸ τὴν ἀποσάρθρωσιν πετρωμάτων πλουσίων εἰς ἀστρίους, ἵδιᾳ τοῦ γρανίτου καὶ γνενσίου. Τὸ κύριον συστατικὸν αὐτῆς εἶναι ἔνυδρον πυριτικὸν ἀργίλιον: $(Al_2Si_2O_7 + 2H_2O)$ ἀναμεμιγμένον μὲ ἄλλα σώματα, ἀστριον, χαλαζίαν, ἀσβεστόλιθον, σιδηροξείδιον κλ. Ἡ καθαρὰ ἀργιλος εἶναι σῶμα λευκόν, ἀδιαφανές, μαλακὸν καὶ εὐθρυπτον, καὶ καλεῖται καολίνης (λέξ. κινεζική). Ἡ ἀκάθαρτος ἀργιλος εἶναι κιτρίνη κοκκινωπή, καστανόχρονς κλ.

Χαρακτηριστικὸν γνώρισμα τῆς ἀργίλου εἶναι, ὅτι προσκολλᾶται ἐπὶ τῆς γλώσσης καὶ διὰ μετὰ τοῦ ὑδατος ἀποτελεῖ εὔπλαστον μᾶξαν. Αὕτη θερμαινομένη ἴσχυρῶς μεταβάλλεται εἰς σῶμα σκληρόν, ἀνθεκτικὸν καὶ δύστηκτον. "Οσον μάλιστα καθαρωτέρα εἶναι, τόσον εἶναι περισσότερον δύστηκτος.

Ἡ ἀργιλος ἀναλόγως τῶν περιεχομένων οὖσιν διακρίνεται εἰς

ἰσχνὴν καὶ παχεῖαν. Ἐκ τούτων ἡ πρώτη περιέχει περισποτέραν ποσότητα SiO₂ καὶ σιδηροξείδιον, ἡ δὲ δευτέρα περισσότερον ὕδωρ.

Χάρις εἰς τὰς ἄνω ίδιότητας ἡ ἀργιλος ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων ἐχοησιμοποιήθη εἰς τὴν κατασκευὴν ἀγγείων, τύπων καὶ δυστήκτων χωνευτηρίων. Καὶ ἐκ μὲν τῆς κοινῆς ἀργίλου κατασκευάζονται τὰ κοινὰ πήλινα εἴδη (πίθοι, λεκάναι, πλίνθοι κλ.), ἐκ δὲ τῆς λευκῆς τὰ λευκὰ εἴδη, τὰ φαγεντιανά (πιάτα, κύπελλα κλ.) καὶ ἐκ τοῦ καολίνου τὰ ἐκ πορσελάνης καλύτερα εἴδη.

Εἰς τὰς ἀργίλους περιλαμβάνεται ἡ κιτρίνη ὁχρα, ἡ ἔρυθρη ὁχρα καὶ ἡ καθαρικὴ ἀργιλος ἡ σμηκτίς, ἡ δοπία εἰς τὸ ὕδωρ παράγει ἀφρόν, ὃς ὁ σάπων, καὶ ἀπορροφᾷ λιπαρὰς οὐσίας. Διὰ τοῦτο χρησιμεύει πρὸς ἀπολίπανσιν τοῦ ἔριου καὶ καθαρισμὸν τοῦ σώματος.

Ἡ ἀργιλοπλαστικὴ περιλαμβάνει δύο κλάδους, τὴν *κεραμικὴν* ἡ κεραμευτικήν, ἡ δοπία ἀσχολεῖται ίδιως μὲ τὴν κατασκευὴν κεράμων, πλίνθων κλ. καὶ τὴν ἀγγειοπλαστικήν, ἡ δοπία ἀσχολεῖται μὲ τὴν κατασκευὴν ἀγγείων, πιάτων, κυπέλλων κλ. Ἡ διάκρισις αὗτη δὲν τηρεῖται αὐστηρῶς καὶ οὐχὶ σπανίως ἐν ἐργοστάσιον κεραμουργίας κατασκευάζει καὶ εἴδη ἀγγειοπλαστικῆς.

Τὰ ἀργιλόπλαστα ἡ κεραμευτικὰ προϊόντα διακρίνονται εἰς :

I. Πορώδη ἀργιλόπλαστα εἴδη, καὶ

II. Συμπαγῆ ἀργιλόπλαστα εἴδη.

I. Πορώδη ἀντικείμενα.

73. Κοινὰ ἡ ἄλλως ἐξ ὄπτης γῆς.

Γαλλ. Terre Cuite Ἰταλ. Terra Cota.

Ορισμός. Τοιαῦτα ἀντικείμενα εἶναι αἱ πλίνθοι, αἱ κέραμοι, τὰ ὑδροδοχεῖα (κανάτια) κλ. Ταῦτα ἀναλόγως τοῦ χρώματος τῆς ἀργίλου εἶναι ποκκινωπὰ ἡ κίτρινα, ἀδιαφανῆ, περατὰ ὑπὸ τοῦ ὕδατος καὶ εὔθραυστα. Χαράσσονται ὑπὸ τοῦ σιδήρου. Μερικὰ ἐξ αὐτῶν (λεκάναι μαγειρείου) καλύπτονται ὑπὸ στρώματος ὑαλώδους σμάλτου (=εσμαλτωμένα ἡ βερνικωμένα), ἄλλα δέ, ὃς τὰ ὑδροδοχεῖα δὲν ἔχουν ἐπίχρισμα (=ἀβερνίκωτα).

Τὸ ἐπίχρισμα τῶν βερνικωμένων ἀντικειμένων (λεκάναι, σωλῆνες κλ.) ἀποτελεῖται συνήθως ἀπὸ πυριτικὸν μόλυβδον (PbSiO₃). Πρὸς τοῦτο μετὰ τὴν ὄπτησιν ἐμβαπτίζονται ταῦτα ἐντὸς λουτροῦ περιέχον-

τος μῆγμα ἀστρίου καὶ ἀνθρακικοῦ μολύβδου $PbCO_3$ καὶ εἴτα ὑποβάλλονται εἰς δευτέραν ὅπτησιν (ψήσιμο). Διὰ ταύτης σχηματίζεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἀντικειμένου ἐπίχρισμα ἢ σμάλτον, ώς ἡ ὄντως. Εἰς τοιαῦτα δοχεῖα δὲν πρέπει νὰ παραμένουν τρόφιμα, διότι διὰ τῶν ὑγρῶν αὐτῶν καὶ τοῦ ἐπιχρίσματος σχηματίζονται δηλητηριώδεις ἔνώσεις μολύβου.

74. Κυριώτερα πορώδη εἶδη.

Ωμαὶ πλίνθοι κ. πλίνθες. Ἀποτελοῦνται ἐκ ζύμης κοινῆς ἀργίλου καὶ πηλοῦ μετὰ ἀχύρου ἢ τριχῶν αἵγρος. Ξηραίνονται ἀπλῶς εἰς τὸν ἥλιον. Ἀντέχουν εἰς τὴν ὑγρασίαν, ἐφ' ὅσον ἔχουν ἐπιχρισθῇ καλῶς διὸ ἀσβεστοκονιάματος.

Οπτοπλίνθοι κ. τοῦβλα. Κατασκευάζονται ἐκ τῆς αὐτῆς ὄντης εἴτε διὰ ἔυλίνων τύπων εἴτε διὰ εἰδικοῦ μηχανήματος, τὸ ὅποιον δίδει εἰς αὐτὰς τὸ δρυμογώνιον σχῆμα. Ἀφοῦ ξηραίνονται εἰς τὸν ἀέρα, ψήνονται ἐντὸς κλιβάνων εἰς 500° - 1000° ἐπὶ 6 - 10 ὥρ. Αἱ καλῆς ποιότητος πλίνθοι, αἱ ἴσχυραί, πρέπει νὰ ἀποδίδουν καθαρὸν ἥχον, νὰ ἔχουν τὰς ἐπιφανείας των οὐχὶ λείας, νὰ είναι σκληροὶ καὶ λεπτόκοκκοι. Διὸ ἔμβαπτίσεως των ἐπανειλημμένης (30 φορᾶς) ἐντὸς ὕδατος πρέπει νὰ ἀπορροφοῦν μικρὰν ποσότητα αὐτοῦ, χωρίς νὰ ἀλλάσσουν γρῦμα, οὐδὲ νὰ διαρρηγήνωνται.

Πλὴν τῶν συνήθων κατασκευάζονται καὶ διάτορητοι πλίνθοι, αἱ διοῖαι είναι ἐλαφρότεραι τῶν πλήρων καὶ δυσθεμαγωγοί.

Πλίνθοι πυρομόρνιμοι κ. τοῦβλα τῆς φωτιᾶς. Αὗται ἀντέχουν εἰς θερμοκρασίαν 1400° - 2000° καὶ διὰ τοῦτο χρησιμεύουν πρὸς ἐστορεύην ἐπένδυσιν τῶν ὑψηλαίνων. Αὗται κατασκευάζονται ἐκ κόνεως μαγγησίας ἢ ἐξ ἀργίλου πλουσίας εἰς καολίνην καὶ ἀπηλλαγμένης ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου καὶ δεξειδίου σιδήρου.

Κέραμοι. Καὶ αὗται κατασκευάζονται ἐκ λεπτοτέρας ἀργίλου, ἢ αἱ πλίνθοι, καὶ διὸ ἐπιμελεστέρας ζυμώσεως τῆς ζύμης. Αἱ κέραμοι είναι ἐπίπεδοι, γαλλικαὶ ἢ Μασσαλίας, ἢ καμπύλαι, ἐλληνορωμαϊκαὶ. Αἱ καλῆς ποιότητος κέραμοι ἔχουν ἥχον ξηρόν, μεταλλικόν.

Κόνις κεράμου, γνωστὴ ὑπὸ τῷ ὄνομα κονρασάνι, ἀποτελεῖ μετ' ἀσβέστου κονίαμα μεγάλης ἀντοχῆς διὰ δεξαμενὰς κλ.

Πλάκες ἐξ ἀργίλου. Αὗται μετὰ τὴν κατασκευήν των διὰ τύπων ψήνονται καὶ βερνικώνονται διὰ δευτέρας ὅπτησεως.

Άλλα ἀντικείμενα. Διὰ τῆς συνήθου ἀργίλου καὶ διὸ πτήσεως αὐτῆς παράγεται πλῆθος ἄλλων ἀντικειμένων, ώς συνήθη ὑδροδοχεῖα (κα-

νάτια Αλγίνης, Καλογραΐζας κλ.), πίθοι, ύδροσωλῆνες, μαγειρικὰ σκεύη, ἀγάλματα¹ κλ.

Παρατήρησις. Ἡ ἄργιλος διὰ τὰ ἀβερνίκωτα ἀντικείμενα δὲν πρέπει νὰ περιέχῃ ἀσβεστόλιθον, διότι οὕτως διὰ τῆς ὅπτήσεως μεταβάλλεται εἰς ἀσβεστον, ή δπούα, ὅταν βραχῆ, θὰ διογκωθῇ καὶ θὰ προκαλέσῃ διάρρηξιν τοῦ ἀντικειμένου.

Ἐμπλοιον. Αἱ πλίνθοι καὶ κέραμοι πωλοῦνται κατὰ χιλιάδα εἰς τιμὴν σχετικὴν μὲ τὸ εἶδος καὶ τὰς διαστάσεις. Οὔτως αἱ διάτοποι πλίνθοι εἶναι ἀκριβώτεραι, η̄ αἱ πλήρεις, αἱ κέραμοι Μασσαλίας εἶναι ἀκριβώτεραι τῶν ρωμαϊκῶν καὶ οἱ σωλῆνες (κιούγκια) πωλοῦνται ἀναλόγως τῆς διαμέτρου των κατὰ τεμάχιον ὡς καὶ αἱ λεκάναι.

75. Φαγεντιανὰ εἴδη.

Γαλλ. Faïences Ἀγγλ. Cream Coloured Pottery.

Ορισμοί. Φαγεντιανὰ² καλοῦνται τὰ ἀργυρόπλαστα προϊόντα, τῶν δποίων ή μᾶζα εἶναι λευκή, ἀδιαφανής, καὶ περατὴ ὑπὸ τοῦ ὕδατος, ὡς τῶν προηγούμενων, ή δὲ ἐπιφάνεια πάντοτε ἐσμαλτωμένη. Τοιαῦτα εἶναι τὰ λευκὰ πιᾶτα, τὰ κύπελλα κλ.

Ταῦτα κατασκευάζονται ἀπὸ ἔκλεκτὴν^{*} καὶ καθαρωτέραν ἄργιλον, η̄ τὰ κοινὰ παρόδη. Διακρίνονται εἰς μαλακὰ φαγεντιανὰ καὶ εἰς σκληρὰ φαγεντιανά.

Ἐὰν ληφθῇ ἔγχρωμος ἄργιλος, κιτρίνη λαμβάνονται κατωτέρας ἄξιας φαγεντιανά. Τούτων τὸ λευκὸν ἀδιαφανὲς ἐπίχρισμα περιέχει κασσίτερον. Διὰ τοῦτο καλοῦνται κασσιτεροῦχα φαγεντιανά³. Τὰ μαλακὰ φαγεντιανὰ ἀντικείμενα παράγονται ἀπὸ παολίνην, πυριτικὸν δὲν καὶ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον (5-30 %) εἰς θερμοκρασίαν κατωτέραν τῶν 1000°. Ἡ τομή των χαράσσεται εὐκόλως ὑπὸ τοῦ χάλυβος καὶ η̄ ἐπιφάνειά των χαλύπτεται ἀπὸ σμάλτον ἐκ βιορικοῦ γατρίου καὶ βιορικοῦ μολύβδου (βλ. ὕαλον κατωτέρω), τὸ δποῖον εὐκόλως ἀποκολλᾶται κατὰ τὰς ἀποτόμους μεταβολὰς τῆς θερμοκρασίας. Τοιαῦτα φαγεντιανὰ εἶναι

1. Τοιαῦτα πήλινα ἀγάλματα μικρὰ εὑρέθησαν ἐν Τανάγρᾳ τῆς Βοιωτίας καὶ εἶναι γνωστά ὑπὸ τὸ ὄνομα Ταναγραῖα Κόραι.

2. Ὁνομάσθησαν οὕτως ἐκ τῆς Ἰταλικῆς πόλεως Faenza.

3. Ἀναλόγου κατασκευῆς καὶ συνθέσεως εἶναι καὶ τὰ εἴδη, τὰ ὅποια λέγονται μαγιόλικαι (ἀνθροδοχεῖα, πιᾶτα, καλλιτεχνικά εἴδη) καὶ τὰ ὅποια ὠνομάσθησαν οὕτως ἐκ τῆς Μαγιόρκας, μιᾶς ἐκ τῶν Βαλιαρίδων νήσων τῆς Ἰσπανίας, δπόθεν ἐξήγοντο εἰς ἄλλας χώρας.

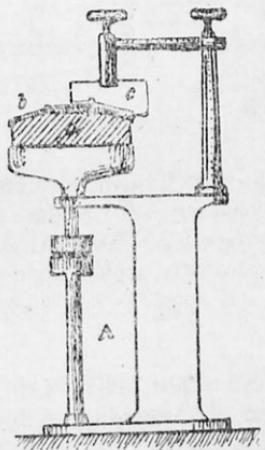
τὰ διάφορα φθηνὰ λευκὰ ἐπιτραπέζια σκεύη, ἀνθοδοχεῖα, κύπελλα κ.λ. τὰ δποῖα ἀποτελοῦν τὴν κατωτέραν ποιότητα φαγετιανῶν ἀντικειμένων.

Τὰ σκληρὰ φαγετιανὰ παράγονται ἀπὸ καολίνην, πολὺ πυριτικὸν δὲν καὶ ἀστριον εἰς θερμοκρασίαν 1300°. Ἡ μᾶξα των εἶναι ὀλίγον πορώδης καὶ πολὺ σκληρά, ὅπερ δυσκόλως χαράσσεται ὑπὸ τοῦ χάλυβος. Ταῦτα εἶναι εἶναι τὰ καλῆ; ποιότητος ἐπιτραπέζια σκεύη καὶ τὰ λοιπὰ φαγετιανά.

Κατασκευὴ φαγετιανῶν ἀντικειμένων.

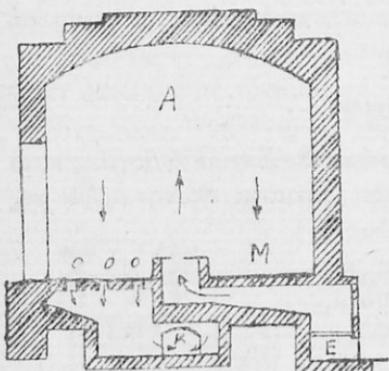
Ἄντιπλαστικὰ καὶ συντηρητικὰ σώματα. Ἐπειδὴ ἡ ἀργίλος κατὰ τὴν ξήρανσιν συστέλλεται καὶ σχηματίζει ρήγματα εἰς τὴν μᾶξάν της καὶ ἐπειδὴ κατὰ τὴν ἔξατμισιν τοῦ ὄντας της σχηματίζονται πόροι, προστίθενται εἰς τὰς πρώτας ὄντας μερικὰ κατάλληλα σώματα, τὰ δποῖα παρεμποδίζουν τοῦτο. Ἐκ τῶν σωμάτων τούτων ἄλλα σχηματίζουν ἐντὸς τῆς πλαστικῆς μᾶξης τρόπον τινὰ εἰδος σκελετοῦ, δὲ δποῖος ἀνθίσταται εἰς τὴν συστολήν. Ἀλλὰ δὲ συντελοῦν εἰς τὸ νὰ ἐλαττώνουν τὸ δύστηκτον τῆς ἀργίλου. Τὰ πρῶτα λέγονται ἀντιπλαστικὰ ὄνται (γαλλ. antiplastiques ή dégraissants) καὶ εἶναι μεταξὺ ἀλλῶν ἡ ἀμμος, ἡ κεκαυμένη ἀργίλος κ.λ. Τὰ δὲ δεύτερα λέγονται συντηρητικὰ ὄνται ἡ συλλιπάσματα (γαλλ. fondants) καὶ εἶναι κόνις ἀσβεστολίθου, κόνις ὑάλου κ.λ.

Προπαρασκευὴ τῶν πρώτων ὄντων καὶ δπηησις τῆς μᾶξης. Αὗται πρέπει νὰ ἔχουν ωρισμένην μεταξὺ των ἀναλογίαν. Διὰ τοῦτο, ἐὰν ἡ ποσότης ἐνὸς ἔξι αὐτῶν π.χ. τοῦ πυριτικοῦ δέξεος, εἶναι ἔλλιπτης, συμπληρώνεται διὰ προσθήκης. Πλὴν τούτου αὗται πρέπει νὰ μεταβληθῶν εἰς λεπτοτάτην κόνινη διὰ κατάλλήλου τριβέως εἴτε χωριστὰ ἡ ἀργίλος εἴτε συγχρόνως μετὰ τῶν ἀντιπλαστικῶν καὶ συντηρητικῶν ὄντων. Μετὰ τὴν κονιοποίησιν τῶν πρώτων ὄντων ἀκολουθεῖ ἡ ἀνάμιξις αὐτῶν μὲ ὄντων, ἡ ζύμωσις δι' εἰδικῶν ζυμωτήρων καὶ τέλος ὁ σχηματισμὸς τῶν ἀντι-



Εἰκ. 12. Κατασκευὴ πιάτου. Α: Στέλεχος περιστρεφόμενον μηχανικῶς δι' ιπάντος. α: Τύπος ἐκ γύψου τῆς ἐσωτερικῆς μορφῆς τοῦ πιάτου. β: Μᾶξα ἐκ πηλοῦ ἡ καολίνου. γ: Ἐπίπεδος ἐπιφάνεια, διὰ τῆς δποίας σχηματίζεται ἡ ἐσωτερικὴ ἐπιφάνεια τοῦ πιάτου διὰ τῆς περιστροφῆς τοῦ στελέχους Α.

κειμένων είτε διὰ τῆς χειρὸς εἴτε διὰ τύπων (εἰκ. 12), τὰ δποῖα ἔη-
ραινονται καὶ ὑποβάλλονται εἰς διπλῆν ὅπτησιν ἐντὸς εἰδικῶν κλιβά-
νων (εἰκ. 13), ἐπὶ 10 - 15 ὥρ. καὶ εἰς θερμοκρασίαν 1000° - 1300° ἀγαλό-
γως τῆς ποιότητος τῶν φαγευτικῶν ἀντικειμένων. Κατὰ τὴν διάρκειαν



Εἰκ. 13. Κάμινος φαγευτιανῶν ἀν-
τικειμένων. Ε. Εστία. Μ. Θέσις
ἀντικειμένων. Ο Ο Ο. Ἀνοίγματα
διόδου τῶν ἀερίων καύσεως ἐκ τῆς

Ε πρὸς τὴν καυνοδόχον Κ.

αὕτη προηγουμένως ψυχθῆ βαθμαίως, καὶ διακοσμοῦνται καταλλή-
λως. Ἡ διακόσμησις δύναται νὰ γίνῃ πρὸ τῆς δευτέρας ὅπτήσεως διὰ
μεταλλικῶν οὐσιῶν, δόποτε προφυλάσσεται αὕτη διὰ τοῦ σμάλτου ἀπὸ
πάσης φθορᾶς...

Διὰ τροποποιήσεως τῆς συνθέσεως τῶν πρώτων ὑλῶν καὶ αὐξή-
σεως τῆς θερμοκρασίας τῆς καμίνου μέχρι τήξεως τῆς μάζης λαμβάνον-
ται προϊόντα σκληρότερα καὶ ἀνθεκτικότερα (νιπτῆρες, λεκάναι ἀπο-
χωρητηρίων). Ταῦτα λέγονται ἡμιπορσελάναι (γαλ. miorselaine, por-
celaine opaque).

Χῶραι παραγωγῆς. Τὰ φαγευτιανὰ ἀντικείμενα παράγονται νῦν
εἰς δλας τὰς κῶρας. Φημίζονται δμως τὰ ἀγγλικά, τὰ βελγικὰ καὶ τὰ
δλλανδικά. Καὶ ἐν Ἑλλάδι λειτουργοῦν ἐργοστάσια παραγωγῆς φαγευ-
τιανῶν, ὡς δὲ Κεραμεικὸς ἐν Ν. Φαλήρῳ, ἡ Κιουτάχεια καὶ ἄλλα.

Ἐμπόριον. Αἱ λεκάναι, οἱ νιπτῆρες, οἱ λουτῆρες καὶ ἄλλα πω-
λοῦνται κατὰ τεμάχιον, τὰ πιάτα κατὰ δωδεκάδα, κύπελλα καφέ, καφε-
δοχεῖα, γαλακτοδοχεῖα κλ. ὡς σύνολον (γαλ. service) ἐξ ὠρισμένου

ἀριθμοῦ ἀντικειμένων. Ὡς πρὸς τὴν τιμὴν τούτων ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ εἶδος, τὸν ἀριθμὸν καὶ τὴν ποιότητα αὐτῶν.

Ἡ μεταφροὰ τῶν φαγεντιανῶν εἰδῶν ἀπαιτεῖ κατάλληλον συσκευασίαν ἐντὸς ξυλίνων κιβωτίων πληρουμένων δι’ ἀχύρου, χάρτου, χόρτου κλ.

II. Συμπαγῆ ἀργιλόπλαστα εἰδη.

76. Γνωρίσματα αὐτῶν.

Ταῦτα ἔχουν μᾶζαν συμπαγῆ, μὴ πορώδη, ὡς ἡ ὑαλος, σκληράν, ἀδιαπέραστον ὑπὸ τῶν ὑγρῶν. Εἶναι εὐηγα καὶ δύστηκτα. Καὶ ὅσα μὲν ἐκ τούτων εἶναι διαφανῆ, λέγονται πορσελάραι, ὅσα δὲ ἀδιαφανῆ καὶ ἔγχωμα, λιθοκέραμοι. Καὶ τὰ δύο εἴδη εἶναι ἀπρόσβλητα ὑπὸ τῶν δέξεων.

77. Πορσελάναι.

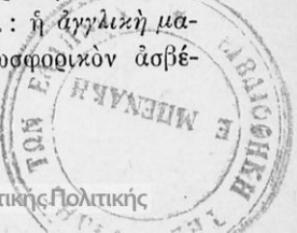
Γαλλ. Porcelain Ἀγγλ. Porcelain

Αὗται ἀποτελοῦν τὰ ἐκλεκτότερα εἴδη ἐξ ἀργίλου καὶ τὰ ἀκριβώτερα συγχρόνως. Ἀναλόγως δὲ τῆς συνθέσεως τῶν πρώτων ὑλῶν καὶ τῶν ὅρων τῆς διπτήσεως παράγονται διάφορα εἴδη πορσελάνης, ὡς τὰ κάτωθι.

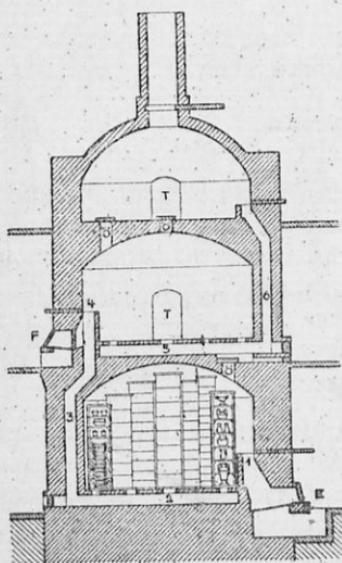
Σκληρὰ πορσελάνη. Αὕτη εἶναι ἡ ἀρίστη πασῶν καὶ κατασκευάζεται ἀπὸ καιολίνην, χαλαζίαν ὡς ἀντιπλαστικὸν σῶμα καὶ ἀστριον ὡς συλλίπασμα, τὰ δύοτα ὑποβάλλονται εἰς ὅπτησιν διπλῆν μέχρι 1400°. Ἡ καλῆς ποιότητος παρουσιάζει τομὴν λευκοτάτην, στιλπνὴν καὶ τελείως δμοιοιμερῆ, δὲν χαράσσεται ὑπὸ τοῦ χάλυβος, δὲν θραύσται κατὰ τὰς ἀποτόμους μεταβολὰς τῆς θερμοκρασίας καὶ ἔχει ἐπίχρισμα τελείως λεῖον καὶ ἀνευ ρωγμῶν. Αὕτη τίκεται εἰς 1500° - 1700°.

Ἡ σκληρὰ πορσελάνη εἶναι περισσότερον διαδεδομένη καὶ ἐκ ταύτης κατασκευάζονται τὰ καλύτερα πορσελάνινα εἴδη, ὡς τὰ ἐκλεκτὰ ἐπιτραπέζια σκεύη, κομψοτεχνήματα κλ.

Μαλακὴ πορσελάνη. Αὕτη εἶναι πατωτέρας ποιότητος καὶ ἀξίας, ἡ ἡ σκληρά, καὶ κατασκευάζεται εἴτε ἐκ τῶν ὑδίων ὑλικῶν εἴτε ἐξ ἄλλων. Αὕτη παρὰ τὴν δονομασίαν της δὲν εἶναι διλιγώτερον σκληρά, ἡ ἡ σκληρὰ πορσελάνη. Παράγεται δμως εἰς θερμοκρασίαν ἥπιταρέραν (= μαλακωτέραν), ἡ ἐκείνη. Ἀξιόλογοι μαλακαὶ πορσελάναι εἶναι: ἡ ἀγγίτικὴ μαλακή, ἡ καὶ φωσφορικὴ λεγομένη, διότι ἔχει καὶ φωσφορικὸν ἀσθέ-



στιον, ή νέα γαλλική τῶν Σεβρῶν, ή ιαπωνική καὶ κινεζική, αἱ δοῖαι θεωροῦνται ἀνώτεραι τῶν προηγουμένων, καὶ αἱ ναλοπορσελάναι. Αἱ τελευταῖαι μόνον ὡς πρὸς τὴν λευκότητα καὶ διαφάνειαν ὅμοιάζουν πρὸς πορσελάνας. Παράγονται ἀπὸ ποικιλίαν ὑλικῶν ἡτοι μάργαν (=ἀργιλομιγῆ ἀσθετόλιθον), κιμωλίαν, ἄμμον, νίτρον, σόδαν, στυπτηρίαν καὶ μαγειρικὸν ἄλας, ἀπὸ τὰ δοποῖα λείπει ὁ καολίνης. Εἶναι δηλαδὴ εἶδος ὑάλου. Τοιαύτη ἡτοι καὶ η παλαιὰ γαλλικὴ πορσελάνη τῶν Σεβρῶν, η δοῖα μάλιστα κατεσκευάζετο ἐκ κιμωλίας καὶ ἀκαθάρτου ὑάλου.



Eἰκ. 14. Κάμινος πορσελάνης. Ε. Εστία. Τ. Θύραι δρόφων, διὰ τῶν ὧδοιών εἰσάγονται εἰς αὐτοὺς τὰ ἀντικείμενα, 1-2-3-4-5. Όδος, τὴν ὧδοιάν ἀκολουθοῦν τὰ ἀέρια καύσεως διερχόμενα διὰ τῶν θαλάμων.

Λίθου ἡ καὶ ἄλλης οὐσίας, ὃπου τὰ ἀντικείμενα προσλαμβάγονται μετὰ τοῦ ὄντας καὶ ποσότητά τινα ἐξ αὐτῶν. Μετὰ τὸ λουτρόν εἰσάγονται εἰς τὸν κατώτερον δρόφον τοῦ κλιβάνου, ὃπου ἡ θερμοκρασία ἀνέρχεται εἰς 1300° - 1800° καὶ ὃπου παραμένουν 24 - 30 ὥρας. Διὰ τῆς δευτέρας διτήσεως ἐπέρχεται σύντηξις τοῦ καολίνου μετὰ τῶν οὐσιῶν τοῦ λουτροῦ καὶ η ὑελοποίησις τῆς μάζης. Τέλος, ἀφοῦ ψυχθῇ βαθμιαίως ἡ κάμινος, ἐξάγονται τὰ ἀντικείμενα, χωρίζονται κατὰ ποιότητας ἀναλόγως τῶν τυχὸν ἐλαττωμάτων κατασκευῆς καὶ διακοσμοῦνται ὡς τὰ φαγεντιανά.

Δι^ο ώρισμένα ἀντικείμενα παραλείπεται τὸ βερνίκωμα, ὡς εἶναι

μονωτήρες ή λευκτροίκοι καὶ σωλῆνες, χωνευτήρια χημείας. Ταῦτα λέγονται biscuits καὶ λαμβάνονται διὰ μιᾶς ἵσχυρᾶς δπτήσεως.

Χῶραι παραγωγῆς. Αἱ κυριώτεραι χῶραι παραγωγῆς εἰναι ἡ Γερμανία μὲ 200 καὶ πλέον ἐργοστάσια ἐν Σαξωνίᾳ, Βαυαρίᾳ καὶ Σιλεσίᾳ, καὶ ἡ Γαλλία μὲ ἀκμάζουσαν βιομηχανίαν ἴδιως ἐν Λιμόζῃ καὶ Σέβραις. Δὲν ὑστεροῦν ἐπίσης καὶ ἡ Δανία, ἡ Ἀγγλία καὶ ἡ Ἰταλία. Ὁνομαστὰ προϊόντα παραγονται ἐν Ἱαπωνίᾳ καὶ Κίνᾳ, ἐκ τῆς δούιας μετεδόθη ἡ πορσελάνη εἰς τὴν Εὐρώπην.

Ιστορικόν. Ἀντικείμενα ἐκ πορσελάνης κατεσκευάζοντο ἐν Κίνᾳ κατὰ τὸν 8ον αἰῶνα μ. Χ. Εἰς τὴν Εὐρώπην ὅμως ἐμφανίζονται ταῦτα κατὰ τὸν 15ον αἰῶνα καὶ ἥσαν ἀκριβώτατα. Ἐν τῇ προσπαθείᾳ των Εὐρωπαῖοι τεχνῖται, ὅπως κατασκευάσουν πορσελάνην ἀντικείμενα ὅμοια πρὸς τὰ τῆς Κίνας, ἐπέτυχον κατ' ἀρχὰς ἐν Saint Cloud τῆς Γαλλίας κατὰ τὸ 1695 τὴν παρασκευὴν εἰδους μαλακῆς πορσελάνης, τῆς ὑαλοπορσελάνης. Κατὰ τὸ 1709 ὅμως ὁ ἀλχημιστὴς Böttger, ὁ δποῖος ἐκράτειτο αἰχμάλωτος ὑπὸ τοῦ Αὐγούστου Φρειδερίκου ἐν Meissen τῆς Γερμανίας, ἵνα παραγάγῃ χρυσόν, κατώρθωσε πρῶτος νὰ κατασκευάσῃ ἀντικείμενα ἐκ πραγματικῆς πορσελάνης. Ἐκτοτε ἡ κατασκευὴ αὐτῆς διεδόθη καὶ εἰς ἄλλας χώρας.

78. Λιθοκέραμος.

Γαλλ. Grés.

Ίδιότητες. Αὕτη εἰναι, ὡς ἡ πορσελάνη, σῶμα ἀδιαφανές, σκληρόν, εὔηχον, ἀδιαπέραστον. ὑπὸ τοῦ ὄντος καὶ ἔγχωμον κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἥττον. Καὶ ἀπὸ μὲν τὴν πορσελάνην διαφέρει, ὅτι εἰναι ἀδιαφανής, ἐνῷ ἐκείνη εἰναι διαφανής, ἀπὸ δὲ τὰ φαγεντιανὰ εἰδη κατὰ τοῦτο, ὅτι ἡ μᾶξα τῆς εἰναι ὑαλόμορφος. Ἡ λιθοκέραμος εἰναι ἐσμαλτωμένη ἡ ὅχλη καὶ δύναται νὰ θεωρήθῃ ὡς δευτερεύουσα ἔγχωμος πορσελάνη, ἀπὸ τὴν δποίαν δυσκόλως πολλάκις διακρίνεται. Ἡ λιθοκέραμος ὡς ἀντέχουσα εἰς τὰ δεξέα χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν ἀγγείων διὰ χημικὰ ὑγρὰ καὶ μεταλλικὰ ὄντα. Καλῆς ποιότητος λιθοκέραμοι εἰναι καὶ τὰ ἀγγειικὰ εἰδη Wedgewood. Διὰ τὴν κατασκευὴν αὐτῆς χρησιμοποιοῦνται ἀργιλοι φυσικαι ἀνευ προσθήκης σώματός τινος ἡ ἀργιλοι, εἰς τὰς δποίας προστίθεται ἀστριος, ὡς συντηρητικὸν στοιχεῖον. Ἡ δπτησις γίνεται, ὡς εἰς τὴν πορσελάνην. Ἡ λιθοκέραμος χρησιμεύει προσέτι πρὸς κατασκευὴν πλακῶν διακοσμήσεως διαφόρων εἰδῶν, ἀγαλματίων, ψηφιδωτῶν κ.λ. Διὰ τοῦτο ἡ βιομηχανία των ἔχει σημαντικὰ ἀναπτυχῆ ἐν Εὐρώπῃ καὶ Ἀμερικῇ.

ΥΑΛΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΕΙΔΗ ΑΥΤΗΣ

79. "Υαλος.

Σημασία ύάλου. Ἡ ύαλος, εἶναι, ὡς γνωστόν, σῶμα στερεόν, διαφανὲς ἢ ἀδιαφανές, συνήθως ἄχρον. Σήμερον ἡ χρῆσις αὐτῆς ἔχει διαδοθῆ εἰς ὅλον τὸν κόσμον, διότι δι' αὐτῆς δὲν κατασκευάζουν μόνον ἀντικείμενα ἀμέσου ἀνάγκης, ὡς ύαλοπίνακας, ποτήρια κλ., ἀλλὰ καὶ ὁργανα σπουδαιοτάτης σημασίας, ὡς εἶναι οἱ φακοί, τὰ πρίσματα, τὰ κάτοπτρα καὶ ἄλλα, ἀνευ τῶν δποίων οὔτε μικροσκόπια, οὔτε τηλεσκόπια, οὔτε διόπτραι κ. δημιατογιάλια, οὔτε φωτογραφικαὶ μηχαναὶ οὔτε προβολικαὶ μηχαναὶ (κινηματογράφοι κλ.) θὰ υπῆρχον. ²Άνευ ύάλου ή ιατρικὴ θὰ ἦτο ἀνίκανος νὰ ἀνακαλύψῃ τὰς αἰτίας τῶν ἀσθενειῶν, δηλ. τὰ μικρόβια, καὶ ν^ο ἐρευνήσῃ ἐν γένει τὸν ἀόρατον μικρόκοσμον.

"Ιδιότητες ύάλου.

Τὸ εἰδικὸν βάρος τῆς ύάλου κυμαίνεται μεταξὺ τῶν 2,5 καὶ 5,6 ἀναλόγως τῆς συστάσεώς της καὶ τοῦ τρόπου τῆς ψύξεως τοῦ τίγματος.

Συληρόστης. Χαράσσεται ὑπὸ τοῦ ἀδάμαντος καὶ εἰδικοῦ χάλυβος.

"Αντοχὴ εἰς τὴν θραυσιν. Αὕτη εἰς τὴν κοινὴν πρασίνην ύάλον εἶναι περίπου 203 χλγ. κατὰ τ. ἑκ. καὶ μικροτέρα εἰς ἄλλα εἴδη.

Θερμικαὶ ιδιότητες. Ἡ ύαλος εἶναι θερμοπερατὴ διὰ τὴν φωτεινὴν θερμότητα, ὡς εἶναι ἡ τοῦ ἥλιου, οὐδόλως δὲ διὰ τὴν σκοτεινήν. Ἐπὶ τῆς ιδιότητος ταύτης στηρίζεται ἡ χρησιμοποίησις τῶν θερμοκηπίων. Εἶναι προσέτι διαθλαστικὸν σῶμα, δι' ὃςας ἀκτίνας πίπτουν λοξῆς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας της (πρίσματα, φακοί). Εἶναι δυσθερμαγωγὸς καὶ διὰ τοῦτο, ὅταν ἀποτόμως ψυχθῇ ἡ θερμανθῆ, θραύεται. Ἐχει μικρὸν συντελεστὴν διαστολῆς ($0,0000243$ διὰ τοὺς ἀνελοπίνακας) καὶ, ποὺν ταχῇ, καθίσταται εὐπλαστος, δόπτε λαμβάνει οἰονδήπτοτε σχῆμα. Εἰς 1300° καθίσταται οευστὴ καὶ κατάλληλος νὰ χυθῇ εἰς τύπους. **"Οταν ἡ ύαλος κατὰ τὴν στερεοποίησίν της ψυχθῇ ταχέως, καθίσταται εὐθραυστος, πλὴν σκληροτέρα (verre trempé), δηλ. στομάνεται. Πρὸς ἀποφυγὴν τούτου πρέπει νὰ ψύχεται βραδέως κατὰ τὴν στερεοποίησίν της.**

'Ηλεκτρικαὶ ιδιότητες. Ἡ ύαλος, ἐὰν τριβῇ διὰ μαλλίνου ὑφάσματος, ἀποκτᾷ ἡλεκτρισμὸν θετικόν, τὸν δποίον διατηρεῖ. Εἶναι δηλ. δυσηλεκτραγωγὸν σῶμα. Διὰ τοῦτο χρησιμοποιεῖται ὡς μονωτικὸν σῶμα τοῦ ἡλεκτρισμοῦ.

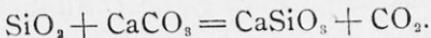
Ἐπίδρασις τῶν ὑγρῶν ἐπὶ τῆς υάλου. Ἐν ἐκ τῶν σωμάτων, τὰ δποῖα προσβάλλουν καὶ διαλύουν τὴν υάλον, εἶναι τὸ ὑδροφθόριον (HF). Πάντως, ὅσον περισσότερον πυριτικὸν δέξν περιέχει ἡ υάλος, τόσον περισσότερον ἀντέχει εἰς τὴν ἐπίδρασιν τῶν ὑγρῶν.

Χρήσεις. Ἐξ υάλου κατασκευάζονται ἀντικείμενα χρησιμοποιούμενα εἰς τὰς οἰκοδομάς, ὡς υάλος παραθύρων, υάλολιθοι, φεγγῖται κτλ., υάλινα ἐπιτραπέζια σκευή, ποτήρια δοχεῖα δι' ὑγρά, πλάκες πεζοδρομίων, φεγγῖται, δπτικὰ εἴδη, ὡς φακοί, πρίσματα καὶ κάτοπτρα, καλλιτεχνικὰ εἴδη κτλ.

Χημικὴ σύνθεσις υάλου. Ἡ υάλος εἶναι μῆγμα διαφόρων ἀλάτων, ἰδίως τοῦ πυριτικοῦ νατρίου, πυριτικοῦ ἀσβεστίου, πυριτικοῦ καλίου καὶ πυριτικοῦ μολύβδου. Διὰ νὰ σχηματισθοῦν δὲ ταῦτα συντήκονται πρῶται υἱοι, ὡς ἡ ἄμμος, ὁ ἀσβεστόλιθος, ἡ σόδα, ἡ ποτάσα, τὸ μύνιον κλ. Καὶ ἐὰν ληφθῇ μόνον χαλαζιακὴ ἄμμος, παράγεται ἔξαιρετος υάλος (πυριτούναλος), ἡ δποία ὡς δύστηκτος καὶ δυσκατέργαστος εἶναι ἀσύμφορος. Ἐὰν δημιουργηθεῖται πυριτικὸν δέξν μετὰ σόδας λαμβάνεται σῶμα διαφανές, πλὴν διαλυτὸν εἰς τὸ ὕδωρ, τὸ πυριτικὸν νάτριον:



Ἐὰν δὲ ἀντὶ σόδας ληφθῇ ἀσβεστόλιθος ἢ μάρμαρον, λαμβάνεται σῶμα ἀδιάλυτον μὲν εἰς τὸ ὕδωρ, ἀλλὰ ἀδιαφανές, τὸ πυριτικὸν ἀσβέστιον:



Τὰ μειονεκτήματα δημιουργούνται, ἐὰν συντάκονται ἄμμος, σόδα καὶ ἀσβεστόλιθος, δπότε παράγεται ἐν σῶμα διαφανές καὶ ἀδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ. Τοῦτο εἶναι ἡ κοινὴ ἄχρους υάλος, ἡ δποία ὡς ἐκ τῆς κατασκευῆς της εἶναι μῆγμα πυριτικοῦ νατρίου καὶ πυριτικοῦ ἀσβεστίου. Κατὰ ἀνάλογον τρόπον παράγονται καὶ ἄλλα εἴδη υάλου.

80. Κυριώτεροι τύποι συνήθους υάλου.

α) Γαλλικὴ υάλος. Αὕτη εἶναι ἄχρους ἢ ἐλαφρῶς πρασίνη καὶ ἀποτελεῖται κυρίως, ὡς ἐλέχθη ἀπὸ πυριτικὸν νάτριον (Na_2SiO_3) καὶ πυριτικὸν ἀσβέστον (CaSiO_3). Ἐκ ταύτης κατασκευάζονται συνήθεις υαλοπίνακες, ποτήρια, φιάλαι, κάτοπτρα κοινὰ κλ. Ἐὰν εἰς τὰς πρώτας προστεθῇ δλίγη ποτάσα ἢ τέφρα ξύλων, λαμβάνεται υάλος καλυτέρας ποιότητος ὡς περιέχουσα καὶ πυριτικὸν κάλιον (K_2SiO_3).

β) Βοημικὴ υάλος. Αὕτη ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ πυριτικὸν κά-

λιον καὶ πυριτικὸν ἀσβέστιον, εἶναι περισσότερον σκληρά, περισσότερον δύστηκτος καὶ περισσότερον ἀνθεκτικὴ εἰς τὰ δέξα. Ἐκ ταύτης κατασκευάζονται καλυτέρας ποιότητος ἀντικείμενα, ποτήρια, πολυέλαιοι, φιάλαι ζέσεως χημείων, δοκιμαστικοὶ σωλῆνες κλ.

γ) **Κρύσταλλος ἢ μολυβδίναλος.** Ἀποτελεῖται ἀπὸ πυριτικὸν κάλιον καὶ πυριτικὸν μόλυβδον ($PbSiO_3$) καὶ παρασκευάζεται ἀπὸ χαλαζιακὴν ἄμμον, ποτάσαν (K_2CO_3) καὶ μίνιον (Pb_3O_4) διὰ συντήξεως αὐτῶν ἐντὸς κλειστῶν χωνευτήρων, ἵνα μὴ τὸ τῆγμα ἀποκτήσῃ σκοτεινὴν χροιάν. Εἶναι ὑαλὸς εὔηχος, περισσότερον μαλακὴ ἀπὸ τὰς δύο προηγουμένας καὶ περισσότερον φωτοθλαστική. Ἐξ αὐτῆς κατασκευάζονται ἔκλεκτὰ ὑάλινα ἀντικείμενα, ποτήρια, δοχεῖα δι' ἄνθη, κομφοτεχνήματα, κάτοπτρα κ.λ. Πολὺ μολυβδοῦχος ὑαλὸς, ἥ ὑαλὸς Strass, χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν φευδῶν ἀδαμάντων καὶ ἄλλων πολυτίμων λίθων.

δ) **Ημιρρόσταλλος** (Semi-crystal). Αὕτη κατασκευάζεται, ὡς ἡ προηγουμένη, ἀλλὰ μὲ μικροτέρου ποσότητος (15 %) μολύβδον.

ε) **Υαλὸς κοινῶν ἔγχρωμων φιαλῶν.** Αὕτη κατασκευάζεται, ὡς ἡ γαλλική, μὲ ὑλικὰ ἀκάθαρτα, ἀποτελεῖται δηλαδὴ ἀπὸ πυριτικὸν νάτριον, πυριτικὸν ἀσβέστιον, πυριτικὸν ἀργίλιον, πυριτικὸν σίδηρον κ.λ.

Εἰδικαὶ υαλοί. Δι' ὁρισμένους σκοποὺς κατασκευάζονται σήμερον διάφορα εἰδῆ ὑάλου ἐκ τῶν αὐτῶν ὡς ἄνω ὑλικῶν ἥ ἄλλων. Τοιαῦται εἶναι: Ἡ ὑαλὸς δρυπικῶν δρυγάνων, ἥ δποία κατασκευάζεται ἐκ καθαρωτάτων ὑλικῶν, ὡς ἡ Crown-glass, ἥ Flint-glass κλ. Ἡ ὑαλὸς Ιέννης εἶναι ἀνωτέρα τῆς βοημικῆς, δύστηκτος καὶ ἀνθεκτικὴ εἰς τὰ δέξα. Εἶναι ἥ καταλληλοτέρα διὰ ὑάλινα σκεύη τοῦ χημείου. Δὲν περιέχει οὔτε κάλιον, οὔτε μόλυβδον, ἀλλὰ πυριτικὸν δέξι, βόριον, ψευδάργυρον, ἀργίλιον κ.λ. Ἡ γάλανιόχροος ὑαλὸς ἥ ἀδιαφανῆς (Verre opale). Αὕτη κατασκευάζεται διὰ προσθήκης εἰς τὰς πρώτας ὕλας τέφρας δστῶν δηλ. $Ca_3(PO_4)_2$, ἥ δξειδίου τοῦ κασσιτέρου (SnO_2), εἴτε διὰ σμυριδώσεως τῆς ἐπιφανείας ἥ ἐμφυσήσεως ἐπ' αὐτῆς ἄμμου.

Ἐγχρωμος υαλὸς διαφανῆς. Εάν εἰς τὰς πρώτας ὕλας προστεθῇ κατάλληλον μεταλλοειδίον, παράγεται ὑαλὸς ἔγχρωμος. Οὗτω δι' δξειδίου τοῦ χρωμίου ἥ δξειδίου τοῦ νικελίου παράγεται πρασίνη, δι' ὑπερδξειδίου τοῦ μαγγανίου λώδης, δι' δξειδίου τοῦ καβάλτιου κυανῆ κλ.

Ωπλισμένη υαλὸς (Verre armé) ἥ πλεγματοῦαλος. Αὕτη εἶναι ὄμαδήποτε ὑαλὸς, ἐντὸς τῆς μάζης τῆς δποίας ὑπάρχει πλέγμα μεταλλικόν, τὸ ὃποῖον ἐμποδίζει τὸν διασκορπισμὸν τῶν θραυσμάτων κατὰ τὴν θραυσίν της.

Ταλοπίνακες ασφαλείας. Οὗτοι δυσκόλως θραύνονται καὶ τὰ θραύσματά των παραμένουν ἐπὶ τόπου. Τοιοῦτοι εἶναι οἱ triplex, οἱ διποῖοι ἀποτελοῦνται ἀπὸ δύο ύψην αὐτῶν, ὡς εἶναι ὁ κελουλίτης. **Άλλοι** εἶναι οἱ θερμάνσεως ἑντὸς ἡλεκτρικῶν κλιβάνων καὶ ψύξεως δι᾽ ίσχυροῦ φεύγματος ἀέρος. Εἶναι μεγάλης ἀντοχῆς, ἔλαστικοί, δύσθραυστοι καὶ συγκρατοῦν πλησίον των τὰ θραύσματα ἐν περιπτώσει θραύσεως.

81. Σώματά τινα ἔξ ούλου.

Ταλόλιθοι. Κατασκευάζονται ἐκ κόνεως υάλου, ή διποία τήκεται ἑντὸς σιδηρῶν τύπων καὶ υποβάλλεται εἰς πίεσιν, εἴτα δὲ μετὰ τὴν ψύξιν εἰς ἀναθέματαν. **Άντεχει** εἰς τὴν τριβήν, πίεσιν καὶ πλήγματα. Χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν κλιμάκων, παρυφῶν, πεζοδοριών κ.λ.

Ταλοβάμβαξ. Εἶναι ίνωδης μᾶζα ἀπρόσβλητος υπὸ τῶν δξέων. Διὰ τοῦτο χρησιμεύει πρὸς διήθησιν δξέων καὶ βάσεων, ὡς πῶμα δοχείων δξέων, πρὸς κατασκευὴν ἄκαυστου θράσματος κ.λ.

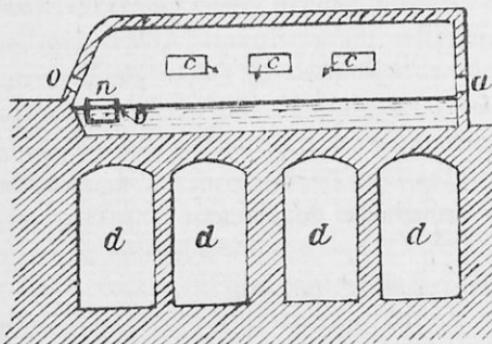
Σμάλτον. Εἶναι κόνις υάλου ἐγχρώμου διαφανῆς ή ἀδιαφανῆς καὶ εὔτητος. Χρησιμεύει εἰς τὴν ζωγραφικὴν τῆς υάλου καὶ πορσελάνης, εἰς τὴν σμάλτωσιν παρασήμων καὶ κοσμημάτων, τῶν πηλίνων ἀγγείων καὶ τῶν σιδηρῶν (émaillés).

Υδρύαλος. Εἶναι διάλυμα Na_2SiO_3 ή K_2SiO_3 χρήσιμον πρὸς συγκόλλησιν υάλινων ἀντικειμένων καὶ ἐπίχρισιν σκηνικῶν θεάτρου καὶ ξύλου, ίνα καταστοῦν ἄκαυστα, καὶ πρὸς νοθείαν τοῦ σάπωνος.

82. Κατασκευὴ καὶ ἐπεξεργασία υαλίνων ἀντικειμένων.

Τῆξις πρώτων υλῶν. Άφοῦ αἱ πρῶται υλαι μεταβληθοῦν εἰς λεπτοτάτην κόνιν τίθενται ἑντὸς χωνευτηρίων ἀνοικτῶν ἢ κλειστῶν, τὰ διποία τοποθετοῦνται ἑντὸς εἰδικοῦ κλιβάνου (εἰκ. 15), ἢ φίπτονται ἀπὸ εὐθείας εἰς τὸ ἔδαφος αὐτοῦ, τὸ διποῖον ἔχει μικρὰν κλίσιν. Διὰ τῆς θερμότητος καιομένου ἀερίου ἑντὸς τοῦ κλιβάνου, ή διποία εἰς τὸ κέντρον αὐτοῦ φθάνει τοὺς 1500° , τὸ μῆγμα μεταβάλλεται εἰς υγρὸν πυκνόρρευστον, τὸ διποῖον εἶναι πρασινωπὸν ἢ καστανέου θρόνον, διότι αἱ πρῶται υλαι περιέχουν δξείδια σιδήρου. Διὰ τοῦτο προστίθεται εἰς τὸ μῆγμα κόνις πυρολουσίτου (MnO_2) ὁ διποῖος διὰ τοῦ ίώδους χρώμα-

τός του ἔξουδετερώνει τὸ πράσινον χρῶμα τοῦ τίγματος. Μετὰ τὴν τῆξιν τοῦ μύγματος ἀφαιρεῖται ὁ ἀφρός διὰ πλευρικῶν ἀνοιγμάτων καὶ,



Εἰκ. 15. Κάμινος ὑαλουργίας. a: Θυρὶς εἰσαγωγῆς τῶν πρώτων ύλῶν. c: Στόμια εἰσαγωγῆς τοῦ καυσίμου ἀερίου. d: Ἑγκαταστάσεις προθερμάνσεως τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ καυσίμου ἀερίου. o: Θυρὶς ἔξαγωγῆς ρευστῆς ὑάλου. n: Λέμβος περιέχουσα ὑαλὸν ἄνευ ἀφροῦ. b: Στόμιον εἰσόδου τῆς τοιαύτης ὑάλου.

τῆς πίπας, μικρὰν ποσότητα ὑγρᾶς ὑάλου, δι^ο ἐμφυσήσεως^{εἰς} αὐτὴν δίδει εἰς τὴν μᾶζαν ἀπιοειδὲς σχῆμα καὶ εἰσάγει αὐτὴν ἐντὸς σιδηροῦ τύπου. Διὰ τῆς ἐμφυσήσεως^¹ ἡ ὑγρὰ ὑαλὸς ἔξογκωνται καὶ λαμβάνει τὸ σχῆμα τοῦ τύπου. Οὕτω κατασκευάζονται τὰ ποτήρια καὶ αἱ φιάλαι. Διὰ νὰ κατασκευασθοῦν ὑαλοπίνακες δίδεται εἰς τὴν μᾶζαν διὰ καταλλήλου κινήσεως κυλινδρικὸν σχῆμα, εἴτα κόπτεται ὁ πυθμὴν αὐτῷ, χαράσσεται κατὰ μῆκος ἡ ἐπιφάνεια τοῦ κυλίνδρου καὶ τέλος ἐκτυλίσσεται οὗτος ἐπὶ θερμῆς ἐπιπέδου ἐπιφανείας (εἰκ. 16). Διὰ τὴν κατασκευὴν πινάκων χρησιμοποιεῖται καὶ ἄλλη μέθοδος νεωτέρα καὶ ταχυτέρα.

β) **Μέθοδοι ἐπιχύσεως.** Κατὰ ταύτην τὸ τῆγμα χύνεται ἐπὶ σιδηρᾶς καὶ θερμῆς τραπέζης ἐντὸς πλαισίου καταλλήλου ὕψους καὶ διὰ σιδηροῦ κυλίνδρου ισοπεδώνται διμοιομόρφως ἡ μᾶζα. Οὕτω κατασκευάζονται ὑαλοπίνακες διὰ κάτοπτρα, προθήκας καταστημάτων κλ.

γ) **Μέθοδος συμπιέσεως.** Διὰ ταύτης κατασκευάζονται ποτήρια, ἀλατιέραι, πλάκες κλ. διὰ πιέσεως ρευστῆς ὑάλου ἐντὸς ὥρισμένων τύπων.

Ἐπεξεργασία τῶν παραχθέντων ἀντικειμένων. Μετὰ τὴν κα-

δταν ὁ κλίβανος ψυχθῆ εἰς 800°, λαμβάνεται ὑγρὰ ὑαλὸς ἐκ τῆς ὅλης μάζης εἴτε ἐκ τοῦ περιεχομένου μικροῦ λεμβιδίου, τὸ διοῖον πλέει ἐπὶ τῆς μάζης καὶ εἰς τὸ διοῖον εἰσέρχεται ἡ ὑγρὰ ὑαλὸς ἄνευ ἀφροῦ διὰ πλευρικῶν διπῶν πλησίον τοῦ πυθμένος του.

Τρόποι κατασκευῆς.

α) Δι^ο ἐμφυσήσεως. Πρὸς τοῦτο δ. ἐργάτης λαμβάνει διὰ τοῦ ὄπρου κοίλου σιδηροῦ σωλῆνος,

1. Διὰ μηχανικῆς ἐμφυσήσεως πεπιεσμένου ἀέρος παράγονται ἡμερησίως 600.000 φιαλῶν, ἐνῷ διὰ τῆς στοματικῆς ἐμφυσήσεως παράγονται μόλις 600 (!).

τασκευὴν τῶν ἀντικειμένων ταῦτα εἰσάγονται ἐντὸς καμίνου μικροτέρας θερμοκρασίας, ἢ ἡ ἡ θερμοκρασία τῆς τήξεως αὐτῶν, καὶ παραμένουν ἐντὸς αὐτῆς μερικὰς ἡμέρας, μέχρις ὅτου ἡ κάμινος ψυχθῇ ἀφ' ἑαυτῆς. Διὰ τῆς ἀναθερμάνσεως δὲν θραύσται τὰ ἀντικείμενα κατὰ τὰς συνήθεις μεταβολὰς τῆς θερμοκρασίας. Μετὰ ταῦτα διὰ σιδηροῦ τροχοῦ λειαίνονται τὰ τυχὸν ἀνόμαλα ἄκρα καὶ ἡ ἐπιφάνεια τῶν ἀντικειμένων μὲ νῦρὸν ἄμμον. Ἐπειτα στιλβώνονται διὰ σμύριδος πρῶτον καὶ ἐπειτα διὰ δέξειδίου τοῦ σιδήρου (Fe_2O_3).

Τέλος ἐπὶ τῶν ἀντικειμένων γίνεται ἡ ἀποτύπωσις ἀριθμοῦ, ὀνομάτων καὶ σχημάτων εἴτε μηχανικῶς μὲ τὴν βοήθειαν τροχοῦ ἐκ φαμμίτου ἢ δι' ἐμφυσήσεως ἄμμου, εἴτε χημικῶς δι' ὑδροφθορίου. Κατὰ τὸν δεύτερον τρόπον καλύπτεται ἡ ἐπιφάνεια τοῦ ἀντικειμένου διὰ βερνίκιον ἢ κηροῦ, χαράσσεται ἐπὶ τοῦ στρώματος τούτου τὸ σχῆμα βαθέως μέχρι τῆς ἐπιφανείας τῆς ὑάλου καὶ μετὰ ταῦτα βυθίζεται τὸ ἀντικείμενον ἐντὸς διαλύματος ὑδροφθορίου, ἢ ἐκτίθεται εἰς αὐτὸ τὸ ἀέριον. Τοιουτοτρόπως, ὅσα μέρη ἔχουν ἀποκαλυφθῆ, θὰ πάθουν διάρρωσιν ὑπὸ τοῦ δέξεος καὶ θὰ σχηματισθῆ τὸ ἐπιθυμητὸν σχῆμα.

83. Χῶραι παραγωγῆς καὶ ἐμπόριον ὑάλου.

Παραγωγὴ. Χῶραι μεγάλης παραγωγῆς εἰναι ἡ Γαλλία παράγουσα ἐκλεκτὰ κρυσταλλικὰ εἰδη, τὸ Βέλγιον παράγον ίδιως ὑαλοπίνακας, αἱ Ἡν.-Πολιτεῖαι, ἡ Γερμανία παράγουσα κυρίως κοινὰς φιάλας καὶ ἐκλεκτὴν ὑάλον δι' ὅπτικὰ καὶ χημικὰ εἰδη, ἡ Τσεχοσλοβακία, ὀνομαστὴ διὰ τὰ κρυσταλλινὰ ἀντικείμενα καὶ ἄλλα. Ἐν Ἑλλάδι λειτουργοῦν μερικὰ ὑαλουργεῖα, ἐκ τῶν δποίων τὸ μεγαλύτερον ἐν Πειραιεῖ ἔχει ίδουνθῆ ὑπὸ τῆς Ἐταιρείας Χημικῶν Λιπασμάτων. Τοῦτο παράγει δλα τὰ εἰδη τῆς ὑαλουργίας. Ἐν τούτοις εἰσάγονται καὶ ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ ἀρκετά.



Ἐμπόριον. Ὅταν ὑπάρχει πωλοῦνται τὰ ὑάλινα ἀντικείμενα ἀναλόγως τοῦ εἰδούς αὐτῶν. Οὕτως οἱ ὑαλοπίνακες πωλοῦνται μὲ τὸ τετραγωνικὸν μέτρον, ἡ δὲ τιμὴ των ἔξαρταν καὶ ἐκ τοῦ πάχους αὐτῶν. Ἡ ἔγχρωμος ὑάλος καὶ ἡ ἔχουσα ἀνώμαλον ἐπιφάνειαν εἶναι ἀκριβώτεραι. Τὰ ποτήρια πωλοῦνται κατὰ δωδεκάδα, αἱ φιάλαι τῆς σειρᾶς ἀνὰ ἑκατὸν καὶ ἀναλόγως τῆς ποιότητος καὶ τοῦ τύπου (φιάλαι κονιάκ, φιάλαι ζύθου). Ἀλλὰ ἀντικείμενα, ὡς ζαχαρίέραι, γαλατιέραι, ἀλατιέραι κλ. πωλοῦνται κατὰ μονάδα. Ἐν τοῖς ὑαλοπωλείοις τὰ ἐπιτραπέζια σκεύη πωλοῦνται καὶ ὡς ἐν σύνολον (service).

Ιστορικόν. Οἱ ἀρχαῖοι Αἰγύπτιοι ἐγνώριζον ἥδη τὴν ὑάλον καὶ κατεῖχον τὴν τέχνην τῆς ἐπεξεργασίας καὶ τοῦ χρωματισμοῦ αὐτῆς. Τὸ ἐν Λονδίνῳ μάλιστα βρετανικὸν μουσεῖον κατέχει σημαντικὸν ἀριθμὸν ἀρχαίων αἰγυπτιακῶν ἀντικειμένων ἐξ ὑάλου. Βραδύτερον ἡ Τύρος καὶ ἡ Σιδών ἔγιναν τὰ κυριώτερα κέντρα τῆς ὑαλοπαραγωγῆς, κατόπιν δὲ ἡ Ἀλεξανδρεία. Ἐκεῖθεν ὑαλουργοὶ Αἰγύπτιοι μετέφερον τὴν τέχνην εἰς τὴν Ρώμην, ὅπου κατὰ τοὺς χρόνους τοῦ Νέρωνος παρήγοντο ἐν τοῖς ρωμαϊκοῖς ὑαλουργείοις ἀξιόλογα καλλιτεχνικὰ προϊόντα. Κατὰ τὰς ἀνασκαφὰς τῆς Πομπηίας εὑρον καὶ ὑαλοπίνακας παραθύρων πλὴν τῶν πολυτελῶν μωσαϊκῶν ἐξ ὑάλου, μὲ τὰ ὄποια ἐκοσμοῦντο αἱ οἰκίαι τῶν πλουσίων ρωμαίων. Μεγάλην ἐπίσης ἀνάπτυξιν είχε λάβει ἡ ὑαλουργία κατόπιν ἐν Βυζαντίῳ καὶ ἀργότερον ἐν Βενετίᾳ καὶ Γερμανίᾳ, ὅπου ἀνεκαλύφθη ἡ κατασκευὴ τῶν κατόπτρων καὶ ἡ ζωγραφικὴ τῆς ὑάλου. Ἡ γενικὴ ὅμως χρῆσις τῆς ὑάλου κυρίως διὰ τὰ παράθυρα εὑρεν ἐφαρμογὴν πολὺ ἀργά. Κατὰ τοὺς χρόνους μάλιστα τῆς Μεταρχούμενος δὲ λίγαι μόνον ἰδιωτικαὶ οἰκίαι είχον ὑαλοπίνακας εἰς τὰ παράθυρά των.

Α Σ Κ Η Σ Ε Ι Σ

Ποια ἔναις ἡ διαφορὰ μεταξὺ τῶν φαγεντιανῶν καὶ πορσελανίνων ἀντικειμένων; Ποῖαι εἶναι αἱ πρῶται ὑλαι παραγωγῆς τῶν ἀργυροπλάστων εἰδῶν; Ποϊον εἰδός πορσελάνης εἶναι τὸ ἄριστον; Τί εἶναι ἡ ὑελοπορσελάνη καὶ κατὰ τί διαφέρει ἀπὸ τὴν πραγματικήν; Τὰ συνήθη ἐπιτραπέζια λευκά σκεύη πῶς παρασκευάζονται; Ποῖαι εἶναι αἱ πρῶται ὑλαι παραγωγῆς ὑάλου; Ποῖα εἶναι τὰ εἰδη τῆς ὑάλου; Τί εἶναι ὁ ὑαλόλιθος; Τί εἶναι τὸ σμάλτον τῶν παρασήμων καὶ πῶς παρασκευάζεται; Ποῦ διείλεται τὸ χρῶμα τῶν κοινῶν πρασίνων πριαλῶν; Εἶναι δυνατὸν νά παραχθῇ ὑάλος δι' ἐνὸς μόνον σώματος καὶ ποίου;

ΧΡΩΜΑΤΑ ΑΝΟΡΓΑΝΑ

ΛΕΥΚΑ.

ΜΑΥΡΑ.

ΕΡΥΘΡΑ

ΚΥΑΝΑ.

ΚΙΤΡΙΝΑ.

ΠΡΑΣΙΝΑ

84. Γενικά.

Προσέλευσις. Τὰ χρώματα προέρχονται είτε ἐξ ὁρυκτῶν είτε ἐκ φυτικῶν καὶ ζωϊκῶν οὖσιῶν. Τὰ πρῶτα λέγονται ἀνόργανα χρώματα, ὡς εἶναι τὸ μίνιον, τὰ δεύτερα δὲ ὁργανικά καὶ τοιαῦτα εἶναι ὁ κρόκος κ. σαφρᾶς, τὸ ἐρυθρόδανον κ. οιζάρι κ.λ. Καί, ὅσα μὲν ἐξ αὐτῶν ενδίσκονται ἐν τῇ φύσει λέγονται φυσικά, ὡς εἶναι τὰ ἀνωτέρω ἀναφερθέντα, ὅσα δὲ παράγονται διὰ σειρᾶς χημικῶν ἐργασιῶν, λέγονται συνθετικά ἢ τεχνητά. Τοιαῦτα εἶναι τὰ χρώματα τῆς ἀνιλίνης, τῆς ναφθαλίνης κ.λ. Σήμερον ὅλα τὰ δργανικά χρώματα παρασκευάζονται τεχνικῶς εἰς μεγάλην ποσότητα καὶ ἡ τιμή των εἶναι σχετικῶς μικρά.

Ἐκ τῶν χρωμάτων ἄλλα καλύπτονται ἀπλῶς τὴν ἐπιφάνειαν τῶν σωμάτων καὶ ἄλλα εἰσχωροῦν εἰς τὴν μᾶζαν αὐτῶν. Τὰ πρῶτα λέγονται κυρίως χρώματα (γαλλ. pigments), τὰ δεύτερα βαφαὶ ἢ χρωστικὰ ὅλαι.

Ίδιότητες. Τὰ χρώματα καὶ αἱ βαφαὶ εἶναι διαλυταὶ ἢ ἀδιάλυτοι εἰς τὸ ὕδωρ. Μῆγμα ὕδατος καὶ χρώματος ἀποτελεῖ τὸ ὑδρόχρωμα, μῆγμα δὲ χρώματος μετὰ καταλλήλου ἔλαιου ἐξ ἐκείνων, τὰ δποῖα ξηραίνονται εἰς τὸν ἀέρα, ἀποτελεῖ τὸ ἔλαιοχρωμα. Τοιαῦτα ἔλαια εἶναι τὸ λινέλαιον, τὸ καρυέλαιον κ.λ. Τὰ δέξαια καὶ αἱ βάσεις καταστέφουν τὰ χρώματα, δμοίως καὶ τὸ φῶς, κ. ξεθωριάζει αὐτά, ἵδιως τὰ ὁργανικά. Ἐκ τῶν χρωμάτων, ὅσα περιέχουν χαλκόν, μόλυβδον, ὑδράργυρον, χρώμιον, ἀρσενικὸν καὶ ἀντιμόνιον, εἶναι δηλητηριώδη.

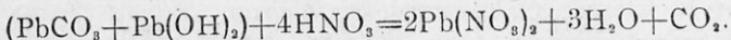
85. Λευκὰ χρώματα.

α. Λευκὸν μολύβδου κ. στουπέτσι.

Γαλλ. Blanc de Céruse Ἀγγλ. White Lead.

Ίδιότητες. Εἶναι λευκὴ κόνις ἀδιάλυτος εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ὡς ἔλαιοχρωμα ἔχει μεγάλην καλυπτικὴν δύναμιν. Εἶναι βασικὸς ἀν-

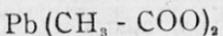
θρακικὸς μόλυβδος : $\text{PbCO}_3 + \text{Pb(OH)}_2$, καὶ ὡς ἐκ τούτου δηλητηριῶδες χρῶμα. Εἰς τὸν ἀέρα καὶ μάλιστα πλησίον θειούχων ἀναθυμιάσεων γίνεται σκοτεινόν, ὡς ἐκ τοῦ σχηματιζομένου θειούχου μολύβδου : PbS , καὶ εἰς τὸ νιτρικὸν δὲν διαλύεται τελείως :



*Εὰν θερμανθῆ ἀποκτᾷ χρῶμα νεραντζίου.

Άλλαι χρήσεις. Χρησιμεύει προσέτι εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ στόκου τῶν ὑαλοπινάκων, δ ὅποιος εἶναι μῆγμα αὐτοῦ, κόνεως μαρμάρου ἢ κιμωλίας καὶ λινελαίου, εἰς τὸν σχηματισμὸν μολυβδούχου ἐπιχρίσματος πολλῶν πηλίνων ἀγγείων κλ.

Παρασκευή. Λαμβάνεται διὰ λειτριβήσεως τοῦ ὁρυκτοῦ ψιλυθίτου ἢ διὸ ἐπιδράσεως CO_2 , ἐπὶ διαλύματος δέξικοῦ μολύβδου :



Νοθεῖται. Νοθεύεται διὰ γύψου, ἀργίλου, κιμωλίας κλ.

Έμποριον. Τὸ ἄριστον μολυβδολευκόν, τὸ καθαρώτερον ὅλων, εἶναι τὸ λευκὸν *Krems* (=πόλεως αὐστριακῆς). *Υπὸ τὸ ὄνομα λ. Βενετίας, λ. Ἀμβούργον, λ. Ὄλλανδίας, λ. Τυρόλου εἶναι γνωστὸν μῆγμα μολυβδολευκοῦ καὶ θειεῦκοῦ βαρύου (50 - 80%). Τὸ μαργαριτῶδες λευκὸν (*blanc de perle*) περιέχει οὐλτραμαρίνον.

Πρόδημος ἔλεγχος. Διὰ νιτρικοῦ δέξιος δέον νὰ διαλύεται ἐξ ὅλοκλήρου. Θερμαινόμενον δὲ νὰ γίνεναι κίτρινον.

β. Λευκὸν ψευδαργύρου ἢ λ. χιόνος ἢ λ. Κίνας.

Γαλλ. Blanc de Neige *Αγγλ. Zinc White.

Ίδιότητες. *Ἐχει μικροτέραν καλυπτικὴν δύναμιν, ἢ τὸ προηγούμενον, ἀλλ ὑπὸ λίσον βάρος καλύπτει μεγαλυτέραν ἐπιφάνειαν, ἀν καὶ ἀπαιτεῖ περισσότερον ἔλαιον. Τοῦτο ὅμως ἀποτελεῖ πλεονέκτημα, διότι, ὅσον περισσότερον ἔχονται ἔλαιον ἀπαιτεῖ ἐν χρῶμα, τόσον ἡ στερεότης του εἶναι μεγαλυτέρα. *Αποτελεῖται ἐξ δέξιδίου τοῦ ψευδαργύρου ZnO . Δὲν ἀμαρώνεται ¹, οὐδὲ εἶναι δηλητηριῶδες χρῶμα.

Παρασκευή. Παράγεται διὰ καύσεως ψευδαργύρου.

Έμποριον καὶ νοθεῖται. Πρέπει νὰ ενδίσκεται ἐντὸς καλῶς κλει-

*Εάν τυχὸν παραχθῇ ἐπὶ τοῦ χρώματος θειούχος ψευδάργυρος $\text{ZnO} + \text{H}_2\text{S} = \text{ZnS} + \text{H}_2\text{O}$, εἶναι καὶ οὗτος λευκὸν σῶμα.

σμένον δοχείου, διοτι διὰ τοῦ CO₂ τοῦ ἀέρος καὶ τῆς ὑγρασίας αὐτοῦ μεταβάλλεται εἰς ZnCO₃ καὶ Zn(OH)₂, δόπτε μειώνεται ἡ καλυπτικὴ ικανότης του. Τὸ blanc satin περιέχει ἄσβεστον καὶ οὐλτραμαρίνον.

Νοθεύεται διὰ πολλῶν λευκῶν οὐσιῶν γύψου, κιμωλία, ἀμίλον κλ.

Πρόσχειρος ἔλεγχος. Τὸ γνήσιον ἐμπόρευμα δέον νὰ διαλύεται ὑπὸ τῶν δέξεων χωρὶς ὑπόλοιπον. Ὁ ἀναβρασμὸς κατὰ τὴν ἀνάμιξιν μετ’ αὐτῶν προδίδει κιμωλίαν ἢ κόνιν μαρμάρου. Ἔὰν διὰ σταγόνος βάμματος ιωδίου μεταβληθῇ τὸ χρῶμά του εἰς κυανοῦν, περιέχει ἄμυλον.

“Ἄλλαι χρήσεις. Κόνις λευκοῦ ψευδαργύρου μετὰ βαζελίνης χοη- σιμεύει ὡς ἀλοιφὴ κατὰ δερματικῶν παθήσεων.

γ. Λευκὸν βαρύον ἢ μόνιμον λευκόν.

Γαλλ. Sulfate de Baryte ἢ Spath Pesant ἢ Αγγλ. Baryt.

Ιδιότητες. Εἶναι βαρὺ χρῶμα, ἀδιάλυτον εἰς τὰ δέξεα, καὶ ἀποτελεῖται ἀπὸ θειϊκὸν βάρυον (BaSO₄).

Παρασκεοὴ - ἐμπόριον. Παρασκευάζεται εἴτε διὰ λειοτριβήσεως τοῦ δρυκτοῦ βαρυτίτου BaSO₄ εἴτε δι’ ἀναμίξεως H₂SO₄ μετὰ διαλύματος χλωριούχου βαρύου : BaCl₂ + H₂SO₄ = BaSO₄ + 2HCl.

Εἰς τὸ ἐμπόριον φέρεται ὑπὸ μορφὴν ἔχοντος ἢ μάζης περιεκτικότητος 30 % ἢ κόνεως. Ἄλλαι ὀνομασίαι του εἶναι νέον λευκόν, δρυκτὸν λευκόν, στόκος βαρὺς ἢ ἀγγλικός.

Πρόσχειρος ἔλεγχος. Δὲν πρέπει νὰ διαλύεται ὑπὸ τῶν δέξεων οὐδὲ νὰ ἐκλύῃ CO₂, δι’ αὐτῶν. Μικρὰ ποσότης ἐπὶ σύρματος ἐκ λευκοχρόου του πυρομένη εἰς τὴν φλόγα οἰνοπνεύματος χρωματίζει αὐτὴν πρασίνην.

δ. Ἄλλα λευκὰ χρώματα.

Διθόφωνον ἢ ἀγγλικὸν λευκόν. Εἶναι μῆγμα θειϊκού βαρύου καὶ θειούχου ψευδαργύρου (30 %). Εἶναι μικροτέρας καλυπτικῆς δυνάμεως, ἢ τὰ προηγούμενα, καὶ εὐθηνόν. Πολλάκις περιέχει καὶ ZnO.

Λευκὸν δεργόρον. Παρὰ τὴν ὀνομασίαν του εἶναι θειϊκὸς μόλυβδος.

Λευκὸν τιτανίου. Εἶναι χρῶμα τῶν ζωγράφων, ἀμετάβλητον, μὴ δηλητηριώδες. Εἶναι δέξειδιον τιτανίου TiO₂.

Λευκὰ χρώματα πολὺ εὐθηνά, χρήσιμα δι’ ὑδροχρωματισμοὺς καὶ νοθείαν τῶν περιγραφέντων, εἶναι καὶ ἡ κιμωλία, δ τάλκης, ἢ λευκὴ ἀργιλος, ἢ γύψος κλ.

86. Μαῦρα καὶ καστανὰ χρώματα.

α. Ὀστεάνθραξ.

Γαλλ. Noir d'os Ἄγγλ. Black of bone.

Παραγωγὴ - Ιδιότητες. Λαμβάνεται διὸ ἵσχυρᾶς θερμάνσεως διστῶν ἐντὸς κλειστῶν δοχείων. Χονδροκομμένος χρησιμεύει εἰς ἀποχρωματισμὸν τοῦ ὅπου τῶν τεύτλων καὶ σακχαροκαλάμου. Τὸ μέλαν ἐλεφαντόδοντος χρησιμεύει ἴδιως εἰς τὴν παρασκευὴν βερνικίων μαύρων.

"Αλλος ζωϊκὸς ἄνθραξ εἶναι ὁ αἴματάνθραξ λαμβανόμενος διὰ ἵσχυρᾶς θερμάνσεως ἐν κλειστῷ δοχείῳ αἵματος σφαγείων καὶ χρησιμεύων ἴδιως εἰς παρασκευὴν μαύρων βερνικίων.

β. Αἰθάλη κ. φοῦμο.

Γαλλ. Noir de Fumée Ἄγγλ. Lamp Black.

Ιδιότητες. Εἶναι λεπτοτάτη κόνις ἐξ ἄνθρακος καθαρωτέρα τοῦ διστεάνθρακος καὶ παράγεται κατὰ τὴν ἀτελῆ καῦσιν ἔγχου, ρητίνης, τερεβίνθελαίου, πετρελαίου κ.λ., ὡς ἡ αἰθόλη τῆς καπνοδόχης.

Χρῆσις. Χρησιμεύει πρὸς παρασκευὴν τῆς σινικῆς, τυπογραφικῆς καὶ λιθογραφικῆς μελάνης, βερνικίων, μολυβδοκονδύλων ἵχνογραφίας κλ.

γ. Γραφίτης.

Γαλλ. Graphite Ἄγγλ. Graphit.

Ιδιότητες. Εἶναι μελανόφαιον καὶ πολὺ μαλακὸν σῶμα, τὸ ὅποῖον μετὰ ξηραινομένου ἑλαίου χρησιμεύει πρὸς βιαφήν σιδηρῶν ἀντικειμένων, θερμαστῶν, στύλων κ. Εἶναι πρώτη ὥλη παρασκευῆς μολυβδοκονδύλων καὶ δυστήκτων χωνευτηρίων.

δ. Ὀμβρα.

Γαλλ. Ombre Ἄγγλ. Umber.

Ιδιότητες. Ἡ ὅμβρα τῆς Σικελίας ἡ Κύπρου εἶναι σῶμα καστανὸν ἀποτελούμενον ἀπὸ ἀργιλον, δεξείδιον σιδήρου καὶ πυρολουσίτην (MnO_2). Ἡ δὲ ὅμβρα τῆς Κολωνίας εἶναι μελανόφαιον σῶμα ἀποτελούμενον κυρίως ἐξ ἄνθρακος καὶ τινῶν ἄλλων οὐσιῶν. Ἐὰν δεῖγμα

ἕξ αὐτῶν ἀναμιχθῆ μετὰ ὑδροχλωρικοῦ ὅξεος καὶ δώσῃ χλώριον¹, πρόκειται περὶ τῆς ὅμβρας τῆς Κύπρου.

Χρῆσις. Εἶναι πρώτη ὥλη διὰ ὑδροχλώματα, ἐλαιοχλώματα καὶ εὐθηνὰ μαῦρα βερνίκια.

ε. Μαῦρον χρῶμα δι' ἀναμίξεως.

Δι^ι ἀναμίξεως λευκῶν ὑλῶν, κιμωλίας ἢ ἀργίλου, μετὰ αἰθάλης, ζωϊκοῦ ἀνθρακος κ.λ., λαμβάνεται ἐπίσης εὐτελὲς μαῦρον χρῶμα.

87. Κυανᾶ χρώματα.

α. Οὐλτραμαρῖνον ἢ τεχνητὸν ἴνδικὸν (λουλάκι).

Γαλλ. Outremer Bleu Ἄγγλ. Oultra Marin.

Ίδιότητες. Εἶναι βαθέως κυανοῦν σῶμα, ἀδιάλυτον εἰς τὸ ὑδωρ. Υπὸ τῶν ὅξεων καταστρέφεται μὲν ἔκλυσιν ὑδροθείου. Εἶναι ἀντοχῆς χρῶμα, μὴ δηλητηριῶδες.

β. Πρεωσσικὸν ἢ βερολίνειον κυανοῦν κ. ἀφρολούλακο.

Γαλ. Bleu de Prusse Ἄγγλ. Blue of Berlin.

Ίδιότητες. Εἶναι δραιότατον κυανοῦν σῶμα, τὸ ὅποιον ἀποσυντίθεται ὑπὸ τῶν ὅξεων καὶ τῆς θερμότητος. Διάλυμα αὐτοῦ καὶ ὅξαλικοῦ ὅξεος παρέχει κυανῆν μελάνην. Εἶναι ἀντοχῆς χρῶμα, μὴ δηλητηριῶδες, τοῦ τύπου $\text{Fe}_7(\text{CN})_{18}$.

Χρήσεις. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ζωγραφικήν, τὴν τυπωτικὴν ὑφασμάτων, λεύκανσιν ἀσπρορρούχων, παρασκευὴν κυανῆς μελάνης κλ.

Ἐμπόριον. Ὁσον περισσότερον πορῶδες καὶ ἐλαφρότερον εἶναι, τόσον καλυτέρας ποιότητος εἶναι. Τὸ καθαρὸν διαλύεται ἐντὸς ὅξεικοῦ ὅξεος. Ἀναλόγους ἰδιότητας ἔχει καὶ τὸ λεγόμενον κυανοῦν τῶν Παρισίων ἢ Turnbull: $\text{Fe}_5(\text{CN})_6$.

γ. Ὁρεινὸν κυανοῦν ἢ κυανοῦν τοῦ χαλκοῦ.

Γαλ. Azur de cuivre.

Ίδιότητες. Εἶναι βασικὸς ἀνθρακικὸς χαλκὸς καὶ λαμβάνεται δι^ι ἀναμίξεως διαλυμάτων σόδας (Na_2CO_3), καυστικῆς σόδας (NaOH)

1. Τοῦτο συμβαίνει, διότι τὸ HCl ἐπιδρᾷ ἐπὶ τοῦ MnO_2 καὶ ἐκλύει χλώριον :
$$\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} = \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Cl}_2$$
.

καὶ θειϊκοῦ χαλκοῦ ($CuSO_4$), ἥτοι εἶναι $Cu(OH)_2 + CuCO_3$ ¹. Συνώνυμα: Κυανοῦν Kassel, κ. ² Αμβούργου κτλ. ³ Εάν δὲν ληφθῇ σόδα, λαμβάνεται κυανοῦν μόνον ἐξ $Cu(OH)_2$. Τοῦτο δι' ὅξεος δὲν ἔκλινε CO_2 , ὡς τὸ πρῶτον².

δ. Ἀλλα κυανᾶ χρώματα.

Κυανοῦν Thénard ἢ κοβαλτίου. ⁴ Υπενθυμίζει τὸ οὐλτραμαρενόν. Εἶναι ἀντοχῆς χρῶμα καὶ χρησιμεύει ὡς ὑδρόχρωμα, ἐλαιόχρωμα εἰς τὴν τυπωτικὴν χρωτονομισμάτων, χρωματισμὸν τῆς πορσελάνης κλ. Εἶναι ἀργιλοξείδιον κοβαλτίου ($C_6O \cdot Al_2O_3$).

Σμάλτον κοβαλτίου. Εἶναι βαθέως κυανοῦν χρῶμα ἀντέχον εἰς τὸ πῦρ, εἰς τὸ φῶς καὶ εἰς τὰ ὅξεα. Οὐδὲν ἄλλο εἶναι, εἰμὴ κόνις ὑάλου κοβαλτίου (βλ. ὕαλος).

Οὐρανίον κυανοῦν ἢ τσερούλιον. Εἶναι ἀντοχῆς χρῶμα ἐκ καστιερικοῦ κοβαλτίου.

88. Ἐρυθρὰ χρώματα.

a. Μίνιον.

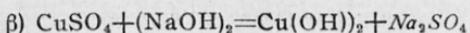
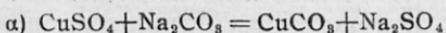
Γαλλ. Minium Ἄγγλ. Read Lead.

Ίδιστητες. Εἶναι βαρύ, δηλητηριώδες χρῶμα. ⁵ Αποτελεῖται ἐκ Pb_3O_4 , καταστρέφεται ὑπὸ τῶν ὅξεων καὶ ἀμαρυνταὶ ὑπὸ τῶν θειούχων ἀναθυμιάσεων. ⁶ Εχει μεγάλην καλυπτικὴν δύναμιν.

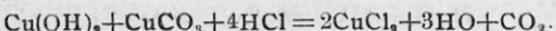
Παρασκευή. Λαμβάνεται διὰ πυρώσεως λιθαργύρου PbO ἐν τῷ ἀέρι, δόπτε μεταβάλλεται μέρος αὐτοῦ εἰς PbO_2 . ⁷ Επομένως εἶναι μῆγμα δύο ὅξειδιων ($2PbO + PbO_2 = Pb_3O_4$). ⁸ Εάν μετὰ τὴν ψῦξιν ὑποστῇ καὶ δευτέραν πύρωσιν ἀποκτᾷ ζωηρότερον χρῶμα, διότι παράγεται περισσότερον PbO_2 .

Ἐμπόριον. Φέρεται ἐν τῷ ἐμπορίῳ μὲ τὴν δονομασίαν μίνιον 1, μίνιον 2, 7 διαπυρώσεων ἀναλόγως τοῦ ἀριθμοῦ αὐ-

1. Κατὰ τὴν ἀνάμιξιν τῶν διαλυμάτων παράγεται ἀφ' ἐνὸς ἀνθρακικὸς χαλκὸς καὶ ἀφ' ἑτέρου ὑδροξείδιον χαλκοῦ ἥτοι βασικὸς ἀνθρακικὸς χαλκός:



2. Ἐπίδρασις ὅξεος ἐπὶ τοῦ χρώματος:



τῶν. Συνώνυμα αὐτοῦ εἶναι τὸ même orange ἢ rouge de Paris, τὸ
ἀριστον μίνιον, λαμβανόμενον διὰ πυρώσεως ἀνθρακικοῦ μολύβδου
(στουπέτσι).

Προσχειρος δοκιμασία. Διὸ HCl ἐκλύεται χλώριον καὶ μένει ὑπό-
λοιπον. Διὰ ψεριάνσεως γίνεται κίτρινον μετὰ τὴν ψῦξιν.

Χρήσεις. Χρησιμεύει ὡς ὑπόστρωμα ἄλλων χρωμάτων καὶ εἰς τὴν
παρασκευὴν σφραγιστοῦ κηροῦ, τοῦ κρυστάλλου καὶ τοῦ μολυβδούχου
ἐπιχρύσιματος τῶν ἀργιλικῶν ἀντικειμένων.

β. *Κιννάβαρι* ἢ *ἔρυθρον Κίνας κ. ἀσημοβαφή*.

Γαλλ. Vermillon Ἄγγλ. Cinnabar.

***Ιδιότητες.** Ἐχει ὠραῖον ἔρυθρὸν χρωματισμόν, ὁ ὅποιος ἀμαν-
ρώνεται μὲ τὸν χρόνον. Εὑρίσκεται καὶ ἐν τῇ φύσει ὡς ὀρυκτόν. Εἶναι
θειούχος ὑδραργυρος HgS. Τὸ τεχνητὸν λαμβάνεται διὸ ἔξαχνώσεως
μίγματος ὑδραργύρου καὶ θείου ἐπὶ ἀτμολούτρου.

***Εμπεδοιον.** Τὸ καθαρότερον καὶ ἀκριβώτερον κιννάβαρι εἶναι τὸ
κινεζικόν. Συνήθης νοθεία του εἶναι τὸ μίνιον.

Προσχειρος δοκιμασία. Ἐντὸς δοκιμαστικοῦ σωλῆνος θερμαινό-
μενον ἔξαχνώνεται εἰς τὰ ψυχρά του μέρη. Αἱ τυχὸν νοθεῖαι μένουν
εἰς τὸν πυθμένα.

γ. *"Αλλα ἔρυθρὰ χρώματα.*

***Ἐρυθρὸν αιδήροιν** ἢ *Ἄγγλιας*. Εἶναι μικρᾶς ἀξίας χρῶμα ἔξ
Fe₂O₃, εὐπρόσιβλητον ὑπὸ τῶν δέξεων. Λαμβάνεται διὰ πυρώσεως FeSO₄
ἢ διὰ λειτοργιήσεως τοῦ ὀρυκτοῦ αἰματίτου. Μῆγμα αὐτοῦ μετὰ ἀργίλου
ἀποτελεῖ τὸ οιδηρομένιον. Ομοιοιν πρὸς τὸ τελευταῖον εἶναι καὶ ἡ φυ-
σικὴ ἔρυθρὰ ὥχρα.

Σανδαράχη ἔρυθρα (γαλλ. rēalgar). Εἶναι ἀνοικτὸν ἔρυθρὸν
χρῶμα, δηλητηριῶδες καὶ ἀπρόσβιλητον ὑπὸ τῶν δέξεων. Εἶναι AS₂S₃. Ἐὰν
θερμανθῇ ἐπὶ ἄνθρακος, δίδει λευκοὺς ἀτμοὺς δσμῆς σκορόδου καὶ μετὰ
νιτρικοῦ καλίου καίεται μὲ ζωηρὸν λευκὸν φῶς.

Χρωμικὸς ὑδραργυρος. Εἶναι πορφυρέρυθρον χρῶμα ζωγραφικῆς.

Καρμίνιον χρωμίον. Πορτοκαλέρυθρον χρῶμα δηλητηριῶδες.
Ἀποτελεῖται ἐκ PbCrO₄+Pb(OH)₂.

***Ἐρυθρὸν ἀντιμονίου.** Ὅπενθυμίζει τὸ κιννάβαρι, ἀντὶ τοῦ
δοπίοιν προτιμᾶται ὡς φθηνότερον. Κατάλληλον διὸ ἐλαιοχρωματισμούς.
Ἀποτελεῖ μῆγμα δεξειδίου ἀντιμονίου καὶ θειούχου ἀντιμονίου.

Πορφυροῦν τοῦ Κασσίου. Εἶναι πορφυρόχρονη χρῶμα πολύτιμον, χρήσιμον διὰ τὸν χρωματισμὸν τῆς ὑάλου καὶ τῆς πορσελάνης.
Αποτελεῖ μῆγμα AuCl_3 καὶ SnCl_4 .

89. Κίτρινα χρώματα.

α. Κίτρινον χρωμίου ἢ κροκοῦτης ἢ κίτρινον Δειψίας.

Γαλλ. Chromiate Neutre de Pbomb ἢ Αγγλ. Chrome Yellow

***Ιδιότητες.** Εἶναι ζωηρὸν κίτρινον, καναρινὶ χρῶμα τῆς ζωγραφικῆς, ταπητουργίας, χαρτοτυπωτικῆς κλ. δηλητηριῶδες, ὅχι πολὺ μόνιμον. Αποτελεῖται ἐκ χρωμικοῦ μολύβδου PbCrO_4 . Μῆγμα αὐτοῦ μετὰ ἄλλων ούσιῶν (γύψου, βαρυτίτου κλ.) παρέχει διαφόρους ποικιλίας, ὡς τὸ κίτρινον ναρκίσσου, τὸ κ. Κολωνίας, τὸ κ. Παρισίων κλ.

Δοκιμασία. Διὰ τοῦ HCl παρέχει ἵζημα πράσινον καὶ θερμανόμενον δὲ ἐπὶ ἄνθρακος δίδει μόλυβδον.

β. Ἄλλα κίτρινα χρώματα.

Κίτρινον καδμίου. (γαλλ. jaune brillant). Εἶναι ἀξιόλογον χρῶμα κυρίως τῆς ζωγραφικῆς μεγάλης καλυπτικῆς δυνάμεως. Εἶναι θειούχον κάδμιον ἐκ CaS .

Κίτρινη σανδαράχη. (γαλλ. orpiment jaune). Αποτελεῖ ὑαλώδη μᾶζαν λίαν δηλητηριῶδη ἐκ As_2S_3 .

Κίτρινη ὄχρα. Εἶναι εὐτελές ὑδρόχρωμα, ἀφθονον ἐν τῇ φύσει, τὸ δοποῖον διὰ θερμάνσεως μεταβάλλεται εἰς ἐρυθρόν. Εἶναι μῆγμα κυρίως ἐξ Fe_2O_3 καὶ ἀργίλου κι' εὐδιάλυτον εἰς τὰ δέξα.

Κίτρινον βαρύου. Αποκλίνει πρὸς τὸ χρῶμα τοῦ λεμονίου : BaCrO_4 .

Χρυσοκίτρινον ψευδαργύρου. Εἶναι φωτομόνιμον χρῶμα ἐκ χρωμικοῦ ψευδαργύρου καὶ χρωμικοῦ καλίου ($\text{ZnCrO}_4 + \text{K}_2\text{CrO}_4$).

Κίτρινον μολύβδου ἢ Βερώνης, ἢ Αγγλίας κλ. Ακριβόν, πλὴν δηλητηριῶδες χρῶμα ἀποτελούμενον ἐκ $\text{PbCl}_2 + \text{PbO}$.

90. Πράσινα χρώματα.

α. Πράσινον χρωμίου.

Γαλλ. Vert de Chrome

***Ιδιότητες.** Εἶναι κόνις τεφροπρασίνη ἀπρόσβλητος ὑπὸ τῶν δέξεων καὶ τοῦ φωτὸς ἐξ ὀξειδίου τοῦ χρωμίου Cr_2O_3 . Χρησιμεύει εἰς τυπωτι-

καὶ ἐργασίας ἐπὶ τοῦ χάρτου καὶ ὑφασμάτων, εἰς τὸν χρωματισμὸν τῆς πορσελάνης. Λι' HCl παρέχει πράσινον διάλυμα. Παραλλαγὴ καὶ μίγματα τοῦ ἀνωτέρῳ χρώματος εἶναι τὰ κάτωθι:

Πράσινον τοῦ Guignet, ὡς ἡ σμάραγδος, $\text{Cr}_2\text{O}(\text{OH})_4$ πράσινον Νυρεμβέργης, μῆγμα τοῦ προηγουμένου μετὰ BaSO_4 κλ.

β. Πράσινον χαλκοῦ ἢ δρυντὸν πράσινον.

Γαλλ. Vert de Malachite ἢ de Montaque.

***Ιδιότητες.** Εἶναι χρῶμα ἀσταθὲς καὶ δηλητηριῶδες, εὐπρόσβλητον ὑπὸ τῶν δξέων. Ἀπαντᾶ καὶ ἐν τῇ φύσει ὡς δρυντὸν (μελαχίτης). Λαμβάνεται τεχνητῶς ἐξ ἀλάτων τοῦ χαλκοῦ (θεῖκὸς χαλκὸς) καὶ ἀποτελεῖται κυρίως ἐξ ὑδροξειδίου τοῦ χαλκοῦ $\text{Cu}(\text{OH})_2$, καὶ ἐξ ἀνθρακικοῦ χαλκοῦ CuCO_3 .

Συνάνυσμα: Πράσινον Βρουνοβίνης, π. Βρέμης, π. Ναπολέοντος κλ.

γ. Ἀλλα πράσινα χρώματα.

Πράσινον κοβαλτίου (γαλλ. Vert de Cobalt ἢ de Rinman). Εἶναι στερεὸν χρῶμα διὰ τοίχους, χάρτου, ξύλου κλ. Εἶναι δξείδιον ψευδαργύρου καὶ δξείδιον κοβαλτίου. Συγγενὲς χρῶμα εἶναι τὸ τουρκικὸν πράσινον κλ.

Πράσινον Σουηδίας ἢ Scheele. Δηλητηριῶδες χρῶμα ἀποτελούμενον ἐξ ἀρσενικώδους χαλκοῦ $\text{Cu}_3(\text{AsO}_3)_2$. Μετ' ἀνθρακος θερμαινόμενον δίδει δσμὴν σκορόδου. Περιωρισμένης κρήσεως.

Πράσινον Schweinfurt ἢ παπαγάλου. Εἶναι τὸ ὁραιότερον πράσινον χρῶμα ἀποτελούμενον ἐξ δξεικοῦ χαλκοῦ καὶ ἀρσενικώδους χαλκοῦ: $(\text{CH}_3 - \text{COO})_2\text{Cu} + (\text{AsO}_3)_2\text{Cu}_3$ καὶ διὰ τοῦτο τοξικότατον. Μετὰ θεικοῦ δξέος θερμαινόμενον δίδει δσμὴν δξους. Περιωρισμένης κρήσεως.

91. Ιώδη χρώματα.

***Ιῶδες Νυρεμβέργης.** Ἀποτελεῖται ἐκ $\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2 + (\text{NH}_4)_3\text{PO}_4$.

***Ιῶδες κοβαλτίου.** Εἶναι φωσφορικὸν κοβάλτιον $\text{CO}_3(\text{PO}_4)_2$.

92. Χρώματα κατ' ἀπομίμησιν.

Ταῦτα, πολὺ φθηνότερα τῶν γνησίων καὶ κατωτέρας ποιότητος, παράγονται ἐκ λευκῶν δρυντῶν ούσιῶν (ἀργιλος, κρητίς), αἱ δοποῖαι χρω-

ματίζονται διά τινος χωστικής ούσίας καὶ οὕτω λαμβάνουν ὅψιν γνησίου χρώματος. Οὕτω παράγεται τὸ τεχνητὸν μίνιον. Τὰ τοιαῦτα χρώματα ἔχουν μικροτέραν ἀντοχήν, ἢ τὰ γνήσια, καὶ χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ζωγραφικὴν δι᾽ ἔργα μικρᾶς διαρκείας.

93. Λάκαι (γαλ. laques).

Αἱ λάκαι εἶναι ἀδρανῆ λευκὰ σώματα, ὡς τὸ ὑδροξείδιον τοῦ ἀργιλίου $Al_2(OH)_6$, δὲ καολίνης, ἢ γύψος, τὸ $BaSO_4$ κτλ., τὰ δποῖα διὰ καταλλήλου τρόπου ἔχουν συγκρατήσει εἰς τὴν μᾶζάν των ἐν χρῶμα, συνίθως ὁργανικόν. Ἐάν, π.χ. εἰς διάλυμα στυπτηρίας καὶ ἀλιζαρίνης, ἢ δποῖα εἶναι ἐρυθρὸν σῶμα, προστεθὲν σόδα, θὰ παραχθῇ ἕζημα ἐκ τῆς στυπτηρίας, τὸ δποῖον θὰ συμπαρασύρῃ τὸ πλεῖστον μέρος τῆς ἀλιζαρίνης καὶ οὕτω θὰ σχηματισθῇ ἐν ἐρυθρὸν χρῶμα. Τοῦτο εἶναι μία ἐρυθρὰ λάκη.

Αἱ λάκαι ἔχονται εἰς τὸ ἐμπόριον ὡς ὑγρὰ πάστα, ὡς κόνις, εἰς κυλίνδρους, εἰς κύβους κτλ. Πολὺ χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν τυπωτικὴν τῶν ὑφασμάτων, κατασκευὴν τυπογραφικῆς καὶ λιθογραφικῆς μελάνης κτλ.

94. Χρώματα μεταλλόστιπνα.

Ταῦτα εἶναι κόνεις λεπτόταται μεταλλικαὶ συνήθως ἀναμεμιγμέναι μὲ κόλλαν ἢ διάλυμα κόμμιεος ἢ καὶ μέλι. Διὰ χωστῆρος ἀλείφεται τὸ ἀντικείμενον, τὸ δποῖον μετὰ τὴν ἔζωσιν τοῦ ὑγροῦ ἀποκτᾷ μεταλλικὴν ὅψιν. Τοιαῦται κόνεις πωλοῦνται τῷ ἐμπορίῳ, ὡς ἡ γνησία χρυσόκονις, ἢ ὀρειχαλκόκονις κ. μπροστιζένα διαφόρων ἀποχρώσεων, ἢ ἀργυρόκονις, δὲ μωσαϊκὸς χρυσὸς ἢ κόνις θειούχου κασσιτέρου, δὲ μωσαϊκὸς ἀργυρος, δὲ δποῖος εἶναι κρᾶμα βισμούνθιον, ὑδραργύρου καὶ κασσιτέρου, καὶ ἄλλαι. Διὰ τῶν τοιούτων χρωμάτων γίνονται ἐπιχρυσώσεις, ἐπαργυρώσεις γνήσιαι ἢ ψευδεῖς διαφόρων ἀντικειμένων ἐκ ἔλους ἢ μετάλλου, ὡς καὶ εἰδῶν ἀργιλοπλαστικῆς.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Ποία διαφορὰ ὑπάρχει μεταξὺ κυρίως χρώματος καὶ βαφῆς; Ποίας προελεύσεως εἶναι τὰ χρώματα ἐν γένει; Τί εἴδους ἔλαιον χρησιμοποιεῖται διὰ τὸ ἐλαιόχρωμα; Ποῖον λέγεται λευκὸν χιόνος; Ποῖον λέγεται στουπέται καὶ ποία ἡ χημικὴ του σύστασις; Ποῖαι αἱ κυριώτεραι γοθεῖαι τῶν λευκῶν χρωμάτων;

Τί χρῶμα εἶναι τὸ φοῦμο; Ἀναφέρατε ἐν κοινῷ κυανοῦν χρῶμα. Ἀπὸ ποῖον χρῶμα γίνεται κυανή μελάνη; Ἀπὸ τί ἀποτελεῖται τὸ δρεινόν κυανοῦν; Τί εἶναι τὸ σμάλτον κοβαλτίου; Ἀναφέρατε τὰ κυριώτερα ἔρυθρὰ χρώματα, καὶ τὴν σύνθεσιν αὐτῶν. Τί εἶναι τὸ σιδηρομίνιον; Ἐάν ἐπισταχθῇ δεξὺ ἐπί τυνος χρώματος καὶ παραχθῇ ἀέριον ἀօσμιον, ποῖον χημικὸν σῶμα τοῦτο περιέχει; Τί εἶναι αἱ λάκαι καὶ πῶς παράγονται; Ἀναφέρατε μερικὰ μεταλλόστιπνα χρώματα. Ποῖον ὑγρὸν περιέχει ἐν τοιοῦτον; Παράγονται χρώματα ἐν Ἑλλάδι;

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

ΦΥΤΙΚΑ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Α'

ΞΥΛΕΙΑ

95. Γενικά.

Σημασία ξύλου. Μολονότι τὸ ξύλον ἔχει σήμερον ἀντικατασταθῇ εἰς πολλὰς χρήσεις ὑπὸ τοῦ σιδήρου καὶ σκυροδέματος, ἐν τούτοις χρησιμοποιεῖται ἀκόμη πολὺ εἴτε αὐτούσιον εἰς οἰκοδομικάς, ναυπηγικὰς καὶ ἄλλας ἐργασίας εἴτε διὰ χημικῆς ἐπεξεργασίας πρὸς παρασκευὴν διαφόρων προϊόντων, ὡς ὁ χάρτης, δεψικὰ καὶ χρωστικὰ ἐκχυλίσματα κ.λ., πλὴν τῶν κολοσσιαίων πόσῶν αὐτοῦ, τὰ δποῖα χρησιμοποιοῦνται πρὸς καῦσιν. Ὡς ἐκ τούτου ἀποτελεῖ ἀντικείμενον σοβαροτάτου ἐμπορίου καὶ ἀπασχολεῖ μεγάλα κεφάλαια διὰ τὴν ἐκμετάλλευσίν του.

Ξυλεία. Διὰ τῆς λέξεως ξύλεια νοοῦνται οἱ ὑλοτομηθέντες κορμοὶ καὶ κλάδοι εἴτε ἀκέραιοι εἴτε χωρισμένοι εἰς σανίδας καὶ τεμάχια. Αὕτη ἀναλόγως τῆς προελεύσεώς της καὶ τῆς ἀξίας της διακρίνεται εἰς εὐρωπαϊκήν, ἐξωτικήν, κοινὴν καὶ πολύτιμον.

Ύλοτομία. Ἡ ξυλεία λαμβάνεται κυρίως ἐκ δασικῶν δένδρων καὶ μικρὸν μέρος αὐτῆς ἔξη ἡμέρων. Διὰ τὸν λόγον τοῦτον καὶ διὰ τὴν ἐπίδρασιν τῶν δασῶν ἐπὶ τῆς ὑγείας τῶν ἀνθρώπων, ταῦτα τυγχάνουν προστατευτικῶν μέσων ὑπὸ τοῦ κράτους, τὸ δποῖον διὰ τῆς δασοτομίας (=ἀστυνομίας δάσους) προφυλάσσει αὐτὰ ἀπὸ τῆς λαθραίας ὑλοτομίας καὶ τῶν ἐμπρησμῶν. Πλὴν τούτου δι' εἰδικῶν ἐπιστημόνων, τῶν δασολόγων, φροντίζει περὶ τῆς ἀναπτυξεως καὶ συντηρήσεως τῶν δασῶν κατὰ τρόπον ἐπιστημονικόν.

Ἡ ὑλοτομία γίνεται κατόπιν ἀδείας πάντοτε τοῦ δασαρχείου κατὰ δύο τρόπους. Κατὰ τὸν ἓνα τὸ δάσος χωρίζεται εἰς τμήματα, τὰ δποῖα ὑλοτομοῦνται κατὰ τὸν Ἰούνιον διαδοχικῶς, ὥστε ἔκαστον ἔξ

αὐτῶν νὰ ὑλοτομῆται ἐκ δευτέρου μετὰ παρέλευσιν ὠρισμένων ἐτῶν. Κατὰ τὸν δεύτερον τρόπον δρᾶσται ἐκάστοτε τὰ πρὸς ὑλοτομίαν δένδρα τῆς δασικῆς περιοχῆς, τὰ δποῖα μόνον μετὰ ἔτη ὑλοτομοῦνται ἐκ νέου. Κατὰ τὴν ὑλοτομίαν ἀπαγορεύεται ἡ κοπὴ δένδρων μικρᾶς ἡλικίας, τὰ δὲ βραδέως ἀναπτυσσόμενα (ἐλάτη κλ.) κόπτονται εἰς μεγαλυτέραν ἡλικίαν, ἢ τὰ ἄλλα. Ἡ ὑλοτομία γίνεται διὰ πελέκεως, δπότε ἡ ἔυλεία λέγεται σχιστή, ἢ διὰ πρίονος, δπότε αὕτη λέγεται πριονιστή. Κατὰ τὸν δεύτερον τρόπον ἀποφεύγονται ἀπώλειαι ἔύλου καὶ δ κορμὸς κόπτεται κανονικώτερον. Χρόνος τῆς ὑλοτομίας εἶναι Δεκέμβριος - Ιανουάριος, δτε οἱ χυμοὶ τοῦ δένδρου δὲν κινοῦνται ἐν αὐτῷ.

Κυβισμὸς ὑλοτομηθέντος κορμοῦ. Ἐπειδὴ οἱ κορμοὶ πωλοῦνται μετὰ τοῦ φλοιοῦ των, δ ὅγκος ὑπολογίζεται κατὰ χονδροειδῆ προσέγγισιν διὰ τοῦ τύπου:

$$\alpha. \quad O = \frac{\Pi^2}{4\pi} \cdot M.$$

ἐνθα $\pi = \text{ὅγκος}$, $\Pi = \delta$ μέσος ὕδρος τῶν περιφερειῶν τῶν δύο ἀκρων τοῦ κορμοῦ, $M = \tauὸ$ μῆκος τοῦ κορμοῦ καὶ $\pi = 3,1415$. Ἐὰν δημοσ δέλλωμεν νὰ εὑρωμεν τὸν ὅγκον αὐτοῦ ἀνευ τοῦ φλοιοῦ ἀκριβέστερον, λαμβάνομεν κατὰ ἐμπορικὴν συνήθειαν τὸ τέταρτον τῆς μέσης περιφερείας, τετραγωνίζομεν αὐτὸ καὶ είτα πολλα. λασιάζομεν ἐπὶ τὸ μῆκος τοῦ κορμοῦ.

$$\beta. \quad O = \left(\frac{\Pi}{4} \right)^2 \cdot M.$$

Τέλος διὰ νὰ εὑρεθῇ τὸ ἔύλον, τὸ δποῖον θὰ μείνῃ μετὰ τὸν δρογωνισμὸν τοῦ κορμοῦ, ἀφαιρεῖται τὸ πέμπτον (ἢ ἔκτον ἢ δέκατον ἀναλόγως τοῦ ἔύλου) ἀπὸ τῆς εὑρεθέσης μέσης περιφερείας, λαμβάνεται τὸ τέταρτον τῆς διαφορᾶς, τετραγωνίζεται αὐτὸ καὶ είτα πολλαπλασιάζεται ἐπὶ τὸ μῆκος

$$\gamma. \quad O = \left[\frac{\left(\Pi - \frac{\Pi}{5} \right)}{4} \right]^2 \cdot M$$

ἢ μέθοδος αὕτη καλεῖται δι' ἀφαιρέσεως τοῦ πέμπτου, ἢ ἔκτου κ.λ.

Παράδειγμα. Ὁ ὅγκος κορμοῦ μήκους 12,566 μ. καὶ μήκους περιφερειῶν 3,50 μ. καὶ 2,50 μ. εἶναι :

$$\text{Κατὰ τὸν (a) τρόπον } O = \frac{3^2}{4 \cdot 3,1415} \cdot 12,566 = 9 \mu^3$$

$$\text{Κατὰ τὸν (β) τρόπον } O = \frac{3^2}{16} \cdot 12,566 = 7,068375 \mu^3$$

$$\text{Κατὰ τὸν (γ) τρόπον } O = \left(\frac{3 \cdot 0,60}{4} \right)^2 12,566 = 4,523760 \mu^3$$

Χωρισμὸς τοῦ κορμοῦ εἰς μέρη. Οὗτος γίνεται διὰ πελέκεως ἢ πρίονος. Διὰ τὸν πρῶτον τρόπον κατάλληλα εἶναι ξύλα, τῶν ὅποιων αἱ ἵνες εἶναι πολὺ εὐθεῖαι.⁴ Η τοιαύτη ξυλεία καλεῖται πελεκητὴ ἢ σχιστὴ κ. τράβα καὶ χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν βαρελοποιίαν καὶ ἀμαξοποιίαν, ὡς εἶναι τὰ φόντια καὶ αἱ τούγιαι τῶν βαρελίων.⁵ Η πριονιστὴ ξυλεία λαμβάνεται διὰ τεμαχισμοῦ τοῦ κορμοῦ κατὰ τοὺς ἔξης τρόπους:

ο) Ὁ κορμὸς σχίζεται κατὰ μῆκος εἰς πλάκας (σανίδας).⁶ Ο τρόπος οὗτος ἐφαρμόζεται εἰς τὰ ἀκριβὰ ξύλα καὶ κοινῶς λέγεται ἀξεφάρδιοτον σχίσιμον.⁷ Αφήνει ἐλάχιστα ὑπολείμματα.

β) Ὁ κορμὸς προηγουμένως δροθυγονίζεται καὶ εἴτα χωρίζεται, ὡς ἀνωτέρῳ. Εφαρμόζεται εἰς ξύλα οὐχὶ ἀκριβὲς καὶ λέγεται κοινῶς ξεφαρδισμένο σχίσιμο.⁸ Εκ τῶν τοιουτοτρόπων λαμβανομένων σανίδων αἱ κεντρικαὶ εἶναι ἄρισται, διότι προέρχονται ἀπὸ τὸ ἐγκαρδιον ξύλον, αἱ ἐκατέρωθεν αὐτῶν εἶναι δευτέρας ποιότητος καὶ αἱ τῆς περιφερείας εἶναι τρίτης ποιότητος.

γ) Ὁ κορμὸς ὑποδιαιρεῖται κατὰ μῆκος εἰς τέσσαρα μέρη καὶ ἔκαστον τούτων πριονίζεται παραλλήλως ἢ μὴ πρὸς ἐκάστην τῶν πλευρῶν τῆς στερεᾶς γωνίας. Τοῦτο καλεῖται ἀκτινωτὸν σχίσιμον καὶ ἐφαρμόζεται εἰς παχεῖς κορμοὺς ἀκριβῶν ξύλων.

δ) Ὑπὸ πίεσιν ὑδρατμῶν κορμὸς μῆκον συνήθως 1,5 - 3 μ. διαβρέχεται καὶ διὰ τοῦ τόρνου, δ ὅποιος κόπτει ἐλικοειδῶς αὐτὸν ἐκ τῶν ξέω πρὸς τὰ μέσα, ἐκτυλίσεται καὶ σχηματίζει ἐπιφάνειαν μικροῦ πάχους. Τὸ τοιοῦτο καλεῖται ἐκτύλιξις ἐνὸς κορμοῦ (déroulage).⁹ Η ἐπιφάνεια αὕτη κόπτεται εἰς μικρότερα μέρη μῆκον 1,5 - 3 μ. καὶ πλάτους 1 μ. τὰ δροῖα φέρονται εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ τὸ ὅνομα καπλαμάδες. Ταῦτα χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ἐπιπλοποιίαν, καθεκλοποιίαν, ἀμαξοποιίαν, εἰς ἐλαιφρὰς περιτυλίξεις κ.λ. Τεμάχια τοιούτων φύλλων κολλημένα κατὰ τρόπον, ὥστε αἱ ἵνες τοῦ ἐνὸς νὰ εἶναι κάθετοι πρὸς τὰς ἵνας τοῦ ἄλλου ἀποτελοῦν τὰ ἀντικολλητὰ φύλλα κ. κόντρο - πλακέ.

96. Ἰδιότητες καὶ χημικὴ σύνθεσις ξύλου.

Ἐπειδὴ ἡ ἐμπορικὴ ἀξία τοῦ ξύλου ἔξαρταται ἀπὸ τὰς Ἰδιότητας αὐτοῦ, ἀναφέρονται κατωτέρῳ αἱ κυριώτεραι ἐξ αὐτῶν.

Χρωμα. Τοῦτο εἶναι διάφορον εἰς τὰ διάφορα εἴδη καὶ χαρακτηριστικὸν δι' ἔκαστον εἶδος, ἐρυθρόν, καστανὸν κλ. Τὸ ἐγκάρδιον ὅμως ξύλου εἶναι σκοτεινότερον, ἢ τὸ σομφόξυλον. Εἰς δσα ὅμως δένδρα δὲν παρατηρεῖται τοῦτο, τὰ ἐκ τούτων ξύλα λέγοντα λευκά.

Πυκνότης. ^γΑλλα ξύλα ἔχουν μικρὰν πυκνότητα, ὡς ἡ λεύκη (0,40) καὶ ἡ ἑλάτη (0,520), ἄλλα μεγαλυτέραν, ὡς ἡ δρῦς (0,8), ἡ πύξις κ. πυξιάρι (1,1) κλ. Εἰς τὸ ὕδιον δὲ εἶδος ἡ πυκνότης τοῦ ξύλου εἶναι μεγαλυτέρα εἰς τὰ μεγάλης ἡλικίας δένδρα, εἰς δσα ἔχησαν εἰς θερμὰ μέρη καὶ ἐὰν προέρχεται ἐκ τοῦ κέντρου τοῦ κορμοῦ. ^ΩΩς πρὸς ταύτην τὰ ξύλα διαιροῦνται εἰς σκληρὰ (δρῦς, δένδρα) καὶ εἰς μαλακὰ (φιλύρα, λεύκη).

Στερεότης. Αὕτη παρουσιάζεται κατὰ τὴν προσπάθειαν ἡμῶν πρὸς θραῦσιν, κάμψιν, ἐφελκυσμὸν κλ. τοῦ ξύλου. Τὸ βαρὺ ξύλον εἶναι στερεώτερον γενικῶς, ἢ τὸ ἑλιαρόν, ὡς ἡ πύξις, ἡ πτελία, ἡ φηγός, ἡ δρῦς. ^ΗΗ στερεότης δὲ αὕτη εἶναι μεγαλυτέρα κατὰ τὴν διεύθυνσιν τῶν ἵνῶν καὶ μικροτέρα καθέτως πρὸς αὐτάς.

Ἐλαστικότης. Αὕτη εἶναι μεγάλης σημασίας, δι' ὅσα χρησιμοποιοῦνται ὡς ἴστοι πλοίων, τηλεγραφικοὶ στῦλοι, κῶπαι κλ. ^ΗΗ ἐλαστικότης εἶναι μεγάλη εἰς τὰ ρητινώδη ξύλα. ^ΈΕν γένει, δσον ἵηρότερον εἶναι τὸ ξύλον, τόσον δλιγόντερον ἐλαστικὸν εἶναι.

Χημικὴ σύνθεσις ξύλου. Τὸ ξηρὸν ξύλον ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ κυτταρίνην ($C_6H_{10}O_5$) καὶ ἀπὸ ἀνοργάνους οὖσας (=ἄλατα), τὰς δποίας τὸ φυτὸν παραλαμβάνει ἐκ τῆς γῆς. Κατὰ μέσον δρον ἡ στοιχειακὴ ἐκατοστιαία σύνθεσις τοῦ ξύλου ἔχει ὡς ἔξης:

^γΑνθραξ 48 - 51 % ^γΥδρογόνον 6 - 7 % ^γΟξυγόνον 43 - 46 %

^γΑζωτον 0,30 % ^γΤέφρα 0,2 %.

^ΗΗ δὲ τέφρα αὐτοῦ ἀποτελέσθη ἀπὸ ἐνώσεις ἀσβεστίου, νατρίου, μαγνησίου, σιδήρου, φωσφόρου, πυριτίου κτλ. ὡς εἶναι ἡ ποτάσα (K_2CO_3), τὸ πυριτικὸν δένδρον (SiO_2) καὶ ἄλλα.

97. Βλάβαι καὶ ἐλαττώματα ξύλου.

Παραμόρφωσις καὶ σῆψις. ^ΗΗ ὑπερβολικὴ θερμοκρασία καὶ μάλιστα ἀπότομος ἀνύψωσις αὐτῆς προκαλεῖ σχισμὸν τοῦ ξύλου, ἡ δὲ ὑγρασία τοῦ ἀέρος ἔξογκωσιν καὶ παραμόρφωσιν. ^ΈΕν μάλιστα τὸ ξύλον παραμείνῃ πολὺ εἰς ὑγρὸν κῶδον σήπεται. ^ΗΗ σῆψις ἀρχίζει ἀπὸ τῆς ἐπιφανείας, δπότε ἐμφανίζονται ἐπ' αὐτῆς πηλίδες σκοτειναὶ καὶ εὐρώς (μοῦχλα). ^γΑλλοτε ἡ σῆψις εἶναι ἔσωτερη καὶ δφείλεται εἰς τὴν σῆψιν τῶν χυμῶν. Αὕτη καλεῖται ξηρὰ σῆψις. ^ΗΗ σῆψις τοῦ ξύλου

κ. ἄναμμα χαρακτηρίζεται ἀπὸ κακοσμίαν καὶ ἐκχυμώσεις ὑπὸ τοῦ δένδρου. Ὅσα ξύλα εἶναι σκληρὰ καὶ κυρίως ὅσα περιέχουν πολλὰς δεψικάς οὐσίας (δρῦς) καὶ ζητίνην (πεύκη), ἀντέχουν περισσότερον εἰς τὴν σῆψιν. Τὸ καρδιόξυλον ἐν γένει ἔχει μεγαλυτέραν ἀντοχήν, ἢ τὸ σομφόξυλον.

Σηωληνίασις. Πολλὰ ἔντομα, ὡς ὁ βόστρυχος τῶν τυπογράφων, οἱ τερμῖται καὶ ἄλλα, γεννοῦν τὰ ὡά των ἐντὸς τοῦ δένδρου ἢ τοῦ ξύλου. Άλι κάμπαι αὐτῶν τρέφονται ἀπὸ τὸ ξύλον καὶ σχηματίζουν ἐντὸς αὐτοῦ κοιλότητας καὶ σπήλαια. Τοιουτορόπως τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ξύλου μεταβάλλεται σὺν τῷ χρόνῳ εἰς κόνιν. Ἡ καστανέα καὶ ἡ καρύα εἶναι πολὺ εὐπόροσβλητα ὑπὸ τῶν ἐντόμων.

Βλάβη ἐκ μυκήτων. Τὸ δένδρον καὶ τὸ χλωρὸν ξύλον προσβάλλονται ἀπὸ μύκητας δρατούς, ὡς εἶναι ὁ πολύποδος, κ. ἵσκα, οἱ ὅποιοι προκαλοῦν σοβαρὰν βλάβην μέχρι καταστροφῆς τοῦ ξύλου.

Τὰ ἐλαττώματα τοῦ ξύλου μειώνουν τὴν ἐμπορικήν του ἀξίαν. Κυριώτερα τούτων εἶναι :

Οἱ δῖξοι κ. ρόζοι. Οὗτοι εἶναι ἡ ἀρχὴ τῶν κλάδων καὶ ἐκ τούτων προέρχονται ὅπαὶ ἢ καὶ σχισμαὶ εἰς τὰ ξηρὰ ξύλα.

Ἡ στρέβλωσις. Κατὰ ταύτην αἱ Ἰνες λαμβάνουν ἐλικοειδῆ μορφήν, ἡ ὅποια δυσχεραίνει τὴν ἐπεξεργασίαν τοῦ ξύλου.

Κυκλικαὶ ρωγματαὶ. Αὗται ὀφείλονται εἰς ἀποκόλλησιν δύο ἐτησίων δακτυλίων καὶ ἀποτελοῦν σοβαρὸν ἐλάττωμα.

Ραγάδες. Εἶναι σχισμαὶ ἀπὸ τῆς περιφερείας πρὸς τὸ κέντρον. Ὁφείλονται εἰς σχηματισμὸν πάγου ἐντὸς τοῦ δένδρου ἢ εἰς τὸν καύσωνα.

Κεντρικαὶ ραγάδες. Εἶναι σχισμαὶ μὲ τὸ ἄνοιγμα πρὸς τὸ κέντρον.

Δευκίασις ἢ διπλοῦν σομφόξυλον. Αὕτη χαρακτηρίζεται ἐκ τοῦ σχηματισμοῦ ζώνης ἐκ λευκοῦ ξύλου ἐντὸς καρδιοξύλου. Εἶνα ισοβαρώτατον ἐλάτωμα τοῦ δένδρου, τὸ ὅποιον δύναται νὰ προκαλέσῃ τὴν σῆψιν τοῦ ξύλου.

98. Συντήρησις τῶν ξύλων.

Διὰ νὰ διατηρηθῇ τὸ ξύλον εἰς καλὴν κατάστασιν πολὺν χρόνον, πρέπει νὰ ληφθοῦν κατάλληλα πρὸς τοῦτο μέτρα. Ταῦτα εἶναι :

a. **Ἡ ἀποχύμωσις,** ἦτοι ἡ ἀπομάκρυνσις τοῦ χυμοῦ. Πρὸς τοῦτο ἐμβαπτίζονται οἱ κορμοὶ μετὰ τὴν ἐκκοπὴν ἐντὸς ὕδατος κατὰ προτί-

μησιν ρέοντος γλυκέος ή ἀλμυροῦ, διαν πρόκειται νὰ ληφθῇ ξυλεία διὰ ναυπηγικοὺς σκοπούς. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον μετά τινας ἡμέρας ὁ χυμὸς τοῦ δένδρου ἀντικαθίσταται ὑπὸ ὕδατος. Μετὰ ταῦτα ξηραίνονται οἱ κορμοί.

β. **Ξήρανσις.** Αὕτη εἶναι φυσικὴ ἡ τεχνητή. Κατὰ τὴν πρώτην ἀφήνονται οἱ κορμοὶ μετὰ τοῦ φλοιοῦ των εἰς τὸ ὑπαιθρόν, οἱ δὲ ἀποφλοιωθέντες, ώς καὶ αἱ ἔξ αὐτῶν σανίδες, ἐντὸς ὑποστέγων καλῶς ἀεριζομένων καὶ προφυλαγμένων ἀπὸ τὰ ὕδατα καὶ τὸν ἥλιον.³ Εντὸς τῶν ὑποστέγων πρέπει νὰ μὴ ἐγγίζουν τὸ ἐν ἔνδιον τοῦ ἄλλου, ώστε νὰ κυκλοφορῷ ἐλεύθερος δὲ ἀήρ, καὶ νὰ ἀπομακρύνωνται, ὅσα τυχὸν παρουσιάζουν σῆψιν, ἵνα μὴ μολύνωνται τὰ ἄλλα. Η φυσικὴ ξήρανσις ἀπατεῖ 8-10 μῆνας καὶ ώς ἐκ τούτου εἶναι εἶναι οἰκονομικῶς ἀσύμφορος. Η τεχνητή, ἡ δποία εἶναι κατωτέρα τῆς φυσικῆς, ἐκτελεῖται ἐντὸς ξηραντήρων διὰ θερμοῦ ἀέρος καὶ ἐπιταχύνει τὴν ξήρανσιν ἐντὸς 12 ὥρων.

γ. **Χρωματισμός.** ***Επιχρωτισμός.** Διὰ τοῦ χρωματισμοῦ καὶ τῆς ἐπιχρίσεως ἡ ἐπαλείψεως ἐμποδίζεται ή ἐξωτερικὴ ὑγρασία νὰ εἰσχωρήσῃ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ ξύλου. Διὰ νὰ ἔχῃ αὐτῇ καλὰ ἀποτελέσματα, πρέπει τὸ ξύλον νὰ εἶναι ξηρόν. Τὰ συνήθη ὑγρὰ ἐπαλείψεως εἶναι ή πίσα, τὸ κρεός των, ή ζέουσα παραφίνη καὶ τὰ διάφορα βερνίκια.

δ. **Κάπνισμα.** Τοῦτο γίνεται ἐντὸς εἰδικῶν θαλάμων διὰ καπνοῦ καίομένων ξύλων ἐπὶ 6-7 ἡμέρας καὶ εἰς θερμοκρασίαν 60°. Δι' αὐτοῦ ἐμποτίζεται τὸ ξύλον δι' ἐμπυρευματικῶν ἀντισηπτικῶν οὐσιῶν.

ε. ***Απανθράκωσις.** Οἱ πάσαλοι καὶ οἱ τηλεγραφικοὶ στῦλοι καίονται ἐπιφανειακῶς ὀλίγον. Οὕτω καταστρέφονται τὰ σπόρια τῶν μυκητικῶν ἀσθενειῶν καὶ τὸ ξύλον καλύπτεται ὑπὸ ἀνθρακος, δὲ δποῖος ἐμποδίζει τὴν σῆψιν.

στ. ***Εμποτισμός.** Διὰ τούτου εἰσάγονται ἐντὸς τοῦ ξύλου ἀντισηπτικαὶ οὐσίαι, ώς θειϊκὸς σίδηρος, θειϊκὸς χαλκός, χλωριοῦχος ψευδάργυρος ($ZnCl_2$) κ.λ. Οὗτος ἐκτελεῖται δι' ἐμβαπτίσεως τοῦ ξύλου ἐντὸς τοῦ ἀντισηπτικοῦ ὑγροῦ ἐπὶ τινα χρόνον. Κατ' ἄλλον καλύτερον τρόπον, ἀλλὰ δαπανηρόν, δὲ ἐμποτισμὸς ἐκτελεῖται ώς ἔξῆς: Τὰ ξύλα εἰσάγονται ἐντὸς κυλίνδρου μὲ διπλᾶ τοιχώματα, ἀπὸ τὸν δποῖον ἀφαιρεῖται κατόπιν δὲ ἀήρ. Μετὰ τοῦτο εἰσάγεται ὑδρατμὸς μεταξὺ τῶν τοιχωμάτων, διὰ τῆς θερμότητος τοῦ δποίου ἐπιταχύνεται ή ἐξάτμισις τῶν χυμῶν. Τέλος εἰσάγεται εἰς τὸν θάλαμον τὸ ἀντισηπτικὸν ὑγρὸν μετὰ ή ἀνευ πιέσεως.

*Ἐὰν πρόκειται νὰ ἐμποτισθῇ ὀλόκληρος δὲ κορμός, τοποθετεῖται ἐπὶ κατωφεροῦς ἐπιφανείας μὲ τὸ λεπτότερον ἀκρον χαμηλότερον καὶ

προσαρμόζεται εἰς τὸ ἄλλο ἄκρον σάκκος ἀδιάβροχος, ὁ ὅποῖος συγκοινωνεῖ μὲ δοχεῖον πλήρες ἀντισηπτικοῦ ὑγροῦ. Ἡ ἐργασία διακόπτεται, ὅταν ἀρχίσῃ νὰ ἔξερχεται τὸ ὑγρὸν ἀπὸ τὸ λεπτὸν ἄκρον τοῦ κορμοῦ.

Οἱ ἐμποτισμοὺς ἐφαρμόζεται διὰ ξυλείαν ἐκτιθεμένην εἰς τὸ ὕπαιθρον καὶ ὑγρασίαν, ὡς αἱ τραβέρσαι τῶν σιδηροδρομικῶν γραμμῶν, οἱ τηλεγραφικοὶ στῦλοι, τὰ ξύλα γεφυρῶν κ.λ. Τὰ ξύλα ὅμως τῆς ἐπιπλοποίειας καὶ τὰ πολύτιμα δὲν ὑποβάλλονται εἰς τὸν ἐμποτισμόν, διότι οὗτος ἀλλοιώνει τὸ φυσικόν των χρῶμα.

99. Γνωρίσματα καλῆς ποιότητος ξύλου.

Τὸ καλῆς ποιότητος ξύλον δὲν πρέπει νὰ ἔχῃ τὰ ἀναφερθέντα (σελ. 29) ἐλαττώματα ἢ βλάβας. Ὅσον ταῦτα εἶναι δλιγάτερα καὶ εἰς μικρότερον βαθύμον, τόσον μεγαλυτέρας ἀξίας εἶναι τὸ ξύλον. Ἰδίως οἱ δζοὶ πρέπει νὰ εἶναι δλίγοι καὶ στερεῶς προσκεκολλημένοι ἐπὶ τοῦ ξύλου, αἱ δὲ φαγίδες δλίγαι καὶ ἀβαθεῖς.

Καλῆς ποιότητος ξύλον παρέχει ἡ ξηρόδονος κρότον, ὁ ὅποῖος σημαίνει ὅτι τοῦτο εἶναι ξηρόν, ἐνῷ βαρὺς κρότος σημαίνει ὑγρόν ξύλον καὶ ὑπόκυρφος παλαιωμένον. Ὅσμη δυσάρεστος ἢ δξινος σημαίνει, ὅτι τὸ ξύλον ἔχει προσβληθῆ ἀπὸ μύκητας. Χρῶμα διάφορον τοῦ φυσικοῦ εἶναι δεῖγμα κακῆς ποιότητος ξύλου.

Περιγραφὴ τῶν κυριωτέρων εἰδῶν ξυλείας.

Τὰ διάφορα ξύλα χωρίζονται εἰς :

Ξύλα σκληρά, ὡς ἡ δρῦς, ἡ φηγός.

» μαλακά, ὡς ἡ φιλύρα.

» ζητινοῦχα, ὡς ἡ πεύκη, ἡ ἐλάτη.

» *πολυτελείας, ὡς τὸ μαόνιον.

100. Σκληρὰ ξηρά.

Δρῦς (γαλ. chêne, ἀγγλ. oak)¹. Εἶναι κυπελλοφόρον φυτόν, ἀξιόλογον δασικὸν δένδρον καὶ τῆς Ἑλλάδος. Τὸ ξύλον τῆς εἶναι καστανόχρουν, τὸ ὅποῖον σὺν τῷ χρόνῳ γίνεται σκοτεινότερον, νευρώδες καὶ ἀν-

1. Δρυὸς ὑπάρχουν πολλὰ εἰδη καὶ ποικιλίαι. Ὡς Δρῦς ἡ ἐλληνικὴ ἡ αἰγαλωφ, κ. βελανιδιά. Δρῦς ἡ συνήθης κ. ἡμεράδι. Δρῦς ἡ ἀρία κ. βάρια. Δρῦς ἡ ἄμισχος κ. δένδρο. Δρῦς ἡ καλλίπερινος κ. πουρνάρι. Δρῦς ἡ φελλόδρυς κ. ἄλλ.

τέχει πολὺ εἰς τὴν ὑγρασίαν καὶ ξηρασίαν. Εἶναι ἐν τῶν καλυτέρων ξύλων διαφόρου ποιότητος ἀναλόγως τοῦ εἰδούς τῆς δρυός. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν κατασκευὴν βαρέων ἐπίπλων, θυρῶν, παραθύρων, παρκέτων, βαρελίων, καὶ ἐκ τῆς καλλιπρίνου παράγεται ἐκλεκτὸς ξηλάνθραξ. Ἀριστον εἶδος δρυῆς ξυλείας προέρχεται ἐκ τῆς Σλοβενίας, ἐνῷ ἡ ἐγχώριος εἶναι κατωτέρας ποιότητος.

Φηγός. (γαλλ. hêtre, ἄγγλ. beech - tree). Καὶ αὐτὴ ἀνήκει εἰς τὰ κυπελλοφόρα φυτὰ καὶ εἶναι γνωστὸν δασικὸν δένδρον ἐν Ἑλλάδι. Τὸ ξύλον τῆς εἶναι ἀσθενῶς ὑπέρυθρον, βαρὺ μὲν ἐντόνους φλέβας καὶ δλίγους ρόζους, διατηρεῖται δὲ ἐπὶ πολὺ. Τὸ ξύλον τῆς φηγοῦ, ἐὰν διαβραχῆ καὶ θερμανθῇ, κάμπτεται εὐκόλως. Ὁταν ξηραίνεται, στρεβλώνεται (σκεβρόνει). Ὁμως ὑποβληθῇ εἰς ξήρανσιν ἐντὸς κλιβάνου, δὲν στρεβλώνεται. Ἡ τοιαύτη ξυλεία λέγεται φουρνιστή, εἶναι σκοτεινοτέρα, ἐλαφροτέρα καὶ σκληροτέρα. Ἡ ἀρίστη ξυλεία προέρχεται ἐκ τῆς Αὐστρίας καὶ Σλαβονίας, ἐνῷ αἱ λοιπαὶ εἶναι κατώτεραι. Χρησιμεύει εἰς κατασκευὴν ἐπίπλων εἴτε ὑπὸ μορφὴν καπλαμάτων, εἴτε ὑπὸ μορφὴν συμπαγῶν τεμαχίων.

Καρύνα (γαλ. noyer, ἄγγλ. walnut - tree κ. καρυδιά). Φυτὸν δασικὸν τῆς οἰκογενείας τῶν καρυϊδῶν ἔχει ξύλον συμπαγές, χρώματος καστανοῦ μὲ πολλὰς φλέβας σκοτεινοτέρας. Τὸ ξύλον τῆς εἶναι σκληρόν, ἀλλ' ἐλαστικὸν καὶ εὐκατέργαστον, σχιζόμενον εὐκόλως εἰς φύλλα καὶ ἐπιδεχόμενον λαμπρὰν στύλωσιν. Προσθίλλεται ὅμως ὑπὸ τῶν σκωλήκων καὶ στρεβλώνεται (σκεβρόνει). Χρησιμοποιεῖται ἰδίως εἰς τὴν ἐπιπλοποίην εἴτε εἰς συμπαγῆ τεμάχια εἴτε εἰς φύλλα (καπλαμάδες). Καλύτερα θεωροῦνται τὰ τεμάχια, τὰ δοποῖα προέρχονται ἐκ τῶν φιλίων. ἔνεκα τῆς ὀραιότητος τῶν φλεβῶν.

Τὸ ξύλον τῆς ἀμερικανικῆς καρύνας εἶναι ἀριστον, ἔχει ζωηρᾶς φλέβας καὶ χρῶμα κλίνον πρὸς τὸ ἵδες. Αἱ ἐλληνικαὶ παρέχουν κατωτέρας ποιότητος ξύλον.

Καστανέα (γαλ. châtaignier, ἄγγλ. chestnut - tree). Τὸ δένδρον ἀνήκει εἰς τὰ κυπελλοφόρα καὶ ἀφθονεῖ ἐν Ἀθωνι τῆς Χαλκιδικῆς. Τὸ ξύλον τῆς εἶναι κιτρινόφαιον, βαρύ, εὔσχιστον καὶ ἀσαπές, διότι περιέχει (5 - 10 %) δεψικὸν δξὺ (τανίνην). Εἶναι περισσότερον εὐλύγιστον, ἥ τὸ ξύλον τῆς δρυός, ἐλαφρότερον καὶ διλιγώτερον σκληρόν. Προσθίλλεται ἀπὸ σκωληκίασιν. Χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν πασσάλων, στύλων, εὐθηνῶν ἐπίπλων, τροχῶν κτλ.

Τὸ γνωστὸν ἐν τῇ κηπουρικῇ καυστανόχωμα εἶναι ὑπολείμματα ἀποσυντεθειμένου ξύλου καστανέας ἐντὸς τοῦ κοίλου κορμοῦ τῆς.

Πτελέα (γαλλ. orme, ἄγγλ. elm tree) κ. καραγκάτσι ή φτελιά. Γνωστὸν δένδρον τῶν πεδινῶν καὶ δρεινῶν μερῶν τῆς Ἑλλάδος ἀνήκον εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν οὐλμιδῶν. Τὸ ξύλον της εἶναι βαρύ, σκληρὸν καὶ στερεόν, φαιοκίτιονον ἡ κοκκινωπὸν εἰς τὴν πεδινήν. Σχίζεται δυσκόλως καὶ ἔχει μεγάλην ἀντοχὴν ἰδίως τῆς πεδινῆς πτελέας. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ἀμαξοποιίαν, ναυπηγικήν, ἐπιπλοποιίαν κλ.

Μελία (γαλλ. frêne, ἄγγλ. ash - tree) κ. μολιός, ἡ φράξος. Εἶναι γνωστὸν ἐν Ἑλλάδι καὶ ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν ἑλαιιδῶν. Παρέχει ξύλον ἑλαφρῶς κίτρινον, βαρύ, εὔκαμπτον, πλὴν δύσχιστον καὶ σκληρόν. Προσβάλλεται ὑπὸ τῶν ἐντόμων καὶ στρεβλώνεται (σκεβρώνει). Χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν φάρμακων, λαβῶν ἐργαλείων, ἀμαξῶν, κωπῶγ, ἀεροπλάνων κλ. Κυκλοφορεῖ μὲ τὸ τουρκικὸν ὅνομα ντεμπονσάκι.

101. Λευκὰ ξύλα.

Ταῦτα ἔχουν χρῶμα κατὰ τὸ μᾶλλον ἡ ἥττον λευκὸν καὶ μερικὰ ἔξ αὐτῶν, ὡς ἡ λεύκη, εἶναι πολὺ μαλακά, ἀλλα δέ, ὡς ἡ ἀκακία εἶναι σκληρά, ὡς τὰ προηγούμενα. Τὰ λευκὰ ξύλα προσβάλλονται ὑπὸ τῶν ἐντόμων καὶ γενικῶς σήπονται ταχέως.

Λεύκη (γαλλ. peuplier, ἄγγλ. poplar). Εἶναι δένδρον κοινότατον ἐν Ἑλλάδι τῆς οἰκογένειας τῶν ίτειδῶν εἰς πολλὰ εἴδη, ὡς λεύκη ἡ τρέμουσα, λεύκη ἡ μέλαινα κ. καβάκι, σχήματος κυπαρίσσου κλ. Τὸ ξύλον της εἶναι ἑλαφρόν, λευκὸν καὶ εὐκατέργαστον. Εἶναι προσέτι εὔκαμπτον, πλὴν στρεβλώνεται. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ἐσωτερικὴν ἐπένδυσιν σιδηροδρομικῶν ἀμαξῶν, ὡς σκελετὸς ἐπίπλων, εἰς κατασκευὴν κυτίων καὶ κιβωτίων ξηρῶν ἐμπορευμάτων, ξυλαριών διὰ πυρεῖα καὶ κατὰ μέγιστα ποσὰ εἰς τὴν παραγωγὴν χάρτου ἐκ τῆς κυτταρίνης του. Ἡ δλλανδικὴ λεύκη παρέχει τὴν καλυτέραν ξυλείαν.

Πλάτανος (γαλλ. platane, ἄγγλ. plane). Τὸ δένδρον ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν πλατανιδῶν, πάγκοινον ἐν ὑγροῖς τόποις τῆς Ἑλλάδος. Τὸ χρῶμα τοῦ ξύλου της ὑπενθυμίζει τὴν δέξιαν, ἀλλ' εἶναι δλιγύτερον ωραῖον. "Οταν ξηραινεται σχίζεται (ἀνοίγει) καὶ προσβάλλεται ὑπὸ τῶν ἐντόμων καὶ σήψεως. Εἶναι ξύλον δευτέρας ποιότητος διὰ τὴν ἐπιπλοποιίαν καὶ ἀμαξοποιίαν.

Σφένδαμνος (γαλλ. érable, ἄγγλ. maple tree) κ. σφενδάμνι, κελεμέπει κ.λ. Ἀνήκει εἰς ταὺς σφενδαμνίδας καὶ παρέχει ξύλον λευκόν, κατάλληλον διὰ τὴν ἐπιπλοποιίαν. Διὰ καταλλήλου χρωματισμοῦ λαμβάνει δψιν πολυτίμου ξύλου (ἔβενου, μαονίου κ.λ.). Εἶναι διάσχιστον

καὶ συνεκτικὸν ξύλον, πλὴν προσβάλλεται ὑπὸ τῆς ὑγρασίας καὶ ἐντόμων (σαράκι).

Φιλύρα (γαλλ. tilleul, ἀγγλ. Linden) κ. φλαμούρι, δασικὸν δένδρον τῆς οἰκογενείας τῶν τιλιϊδῶν. Παρέχει ξύλον μαλακόν, ἔρυθρόλευκον καὶ ὡχροκίτρινον, χοήσιμον διὰ τὴν ἔυλογλυπτικήν, ἀθυρματοποίην, κατασκευὴν ἐσωτερικῶν σκελετῶν ἐπίπλων. Ἀφθονεῖ ἡ φιλύρα εἰς τὴν Μακεδονίαν, "Αγιον Ὅρος κ.λ. Ἐκ τῶν ἀνθέων αὐτῆς (τίλιο) παράγεται ἀρωματικὸν ἀφέψημα.

Μορέα (γαλλ. mûrier, ἀγγλ. mulberry - tree) κ. μουρία, δένδρον τῆς οἰκογενείας τῶν μορεϊδῶν. Παρέχει ξύλον ἀρκετὰ σκληρόν, δύσχιστον καὶ διαρκείας. Τὸ καρδιόξυλον εἶναι σκοτεινότερον, ἢ τὸ ἄλλον μέρος. Σὺν τῷ χούνῳ ἀποκτᾷ ὅψιν μαονίου. Εἶναι κατάλληλον ἰδίως διὰ τὴν ἐπιπλοποίην.

Ακακία (γαλλ. acacia, ἀγγλ. acacia). Μὲ τὸ ὄνομα τοῦτο περιλαμβάνονται διάφορα φυτά, ὡς ἡ γαζία, ἡ κυανόφυλλος ἀκακία, ἡ ψευδοακακία κ.λ., ἐκ τῶν ὅποιων ἄλλα ὑπάγονται εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν μιμοσιδῶν καὶ ἄλλα, ὡς ἡ τελευταία, εἰς τὰ ψυχαρίθη. Τὸ ξύλον αὐτῶν εἶναι ὡχρόλευκον, φλεβωτὸν πολλάκις, σκληρόν, ὡς τῆς δρυός, ἄλλ' εὔσχιστον, κατάλληλον διὰ τὴν ἐπιπλοποίην.

Ιτέα (γαλλ. saul ἢ osier, ἀγγλ. Willow). Φυτὸν φίλυδρον τῆς οἰκογενείας τῶν ίτεϊδῶν περιλαμβάνον πολλὰ εἴδη. Παρέχει ξύλον ἔλαφρόν, ἀνοικτῶς ἔρυθρόν, μαλακόν, χρήσιμον διὸ ἐδγασίας ἔυλογλυπτικάς, κατασκευὴν πυρείων, ἐσωτερικοῦ σκελετοῦ ἐπίπλων καὶ χάρτου. Κυρίως χρησιμοποιοῦνται οἱ ὄρημοι βλαστοὶ αὐτῆς ὡς εὔκαμπτοι καὶ δύσθραυστοι εἰς τὴν κανιστροποίην.

102. Ρητινοῦχα ξύλα.

Ἡ ξυλεία αὗτη προέρχεται ἐκ δένδρων, τῶν ὅποιων ὁ κορμὸς περιέχει ορητίνην καὶ τὰ ὅποια ἀνήκουν εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν κανοφόρων, ὡς εἶναι ἡ πεύκη, ἡ ἐλάτη, ἡ κυπάρισσος κ.λ.

Πεύκη ἢ πίτινος (γαλλ. pin, ἀγγλ. pine - tree). Ἡ πεύκη ἀνήκει εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν πιτυϊδῶν, περιλαμβάνει πολλὰ εἴδη καὶ ἐπομένως ὑπάρχει ποικιλία ξυλείας πεύκης διαφόρων ποιοτήτων. Τὸ ξύλον τῆς πεύκης εἶναι κιτρινωπὸν ἢ κοκκινωπὸν ἀναλόγως τοῦ είδους, δλίγον ὅπερι σκληρόν, ἀρωματικόν, εὐφλεκτὸν λόγῳ τῆς ορητίνης καὶ φέρει δῖονς. Σχίζεται καλῶς καὶ ἀντέχει εἰς τὰς καιρικὰς ἐπιδράσεις. Χρησιμεύει εἰς

τὴν κατασκευὴν θυρῶν, παραθύρων, πατωμάτων, ἵστων, κιβωτίων, χάρτου, πυρείων κ.λ.

Εἰς τὸ ἐμπόριον φέρεται ἡ ἔνδεια πεύκης μὲ διάφορα ὀνόματα :

α. **Σουηδικὴ ἔνδεια**. Προέρχεται ἐκ τῆς πεύκης τοῦ Βορρᾶ εὐδοκιμούσης ἐν Σουηδίᾳ, Νορβηγίᾳ καὶ Ρωσίᾳ. Εἶναι ἀρίστης ποιότητος.

β. **Ἐνδεια λάρτζινη**. Προέρχεται ἐκ τῆς λαρικοειδοῦς πεύκης κ. ἀγριόπευκο ἢ μοσχοέλατο κ.λ. Ἀντέχει περισσότερον εἰς τὰς ἀτμοσφαιρικὰς μεταβολὰς ἢ ἡ σουηδική, πλὴν στρεβλώνεται καὶ σχίζεται αὐτομάτως (ἀνοίγει). Ὅπαρχει καὶ ἄροιζος λάρτζινη ἔνδεια προερχομένη ἀπὸ ἄλλο εἴδος πεύκης.

γ. **Ἐνδεια pitch - pine**. Προέρχεται ἀπὸ ἴθαγενῆ πεύκην τῆς Βορειοανατολικῆς Ἀμερικῆς. Δὲν ἔχει ρόζους, ἔχει χρῶμα βαθύτερον, ἢ ἡ ἔνδεια τῆς κοινῆς πεύκης, εἶναι σκληροτέρα καὶ στερεωτέρα αὐτῆς. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν κατασκευὴν πατωμάτων (παρκέτων κ.λ.), ἔξωτεροικῶν θυρῶν, σιδηροδρομικῶν βαγονίων κ.κ. Εἶναι ἀκριβὴ ἔνδεια.

δ. **Ἐνδεια κιτρίνης πεύκης** (yellow - pine). Εἶναι ἀνωτέρα, ἢ αἱ προηγούμεναι. Εἰς μικρὸν πάχος εἶναι διαφώτιστος καὶ ἔρυθρωπή. Χρησιμοποιεῖται εἰς πολυτελεῖς κατασκευάς.

• **Ἐλάτη** (γαλλ. sapin, ἀγγλ. fir - tree) κ. ἔλατο. Εἶναι δένδρον τῶν ὑψηλῶν δρέων ἀπὸ 1000 μ. καὶ ἀνω τῆς οἰκογενείας τῶν πιτυϊδῶν τῆς δροίας πολλὰ εἶδη φύονται ἐν Ἑλλάδι. Τὸ ἔνδον τῆς ἔλάτης εἶναι δόλιγώτερον ρητινοφόρον, ἢ τὸ ἔνδον τῆς πεύκης καὶ μαλακώτερον καὶ ἔλαφρότερον. Εἶναι εὔσχιστον, εὐκατέργαστον, ἀλλὰ μικρᾶς ἀντοχῆς. Εἶναι κιτρινόλευκον ἢ ἔρυθρον ἀναλόγως τοῦ εἴδους τῆς ἔλάτης καὶ χρησιμοποιεῖται, ὅπως καὶ τὸ ἔνδον τῆς πεύκης. Ἡ ἔνδεια τῆς ἔλάτης λαμβάνεται κυρίως ἐκ τῆς κοινῆς (ἢ κτενοειδοῦς ἢ λευκῆς) ἔλάτης καὶ ἐκ τῆς πικέας ἢ ἔρυθρας ἔλατης. Εἶναι δὲ γνωστὴ ἡ μὲν πρώτη ἔνδεια μὲ τὸ γερμανικὸν ὄνομα τάννε, ἡ δὲ δευτέρα μὲ τὸ ὄνομα φίχτε. Καὶ ἐὰν μὲν ἀποτελῆται μόνον ἀπὸ πικέαν, ἀποτελεῖ πρώτης ποιότητος ἐμπόρευμα, ἐὰν δὲ περιέχῃ καὶ λευκήν, εἶναι κατωτέρας ποιότητος, τόσον κατωτέρας, ὅσον τὸ ποσοστὸν τῆς λευκῆς εἶναι περισσότερον, οἵ δέοι περισσότεροι καὶ αἱ σχισμαὶ ἐπίσης πολλαί. Ἡ λεγομένη ἔνδεια Τεργέστης προέρχεται ἀπὸ ἔλάτας τῆς Τσεχοσλοβακίας, Αὐστρίας, Γιουγκοσλαβίας καὶ εἶναι ἀνωτέρα, ἢ ἡ φουμανική.

Κυπάρισσος (γαλ. cyprès, ἀγγλ. cypress). Τὸ καστανόχροον ἔνδον χρησιμοποιεῖται κυρίως εἰς τὴν κατασκευὴν ἵστων πλακῶν.

Δάριξ (γαλλ. miléze). Εἶναι εἶδος ἔλάτης, τῆς δροίας τὰ φύλλα πίπτουν. Ἐχει ἔνδον καστανόχροον, ἐνίστε ἔρυθρόξανθον, μετρίως σκλη-

οόν, πολὺ στερεὸν μὲ δόλιγους δέουσ. Εἶναι ἀνώτερον τοῦ ἔνδιου τῆς ἑλάτης καὶ ἀντέχει εἰς τὰ ὑγρὰ μέρη. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν κατασκευὴν ἴστων, στρωτήρων σιδ. γραμμῶν, στύλων κλ.

Κέδρος (γαλ. cédre, ἄγγλ. cedar - tree). Τὸ ἔνδιον τῆς κέδρου, ἥ δοποία φύεται εἰς τὸν Λίβανον, Κύπρον καὶ ἀλλαχοῦ, εἶναι κοκκινωπόν, ἀρωματικὸν καὶ μαλακόν. Σχίζεται, διαν ἡραίνεται, καὶ εἶναι ἐν γένει μικρᾶς ἀντοχῆς. Χρησιμοποιεῖται διὰ τοῦτο εἰς τὴν κατασκευὴν μικρῶν βυτίων, τοῦ ἔνδιου περιβλήματος τοῦ μολυβδοκονδύλου κλ.

Τάξος κ. λιανος ἥ ημερος ἔλατο. Εἶναι σπάνιον δένδρον τῆς Β. Ἑλλάδος. Παρέχει ἔνδιον κοκκινωπόν, τὸ δοποῖον σὺν τῷ χρόνῳ γίνεται σκοτεινότερον, ὡς τὸ παλαιὸν μαόνι. Εἶναι βαρύ, σκληρὸν καὶ δύσχιστον ἔνδιον μεγάλης διαρκείας, χρησιμοποιούμενον ἐν τῇ ἐπιπλοποιΐᾳ.

103. Εύγενὴς ἔνδιοι.

Αὕτη περιλαμβάνει γενικῶς ἔνδια σκληρὰ ἥ καὶ πολὺ σκληρά, τὰ δοποία εἶναι περιζήτητα ἰδίως διὰ τὴν κατασκευὴν πολυτελῶν ἐπίπλων καὶ λεπτουργικῶν ἀντικειμένων. Τοιαύτην ἔνδιοι παρέχουν κυρίως δένδρα τῶν τροπικῶν χωρῶν καὶ εἰς περιφορισμένον ἀριθμὸν μερικὰ ἐκ τῶν ἡμέρων καρποφόρων τῶν εὐκράτων.

α) **Ἐξωτικὴ ἔνδιοι.** Αὕτη εἶναι κατὰ τὸ πλεῖστον σκληρὰ καὶ ἔχει ωραῖον χρῶμα, ὡς καὶ λεπτὴν μοριακὴν ὑφήν. Οἱ κυριώτεροι ἀντιπρόσωποι αὐτῆς εἶναι :

Ἐβενος (γαλ. ébène, ἄγγλ. ebony). ¹Ο πραγματικὸς ἔβενος προέρχεται ἀπὸ τὸ δένδρον διόσπορος ἥ ἔβενος, Ἰνδαγενὲς φυτὸν πολλῶν θερμῶν χωρῶν, τοῦ δοποίου τὸ καρδιόξενον εἶναι πολὺ βαρύ (Ε. B. 1, 2-1, 33) καὶ μέλαν. Τούτον ὑπάρχουν πολλὰ εἴδη. ²Η καλυτέρα ὅμως ποιότης προέρχεται ἐκ Μαδαγασκάρης, Πορτογαλικῆς ³Αφρικῆς, Βορβάνης καὶ Κεϋλάνης. ⁴Εξ ἔβενου κατασκευάζονται πολυτελῆ ἐπιπλα, μουσικὰ ὅργανα, ράβδοι κτλ.

Παλισάνδρη ἥ Ιακαράνδη (γαλ. palissandre, ἄγγλ. palissander). Τὸ δένδρον εἶναι Ἰνδαγενὲς τῆς Βραζιλίας καὶ παρέχει ἔνδιον μελανοῦ ὕδες (= ἔνδιον) μετὰ φλεβῶν σκοτεινοτέρων ἐπιδεκτικὸν στιλβώσεως καὶ κατεργασίας. ⁵Αποδίδει ὀσμὴν ρόδου. ⁶Εξ αὐτῶν κατασκευάζονται κλειδοκύμβαλα, λεπτουργικὰ ἀντικείμενα. κτλ.

Μαδνιον (γαλ. acajou, ἄγγλ. mahagoni). Τὸ γνήσιον λαμβάνεται ἐκ τῆς σουετονίας τῆς μαχεγονίου, Ἰνδαγενοῦς φυτοῦ τῆς Κ. ⁷Αμερικῆς, ⁸Ασίας καὶ ⁹Αφρικῆς, ὕψους μέχρι 50 μέτρων. Τὸ ἔνδιον ἔχει

χρῶμα καστανέρυθρον διαφόρων τόνων, τὸ ὅποῖον σὺν τῷ χρόνῳ γίνεται σκοτεινότερον καὶ δέχεται ὠδιάν στύλβωσιν. Εἶναι σκληρὸν καὶ εὐκατέργαστον. Ἡ ἀρίστη ποιότης τοῦ μαονίου ἔρχεται ἐκ Γιάβας, Ἀγ. Δομενίκου, Παναμᾶ κτλ. Τὰ διάφορα εἰδη τοῦ ξύλου λέγονται φλεβωτά (veiné), φλογωτά (flambé), κηλιδωτά (tacheté), βοστρυχωτά (frisé ἢ moiré), ἀναλόγως τῆς ὅψεως τῆς τομῆς καὶ τῶν ἴνῶν των. Ἐκ μανίου κατασκευάζονται ἐπίπλα πολυτελείας, μουσικὰ ὄργανα κλ.

Τήπη ἢ δρῦς τῶν Ἰνδιῶν (γαλ. teck, ἀγγλ. teeck). Τὸ ξύλον του εἶναι μελανόφαιον, λεπτόκοκκον καὶ συμπαγές, ἀντέχει εἰς τὰς καιρικὰς ἐπιδράσεις καὶ εἶναι στερεώτερον τοῦ δρυΐνου. Χρησιμοποιεῖται πρὸ πάντων εἰς τὴν ναυπηγικὴν (ἴστοι πλοίων κλ.), ἀλλὰ καὶ εἰς τὴν οἰκοδομικήν, εἰς τὴν κατασκευὴν σιδηροδρ. ἀμάξῶν κλ.

Ἰνδοκάλαμος ἢ βαμβούσσα (γαλλ. bambou, ἀγγλ. bamboo-cane).

Πολλὰ φυτὰ φέρουν τὸ ὄνομα αὐτό, ἐκ τῶν ὅποίων μερικὰ φθάνουν τὸ ὑψός 40 μέτρ. Ὁμοιάζονταν πρὸς κάλαμον καὶ τὸ ξύλον των ἔχει μεγάλην στερεότητα ἐνεκα τοῦ περιεχομένου ὑπὸ αὐτῶν πυριτικοῦ δεξέος SiO₂, καὶ δυσκόλως σήπεται. Οἱ μακροί, δύγκωδεις κάλαμοι χρησιμεύουν ὡς δοκοί, ὡς ἴστοι πλοιαρίων καὶ πρὸς κατασκευὴν μικρῶν ἐπίπλων, οἱ λεπτότεροι εἰς τὴν κατασκευὴν φάρδων, διμβρελλῶν καὶ ὁ φλοιός εἰς τὴν κατασκευὴν φαθωτῶν καθισμάτων, κανίστρων, πύλων φαθίνων κλ.

Ιερδεζυλον (γαλλ. gayac). Τὸ ξύλον τοῦ δένδρου τούτου, τὸ ὅποῖον εἶναι ιθαγενὲς τῆς Βραζιλίας καὶ Δ. Ἰνδιῶν, εἶναι σκληρότατον, πρασινόφαιον καὶ χρησιμοποιεῖται περιωρισμένως.

Φοῖνιξ ὁ δακτυλοφόρος (γαλλ. dattier, ἀγγλ. date-tree). Παρέχει ξύλον ισχυρόν, χρησιμόν εἰς τὴν οἰκοδομικὴν ὡς δοκὸς πρὸς κατασκευὴν ὑδρορροῶν φάρδων σφαιριστηρίων κλ.

Ψευδοκάλαμος ἢ δράκων ὁ φοιάγκης (γαλλ. rotang dragon).

Τὸ φυτὸν εἶναι περιαλλόβλαστον φοινικοειδὲς τῶν τελματωδῶν δασῶν μήκους πολλάκις 100 - 200 μ. Χρησιμεύει ίδιως εἰς τὴν κατασκευὴν βακτηριῶν καὶ πλεκτῶν ἀντικειμένων, ὁ δὲ ἔρυθρος χυμὸς τοῦ καρποῦ του εἰς τὴν κατασκευὴν βεροικίων καὶ ὁδοντοκόνων. Εἰς τὸ ἐμπόριον φέρονται τὰ τεμάχιά του μὲ τὸ ὄνομα φοιάγκοι (γαλλ. rotins, ἀγγλ. rotanlanes).

β) **Ἐγκωρία εὐγενῆς ξυλεία.** Αὕτη προέρχεται ἀπὸ καλλιεργούμενα ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον δένδρα, τὰ ὅποια φύονται εἰς τὰ εὐκραταὶ ίδιως κλίματα. Τοιαύτην ξυλείαν παρέχουν μεταξὺ ἄλλων ἡ ἀχλαδέα, ἡ μηλέα, ἡ ἀγριοκέρασος, ἡ κρανέα, ἡ λεμονέα, ἡ ἐλαία καὶ ἄλλα δένδρα. Ἡ ξυλεία αὗτη εἶναι ὀλίγη καὶ ἐπομένως περιωρισμένη ἡ χρήσις

της. Χρησιμοποιεῖται μόνον εἰς τὴν ἐπιπλοποιίαν ὑπὸ μορφὴν ίδίως καπλαμάδων.

104. Χῶραι μεγάλης παραγωγῆς καὶ ἐμπόριον ξυλείας.

Αἱ κυριώτεραι τούτων εἶναι :

Ρωσία. Ταύτης τὰ 40 % τῆς ἐπιφανείας της καλύπτονται ὑπὸ δασῶν. Ἡ πικέα, ἡ πεύκη, ἡ κερκίς, ἡ σημύδα ἀποτελοῦν τὰ κυριώτερα δασικὰ αὐτῆς δένδρα, ἐνῶ ἡ δρῦς, ἡ φηγός, ἡ σφένδαμνος καὶ ἡ φιλύρα ἔχονται εἰς δευτέραν μοῖραν,

Σκανδινανῖα. Ταύτης τὸ ἀνατολικὸν τμῆμα, ἡ Σουηδία, καλύπτεται κατὰ 50 % περίπου ὑπὸ δασικῶν δένδρων, ὡς ἡ σημύδα, ἡ κερκίς, ἡ πεύκη, ἡ ἐλάτη, ἡ πτελέα, ἡ δρῦς κ.λ. Μεγάλα ποσὰ ξυλείας ἔχάγει καὶ εἰς ἄλλας χώρας.

Αὐστρία. Ἐνταῦθα ἡ δασοκομία καὶ ὑλοτομία ἔκτελοῦνται κατὰ πολὺ ἐπιστημονικὸν τρόπον καὶ ὑπάρχουν ἀξιόλογα δάση. Ἐκ τούτων ἔχάγεται σημαντικὸν ποσὸν ξυλείας εἰς ἄλλας χώρας.

Γαλλία. Τὰ δάση καλύπτονται τὰ 18 % περίπου τῆς ἐπιφανείας της. Τούτων τὰ 3/4 ἀποτελοῦνται ἀπὸ πλατύφυλλα δένδρα, τὸ δὲ 1/4 ἀπὸ ὁρτινοῦχα. Μεταξὺ τῶν δασικῶν δένδρων ἀπαντᾶ εἰς τὰ Πυρηναῖα ἡ φελλόδρος, ἐκ τοῦ φλοιοῦ τῆς δοπίας λαμβάνεται ὁ φελλός.

Ρουμανία. Ἐχει πολλὰ δάση εἰς τὰ Καρπάθια ὅρη καὶ εἰς τὰς Τρανσυλβανικὰς Ἀλπεις. Ἐκ τούτων λαμβάνεται ἡ ρουμανικὴ ξυλεία ἡ ξυλεία Γαλαζίου.

Καναδᾶς. Ὡς ἡ Σουηδία εἶναι δασοσκεπής χώρα, ὅπου ἀφθονοῦν τὰ πλατύφυλλα καὶ τὰ βελονοφόρα ἡ ὁρτινοῦχα δένδρα. Ἐκ τούτων ἔχάγεται πολὺ καλῆς ποιότητος ξυλεία εἰς τὰς λοιπὰς χώρας. Δασικὴ ἔκτασις 300 ἑκατ. ἔκταρο.

Ην. Πολιτεῖαι Β. Ἀμερικῆς. Καὶ ἐδῶ τὰ δάση κατέχουν μεγάλην ἔκτασιν (200 ἑκ. ἔκτ.), ἀν καὶ πολλὰ ἐκ τούτων εὑρίσκονται εἰς τὸ στάδιον τῆς ἔξαντλήσεως λόγῳ τῆς ἐντατικῆς ἐκμεταλλεύσεως αὐτῶν διὰ τὴν χαρτοποιίαν καὶ διὸ ἄλλους σκοπούς.

105. Τὰ δάση ἐν Ἑλλάδι καὶ ἡ ἔξ αὐτῶν ξυλεία.

Ἡ δασικὴ ἔκτασις ἐν Ἑλλάδι καλύπτει τὰ 12 % τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς, ἐνῷ εἰς παλαιοτέρους χρόνους ἵτο μεγαλυτέρα. Μεγάλας καταστροφὰς ὑπέστη αὐτῇ λόγῳ πυρκαϊῶν καὶ τῆς κακῆς ἄλλοτε ὑλοτομίας.

Ἐκ τῶν δασικῶν δένδρων τῆς Ἑλλάδος τὰ πλατύφυλλα, δρῦς, καστανέα, φηγός, ἔυλοκερατέα κλ. ἀποτελοῦν τὰ 42 % αὐτῶν, τὰ ορτινοφόρα (ἔλατη καὶ πεύκη) τὰ 53 % καὶ τὸ ὑπόλοιπον 5 % ἀποτελεῖται ἀπὸ σπανιώτερα δένδρα.

Τὰ δάση ἀνήκουν κατὰ 80 % εἰς τὸ Κράτος καὶ τὰς κοινότητας καὶ κατὰ 20 % εἰς Ἰδιώτας.

Ἡ ὑλοτομία γίνεται πρὸς παραγωγὴν καυσίμου ὑλῆς καὶ οἰκοδομησίμου ἔυλείας, ἥ δοπιά δύμως δὲν ἐπαρκεῖ εἰς τὰς ἀνάγκας τῆς χώρας. Ὡς ἐκ τούτου γίνεται εἰσαγωγὴ ἔυλείας ἐξ ἄλλων χωρῶν.

Διὰ τῆς ἀναδασώσεως τῶν καταλλήλων μερῶν δύναται νὰ αὐξηθῇ κατὰ πολὺ ὁ δασικὸς πλοῦτος τῆς Ἑλλάδος ὥστε νὰ εἰσάγῃ διιγωτέραν ποσότητα ἔυλείας ἐκ τοῦ ἐξωτερικοῦ.

106. Ἐμπόριον ἔυλείας.

Οἱ μεγάλοι κορμοὶ μετὰ φλοιοῦ πωλοῦνται μὲ τὸ κυβικὸν μέτρον, οἱ τηλεγραφικοὶ στῦλοι κατὰ τεμάχιον καὶ αἱ χονδραὶ δοκοὶ τῶν μεταλλείων κατὰ τόννον βάρονται.

Τὰ ἐπεξειργασμένα δύμως ἔύλα—πριονισμένα, τεμαχισμένα — πωλοῦνται ἀναλόγως τῆς ἐμπορικῆς των μορφῆς εἴτε κατὰ τόννον, εἴτε κατὰ κυβικὸν μέτρον (δοκοί, μαδέρια), εἴτε κατὰ δρομικὸν μέτρον εἴτε κατὰ τετραγωνικὸν μέτρον (σανίδες).

Ἡ πολυτελὴς ἔυλεία πωλεῖται κυρίως μὲ τὸ βάρος.

Ἡ τιμὴ ἔκαστου εἴδους ἔυλείας ποικίλλει μὲ τὴν ἐμπορικὴν μορφὴν τοῦ ἔύλου καὶ μὲ τὸ εἶδος αὐτοῦ. Οὔτως ἥ ἐκ δρύος, φηγοῦ καὶ πτελέας ἔυλεία εἶναι ἀκριβωτέρα ἀπὸ τὴν λοιπὴν ἐκ πεύκης, σφενδάμου κλ. Ἔπιστης καὶ ἥ προέλευσις βαρύνει εἰς τὴν τιμήν. Οὔτως ἥ σουηδικὴ ἔυλεία εἶναι ἀκριβωτέρα, ἥ ἥ αὐστριακὴ καὶ ρουμανικὴ, ὡς καλυτέρας ποιότητος.

Α Σ Κ Η Σ Ε Ι Σ

Νὰ ὑπολογισθῇ ὁ ὅγκος κορμοῦ δένδρου, τὸ ὅποιον ἔχει μῆκος 12 μέτρ., ἐλαχίστην περιφέρειαν 0,75 μ. καὶ μεγίστην 2 μέτρ. κατὰ τὰς τρεῖς μεθόδους; Τί καλεῖται ἔφαρδισμένο σχίσματον καὶ τί ἀξεφάρδιστον; Ποῦ ἔφαρδίζεται ἔκαστον; Ποῖα είναι τὰ κυριώτερα ἐλαττώματα τοῦ ἔύλου; Ποῖοι είναι οἱ τρόποι συντηρήσεως αὐτοῦ; Πῶς γνωρίζεται τὸ καλῆς ποιότητος ἔύλον; Ἀναφέρατε μερικὰ σκληρὸν ἔύλα καὶ τί είναι ἢ φυρνιστὴ δέντρα καὶ πᾶς διακρίνεται ἀπὸ τὴν κοινήν; Κατὰ τί διαφέρει, τὸ ἔύλον τῆς δρυὸς ἀπὸ τὸ ἔύλον τῆς φηγοῦ καὶ ποῦ χρησιμοποιεῖται ἔκαστον; Ποῖον ἔύλον λέγεται καραγάτσι; Ἀνα-

φέρατε λευκά ξύλα. Ποιον λέγεται φλαμούρι; Ἀναφέρατε οητινοῦχα ξύλα. Τί είναι ἡ λάρτσινη ξυλεία; Τί δένδρον είναι η πικέα; Πόθεν προέρχεται καὶ ἐκ ποίου δένδρου η ξυλεία pitch - pine; Ἀναφέρατε τὰ κυριώτερα εἰδή τῆς εὐγενοῦς ξυλείας μετά τοῦ χρώματος ἑκάστου. Ποῖαι είναι αἱ πλουσιώτεραι εἰς δάση χῶραι τῆς γῆς; Ποῦ δρεπεῖται ὁ περιορισμὸς τῆς δασικῆς ἑκτάσεως ἐν Ἑλλάδι καὶ ποίας συνεπείας τούτο ἔχει;

ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ Β'

ΚΑΥΣΙΜΟΙ ΥΛΑΙ Ἡ ΚΑΥΣΙΜΑ

107. Γενικά.

Ορισμοί. **Καύσιμοι υλαι** ή **καύσιμα** καλοῦνται, ὅσα σώματα καίονται ἐν τῷ ἀέρι καὶ παράγουν θερμότητα καὶ φῶς, ὡς ὁ ἄνθραξ, τὰ ξύλα, τὸ φωταέριον κ. ἄλλ.

Χημ. σύνθεσις καυσίμου. Ἐν καύσιμον ἀποτελεῖται ἡ ἀπὸ ἄνθρακα μόνον (ξυλάνθραξ), ἡ ἀπὸ ἄνθρακα καὶ ὑδρογόνου (πετρέλαιον) ἡ ἀπὸ μῆγμα εὑφλέκτων ἀερίων, ὡς τὸ φωταέριον, τὸ δποῖον περιέχει ὑδρογόνον, μονοξείδιον ἄνθρακος καὶ μεθόνιον (CH_4) κλ.

Φαινόμενα καύσεως. Κατὰ ταύτην λαμβάνει χώραν ἔνωσις τοῦ ἄνθρακος καὶ τοῦ ὑδρογόνου μετὰ τοῦ διεγόνου τοῦ ἀέρος δηλ. ἔντονος διξείδωσις αὐτῶν. Καὶ ἐὰν μὲν ἡ ποσότης τοῦ ἀναγκαίου διὰ τὴν καῦσιν διεγόνου είναι ἀνεπαρκής, παράγεται ἐκ τοῦ ἄνθρακος μοναξείδιον τοῦ ἄνθρακος (CO) ἡ ἀποβάλλεται ἄνθραξ ὑπὸ μορφὴν αἰθάλης. Εἳναι δὲ ἡ ποσότης τοῦ διεγόνου είναι ἐπαρκής παράγεται διοξείδιον ἄνθρακος (CO_2). Οταν δὲ τὸ καύσιμον περιέχῃ καὶ ὑδρογόνον, παράγεται καὶ ὑδωρ (H_2O). Εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς ἀνεπαρκοῦς ποσότητος διεγόνου ἡ καῦσις λέγεται ἀτελής, εἰς δὲ τὴν δευτέραν περίπτωσιν τελεία.

Συνέπειαι. Κατὰ τὴν ἀτελῆ καῦσιν παράγεται ὀλιγώτερη ποσότης θερμότητος. Διὰ τοῦτο εἰς πᾶσαν καῦσιν πρέπει νὰ παρέχηται εἰς τὴν καύσιμον ὅλην ἐπαρκής ποσότης ἀέρος, οὐχὶ διωρεὶς καὶ ὑπερθιοική, διότι μέρος τῆς θερμότητος παραλαμβάνεται ἀπὸ τὸν διερχόμενον ἀέρα. Διὰ τὸν λόγον τοῦτον εἰς τὰς ὑψηλαίμινους καὶ εἰς τοὺς κλιβάνους τῆς ὑελουργίας προθερμαίνεται ὁ ἀήρ ποὺ τῆς εἰσόδου του εἰς αὐτὴν ἔντὸς εἰδικῶν θαλάμων, τῶν προθερμαντήρων (βλ. σελ. 17).

Θεωρητικὸς υπολογισμὸς τῆς ἀναγκαίας ποσότητος ἀέρος διὰ τὴν καῦσιν ἐνδεικτικοῦ χιλιογράμμου καυσίμου υλης. Ἐκ τῆς ἔξισώσεως

τῆς τελείας καύσεως τοῦ ἄνθρακος ($C + O_2 = CO_2$) καὶ ἐκ τοῦ ἀτομικοῦ βάρους τοῦ ἄνθρακος (12) καὶ τοῦ δξυγόνου (16), εὑρίσκεται, ὅτι διὰ νὰ καῇ τελείως 1 χλγ. π.χ. ἄνθρακος δηλ. 1000 γραμ. αὐτοῦ ἀπαιτοῦνται :

$$\frac{32 \times 1000}{12} = 2666 \text{ γρ. δξυγόνου}$$

Ταῦτα ἔχουν ὅγκον :

$$\frac{2666}{1,43} = 1864 \text{ λίτρων, διότι 1 λίτρον δξυγόνου ζυγίζει } 1,43 \text{ γραμ.}$$

Ἐπειδὴ δὲ τὸ δξυγόνον ἀποτελεῖ τὸ $\frac{1}{5}$ περίπου τοῦ ἀέρος, ἡ ποσότης τοῦ ἀέρος ἡ ἀναγκαία πρὸς καῦσιν 1000 γρ. ἄνθρακος εἶναι $1.864 \times 5 = 9.320 \lambda$.

Πρακτικῶς ὅμως ἀπαιτεῖται ποσότης 10 - 11000 λίτρ.

Θερμαντικὴ δύναμις (ἢ ικανότης) καυσίμου. Αὗτη ἐκφράζεται εἰς θερμίδας (γαλ. calories)¹. Οὕτως ἐν χλγ. καυθαροῦ ἄνθρακος ἔχει θερμαντικὴν δύναμιν 8.080 000 μικρῶν θερμίδων ἡ 8.080 μεγάλων. Τοῦτο σημαίνει, ὅτι, ἐὰν ὅλον τὸ ποσὸν τῆς παραγομένης θερμότητος ἐκ τῆς καύσεως ἐνὸς χιλιογράμμου ἄνθρακος προσληφθῇ ὑπὸ 1 χλγ. ὕδατος ἀπεσταγμένου, θὰ ἀνυψωθῇ ἡ θερμοκρασία του κατὰ 8080° ἡ, ἐὰν τὸ ἄνω ποσὸν προσληφθῇ ὑπὸ 8080 χλγ. ὕδατος, θὰ ἀνυψωθῇ ἡ θερμοκρασία του κατὰ 1°.

Διὰ τὰ καιόμενα ἀέρια ἡ θερμαντικὴ των δύναμις ὑπολογίζεται συχνάκις ἐπὶ ἐνὸς κυβ. μέτρου.

Εἰδικῶς ὅμως διὰ τὰ καύσιμα τῶν ἀτμολεβήτων ἡ θερμαντικὴ δύναμις αὐτῶν ἐκφράζεται διὰ τοῦ βάρους τοῦ ὕδατος, τὸ δποῖον ἐξατμίζεται διὰ τῆς καύσεως ἐνὸς χιλιογράμμου καυσίμου. Οὕτως, ἐὰν διὰ τῆς καύσεως ἐνὸς χιλιογράμμου λιθάνθρακος ἐξατμίζονται 9 χλγ. ὕδατος μὲ θερμοκρασίαν 200°, ἡ θερμαντικὴ δύναμις τοῦ καυσίμου τούτου εἶναι 9 χλγ.

Θερμοκρασία καύσεως. Οὕτω καλεῖται ἡ θερμοκρασία, ἡ δποία παράγεται κατὰ τὴν καῦσιν τῶν σωμάτων ἐν τῷ ἀέρι. Π.χ.

Ο ἄνθραξ καιόμενος ἀτελῶς παράγει 1.280° K.

Ο > > τελείως > 2.040° K.

1. Μικρὰ θερμίς καλεῖται τὸ ποσὸν τῆς θερμότητος. τὸ δποῖον ἀναβιβάζει τὴν θερμοκρασίαν ἐνὸς γραμμαρίου ὕδατος ἀπεσταγμένου κατὰ ἓνα βαθμὸν Κελσίου. Μεγάλη δὲ θερμίς ἡ ἀνυψοῦσα τὴν θερμοκρασίαν ἐνὸς χιλιογρ. κατὰ ἓνα βαθμὸν Κελσίου.

Τὸ μονοξείδιον τοῦ ἄνθρακας καιόμενον παράγει 2.100° Κ.

*Ἐὰν δὲ ὁ ἀήρ ἔχῃ προθερμανθῆ ἡ θερμοκρασία καύσεως εἶναι μεγαλυτέρα.

Τιμὴ θερμότητος. Οὕτω καλεῖται ἡ τιμὴ ὠρισμένης ποσότητος θερμίδων π.χ. 10.000, αἱ δποῖαι παράγονται ἐκ τῆς καύσεως ἐνὸς καυσίμου. Π.χ. *Ἐὰν τὸ κώκ τιμᾶται 30 δρχ. χρ. κατὰ τόννον καὶ ἐὰν ἡ θερμαγτικὴ δύναμις αὐτοῦ εἶναι 7.500 μεγ. θερμίδες, ἡ τιμὴ 10.000 θερμίδων αὐτοῦ θὰ εἶναι :

$$\frac{30 \times 10\,000}{1000 \times 7500} = 0,04 \text{ δρχ. χρ.}$$

Καθ' ὅμοιον τρόπον εὑρίσκεται, ὅτι ἡ τιμὴ θερμότητος (10.000 θερ.) τοῦ φωταερίου εἶναι :

$$\frac{0,20 \times 10\,000}{5\,600} = 0,36 \text{ δρχ. χρ.}$$

ἐὰν τὸ κυβ. μέτρον αὐτοῦ τιμᾶται 0,20 δρχ. καὶ ἡ θερμ. δύναμις κατὰ κυβ. μετρ. εἶναι 5.600 μεγ. θερμ.

*Ο κατὰ τὸν ἀνωτέρω τρόπον ὑπολογισμὸς τῆς τιμῆς θερμότητος ἐνὸς καυσίμου εἶναι θεωρητικῶς ἀνώτερος τοῦ πραγματικοῦ, διότι δὲν ἐλήφθησαν ὑπὸ ὅψιν αἱ ἀπώλειαι ἐξ ἀκτινοβολίας, ἐκ τῆς ἀπορροφήσεως τῆς θερμότητος ἐκ τῶν συσκευῶν κ.λ.

Διάφοροι καύσιμοι ὄλαι. Αὗται ἀναλόγως τῆς συστάσεώς των εἶναι :

Στερεαῖ: Ξύλα, γαιάνθραξ, ξυλάνθραξ κ.λ.

Υγραῖ: Πετρέλαιον, βενζίνη, οἰνόπνευμα κ.λ.

Αέριοι: Φωταέριον, διεγόνον κ.λ.

Ἐκάστη κατηγορίᾳ περιλαμβάνει φυσικὰς καὶ τεχνητὰς ὄλαις.

I. Στερεαὶ καύσιμοι ὄλαι.

a. Φυσικαὶ.

ΚΑΥΣΟΞΥΛΑ

ΓΑΙΑΝΘΡΑΚΕΣ

108. Καυσόξυλα.

Χημικὴ σύνθεσις. Τὸ ξύλον ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ δύο δργανικὰς ούσιας, τὴν κυτταρίνην καὶ τὴν ξυλίνην, ἀπὸ ὕδωρ καὶ ἀπὸ δια-

φόρους ἀνοργάνους οὐσίας. Ἐκ τούτων τὸ ὕδωρ εἶναι τόσον περισσότερον, δύσον τὸ ξύλον εἶναι νεώτερον, καὶ φθάνει τὰ 50 % τοῦ βάρους του. Κατὰ μέσον δύον ἡ σύστασις τοῦ ξηροῦ ξύλου εἰς στοιχεῖα εἶναι :

⁷ Ανθραξ	50 %	⁷ Οξυγόνον	43 %
⁷ Υδρογόνον	6 %	⁷ Αζωτον	10 %

Θερμαντικὴ δύναμις. Αὕτη ἔξαρται ἐκ τοῦ εἴδους τοῦ ξύλου καὶ τῆς ὑγρομετρικῆς του καταστάσεως. Οὗτω διὰ ξύλον ἀπεξηραμένον φυσικῶς καὶ μὲν ὑγρασίαν 29 % ἡ θερμαντική του δύναμις ἀνέρχεται εἰς 2.600 μεγάλ. θερμίδας, ἐνῷ διὰ τὸ τελείως ξηρὸν ἀνέρχεται εἰς 4.700. Τὰ ἔχοντα μέγα εἰδικὸν βάρος ξύλα, ὡς τὸ ξύλον τῆς δρυός, τῆς φηγοῦ τῆς πτελέας, τῆς ζυγίας, κλ. παρέχουν τὴν μεγαλυτέραν θερμότητα.

Ίδιστητες - χρήσεις. ⁷Ἐξ ὅλων τῶν καυσίμων, τὰ καυσόξυλα εἶναι τὰ μᾶλλον κατάλληλα διοίκιακὴν χρῆσιν, διότι δὲν ἀναδίδουν δυσαρέστους ἀναθυμιάσεις καὶ μάλιστα διοξείδιον τὸν θείου. Εἰς μερικὰς μάλιστα χώρας, ὡς ἡ Σκανδινανία καὶ ἡ Ρωσία, χρησιμοποιοῦνται καὶ εἰς θέρμανσιν μηχανῶν.

Έμποριον. Τὰ καυσόξυλα πωλοῦνται κατὰ στατῆρα (44 δκ.) ἢ ζύγιον (= 100 δκ.).

109. Τύρφη ἢ ποάνθραξ.

Γαλλ. Tourbe ἢ Αγγλ. Turf.

Γένεσις τύρφης καὶ ἄλλων δρυνηῶν ἀνθράκων. Ἡ τύφων ἀνήκει εἰς τοὺς ἀνθρακας, τοὺς δόποιους ἔξορύσσει ὁ ἀνθρωπος ἐκ τῆς γῆς καὶ οἱ δόποιοι λέγονται δρυντάνθρακες ἢ συνηθέστερον γαιάνθρακες. Οὗτοι ἐσχηματίσθησαν διὰ τῆς βραδυτάτης καὶ ἀτελοῦς σήψεως μακρὰν τοῦ ἀέρος διαφόρων φυτῶν, τὰ δόποια κατεχώσθησαν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους. Ἀναλόγως τοῦ βάθους τοῦ ἐδάφους, εἰς τὸ δόποιον εὑρέθησαν, καὶ τοῦ χρόνου κυρίως, κατὰ τὸν δόποιον παρέμειναν ἐντὸς τοῦ ἐδάφους, ἐσχηματίσθησαν διάφορα εἰδή γαιανθράκων. Ἐν ἐκ τούτων εἶναι καὶ ἡ τύφη. Αὕτη εἶναι ὁ νεώτερος ὅλων τῶν γαιανθράκων καὶ προηλθεν ἀπὸ τὴν ἀποσύνθεσιν ὑδροφύλων μικρῶν φυτῶν (βρύων κλ.), τῶν δόποιων ὅμως ἡ ἔξανθρακωσίς δὲν ἐπροχώρησε πολύ, ὥστε νὰ σχηματισθῇ λιθάνθραξ ἢ ἄλλος γαιάνθραξ.

Ίδιστητες. Ἡ τύφη εἶναι γεώδης ἢ ίνωδης, κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἵττον σπογγώδης καὶ ἔχει χρῶμα καστανοειδὲς ὑποκίτρινον. Ἐμφανίζει εὐχρινὴ τὰ φυτικά του γνωρίσματα καὶ περιέχει ὕδωρ 70 % ἢ

πρόσφατος, διλιγώτερον δὲ ή ξηρά, καὶ ἄνθρακα περίπου 50 - 60 %. Καίεται μὲν βραχεῖαν φλόγα καὶ μὲ δυσμήν καιομένου ξύλου. ⁷Έχει θερμαντικήν δύναμιν 3.500 θερμίδων, ή δύοια φθάνει τὰς 5.700, δταν ἀπαλλαγῆ τῆς υγρασίας. ⁸Η τύρφη ἀπορροφᾷ ἀπλήστως ἀέρια καὶ υγρά.

Χρήσεις. ⁹Έκει, δπον ἀφθονεῖ (Ρωσία, Σουηδία, Γερμανία, Ἱολανδία, Καναδᾶς), χρησιμοποιεῖται ὡς καύσιμος ὕλη καὶ εἰς παραγωγὴν ἥλεκτρικοῦ ζεύματος. Διὰ τὴν καλυτέραν δὲ μεταφορὰν τῆς τύρφης εἰς ἄλλα κέντρα καταναλώσεως μεταβάλλεται εἰς πλίνθους (briquettes), ἀφοῦ προηγουμένως ξηρανθῆ καὶ συμπιεσθῇ. Διὰ τῆς ἐπεξεργασίας αὐτῆς ἀποκτᾶται καλυτέρας ποιότητος προϊόν, κυρίως περισσότερον θερμογόνον. Δι⁹ ἀποστάξεως τῆς τύρφης παράγεται καὶ καύσιμον ἀέριον ὡς καὶ κώκ.

Η τύρφη χρησιμοποιεῖται προσέτι καὶ ὡς στρωμνὴ τῶν ζώων τοῦ σταύλου.

Τύρφης στρώματα ενδίσκονται ἐν Κωπαΐδι, Ἐδέσσῃ καὶ ἐν Κρήτῃ, δπον καὶ χρησιμοποιεῖται.

110. Καστανόχρους ἄνθρακης ή λιγνίτης.

Γαλ. Houille Brune, Αγγλ. Brown Coal.

Ίδιότητες. ¹⁰Έχει χρῶμα κατὰ τὸ πλεῖστον καστανὸν καὶ τὸ ἀριστον τον εἶδος μέλαν. Εἶναι συμπαγέστερος τῆς τύρφης περιέχει πολλὴν υγρασίαν, ἀρκετὸν θείον καὶ ἄνθρακα περισσότερον, ἢ ή τύρφη, μέχρι 70 %. Κατὰ τὴν καῦσίν του παράγει φλόγα καπνίζουσαν καὶ παρέχει δυσμήν καιομένου καυστσούν ἢ δυσμήν καιομένου θείου. ¹¹Έχει θερμαντικήν δύναμιν μέχρις 6.000 θερμίδων καὶ δι¹⁰ ἀποστάξεως παρέχει καύσιμα καὶ μὴ ἀέρια.

Ο λιγνίτης προῆλθεν ἐκ τῆς ἀπανθρακώσεως τελείων φυτῶν, ὡς τὰ κωνοφόρα καὶ ἄλλα, ὅμοια τῶν διποίων ζοῦν καὶ σήμερον.

Στιφρός λιγνίτης. ¹²Έχει χρῶμα μέλαν ἢ βαθέως καστανόν, εἶναι σκληρός καὶ ἀρκετὰ συμπαγής, θραύεται δὲ εἰς τεμάχεια μεγάλα. Χρησιμοποιεῖται περισσότερον, ἢ τὰ ἄλλα εἴδη. Στιφρός λιγνίτης εἶναι καὶ δ γαγάτης, δ διποίος ἔχει ώραῖον μαῦρον χρῶμα καὶ χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν κομβίων καὶ κομψοτεχνημάτων.

Γεηρός λιγνίτης. Εἶναι καστανόχρους, συμπαγής καὶ εὔθραυστος.

Ινώδης ή κυριώς λιγνίτης ή καλ ξυλίτης. Οὗτος διατηρεῖ

ἀκόμη τοὺς ἔξωτερικοὺς χαρακτῆρας τοῦ ξύλου καὶ ὑπενθυμίζει ἡμί-
καυστὸν ξύλον.

Χρησις. Χρησιμοποιεῖται ώς καύσιμὸν ἐν τῇ οἰνακῇ οἰκονομίᾳ,
πρὸς θέρμανσιν ἀτμολεβήτων¹, πρὸς παραγωγὴν πτωχοῦ ἀερίου διὰ
τοὺς κλιβάνους τῆς ὑελουργίας καὶ ἀγγειοπλαστικῆς, πρὸς παραγωγὴν
παραφίνης δι² ἀποστάξεως ωρισμένων εἰδῶν λιγνίτου, πρὸς παραγωγὴν
ἡλεκτρικοῦ φεύγατος κλπ. Τὸ περισσότερον μέρος τοῦ λιγνίτου ἐν τῷ
ἔξωτερικῷ πλινθοποιεῖται.

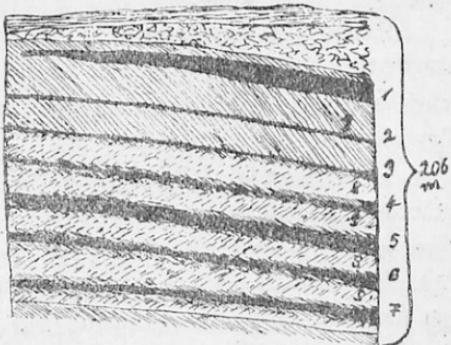
Παραγωγὴ. Τὸ μεγαλύτερον ποσὸν λιγνίτου παράγεται ἐν Γερ-
μανίᾳ (200 ἑκ. τόν. περίπου) ἐπὶ παγκοσμίου παραγωγῆς 300 ἑκ. τόν.
Ἡ Ἑλλὰς ἔχει πολλοὺς λιγνίτας ἐν Εὐβοίᾳ ('Αλιβέριον, Κύμη), ἐν Με-
γαρίδι, ἐν Ωρωπῷ, ἐν Μακεδονίᾳ (Σέρραι, Βεύθη), ἐν Κρήτῃ καὶ ἀλλα-
χοῦ. Ἡ παραγωγὴ διμως τῶν λιγνιτωρυχείων εἶναι ἀναλόγως μικρά,
περίπου 100 ἑκ. τόν. προπολεμικῶς, ἀφ' ἐνὸς λόγῳ τοῦ συναγωνισμοῦ
τοῦ λιθάνθρακος καὶ λόγῳ τῆς κακῆς δργαγώσεως τῆς ἐκμεταλλεύσεως
τῶν δρυκείων, ἔνεκα τῆς δύοις αὑξάνεται τὸ κόστος τοῦ δρυκτοῦ.³ Εἳν
αὗτη δργανώθη καλύτερον καὶ ληφθοῦν μέτρα βελτιώσεως τοῦ ἔξορυσ-
σομένου λιγνίτου, θὰ εἶναι δυνατὸν νὰ χρησιμοποιηθῇ οὗτος εἰς μεγα-
λυτέραν κλίμακα, ἢ νῦν, υπὸ τῶν ἀρτοποιείων, τῶν μαγειρεών καὶ
ἴδιως πρὸς μετατροπὴν αὐτῶν εἰς ἡλεκτρικὴν ἐνέργειαν πρὸς δύναμην
τῆς ίδιωτικῆς καὶ τῆς δημοσίας οἰκονομίας. Τότε θὰ προκύψῃ σημαν-
τικὴ οἰκονομία εἰς τὴν ἔξαγωγὴν συναλλάγμάτος διὰ τὴν ἀγορὰν λι-
θάνθρακος ἐν τῷ ἔξωτερικῷ.

Γένεσις λιγνίτων. Οὗτοι παρήχθησαν ἐκ διαφόρων πλατυφύλλων
καὶ βελονοφύλλων δένδρων; τὰ δύοια εἰς παλαιοτάτους χρόνους ἔξη-
φανίσθησαν ἐντὸς τῆς γῆς. Πολλάκις μάλιστα εὑρίσκονται ἐντὸς τῶν
ἀνθρακωρυχείων κορμοὶ δένδρων, ἐκ τοῦ δυοῖς ἀποδεικνύεται, διτὶ οἱ
λιγνίται ἐσχηματίσθησαν ἐξ ἀρχεγόνων δασῶν. Συνέβη δηλαδὴ τὸ ἔδα-
φος, ἐπὶ τοῦ δυοῖς ἐφύοντο δάση, γὰρ ὑποστῇ καθίζησιν καὶ νὰ σχημα-
τισθῇ ἔλος ἐκεῖ, διποὺς ἥτο ἀλλοτε δάσος. Τοῦτο διὰ νεωτέρας καὶ με-
γαλυτέρας καθίζησεως ἔξηφανίσθη, κατόπιν χάλικες, ἄμμοι καὶ ἀργιλοι
συνεσωρεύθησαν εἰς τὴν θέσιν του διὰ τοῦ φέοντος ὕδατος, νέον δάσος
ἐσχηματίσθη εἰς τὴν θέσιν τοῦ παλαιοῦ, τὸ δυοῖον καὶ αὐτὸν ὑπέστη

1. Διὰ τὴν καλυτέραν χρησιμοποίησιν τοῦ λιγνίτου πρέπει οὗτος δι² εἰ-
δικῆς προεργασίας γ³ ἀπαλλαγῆ προηγουμένως τῶν γεωδῶν του οὖσιδην, τῆς
ὑγρασίας καὶ ιδίως τοῦ θείου, τὸ δυοῖον μεταβαλλόμενον κατὰ τὴν καυσιν
εἰς SO₂ φθείρει τοὺς λέβητας.

τὴν ιδίαν τύχην κατόπιν. Τοιουτορόπως ἐσχηματίσθησαν στρώματα (εἰκ. 17) ἐπάλληλα καταχωσμέντων δένδρων, τὰ δποῖα εἰς τὸ διάστημα χιλιάδων ἐτῶν ἐξηνθρωπακώδησαν, ἔχασαν δηλ. ὅλα σχεδὸν τὰ συστατικά των πλὴν τοῦ ἀνθρωπακος.

Τὰ στρώματα τῶν λιγνιτῶν εὑρίσκονται κατὰ τὸ πλεῖστον πλησίον τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καὶ ἐπομένως ἡ ἐκμετάλλευσίς των εἶναι εὐκολωτέρα, ἢ εἰς τοὺς λιθάνθρωπας. Ὡς πρὸς τὴν ἥλικιαν των οἱ λιγνῖται εἶναι παλαιότεροι τῆς τύφφης καὶ νεώτεροι τοῦ λιθάνθρωπου.



Εἰκ. 17. Στρώματα δρυκτῶν ἀγνθράκων σχηματισθέντα διαδοχικῶς. 1. Τὸ νεώτερον. 7. Τὸ ἀρχαιότερον.

111. Λιθάνθρωπος πετροκάρβουνο.

Γαλλ. Houille Ἀγγλ. Pitcoal.

Ιδιότητες. Εἶναι σκληρότερον καύσιμον, ἢ ὁ λιγνίτης, ἔχει ἴστον στρωματοειδῆ καὶ χρῶμα πισσοειδὲς μὲν ἐλαφρὰν λάμψιν. Εἶναι βαρύτερος τῆς τύφφης καὶ τοῦ λιγνίτου καὶ περιέχει ἀνθρακα μέχρις 85 %, κυμαινομένην ποσότηταν ὑδρογόνου καὶ διξυγόνου, ἄζωτον, θεῖον, ἄλλα τινὰ στοιχεῖα καὶ τέφραν μέχρις 25 %. Καίεται μὲν χαράκτηριστικὴν δομὴν καὶ μὲ φλόγα μικρὰν ἢ μεγάλην. Ἐχει θερμαντικὴν δύναμιν μεταξὺ 8 καὶ 9000 θερμιδῶν ἀναλόγως τοῦ εἴδους, ἢ δποῖα ἐλαττώνεται μὲ τὴν αὔξησιν τοῦ ποσοστοῦ τῆς τέφρας.

Ἐὰν ὁ λιθάνθρωπος θερμανθῇ ἐντὸς κλειστοῦ δοχείου, ἐὰν δηλ. ὑποστῇ ξηρὰν ἀπόσταξιν, γίνεται κατ' ἀρχὰς μαλακώτερος καὶ παρέχει πτητικὰ προϊόντα, ὡς ἀναφλέξιμα ἀέρια, ὑδρατμούς, ἀμμωνίαν, πίσσαν κλ., παραμένει δὲ ἐν τῷ δοχείῳ ἐν στερεόν σῶμα, τὸ δποῖον λέγεται διπτάρθρος ἢ κώκ. Τοῦτο εἰς μερίκους λιθάνθρωπας εἶναι φαθυρὸν καὶ εἰς ἄλλους συμπαγές. Οἱ πρῶτοι εἶναι ἀκατάλληλοι διὰ τὴν παραγωγὴν κώκ, διὰ τὸν σιδηρούργον κλ. Ὁσοι λιθάνθρωπες παρέχουν πολλὰς πτητικὰς οὐσίας (ὑδρογόνον κλ.) λέγονται παχεῖς, ὅσοι δὲ ὀλίγας, λοχοί. Ἐκ τῶν λιθανθράκων ἄλλοι καίονται μὲ μακρὰν φλόγα καὶ ἄλλοι μὲ βραχεῖαν. Οἱ πρῶτοι λέγονται μακρόφλογοι, οἱ δὲ δεύτεροι βραχύφλογοι.

Μέγα ποσὸν τέφρας δυσκολεύει τὴν καῦσιν. Ἐὰν δὲ αὕτη περιέχῃ πολλὴν ἀσβεστον, μαγνητίσιαν καὶ σίδηρον, σχηματίζεται σκωρία, ή δποία φράσσει τὴν ἐσχάραν.

Γένεσις λιθανθράκων. Οἱ λιθάνθρακες πααήχθησαν ἐκ τῆς ἀποσυνθέσεως ἀτελῶν φυτῶν, τῶν πτεριδοφύτων καὶ ἄλλων, τὰ δποῖα κατὰ τὴν γεωλογικὴν ἐκείνην περίοδον ἀπετέλουν μεγάλα καὶ πολύκλαδα δένδρα.

Ἀποθέματα λιθάνθρακος ἐν τῷ κόσμῳ. Κατὰ ὑπολογισμοὺς εἰδικῶν ἐπιστημόνων τὰ ὑπάρχοντα ἀποθέματα λιθάνθρακος¹ εἰς τὰς διαφόρους χώρας εἶναι τόσα, ὥστε εἶναι δυνατὸν νὰ ἐπαρκέσουν ταῦτα διὰ χίλια τούλαχιστον ἔτη διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς ἀνθρωπότητος. Ὑπάρχει μάλιστα πιθανότης, ὅτι ὑπάρχουν ἀποθέματα λιθάνθρακος εἰς ὅλον τὸν κόσμον καὶ ἄλλα² πλὴν τῶν γνωστῶν, ὡς ἐν Κίνα, ὅπου ἀπεδείχθη ἡ ὑπαρξίας ἀνθρακοφόρων στρωμάτων ἐκτάσεως ἵσης πρὸς τὴν Βαλκανικὴν Χερσόνησον. Ταῦτα ὑπολογίζονται εἰς 5.000 δισεκ. τὸν. Ἐπομένως δὲ «μέλας οὔτος χρυσός», δὲ ἄρτος τῆς βιομηχανίας, δὲν θὰ λείψῃ εἰς τὴν ἀνθρωπότητα, εἰμὴ εἰς τὸ ἀπώτατον μέλλον.

Ἀποθήκησις λιθανθράκων. Οἱ ἀποθηκευμένοι λιθάνθρακες καὶ πρὸ πάντων οἱ παχεῖς ἀπορροφοῦν δέγγονον καὶ οὕτω προκαλεῖται ἐν αὐτοῖς δέξείδωσις, παραγωγὴ ὑδρατμοῦ καὶ διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος καὶ ὑδρογονανθράκων ἀκόμη. Τοῦτο ἐπιδρᾷ κακῶς ἐπὶ τῶν ἰδιοτήτων τοῦ καυσίμου, τὸ δποῖον χάνει πολλάκις τὸ ἡμισυ τοῦ βάρους του καὶ ἀρκετὸν μέρος τῆς θερμαντικῆς του δυνάμεως. Διὰ τοῦτο δὲν πρέπει νὰ συσσωρεύονται λιθάνθρακες ἐντὸς ἀποθηκῶν εἰς μεγάλους σωρούς, νὰ προφυλάσσονται ἀπὸ τῆς ὑγρασίας καὶ νὰ παρακολουθῆται ἡ θερμοκρασία τοῦ ἐσωτερικοῦ αὐτῶν.

Χρήσεις. Οἱ λιθάνθρακες χρησιμεύουν:

α) **Πρὸς θέρμανσιν** ἀτμολεβήτων καὶ διὰ τὰς οἰκιακὰς ἀνάγκας. Πρὸς τοῦτο κατάλληλοι εἶναι οἱ ἴχνοι βραχύφλογοι, οἱ δποῖοι περιέχουν πολὺν ἀνθρακαν καὶ τῶν δποίων ἡ τέφρα δὲν προσκολλᾶται ἐπὶ τῆς ἐσχάρας. Ἀπαιτοῦν ὅμως μεγάλην ποσότητα ἀέρα.

β) **Διὰ τὴν παραγωγὴν φωταερίου.** Κατάλληλοι πρὸς τοῦτο

1. **Ἐτησία παραγωγὴ (1927).**

Ην. Πολιτεῖαι	500.000.000	τόν.
Μ. Βρετανία	270.000.000	>
Γερμανία	150.000.000	>
Βέλγιον	24.000.000	κλπ.

2. **Πιθανὰ ἀποθέματα.**

Ην. Πολιτεῖαι	660.000.000	ἐκατ. τόν.
Μ. Βρετανία	193.000.000	> >
Γερμανία	280.000.000	> >
Βέλγιον	23.000.000	> κλπ.

είναι οι παχεῖς μακρόφλογοι, οι δύοι παρέχουν πολλάς πτητικάς ούσιας (= λιθάνθρακες φωταερίου).

γ) **Διὰ τὴν παραγωγὴν εἰδικοῦ κώνου** διὰ τὰς μεταλλουργικὰς ἔργασίας. Πρὸς τοῦτο κατάλληλοι είναι οἱ πτωχοὶ εἰς πτητικὰ λιθάνθρακες (= λιθάνθρακες κώνοι).

δ) **Διὰ τὸ σιδηρουργεῖον**, διὰ τὸ δύοιν τον κατάλληλοι είναι ώρισμένοι παχεῖς λιθάνθρακες. Οὕτοι, εὐθὺς ὡς ἀρχίσῃ ἡ καῦσίς των, δὲν ἔχουν ἀνάγκην ἐμφυσήσεως συνεχοῦς ἀρέος. Οὕτω πυρώνεται εὐκόλως ὁ σίδηρος καὶ ἀποφεύγεται ἡ δέξείδωσίς του (= λιθ. σιδηρουργοῦ).

ε) **Διὰ τῆς ἀποστάξεως** τοῦ λιθάνθρακος λαμβάνονται πλὴν τῶν πτητικῶν σωμάτων (φωταερίου κλπ.) καὶ ἄλλα προϊόντα, ὡς ἀμμωνία, βενζέλαιον, ναφθαλίνη κλ., τὰ δύοια χρησιμοποιοῦνται ἄλλα ὡς ἔχουν καὶ ἄλλα ὡς πρώτη ὥλη παραγωγῆς νέων χρησίμων σωμάτων, ὡς είναι τὰ χρώματα τῆς ἀνιλίνης, τὸ φαινικὸν δέξι, τὸ πικρικὸν δέξι κλ.

Σημ. Ἡ κόνις τῶν λιθανθράκων, ἡ δούια προκύπτει κατὰ τὴν ἑξόρυξιν αὐτῶν καὶ κατὰ τὸν τεμαχισμὸν τῶν μεγάλων τεμαχίων καὶ ἡ δούια ἄλλοτε ἀπερρίπτετο, ἦδη πλινθοποιεῖται καὶ χρησιμοποιεῖται, ὡς ὁ συμπαγῆς ἄνθραξ. Πρὸς τοῦτο ἀναμιγνύεται μὲν θερμὴν συγκολλητικὴν ὥλην (πίσσαν, ἄσφαλτον) καὶ διὰ πιέσεως ἐντὸς καταλλήλων τύπων λαμβάνει τὸ σχῆμα πλίνθου, διοῦ, κυλίνδρου. Οὕτω πλινθοποιεῖται πλὴν τῆς κόνιες τοῦ λιθάνθρακος καὶ ἡ κόνις τῆς τύρφης διὰ μικρῆς σχετικῆς πιέσεως, ἡ κόνις δὲ τοῦ λιγνίτου διὰ μεγάλης πιέσεως (1500 ἀτμ.). Διὰ τὰ τελευταῖα καύσιμα δὲν ἀπαιτεῖται συγκολλητικὴ ὥλη, διότι ὑπάρχει εἰς τὴν μᾶξάν των τοιαύτη. Σήμερον ἐκατομμύρια τόννων κόνιες γαιανθράκων πλινθοποιοῦνται. Ἡ τιμὴ τῶν πλινθῶν είναι κατωτέρα τῆς τῶν ἀνθράκων.

112. Ἀνθρακίτης.

Γαλ. Anthracite Ἀγγ. Antracit.

Ίδιότητες. Είναι ἀνωτέρας ποιότητος γαιανθράκες, μέλας μὲ μικρὰν ἢ μεγάλην λάμψιν, βαρύτερος ὅλων τῶν λοιπῶν γαιανθράκων (Ε. Β μέχρι 1, 8) καὶ σκληρότερος αὐτῶν. Θραυσμένος χωρίζεται εἰς κανονικὰ τεμάχια, σχεδὸν κυβικά. Περιέχει ἄνθρακα μέχρις 95 %, καίεται εἰς ἴσχυρὸν θερμότητα. Δὲν ἀποδίδει, εἰ μὴ ἐλάχιστα πτητικά, καὶ δὲν βάφει τὰς χειρας, ὡς λιθάνθραξ. Ὁ ἀνθρακίτης είναι ὁ ἀρχαιότερος ὡς πρὸς τὴν ἡλικίαν δρυκτὸς ἄνθραξ ὁ δύοιος ἔχει ὑποστῆ τελειοτάτην ἔξανθράκωσιν.

Χρήσεις. Χρησιμοποιεῖται ίδιως εἰς τὰς θερμάστρας βραδείας

καύσεως, εἰς τὰς ὑψηλαμένους καὶ ἄλλας μεταλλουργικὰς ἔστιας, εἰς τὰς ἀεριογόνους συσκευὰς κλ. Εἰς τὸ ἐμπόριον φέρεται εἰς διάφορα μεγέθη καὶ δονόματα, ὡς καρυδᾶτος, ἀμυγδαλᾶτος κτλ.

113. Παραγωγὴ καὶ ἐμπόριον λιθάνθρακος καὶ ἀνθρακίτου.

Μεγάλα ποσὰ λιθάνθρακος καὶ ἀνθρακίτου ἔξορύσσονται ἐν ταῖς Ἡν. Πολιτείαις (500 ἑκατ. τόν.), ἐν Ἀγγλίᾳ, ἐν Γερμανίᾳ, Ρωσίᾳ, Πολωνίᾳ κτλ. Ἐκ τῶν χωρῶν τούτων καὶ Ἰδίως ἐκ τῶν τριῶν πρώτων ἔξαγεται λιθάνθρακες εἰς ἄλλας χώρας. Ἡ παγκόσμιος παραγωγὴ αὐτῶν ἀνέρχεται εἰς 1200 ἑκ. τόν., ἐκ τῶν δποίων πολὺ μικρὸν μέρος ἀνήκει εἰς τὸν ἀνθρακίτην. Ἡ Ἑλλὰς δὲν ἔχει λιθάνθρακας, ἐνῷ ή Γιουγκοσλαβία καὶ ή Βουλγαρία ἔχουν. Διὰ τοῦτο εἶναι ὑποχρεωμένη νὰ εἰσάγῃ ἐτησίως μεγάλα ποσὰ λιθάνθρακος καὶ δλίγον ἀνθρακίτην ἐκ τῆς Ἄμερικῆς καὶ Ἀγγλίας¹.

Ἡ τιμὴ τῶν λιθανθράκων ἔξαρταται ἐκ τῆς ποιότητος αὐτῶν. Λιθάνθρακες παρέχοντες εὔτηκτον τέφραν, ἐκ τῆς δποίας φράσσεται ή ἐσχάρα, πολλὰς θειούχους ἐνώσεις καὶ πολὺν φωσφόρον, εἶναι κατωτέρας ἀξίας, ή ἄλλοι παρέχοντες μικρότερα ποσὰ αὐτῶν. Ἡ τιμὴ ἔξαρταται ἐπίσης καὶ ἐκ τοῦ εἰδούς τοῦ λιθάνθρακος, καθ' ὃσον εἴδος κατάλληλον διὰ θέρμανσιν εἶναι ἀκατάλληλον διὰ μεταλλουργικὰς ἐργασίας ή διὰ παραγωγὴν φωταερίου κλ. Τὸ μέγεθος ἐπίσης τῶν τεμαχίων ἐπιδρᾷ ἐπὶ τῆς τιμῆς τῶν ἀνθράκων. Ἐμπόρευμα ἀποτελούμενον ἐκ μικρῶν τεμαχίων καὶ κονιορτοῦ ἔχει μικροτέραν ἀξίαν, ή τὸ ἀποτελούμενον ἐκ μεγαλυτέρων. Τέλος λιθάνθρακες τῆς αὐτῆς συστάσεως καὶ προελεύσεως πρὸς ἄλλους ἔχουν μεγαλυτέραν τιμήν, ἐὰν εἶναι συνεκτικῶτεροι ἐκείνων, ὥστε νὰ μὴ κονιορτοποιοῦται κατὰ τὰς μεταφοράς.

Οἱ λιθάνθρακες καὶ ὁ ἀνθρακίτης πωλοῦνται ἐν τῷ χονδρῷ ἐμπορίῳ κατὰ τόννον.

1. Κατὰ τὸ 1939 εἰσήχθησαν εἰς Ἑλλάδα πλέον τῶν 800.000 τόν. ἀξίας 664 ἑκατ. χρυσ. δραχ. (!)

114. Πρόχειρος τρόπος διακρίσεως λιγνιτῶν ἀπὸ τοῦ λιθάνθρακος.

<i>Γραμμή χαρασσομένη ἐπὶ πορσελάνης ἄνευ ἐπιχρύσεως διὰ τεμαχίου ἐκ τῶν ἄνω δρυκτανθράκων εἶναι. Ο ἀτμὸς τεμαχίου διαπυρούμενου ἐν δοκιμαστικῷ σωλῆνι εἶναι. Διάλυμα KOH μετὰ τεμαχίου βραζόμε- νον ἐν δοκιμαστικῷ σωλῆνι γίνεται. Αραιὸν νιτρικὸν δξὸν (HNO₃) θερ- μανθὲν μετὰ τοῦ ἔξεταζομένου τε- μαχίου γίνεται.</i>	<i>Λιγνίτης καστανὴ δεῖνος (δεικὸν δεῖν)</i>	<i>Λιθάνθραξ μέλαινα βασικὸς (NH₃)</i>
	<i>καστανὸν δεῖνον</i>	<i>ἄχρουν σχεδὸν ἄχρουν</i>

β. Τεχνηταὶ στερεαι καύσιμοι ὕλαι.

ΣΥΛΑΝΘΡΑΞ

ΟΠΤΑΝΘΡΑΞ (ΚΩΚ) κ.λ.

115. Ξυλάνθραξ.

Γαλλ. Charbon Αγγλ. Charcoal.

Ιδιότητες. Ο ξυλάνθραξ εἶναι μέλαν πορώδες σῶμα, εὐθραυστόν, διαφόρους βάρους ἀναλόγως τοῦ δένδρου¹, ἐκ τοῦ δποίου προέρχεται. Ἐν τοῦ ἀρρεοῦ ἀπορροφᾷ ὑγρασίαν 10 - 12 %, συγκρατεῖ δὲ εἰς τὸν πόρους τοῦ ἀέρια καὶ δυσώσεις ἀναμυψάσεις. Πρέπει νὰ φυλάσσεται ἐντὸς κλειστῶν χώρων. Η χημικὴ σύνθεσίς τοῦ² ἔξαρταται ἀπὸ τὴν θερμοκρασίαν τῆς ἀπανθρακώσεως τοῦ ξύλου, τοῦ εἰδους αὐτοῦ καὶ τῆς ὑγρασίας του. Οσον μεγαλυτέρα ὑπῆρξεν ἡ θερμοκρασία τῆς ἀνθρακοποιήσεως, τόσον τὸ ποσοστὸν τοῦ ἀνθρακος εἶναι μεγαλύτερον καὶ φθάνει τὰ 95 %. Ο ξυλάνθραξ ἔχει διπλασίαν θερμαντικὴν δύναμιν, ἢ τὸ ξύλον καὶ ΐσην πρὸς 7.000—9000 θερμίδας.

1. Ἐν κυβικὸν μέτρον ξυλάνθρακος ἐκ δρυὸς ζυγίει 240 χλγρ.

» » » » ἐξ ἐλάτης » 140 »

2. Συνήθης ξυλάνθραξ περιέχει 85-90 % C, 1-2 % H, 6-10 % ο υγρασίαν, 2-5 % τέφραν:

Χρήσεις. Είναι τὸ ἀριστον καύσιμον ἐν τῇ οἰκιακῇ οἰκονομίᾳ ὡς μὴ παρέχον κακοσμίαν. Χρησιμεύει προσέτι εἰς τὴν κατασκευὴν διῦλιστηρίων, ἀντιασφυξιογόνων προσωπίδων, τῆς μαύρης πυρίτιδος, πρὸς ἀποχρωματισμὸν ὑγρῶν, ὡς ὁ ζωϊκὸς ἀνθρακός αἱ.

Ποιότητες. Οἱ ἔυλάνθρωπαι ἀναλόγως τῆς σκληρότητος τοῦ ἔυλου διαιροῦνται εἰς ἀγρίους καὶ εἰς ἡμέρους. Οἱ πρῶτοι καίονται βραδέως, ἀφήνουν λευκὴν τέφραν καὶ προέρχονται ἐκ πρίνου, δρυὸς αἱ. Κατωτέρας ποιότητος είναι οἱ μαλακοί, οἱ δοποῖοι είναι ἐλαφρότεροι, καίονται ταχέως καὶ ἀφήνουν λευκὴν τέφραν.

Νοθεία ἔυλανθράκων. Νοθεύονται διὰ προσθήκης ὑδατος καὶ ἔνων οὐσιῶν, χώματος ἰδίως.

***Ανθρακοποιΐα.** Διὰ νὰ μεταβληθῇ ἐν ἔυλον εἰς ἔυλάνθρωπα, πρέπει νὰ ἀποβάλῃ τὴν ὑγρασίαν τον καὶ διάφορα ἄλλα πτητικὰ σώματα. Τοῦτο γίνεται διὰ θερμάνσεως ἀντοῦ μακρὰν τοῦ ἀέρος κατὰ δύο τρόπους.

α) **Συνήθης μέθοδος.** Ἐπὶ ὅμαλοῦ ἐδάφους ἐμπηγνύονται κατακορύφως τρεῖς ἢ τέσσαρες δοκοί, πέριξ αὐτῶν στοιβάζονται εἰς σωρὸν τεμάχια κλάδων δένδρων καὶ καλύπτονται διὰ λεπτῶν κλάδων, φύλλων, χόρτου καὶ πηλοῦ. Μετὰ ταῦτα ἀφαιροῦνται αἱ δοκοὶ καὶ διὰ τῶν σχηματισθέντων σωλήνων φίτονται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ σωροῦ διάπυροι ἀνθρακες, διὰ τῶν δοποίων μεταδίδεται τὸ πῦρ εἰς τὰ πέριξ ἔυλα. Διὰ πλευρικῶν ἀνοιγμάτων τῆς περιφερείας τῆς βάσεως ουθὲν μένεται ἢ εἴσοδος τοῦ ἀέρος. Κατ' ἀρχὰς ἐξέρχονται μαῦρος καπνὸς καὶ πυκνοὶ ὄνδρατοι, οἱ δοποῖοι σὺν τῷ χρόνῳ γίνονται ἀραιότεροι καὶ τέλος καθίστανται ἀόρατοι, δόπτε φράσσονται αἱ εἴσοδοι τοῦ ἀέρος εἰς τὴν βάσιν καὶ ἀφήνεται ὁ σωρὸς νὰ ψυχθῇ. Μετὰ τὴν ψῦξίν του διαλύεται καὶ χωρίζονται τὰ ἀπανθρακωθέντα ἔυλα ἀπὸ τὰ ἀτελῶς ἀπανθρακωθέντα.

Οἱ σωροὶ ἔχουν συνήθως διάμετρον 6 - 10 μέτρ. καὶ ὑψος 1,5 - 3,5, ἥ δὲ ἀπανθρακωσις τοῦ ἔυλου διαρκεῖ δικτὼ ἢ καὶ περισσοτέρας ἡμέρας. Ἡ ἀπόδοσις εἰς ἔυλάνθρωπα ἐνὸς σωροῦ εἶναι μεγαλυτέρα, ὅταν ὁ ουθμὸς τῆς ἀπανθρακώσεως εἶναι βραδύς.

Διὰ τῆς ἄνω μεθόδου ἥ ἀπόδοσις δὲν ὑπερβαίνει τὰ 18 % τοῦ βάρους τῶν ἔυλων.

β) **Μέθοδος ξηρᾶς ἀποστάξεως.** Κατὰ τούτην πλὴν τοῦ ἀνθρακος λαμβάνονται καὶ ἄλλα προϊόντα χρήσιμα. Πρὸς τοῦτο τὰ τεμάχια τῶν κλάδων θερμαίνονται ἴσχυρῶς ἐντὸς σιδηρῶν λεβήτων καὶ τὰ ἐκλυόμενα ἀέρια καὶ ὑγρὰ ἀπομακρύνονται διὰ σωλῆνος, ψύχονται καὶ συλλέγονται. Οὕτως ἐν τῷ λέβητι ἀπομένει ἀνθρακός 25 - 30 %, εἰς ἵδιαιτέρους

δὲ ὑποδοχεῖς συλλέγεται δέξικὸν δέξι, ξυλόπνευμα, δέξόνη, ξυλόπισσα, ὡς καὶ τινα εὐφλεκτά ἀέρια (H, CH_4, CO), τὰ δποῖα φέρονται καὶ καίονται ὑπὸ τὸν λέβητα.

Ἡ μέθοδος αὕτη παρέχει ἄνθρακα κατωτέρας ποιότητος, ἢ ἡ προηγουμένη καὶ χρησιμοποιεῖται κυρίως διὰ τὰ κατ' αὐτὴν προϊόντα τῆς ἀποστάξεως τοῦ ξύλου.

Γνωστισματα ἔνθρακος καλῆς ποιότητος. Ἐχει χρῶμα ζωηρῶς μαῦρον, κρουόμενος παράγει ἕχον μεταλλικόν, εἶναι πορώδης καὶ συνεκτικός. Ὁ τοιοῦτος καίεται ἀνευ δσμῆς, ἀνευ καπνοῦ καὶ μετ' ἐλαχίστης φλογός.

116. Ὁπτάνθραξ ἢ κώκ.

Γαλλ. Coke Ἀγγλ. Coke.

Ἴδιοτητος. Εἶναι σῶμα στερεόν, πορώδες, σκληρὸν καὶ σχετικῶς ἐλαφρόν¹, μελανόφατον ἢ καὶ μέλαν, στιλπνὸν ἢ ἀλαμπές. Περιέχει ἄνθρακα μέχρι 90 % καὶ τέφραν, ὡς ὁ λιθάνθραξ. Καίεται ἀνευ φλογὸς καὶ καπνοῦ εἰς ἴσχυρὸν φεῦμα ἀέρος καὶ παράγει ἴσχυρὰν θερμότητα μὲν θερμαντικὴν δύναμιν 6000 - 7300 θερμίδων. Περιέχει θειούχους ἔνώσεις. Ἐὰν αὗται εἶναι πέραν ἐλαχίστου δρίσου, τὸ κώκ εἶναι ἀκατάλληλον διὰ μεταλλουργικὴν χρῆσιν. Ἐὰν οἱ λιθάνθρακες, ἐκ τῶν δποίων λαμβάνεται τὸ κώκ, ὑπεβλήθησαν προηγουμένως εἰς πλύσιν, τὸ κώκ λέγεται πλυμένον. Ἀλλως λέγεται ἄπλυτον.

Παρασκευή. Τὸ κώκ λαμβάνεται ὡς ὑπόλειμμα ἐντὸς τῶν ἀποστατικῶν συσκευῶν κατὰ τὴν ἔηρὰν ἀπόσταξιν τῶν λιθανθράκων, κατὰ τὴν δποίαν λαμβάνεται τὸ φωταέριον καὶ ἄλλα προϊόντα. "Οσον ἡ θερμοκρασία τῆς ἀποστάξεως εἶναι ἴσχυροτέρα καὶ ἡ πορεία αὐτῆς ταχυτέρα, τόσον τὸ μὲν ποσὸν τοῦ ὡπτάνθρακος εἶναι μεγαλύτερον, τὸ δὲ ποσὸν τῶν ἀποσταζομένων σωμάτων εἶναι μικρότερον. Κατὰ μέσον δρον ἐξ ἐνὸς τόνινου παχέος λιθάνθρακος λαμβάνονται 730 χλγ. ὡπιάνθρακες. Καὶ εἰς ἄλλα μὲν ἐργοστάσια τὸ κώκ ἀποτελεῖ κύριον προϊὸν αὐτῶν διὰ τὴν μεταλλουργίαν, δπότε τὰ ἀποσταζόμενα καύσιμα ἀέρια (φωταέριον) χρησιμεύουν πρὸς θέρμανσιν τῶν ἐστιῶν καὶ διὰ κίνησιν κινητήρων δι' ἀερίου. Εἰς ἄλλα δέ, τὰ δποῖα ἀποστάζουν τοὺς λιθάνθρακας διὰ τὴν παραγωγὴν τοῦ φωταερίου, ἀποτελεῖ ὑποπροϊὸν αὐτῶν.

1. Ἐν κυβ. μέτρον τεμαχίων μετρίου μεγέθους ἔχει βάρος 350 - 400 χλγ

Είδη καὶ χρήσεις δπτάνθρακος. Ἀναλόγως τῶν χρήσεων διαχίνονται.

α) **Οπτάνθραξ τοῦ φωταερίου ή κάκη.** Οὗτος λαμβάνεται ὡς ὑποπροϊὸν τῶν φωταερόποιειών καὶ εἶναι μελανόφαιος. Χρησιμεύει κυρίως ὡς καύσιμος ὑλὴ τῶν θερμαστῶν, τῶν μαγειρείων, τῆς ἀσβεστοκαμίνου κλ. Λαμβάνεται ἐκ παχέων μακροφλόγων λιθανθράκων.

β) **Ο μεταλλουργικὸς δπτάνθραξ.** Οὗτος εἶναι φαιός, εὔηχος, περισσότερον συμπαγῆς ἀπὸ τὸν πρῶτον καὶ βαρύτερος. Περιέχει ἐλάχιστον θεῖον καὶ παρέχει δλιγωτέραν τέφραν, ἥ δ κοινός. Ἐν τῇ ὑψηλάμνῳ δὲν συγκολλᾶται, ὡς δ λιθάνθραξ. Διὰ τὰς ἄνω ἰδιότητάς του δ δπτάνθραξ οὗτος εἶναι κατάλληλος διὰ τὰς ὑψηλάμνους καὶ παρομοίας χρήσεις. Χρησιμοποιεῖται δμως, δπου καὶ δ κοινός. Λαμβάνεται ἀπὸ παχεῖς βραχυφλόγους λιθάνθρακας.

γ) **Οπτάνθραξ ἐκ λιγνίτου.**

δ) **Ημιοπτάνθραξ,** λαμβανόμενος διὰ ηπιωτέρας θερμάνσεως τοῦ λιθάνθρακος: Χρησιμεύει εἰς οίκιακάς χρήσεις.

ε) **Οπτάνθραξ πετρελαίου.** Οὗτος, ὡς θέλομεν ἔδει εἰς τὸ κεφάλαιον περὶ πετρελαίου, λαμβάνεται ὡς τελικὸν ὑπόλειμμα τῆς κλασματικῆς ἀποστάξεως αὐτοῦ.

Ἐμπόδιον. Ἡ τιμὴ τοῦ κώκων εἶναι μεγαλυτέρα διὰ τὰ μικρότερα τεμάχια καὶ μικροτέρα διὰ τὰ μεγαλύτερα. Ἐπίσης τὸ μεταλλουργικὸν κώκων εἶναι ἀκριβώτερον, ἥ τὸ κοινόν. Τὸ κώκων πωλεῖται κατὰ τόννον. Ἐν Ἑλλάδι παράγεται μικρὰ ποσότης αὐτοῦ, ὡς ὑποπροϊὸν τῶν φωταεριοποιείων.

II. Υγραὶ καύσιμοι ὑλαι.

ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΝ. ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΑΠΟΣΤΑΞΕΩΣ ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΥ

117. Ακάθαρτον πετρέλαιον.

Ίδιατητες. Τὸ πετρέλαιον εἶναι γνωστὸν ἀπὸ ἀρχαιοτάτων χρόνων καὶ εἰς μερικὰ μέρη ἐμφανίζεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς, δπου φέρει βραδέως διὰ μέσου τῶν βράχων. Ἐντεῦθεν καὶ τὸ ὄνομά του.

Εἶναι σῶμα πυκνόρρευστον ἥ λεπτόρρευστον ἰδιαίοσης δομῆς, τοῦ δποίου τὸ χρῶμα εἶναι κίτρινον, ὡς τὸ ἥλεκτρον, ὑποπράσινον, κα-

στανομέλαν, πρασινομέλαν πολλάκις δὲ εἶναι καὶ ἄχρουν. Τὸ ἄχρουν καὶ λεπτόρρρευστον πετρέλαιον λέγεται καὶ ράφθα.

Τὸ πετρέλαιον παρουσιάζει φυδοισμὸν ὑποκύανον ἢ ὑποπράσινον. Ως πρὸς τὸ βάρος του εἶναι διάφορον εἰς τὰ διάφορα εἴδη· οὕτω τὸ ρωσικὸν εἶναι βαρύτερον, ἢ τὸ ἀμερικανικόν. Συγκεκριμένως τὸ εἰδ. βάρος αὐτοῦ εἶναι 0,76 - 1,06.

Ως πρὸς τὴν χημ. σύνθεσιν τὸ πετρέλαιον¹ ἀποτελεῖ μῆγμα διαφόρων ὑδρογονανθράκων εἴτε τῆς σειρᾶς τοῦ μεθανίου (CnH_2n+2) ὡς τῆς Πενσυλβανίας τὰ πετρέλαια, εἴτε ἀπὸ ναφθένας δηλ. ὑδρογονάνθρακας τῆς σειρᾶς τοῦ αἰθυλενίου (CnH_2n) καὶ ἄλλα (Τεξάς) ἀπὸ ὑδρογονάνθρακας τῆς σειρᾶς τοῦ διξυλενίου (CnH_2n-2). Τέλος μερικὰ περιέχουν καὶ ἄλλα θειούχους ἐνώσεις.

Τὸ ἀκάθαρτον πετρέλαιον ἔχει θερμαντικὴν δύναμιν 10 - 11000 θερμ., καὶ εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν ἐκλύει, ἰδίως ἢ νάφθα, εὐφλεκτα ἀέρια.

Χρήσεις. Τὸ ἀκάθαρτον πετρέλαιον χρησιμεύει πρωτίστως εἰς τὴν ἔξαγωγὴν ἐξ αὐτοῦ τοῦ καθαροῦ ἢ φωτιστικοῦ πετρελαίου καὶ διαφόρων χρησίμων σωμάτων, ὡς εἶναι ἡ βενζίνη, τὰ ἔλαια μηχανῶν, ἡ παραφίνη, ἡ βαζελίνη καὶ ἄλλα. Κατὰ δεύτερον δὲ λόγον χρησιμεύει καὶ ὡς καύσιμος ὅλη καὶ πρὸς κίνησιν μηχανῶν διαφόρων τύπων (μηχαναὶ Diesel κλ.). Σήμερον δὲ μεγαλύτερος ἀριθμὸς τῶν πολεμικῶν καὶ ἐμπορικῶν πλοίων τῶν κρατῶν κινοῦνται διὰ πετρελαίου.

Κοιτάσματα πετρελαίου. Τὸ πετρέλαιον εὑρίσκεται ἀναμεμιγμένον μὲν ὕδωρ καὶ ἀέρια ἐντὸς τῆς γῆς εἰς διάφορα βάθη μέχρι 2000 μ. καὶ πλέον πολλάκις εἴτε εἰς μικρὰν εἴτε εἰς μεγάλην ποσότητα. Αἱ ὑπόγειοι αὗται ποσότητες τοῦ πετρελαίου καλοῦνται κοιτάσματα καὶ ἔχουν συνήθως μορφὴν θυλάκων. "Οταν διὰ διατρήσεως τοῦ ἐδάφους διὰ μηχανικῶν τρυπάνων διανοιχθῇ δίοδος μέχρι αὐτῶν, τὸ πετρέλαιον ἀναπτηδῆται εἰς πολλὰς περιστάσεις ὡς πίδαξ ὑψους πολλάκις ἀρκετῶν δεκάδων μέτρων ὀθούμενον ὑπὸ τῶν ἐγκλείστων ἀερίων μετὰ τοῦ ὑπογείου ὕδατος. Συνήθως ὅμως ἀντλεῖται διὸ ἀντλιῶν. Ἐκ τῶν στομίων τῶν ἔξόδων του, τὸ πετρέλαιον διοχετεύεται εἰς μεγάλας δεξαμενάς, ὅπου ἀποθέτει τὸ ὕδωρ καὶ τὰς γεώδεις ὄλας καὶ ἐκεῖθεν μεταφέρεται εἰς εἰδικὰς ἐγκαταστάσεις, αἱ δοποῖαι λέγονται διυλιστήρια, πρὸς ἐπεξεργασίαν διὸ εἰδικῶν δεξαμενοπλοίων ἢ δεξαμενοβαγονίων ἐκ χάλυβος. Διὰ

1. Ως πρὸς τὴν στοιχειακὴν σύνθεσιν ἀποτελεῖται κυρίως ἀπὸ 83 - 86 % ἀνθρακος καὶ 11 - 13 % ὑδρογόνον.

τὴν διοχέτευσιν τοῦ πετρελαίου ἐκ τῶν τόπων τῆς παραγωγῆς εἰς τοὺς λιμένας τῆς φορτώσεώς του εἰς τὰ δεξαμενόπλοια χρησιμοποιοῦνται εἰς πολλὰ μέρη ὑπόγειοι μεταλλικοὶ ἀγωγοὶ (pipes-lines ἀγγ.), ἐντὸς τῶν ὁποίων τὸ πετρέλαιον ὀφεῖται διὰ καταθλιπτικῶν μηχανῶν.

Κυριώτεραι κῶδαι παραγωγῆς πετρελαίου. Πλουσιώτατα κοιτάσματα πετρελαίου εὑρίσκονται ἐν Μ. Ἀνατολῇ (Περσίᾳ καὶ Μεσοποταμίᾳ ἢ Ἰράκ), ἐν τῇ Ρωσίᾳ (περιοχὴ Βακούμ), ἐν τῇ νήσῳ Σαχαλίνῃ, ἐν τῇ Ἰνδονησίᾳ, ἐν τῇ Βιρμανίᾳ, ἐν τῇ Πολωνίᾳ (Γαλλικίᾳ), ἐν τῇ Ρουμανίᾳ, ἐν ταῖς Ἡν. Πολιτείαις καὶ ἄλλαχοῦ¹.

²Ἐν γενικαῖς γραμμαῖς τὰ πετρέλαια κατανέμονται ὡς ἔξης :

Μέση Ἀνατολὴ 42,1 % Νότιος Ἀμερικὴ 13,1 %

Ἡν. Πολιτεῖαι 30,6 % Λοιπαὶ κῶδα 4,2 %

Κατὰ πρόχειρον ὑπολογισμὸν ἡ παγκόσμιος παραγωγὴ φθάνει τὰ 300 ἐκ. τόν. ἐτησίως.

Ἐμπόριον πετρελαίου. Ἡ παραγωγὴ καὶ τὸ ἐμπόριον τοῦ πολυτίμου τούτου ὑγροῦ, τοῦ «ρευστοῦ χρυσοῦ», ὡς ἀποκαλεῖται, εὑρίσκεται εἰς χεῖρας μεγάλων ἐταιρειῶν. Μόνον ἐν Ρωσίᾳ ἡ παραγωγὴ καὶ τὸ ἐμπόριον τοῦ πετρελαίου εὑρίσκεται εἰς χεῖρας τοῦ κράτους. Αἱ μεγαλύτεραι ἐταιρεῖαι τοῦ κόσμου εἰναι ἡ ἀμερικανικὴ Standart Oil Co., ἡ ἀγγλικὴ Shell Co., ἡ Anglopersian Oil Co καὶ ἡ ἀγγλοολλανδικὴ Royal Dutch Co., ἡ ὁποία κατέχει τὰ πετρέλαια τῶν Ὀλλανδικῶν νήσων.

Γένεσις πετρελαίου. Ὡς πρὸς ταύτην ὑπάρχουν διάφοροι ὑποθέσεις. Κατὰ μίαν προῆλθεν ἐκ τῆς ἀποσυνθέσεως ἐντὸς τῆς γῆς τοῦ λίπους πτωμάτων προϊστορικῶν ζῴων δι³ ἵσχυρᾶς πιέσεως καὶ ἴσχυρᾶς θεομότητος. Κατ’ ἄλλην ὑπόθεσιν τὸ πετρέλαιον προέρχεται ἐκ τῆς ἀποσυνθέσεως φυτικῶν ούσιῶν. Κατὰ τοίτην δὲ προέρχεται ἐκ τῆς ἐπιδράσεως τεῦ θύματος ἐπὶ ἀνθρακομεταλλικῶν ἐνώσεων, ὡς εἰναι τὸ ἀνθρακασβέστιον CaC₂, διὰ τῆς ὁποίας παρήχθησαν ὑδρογονάνθρακες, ἀκετυλένιον C₂H₂, καὶ ἄλλαι. Οὗτοι διὰ πιέσεως καὶ ἀληθεπιδράσεως ἐσχημάτισαν διαφόρους ἄλλους ὑδρογονάνθρακας, τὸ μῆγμα τῶν ὁποίων ἀποτελεῖ τὸ πετρέλαιον.

Σημασία πετρελαίου. Ἄφ’ ὅτου εὑρέθησαν τρόποι χρησιμοποιή-

1. Εἰς τοιοῦτος ἀγωγὸς μήκους 2000 χιλιομέτρων διασχίζει τὴν συριακὴν ἔρημον καὶ φέρει πετρέλαιον ἀπὸ τῆς περιοχῆς Κερούων τοῦ Ἰράκ (Μεσοποταμίας) εἰς τὴν Χάϊφαν τῆς Μεσογείου Θαλάσσης. Ἀλλος ἀγωγὸς πετρελαίου φέρει πετρέλαιον ἐκ τῆς περιοχῆς τῆς Βακούμ εἰς τὸν λιμένα Βατούμ τοῦ Εὐξείνου Πόντου διὰ μέσου τοῦ Καυκάσου.

σεως τοῦ πετρελαίου πρὸς θέρμανσιν, κύνησιν καὶ πρὸς πάντων πρὸς έξαγωγὴν χρησιμωτάτων προϊόντων δι^ε ἀποστάξεως αὐτοῦ, ὡς εἶναι μεταξὺ ἄλλων ἡ βενζίνη, τὸ πετρέλαιον κατέστη περιζήτητον καὶ πραγματικὸς θησαυρὸς διὰ τὰς χώρας, αἱ δοῦλαι ἔχονταν κοιτάσματα αὐτοῦ. Σήμερον ἔχει ἀποκτήσει διεθνῆ σημασίαν οἰκονομικὴν καὶ πολιτικὴν.

118. Προϊόντα ἀποστάξεως πετρελαίου.

Πετρελαιοβιομηχανία. Τοῦ ἀκαθάρτου πετρελαίου αἱ χρήσεις εἶναι περιωρισμέναι. Δι^ε ἐπεξεργασίας ὅμως αὐτοῦ λαμβάνονται πολλὰ προϊόντα, περὶ τὰ 130, χρησιμα διὰ πλείστους σκοπούς. Διὰ τοῦτο ἔχει σήμερον ἀναπτυχθῇ ὅλοκληρος βιομηχανία, ἡ πετρελαιοβιομηχανία, ἀπασχολοῦσα πολλὰς χιλιάδας ἐργατῶν, τεράστια χρηματικὰ κεφάλαια καὶ τελειοτάτας ἐγκαταστάσεις.

Κλασματικὴ ἀπόσταξις πετρελαίου. Ἀφοῦ προηγουμένως τὸ πετρέλαιον ἀπαλλαγῇ ἀπὸ τὰς αἰωρουμένας οὐσίας καὶ τὸ ὕδωρ, ὑποβάλλεται εἰς κλασματικὴν ἀπόσταξιν ἐντὸς καταλλήλων συσκευῶν. Διὰ ταύτης λαμβάνονται ἀναλόγως τῆς ἐκάστοτε θερμοκρασίας μίγματα διαφόρων ὑγρῶν, τὰ δοῦλα συλλέγονται κεχωρισμένως. Ταῦτα ἀποτελοῦν τὰ διάφορα κλάσματα (=τμήματα) τῆς ἀποστάξεως. Οὕτω λαμβάνονται: α) Κατ' ἀρχὰς μέχρις 150° τὰ ἔλαφορά ἔλαια ἡ βενζίνη. β) Ἀπὸ 150° - 300° τὸ φωτιστικὸν πετρέλαιον ἡ μεσαῖα ἔλαια. γ) Πέραν τῶν 300° τὰ βαρέα ἔλαια, καὶ δ) Διὰ τῆς ἐπεξεργασίας τοῦ ὑπολείμματος, τὸ δοῦλον λέγεται μαξούτ, λαμβάνεται ἡ βαζελίνη, ἡ παραφίνη καὶ τὸ κώκ τοῦ πετρελαίου.

Καθαρισμὸς καὶ νέα ἀπόσταξις τῶν κλασμάτων. Τὰ ὡς ἀνωληφθέντα ἀποστάγματα ὑποβάλλονται εἰς περαιτέρῳ καθαρισμὸν (refinement) διὰ χημικῶν μέσων, ὡς εἶναι τὸ θειϊκὸν δέξην πρῶτον καὶ ὑστερὸν τὸ καυστικὸν νάτριον ἐντὸς δεξαμενῶν, ἐντὸς τῶν δούλων ἀναταράσσονται διὰ μηχανοκινήτων πτερυγίων. Μετὰ ταῦτα ἔκαστον κλάσμα διὰ κλασματικῆς ἀποστάξεως παρέχει διάφορα ὑποπροϊόντα.

Κύρια προϊόντα πλήρους ἐπεξεργασίας τοῦ ἀκαθ.^ε πετρελαίου.

Ταῦτα εἶναι κατὰ σειράν:

α) **Πετρελαιός** αἱθήρ ἡ φιγκολίνη. Ὅγδον ἄχρουν, εὐκίνητον καὶ αἱθερίου δοσμῆς. Διαλύει τὰ λίπη, τὸ ἔλαστικὸν κόμμι κλ. καὶ ἔχει ἀνασθητικὰς ιδιότητας ($\Sigma.T.=35-70^{\circ}$, $E.B.=0,61$).

β) **Γκαζολίνη.** Ὅγδον βαρύτερον τοῦ προηγουμένου καὶ χρήσιμον ίδιως πρὸς ἐκχύλισιν τῶν αἱθερίων ἔλαιών ($\Sigma.T.=70^{\circ}-100^{\circ}$, $E.B.=0,65$).

γ) **Κυριότερης βενζίνης** διὰ μηχανᾶς ἐσωτερικῆς καύσεως. Αὕτη διαφέρεται εἰς β. ἀεροπορίας, β. συνήθων αὐτοκινήνων, β. βαρέων αὐτοκινήτων καὶ μονίμους κινητήρας κλ.

δ. **Διγροῖνη ἡ βενζίνη πετρελαίου.** Είναι ἀπόσταγμα βαρύτερον καὶ χοήσιμον πρὸς φωτισμὸν δι' εἰδικῶν λυχνιῶν καὶ ὡς ἀπορρυπαντικὸν σῶμα (ἔξαλειψις ηλίδων). Λόγῳ τῆς μεγάλης ζητήσεως τῶν βενζίνων ἐν γένει διὰ τὰς πολλαπλᾶς των χοήσεις παράγονται σήμερον μεγάλα ποσὰ αὐτῶν καὶ διὰ τῆς διασπάσεως τῶν βαρέων ἔλαιών τοῦ πετρελαίου (βλ. τεχνητὴ βενζίνη κατωτέρω) ὡς καὶ διὰ συμπιεσεως διαφόρων ἀερίων ὑδρογονανθρακών, οἱ ὅποιοι ἀναβλύζουν εἰς πολλὰς πετρελαιοπηγάς. Ὁ χειρισμὸς τῆς βενζίνης, ἡ μεταφορὰ καὶ ἡ ἀποθήκευσις αὐτῆς ἀπαιτοῦν ἰδιαιτέραν προσοχήν, καθόσον οἱ ἀτμοί της καὶ εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν ἀποτελοῦν μετὰ τοῦ ἀέρος ἐκρηκτικὸν μῆγμα.

Ἔ θενζίνη τοῦ πετρελαίου διακρίνεται ἀπὸ τὴν βενζόλην ἡ βενζίνη τῶν λιθανθρακών ἐκ τοῦ, ὅτι δὲν προσβάλλεται ὑπὸ τοῦ νιτρικοῦ ὅξεος (HNO_3).

ε) **Φωτιστικὸν πετρέλαιον.** Τοῦτο ἀποτελεῖται ἀπὸ ὑδρογονάνθρακας πλουσιωτέρους εἰς ἀνθρακα, ἡ αἱ βενζίναι, καὶ διὰ τοῦτο ἀπαιτεῖ ἴσχυρότερον ρεῦμα ἀέρος πρὸς καῦσιν, ἵδιως δὲ τὸ φωσικόν. Λαμβάνει ἐκ τῆς ἀποστάξεως τοῦ ἀκαθάρτου πετρελαίου μεταξὺ τῶν 150° - 300° .

Ϛ) **Ιδιότητες.** Είναι ὑγρὸν ἄχρονον ἡ ἔλαφρῶς πιτρινωπὸν μὲ κυανῆν ἀνταύγειαν, εἰδ. βάρ. 0,780 - 0,825. Είναι ἀδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ, ἀλλὰ διαλυτὸν εἰς τὸ οἰνόπνευμα, αἴθέρα, διθειοῦχον ἀνθρακα καὶ εἰς τὰ λιπαρὰ ἔλαια. Ἐὰν τὸ πετρέλαιον περιέχῃ πτητικὸν ὑδρογονάνθρακας, είναι δυνατὸν διὰ τῆς θερμότητος τῆς λυχνίας νὰ προκληθῇ ἀνάφλεξις καὶ ἐκρηκτικής, ὡς ἀλλοτε συνέβαινε. Διὰ τοῦτο ὁρίζεται ὑπὸ τῶν κρατῶν ἡ ἀναφλεκτότης ἡ βαθμὸς ἀναφλέξεώς του, δηλ. ἡ θερμοκρασία, κατὰ τὴν ὅποιαν ἐκλύονται ἐκ τοῦ πετρελαίου εὑφλεκτοί ἀτμοὶ ἐν κλειστῷ δοχείῳ. Οὕτως δοῖται αὕτη ἐν Ἱταλίᾳ καὶ Γερμανίᾳ οὐχὶ κατωτέρα τῶν 21° , ἐν Ἀγγλίᾳ οὐχὶ κατωτέρα τῶν $22,8^{\circ}$ κ.ο.κ.

Ϛ) **Χρήσεις.** Ἄν καὶ ἡ χρῆσις του πρὸς φωτισμὸν ἔχει περιορισμῆν ὑπὸ τοῦ ἡλεκτρικοῦ φωτός, χρησιμοποιεῖται μεγάλως πρὸς φωτισμόν, πρὸς θέρμανσιν καὶ δι' ἄλλους σκοπούς.

Ϛ) **Εμπόριον.** Μεγάλαι ποσότητες φ. πετρελαίου μεταφέρονται διὰ βυτιοαμάξῶν 10 - 15 τόν. καὶ δι' εἰδικῶν δεξαμενοπλοίων. Μικρότερα δὲ ποσὰ ἀποστέλλονται διὰ βαρελίων χωρητικότητος 42 γαλλονίων (=140,55 χλγ.) ἡ ἐντὸς δοχείων ἐκ λευκοσιδήρου περιεχόντων μικροτέραν ποσότητα. Ἐν Ἑλλάδι τὸ πετρέλαιον παρέχεται ὑπὸ τῆς ἀμερι-

κανικῆς ἔταιρείας Socony Vacuum Oil Co, ἀποτελεῖ δὲ μονοπόλιον τοῦ κράτους, τὸ δποῖον πωλεῖ αὐτὸς εἰς τὸ κοινὸν ἐντὸς λευκοσιδηρῶν δοχείων τῶν 10 δικάδων περίπου.

***Ιδιότητες πετρελαίου.** Τὸ τοιοῦτον εἶναι διαυγής καὶ ἄχρουν, ἔχει δὲ δομὴν χαρακτηριστικὴν οὐχὶ δυσάρεστον. Μετὰ τοῦ ὑδατος σχηματίζει δύο στιβάδας, ἐκ τῶν δποίων ἡ κατωτέρω, ἡ τοῦ ὑδατος, πρέπει νὰ εἶναι διαυγῆς. Μετὰ θεικοῦ δέξιος πρέπει νὰ μένῃ ἄχρουν. Δὲν πρέπει νὰ θολώνεται εἰς —10° καὶ εἰς —20° τὸ φωσικόν. Ἐὰν ἀνωθεν ἐπιφανείας τούτου θειμοκρασίας 32° - 35° πλησιάσωμεν πυρεῖον ἀνημμένον, δὲν πρέπει νὰ ἀναφλεχθῇ (ἀναφλεκτότης <33°).

στ) Πυρονάφθαι. Μετὰ τὸν χωρισμὸν τοῦ φωτιστικοῦ πετρελαίου λαμβάνεται δι' ἀποστάξεως τοῦ ὑπολοίπου εἰς 300° - 400° ὑγρὸν κιτρινωπόν, τὸ δποῖον χρησιμεύει πρὸς παραγωγὴν βενζίνης δι' ὑδρογονώσεως ἡ ἄλλως πως καὶ πρὸς κίνησιν μηχανῶν Diezel. Αἱ πυρονάφθαι πυκλοφοροῦν μὲ διάφορα διόματα, ὡς Motor oil, Colzarine oil κλ.

ζ) Υπολείμματα ἀποστάξεως ἢ μαζούτ. Μετὰ τὴν ἀπόσταξιν τῶν ἀνωτέρω σωμάτων μένει ὑγρὸν 50 % τοῦ ἀρχικοῦ πετρελαίου, τὸ δποῖον εἶναι περισσότερον ἢ διλιγώτερον πυκνὸν ἀναλόγως τῆς προελεύσεως τοῦ πετρελαίου καὶ τῆς κατεργασίας αὐτοῦ, τὸ μαζούτ.

Τὸ μαζούτ χρησιμοποιεῖται ὡς καύσιμος ὑλὴ λεβήτων, καμίνων κλ. ὡς καὶ πρὸς κίνησιν εἰδικῶν κινητήρων Diezel. Ἐχει θειμαντικὴν δύναμιν 10.000 θερ. καὶ εἶναι πολλῶν ποιοτήτων. Τούτου ἡ χρησιμοποίησις διαρκῶς αὐξάνεται ἐπίσης διὰ τὴν κίνησιν πλοίων καὶ σιδηροδρόμων. Ἀλλή χρησιμοποίησις αὐτοῦ εἶναι εἰς τὴν λῆψιν ἐξ αὐτοῦ τῶν κάτωθι σωμάτων :

η) Ορυκτέλαια ἢ λιπαντικὰ ἔλαια ἢ μηχανέλαια. Ταῦτα εἶναι συνήθως κίτρινα ἢ καστανόχρωα ὑγρά, πυκνόρρευστα καὶ δύσφλεκτα. Διὰ τούτων ἐπαλείφονται ἀξονες καὶ ἄλλα μέρη μηχανῶν πρὸς ἔλαττωσιν τῶν ἀπότελεσμάτων τῆς τριβῆς, ἀντὶ τῶν φυτικῶν ἔλαιων, διότι εἶναι φημηνότερα καὶ δὲν ἀποσυντίθενται ὡς ταῦτα πρὸς βλάβην τοῦ μετάλλου.

Τὰ δρυκτέλαια εἶναι βαρύτερα τῶν βενζίνων, φωτιστικοῦ πετρελαίου καὶ πυροναφθῶν, λαμβάνονται δὲ δι' ἐπεξεργασίας τοῦ μαζούτ. Πρὸς τοῦτο εἰς προθερμανθὲν μαζούτ ἐντὸς λέβητος διοχετεύεται ὑπέρθερμος ἀτμὸς (300°), ἐνῷ συγχρόνως ὁ λέβητος θερμαίνεται ἐλευθέρως. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου διευκολύνεται ἡ ἔκλυσις τῶν ἀτμῶν τῶν λιπαντικῶν ἔλαιων, οἱ δποῖοι ὑγροποιοῦνται περαιτέρω διὰ ψυκτήρων. Ἀναλόγως τῆς ποιότητος τῆς πρώτης ὑλῆς καὶ τοῦ τρόπου τῆς ἐπεξεργα-

σίας αὐτῆς λαμβάνονται λιπαντικὰ ἔλαια μὲ διάφορον πυκνότητα καὶ μὲ διάφορον ἀναφλεκτότητα. Οὕτω τὰ λαμβανόμενα ἔλαια δι° ἀτράκτους ὑφαντουργείου ἔχουν ἀναφλεκτότητα 150° - 180°, τὰ διὰ κυλίνδρους ἀτμομηχανῶν 250° - 350° κ.ο.κ. Δηλ. δι° ἐκάστην χρησιμοποιεῖται ἔλαιον καθωρισμένης ἀναφλεκτότητος, διότι, ἐὰν αὕτη εἶναι μικροτέρα τῆς θερμοκρασίας τῆς τριβομένης ἐπιφανείας, τὸ δρυκτέλαιον ἀναφλέγεται.

Σπουδαίαν σημασίαν διὰ τὰ λιπαντικὰ ἔλαια ἔχει τὸ ἵξωδες ή ροῶδες (viscosité) αὐτῶν. Οὕτω καλεῖται ἡ ἴδιότης, κατὰ τὴν ὅποιαν τὰ μόρια τοῦ ἔλαιου συγκρατοῦνται μεταξύ των περισσότερον ἢ ὀλιγώτερον καὶ δὲν διασπᾶται ἡ λιπαντικὴ στιβάς ἐπὶ τῶν τριβομένων ἐπιφανειῶν. Τὸ ἀπόλυτον ἵξωδες μετρεῖται διὰ τοῦ χρόνου εἰς δλ., ὁ ὅποιος ἀπαιτεῖται, διὰ νὰ ἐκρεύσουν ἐξ ὀπῶν ὧρισμένου δοχείου 200 κ.ε.δρυκτέλαιον ὧρισμένης θερμοκρασίας. Κατὰ ταῦτα λέγοντες, ὅτι τὸ ἵξωδες τοῦ δεῖνα ὀρυκτελαίου θερμοκρασίας 50° εἶναι 30 βαθμῶν, ἐννοοῦμεν, ὅτι 200 κ.ε. τούτου 50° ἐκρέουν διὰ τῶν ὀπῶν τῆς εἰδίκης συσκευῆς εἰς 30 δλ. Κατὰ ταῦτα, ὅσον ἀραιότερον εἶναι τὸ ὀρυκτέλαιον (δρυκτέλαιοφρῶν μηχανῶν), τόσον δὲ βαθμὸς τοῦ ἵξωδοντος του εἶναι μικρότερος.

Εἰς τὸ ἐμπόριον κυκλοφοροῦν ὀρυκτέλαια μὲ διάφορα ὄντα, ὡς ρωσικά, ἀμερικανικά, ὀρυκτέλαια Shell κλ. Ἀναλόγως ὅμως τῆς χρησιμοποιήσεώς των διακρίνονται εἰς τρεῖς μεγάλας κατηγορίας.

α) Ἐλαια δι° ἐσωτερικὰς λιπάνσεις.

β) Ἐλαια δι° ἀτμομηχανὰς καὶ ἐσωτερικὰς λιπάνσεις, κλ.

γ) Ἐλαια δι° ἐσωτερικὰς λιπάνσεις ἐσωτερικῆς καύσεως.

Ἐκάστη τῶν ἀνωτέρω κατηγορίαν περιλαμβάνει ἀριθμὸν ἔλαιων δι° ώρισμένας χρήσεις, ὡς ἔλαια δι° ἐσωτερικὰς λιπάνσεις ἐλαφρῶν κινητήρων, ἔλαια δι° ἐξωτ. λιπάνσεις διὰ βαρεῖς κινητῆρας, ἔλαια δι° ἐσωτερικὴν λίπανσιν ἀτμομηχανῶν, ἐτερα ἐσωτερικῆς λιπάνσεως διὰ κυλίνδρους ὑποθέρμου ἀτμοῦ κ.ο.κ.

Σημ. Εἳναι τὰ ὀρυκτέλαια ἔχουν σύστασιν ἀλοιφῆς καλοῦνται δρυκτὰ λίπη.

θ) **Βαξελίνη.** Εἶναι σῶμα ἡμιδιαφανές, βουτυρῶδες, κιτρινωπὸν ἢ λευκόν, ὅταν ἀποχρωματισθῇ. Αποτελεῖται ἀπὸ βαρεῖς ὑδρογονάνθρακας ἀπὸ τοῦ $C_{16}H_{34}$ μέχρι τοῦ $C_{20}H_{42}$ καὶ λαμβάνεται ἀπὸ τὸ μαζούντ μετὰ τὴν ἀπομάκρυνσιν τῶν ὀρυκτελαίων ἢ καὶ πρὸ τῆς ἀπομάκρυνσεως αὐτῶν. Πρὸς τοῦτο τὸ μαζούντ καθαρίζεται διὰ θεικοῦ ὅξεος κατ' ἀρχὰς καὶ διὰ καυστικοῦ κάλεος κατόπιν, καὶ ἀποχρωματίζεται δι° ὀστεάνθρακος.

Ἡ βαζελίνη χρησιμεύει εἰς παρασκευὴν φαρμακευτικῶν ἀλόιφῶν, εἰς τὴν ἐπύχρισιν δερμάτων καὶ ἀπάλειψιν μεταλλικῶν ἀντικειμένων πρὸς ἀποφυγὴν τῆς δξειδώσεως.

ι) **Παραφίνη.** Εἶναι σῶμα στερεόν, τὸ δποῖον χρησιμεύει ὡς ἀπόμονωτικόν, εἰς τὴν παρασκευὴν κηρίων μετὰ στεατίνης ἢ μετὰ κηροῦ, τοῦ κηρωτοῦ χάρτου κλ. Παραφίνης ὑπάρχουν δύο εἴδη, ἢ μαλακὴ (Σ . T. 40° — 48°) καὶ ἢ σκληρὰ (Σ . T. 50° — 57°), ἢ δποία ἔχει καὶ μεγαλυτέραν ἀξίαν. Λαμβάνεται ἐκ τοῦ μαζούτ, τὸ δποῖον ὑποβάλλεται εἰς ἴσχυρὰν ψῦξιν, δπότε ἀποχρωματίσμοῦ λευκαίνονται. Ἀλλὰ καὶ δι² ἴσχυρᾶς ψύξεως πετρελαίων πλουσίων εἰς ἀνωτέρους ὑδρογονάνθρακας λαμβάνεται παραφίνη ὑπὸ μօρφὴν λεπίων, τὰ δποῖα διὰ συμπιεσεως συσσωματώνονται εἰς συμπαγὴ μᾶζαν. Συνήθως δμως λαμβάνεται ἐκ τοῦ μεσαίου τμήματος τῆς ἀποστάξεως δι² ἀτμῶν τοῦ μαζούτ, τὸ δποῖον λέγεται καὶ παραφινέλαιον.

119. Συγγενῆ τινα σώματα τοῦ πετρελαίου.

·**Οξοηρίτης.** Αποτελεῖ κηροειδῆ μᾶζαν φαιοπρασίνην καὶ συνηθέστερον μαύρην ἐκ στερεῶν ὑδρογογανθράκων, ἢ δποία τίκεται εἰς 70° ἢ εἰς μεγαλυτέραν, δπότε εἶναι καλυτέρας ποιότητος. Σχηματίζει φλέβας καὶ πληροῖ τὰς σχισμὰς σχιστολίθων πλησίον πετρελαϊκῶν κοιτασμάτων, ἐσχηματίσθη δὲ διὰ συμπυκνώσεως τῶν θευστῶν συστατικῶν τοῦ πετρελαίου. Χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν βερνικίων ὑποδημάτων, κηρωτοῦ χάρτου, ὡς ἀπομονωτικὸν κλ.

Κηροξίνη. Εἶναι δμοιον πρὸς τὴν παριφίνην, κίτρινον ἢ λευκὸν σῶμα, τὸ δποῖον προέρχεται ἐκ τοῦ δξοκηρίτου διὰ χημικοῦ καθαρισμοῦ αὐτοῦ. Τίκεται εἰς 80° περίπου καὶ ἔχει ἀναλόγους χρήσεις πρὸς τὸν δξοκηρίτην.

·**Ασφαλτός.** Σχηματίζει τεμάχια σκληρά, εῦθραυστα, μαῦρα ἢ καστανόμαυρα, εὐδιάλυτα ἐν βενζίνῃ καὶ τερεβινθέλαιώφ. Ἐάν δμως λεπτὸν στρῶμα ἀσφάλτου ἐκτεθῇ εἰς τὸ φῶς καθίσταται ἀδιάλυτον εἰς τὸ τερεβινθέλαιον. Κατὰ πᾶσαν πιθανότητα προῆλθεν ἐξ ἀπορριτινώσεως πετρελαίου, τὸ δποῖον ἐντὸς τῆς γῆς ἥλθεν εἰς ἐπαφὴν μὲ θειούχους ἐνώσεις. Διὰ τοῦτο καίεται μὲ δσμὴν θείου. Ἀπαντᾶ εἰς τὴν Νεκρὰν Θάλασσαν, ἢ δὲ ἀρίστη ποιότης ἀσφάλτου εἰς τὴν νῆσον τῆς Αγίας Τριάδος (Trinidad), ὃπου συλλέγεται ἀπὸ μίαν ἀσφαλτικὴν λίμνην ἐπιφανείας 12 τετρ. χιλιομ. Χρησιμεύει πρὸς παρασκευὴν μαύ-

ρων λακῶν, ὡς μονωτικὸν κατὰ τὴς ὑγρασίας καὶ πρὸς στρῶσιν ὁδῶν. Διὰ τὴν τελευταίαν χρῆσιν χρησιμοποιεῖται καὶ ὁ ἀσφαλτόλιθος, ὃς ποτὸς εἶναι μῆγμα ἀσβεστολίθου καὶ ἀσφάλτου, ὡς καὶ ἡ ἀσφαλτομαστίχη, ἡ ὅποια εἶναι μῆγμα κόνεως ἀσβεστολίθου καὶ πίσσης.

Πισσάσφαλτος. Αὕτη εἶναι μαῦρον ὑγρὸν τῆς ἰδίας προελεύσεως, ὡς ἡ ἀσφαλτος, καὶ ἀπαντᾶ, ὃπου καὶ ἡ τελευταία. Χρησιμεύει μετ' ἀσβεστολίθων πρὸς στρῶσιν ὁδῶν, πρὸς παρασκευὴν πισσοχάρτου κ.λ.

β. Τεχνηταὶ ὑγραὶ καύσιμοι ὄλαι.

ΣΥΝΘΕΤΙΚΗ BENZINH. BENZEΛAIION
ΣΧΙΣΤΕΛΑΙΑ. ΞΥΛΟΠΝΕΥΜΑ. ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑ.

120. Συνθετικὰ παράγωγα πετρελαίου.

Μέθοδοι παρασκευῆς. Ἡ διαρκῶς αὐξανομένη ζήτησις ὑγρῶν καυσίμων διὰ τὴν κίνησιν ἰδίᾳ τῶν αὐτοκινήτων καὶ ἀεροπλάνων ἔστρεψε τὴν προσοχὴν τῶν χημικῶν εἰς τὴν ἀναζήτησιν τρόπων παραγωγῆς βενζίνης καὶ ἄλλων συγγενῶν σωμάτων. Τοῦτο κατωρθώθη κατ' ἀρχὴν ἐν Γερμανίᾳ, ὃπου κατὰ τὴν διάρκειαν τοῦ δευτέρου παγκοσμίου πολέμου μέγα μέρος τῆς βενζίνης τῶν ἀεροπλάνων καὶ τῶν αὐτοκινήτων τοῦ γερμανικοῦ στρατοῦ ἦτο συνθετικῆς προελεύσεως. Κατὰ ἔνα τρόπον (μέθοδος Pergius) κόνις δρυντοῦ ἀνθρακος (λιθάνθρακος, λιγνίτου) μετὰ πίσσης ἢ βαρέων ἔλαιων πετρελαίου ὑποβάλλεται εἰς ἴσχυρὰν πίεσιν (200 ἀτμοσφ.) καὶ ὑψηλὴν θερμοκρασίαν (400°-500°) προσουσίᾳ καταλυτῶν. Οὕτω προκαλεῖται ὁ σχηματισμὸς διαφόρων ὑδρογονάνθρων, δηλ. συνθετικὸν πετρέλαιον.

Διὰ τῆς κλασματικῆς ἀποστάξεως τούτου λαμβάνεται βενζίνη καὶ ἄλλα προϊόντα. Κατ' ἄλλον οἰκονομικώτερον τρόπον (μέθοδος Fischer Tropsch) ἐὰν μῆγμα CO καὶ H διοχετευθῇ ὑπὸ ὑψηλὴν θερμοκρασίαν καὶ συνήθῃ πίεσιν διὰ καταλλήλων καταλυτῶν, σχηματίζονται προϊόντα πετρελαίου.

121. Βενζέλαιον ἢ βενζόλη.

***Ιδιότητες.** Ἡ καθαρὰ βενζόλη, κ. βενζίνα λιθανθράκων, εἶναι

άχρονην ύγρόν, εἰδ. βαρ. 0,883, εύφλεκτον, χημικοῦ τύπου C_6H_6 καὶ θερμαντικῆς δυνάμεως 9.500 - 10.000 θερμίδων. Παράγεται κατὰ τὴν ἀπόσταξιν τῶν λιθανθράκων καὶ λαμβάνεται διὰ τῆς ἀποστάξεως τῆς πίσσης αὐτῶν.

Χρήσεις. Χρησιμεύει πρωτίστως ὡς πρώτη ὑλὴ παραγωγῆς τῶν χρωμάτων ἀνιλίνης καὶ ἄλλων χημικῶν σωμάτων. Κατὰ δεύτερον δὲ λόγον χρησιμεύει ὡς καύσιμος ὑλὴ μηχανῶν ἐσωτερικῆς καύσεως ἀντὶ τῆς συνήθους βενζίνης.

122. Σχιστέλαιον (Huile de schistes).

Ίδιότητες. Τοῦτο λαμβάνεται διὸ ἀποστάξεως σχιστολίθων ἐμποτισμένων διὰ πισσασφάλτου. Διὰ καθαρισμοῦ καὶ ἐπεξεργασίας τοῦ ἀποστάγματος λαμβάνονται προϊόντα ἀερώδη, ύγρα καὶ στερεὰ ἀνάλογα πρὸς τὰ τοῦ πετρελαίου. Ἔχει χαμηλὴν τιμήν.

123. Ξυλόπνευμα ἢ μεθυλικὴ ἀλκοόλη.

Γαλ. Alcool Méthylique.

Ίδιότητες. Ἀποτελεῖ ἔνιατον χημικὸν σῶμα τοῦ τύπου CH_3OH . Εἶναι ύγρὸν ἄχρονην, εὐκίνητον καὶ χαρακτηριστικῆς δοσμῆς. Ζέει εἰς 64.5° καὶ καίεται μὲν ὑποκύανον φλόγα, σχεδὸν ἄχρονην. Διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ. Λαμβάνεται μετ' ἄλλων σωμάτων κατὰ τὴν ξηρὰν ἀπόσταξιν τῶν ξύλων. Τὸ ξυλόπνευμα λαμβάνεται καὶ συνθετικῶς διὸ ἵσχυρᾶς πιέσεως καὶ διψηλῆς θερμοκρασίας μίγματος CO καὶ H παρουσίᾳ καταλυτῶν ($CO + H = CH_3OH$). Ἔχει μικρὰν θερμαντικὴν δύναμιν (4325 θερ.) καὶ χρησιμοποιεῖται πολλάκις ἀναμεμιγμένον μετ' ἄλλων καυσίμων ὑλῶν, ὡς ἡ βενζίνη, ἐφ' ὅσον ἡ τιμὴ του εἶναι χαμηλή.

124. Οἰνόπνευμα ἢ αἴθυλικὴ ἀλκοόλη.

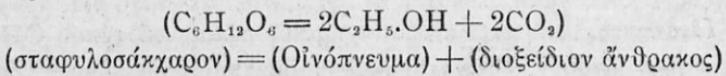
Γαλ. Alcool Éthylique. Ἄγγλ. Alcohol.

Ίδιότητες. Ως τὸ ξυλόπνευμα, καὶ τὸ ύγρὸν τοῦτο καύσιμον ἀποτελεῖ δργανικὴν ἔνωσιν τοῦ τύπου C_2H_5OH . Εἶναι σῶμα ἄχρονην. πτητικὸν καὶ εὐαρέστου δοσμῆς. Διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ, εὐκόλως ἀναφλέγεται καὶ καίεται μὲν ἀσθενῆ ὑποκύανον φλόγα. Ζέει εἰς 78.4° καὶ εἰς —110° μεταβάλλεται εἰς μάζαν ἡμίπυκνον. Ἡ θερμαντικὴ δύναμις τοῦ οἰνοπνεύματος ἀνέρχεται εἰς 6.200 θερμίδας.

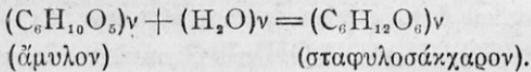
Χρήσεις. Χρησιμοποιεῖται ώς καύσιμος ύλη ήν τῇ οίκιακῇ οἰκονομίᾳ (καμινέτα, προθερμαντήρες μαγειρικῶν μηχανῶν κλ.) καὶ ώς κινητήριος δύναμις μηχανῶν ἐσωτερικῆς καύσεως. Εἰς τὴν δευτέραν περίπτωσιν ἀναμιγνύεται πάντοτε μετ^ρ ἄλλων σωμάτων, ώς ἡ βενζίνη, τὸ βενζέλαιον, ὃ αἱθήρ κλ., διότι διὰ μόνου τοῦ οἰνοπνεύματος καθίσταται δυσχερής ἡ ἔναρξις τῆς καύσεως.

Εἰς τὸ διὰ καῦσιν χρησιμοποιούμενον οἰνόπνευμα, προστίθεται πάντοτε μία ἢ περισσότεραι οὐσίαι, αἱ δόποιαι διὰ τοῦ χρώματός των (κυανοῦν τοῦ μεθυλενίου) ἢ τῆς δσμῆς των (πετρέλαιον) καθιστοῦν αὐτὸ ἀκατάλληλον πρὸς πόσιν. Τὸ τοιοῦτον οἰνόπνευμα καλεῖται μετουσιωμένον (alcool dénaturé). Πλὴν τῆς ἄνω χρήσεως τὸ οἰνόπνευμα χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τεχνητῶν οἰνοπνευματῶν ποτῶν, φαρμακευτικῶν ἐγχυλισμάτων, ώς διαλυτικὸν μέσον πολλῶν σωμάτων κλ.

Παρασκευή. Τὸ οἰνόμνευμα λαμβάνεται δι^ρ ἀποστάξεως ὑγρῶν περιεχόντων αὐτό, ώς ὁ οἶνος. Κατὰ μεγάλα δμως ποσὰ λαμβάνεται διὰ τῆς οἰνοπνευματικῆς ζημώσεως τῶν σακχαρούχων ὑγρῶν (ὅποι σταφίδος, σταφυλῶν, χαρουπίων κλ.), τῶν δποίων τὸ σάκχαρον δι^ρ ἐπιδράσεως ὥρισμένων μυκήτων μετατρέπεται εἰς οἰνόπνευμα καὶ ἀνθρακικὸν δᾶ :



Τοιαύτην ζύμωσιν δύναται νὰ ὑποστοῦν καὶ ἀμυλοῦχοι οὐσίαι (γεωμῆλα, κριθή, δρυζα), ἀφοῦ προηγουμένως τὸ ἄμυλόν των μεταβληθῇ διὰ προσλήψεως ὅδατος εἰς σάκχαρον.



Έμποριον. Πωλεῖται ἐντὸς σιδηρῶν κυλινδρικῶν δοχείων. Τὸ μετουσιωμένον οἰνόπνευμα πωλεῖται εἰς τιμὴν μικροτέραν, ἢ τὸ καθαρόν. Ἡ περιεκτικότης τοῦ ἐμπορεύματος εἰς οἰνόπνευμα καθορίζει καὶ τὴν τιμὴν του. Οὕτως οἰνόπνευμα ἔνενήκοντα δύο βαθμῶν (92°), τὸ δποῖον δηλ. περιέχει 92 ὅγκους οἰνοπνεύματος εἰς 100 ὅγκους μίγματος, εἶναι ἀκριβώτερον, ἢ τὸ οἰνόπνευμα τῶν 86°. Πρὸς πρόχειρον θέρμανσιν χρησιμεύει καὶ τὸ στερεόν οἰνόπνευμα, ώς λέγεται. Τοῦτο εἶναι νιτρικυτταίνη ἢ σάπων ἢ δεξικὴ κυτταρίνη, τὰ δποῖα δι^ρ ἀναμίξεώς των μετὰ οἰνοπνεύματος ἀπερρόφησαν ποσότητα οἰνοπνεύματος μέχρις 90%^ο.¹

1. Περὶ τοῦ οἰνοπνεύματος γίνεται εὐδύτερος λόγος εἰς τὸ κεφάλαιον περὶ οἰνοπνευματούχων ποτῶν τοῦ Βου Τόμου τῆς ἐμπορευματολογίας ἡμῶν.

ΦΥΣΙΚΑ. ΔΙΑΦΟΡΑ ΑΕΡΙΑ ΤΗΣ ΓΗΣ.

ΤΕΧΝΗΤΑ. ΦΩΤΑΕΡΙΟΝ. ΑΕΡΙΑ ΑΕΡΙΟΓΟΝΩΝ. ΟΞΥΛΕΝΙΟΝ.

125. Γενικά.

Τὰ καύσιμα ἀέρια πλεονεκτοῦν ἀπέναντι τῶν λοιπῶν καυσίμων ὥλῶν κατὰ πολὺ. Ταῦτα δηλ. καίονται τελείως, ἡ ἔναρξις καὶ ἡ λῆξις τῆς καύσεώς των εἶναι ἄμεσοι, δὲν ἀφήνουν τέφραν καὶ διοχετεύονται εὐχερῶς εἰς τὰ διάφορα μέρη τῆς καταναλώσεως. Διὰ τοῦτο εὔδον μεγάλην ἐφαρμογὴν εἰς τὴν βιομηχανίαν καὶ οἰκιακὴν οἰκονομίαν Τοιαῦτα εἶναι :

126. Φυσικὸν ἀέριον (Gaz Naturel).

Ίδιότητες. Οὗτοι καλοῦνται διάφορα καύσιμα ἀέρια, τὰ διοῖα εἶναι ἄχροια, ἔχουν δομὴν πετρελαίου καὶ ἀποτελοῦν μῆγμα διαφόρων ἀερωδῶν ἐνώσεων. Τούτων τὸ κύριον συστατικὸν¹ εἶναι τὸ μεθάνιον, ἀλλὰ δὲ συστατικὰ εἶναι τὸ υδρογόνον, τὸ μονοξείδιον τοῦ ἀνθρακος, τὸ αιθυλένιον κ.λ. Ἡ σύστασις ἐν γένει αὐτῶν ποικίλλει κατὰ τόπους. Τὸ φυσικὸν ἀέριον ἀπαντᾶ κυρίως εἰς τὴν γειτονίαν τῶν πετρελαϊκῶν κοιτασμάτων εἰς διάφορα βάθη ὑπὸ πίεσιν πολλάκις 14 kg κατὰ τ. ἐκ. καὶ φέρεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους εἴτε διὰ τῶν φρεάτων εἴτε διὰ γεωτρήσεως. Εἰς τὴν ἀνάφλεξιν αὐτῶν διφείλονται αἱ συμβαίνουσαι πολλάκις πυρκαϊαὶ εἰς πετρελαιοπηγάς².

Χρήσεις. Ὁπου ἀπαντᾶ ἀφθόνως, χρησιμοποιεῖται πρὸς οἰκιακὸν φωτισμὸν καὶ θέρμανσιν καὶ πρὸς θέρμανσιν μεταλλουργικῶν καμίνων.

1. Σύστασις μερικῶν ἀερίων.

***Αμερικῆς:** CH_4 Μεθάνιον 93 %, Η Ὑδρογόνον 2 %, CO Μονοξ. ἀνθρακος 1 %. Οξυγόνον καὶ ἀζωτον 4 %.

***Αγγλίας:** Μεθάνιον 72 %, Αιθυλένιον C_2H_4 6 %, Μονοξ. ἀνθρακος 4 %. Διάφορα ἀέρια 18 %.

2. Αἱ ἐκ τῆς ἀναφλέξεως τοιούτων ἀερίων ἐμφανιζόμεναι φλόγες εἰς ρωγμάς τοῦ ἐδάφους πετρελαιοφόρων περιοχῶν, ὡς. ἐν Βακοῦ, ἀπετέλουν εἰς ἀρχαιοτάτην τὸ ιερὸν πῦρ τῆς θρησκείας τῶν πυρολατρῶν τῆς Περσίας.

Ίδιότητες. Είναι άέριον ἔλαφρότερον τοῦ ἀέρος ($E.B. = 0,4$), ἄχρουν καὶ δηλητηριῶδες, καθόσον περιέχει μονοξείδιον ἄνθρακος. Ἐχει δομήν χαρακτηριστικήν, ἡ ὅποια ὀφείλεται εἰς ἀτμοὺς βενζέλαιον καὶ ἐκ τῆς ὅποιας προδίδεται ἡ παρουσία του ἐν τινι χώρῳ.

Χημικὴ σύστασις. Τὸ φωταέριον εἶναι μῖγμα ἀερίων, ὃλων σχεδὸν εὐφλέκτων, κατὰ τὴν ἔξης περίπου ἀναλογίαν.

Υδρογόνον (H)	45 - 50 %	κατ'	ὄγκον
Μεθάνιον (CH_4)	35 - 38 %	"	"
Μονοξείδιον ἄνθρακος (CO)	4 - 11 %	"	"
Βενζέλαιον (C_6H_6)	3 %	"	"
Διοξείδιον ἄνθρακος (CO_2)			
Ἄζωτον (N)		ἴχνη	"

Ως ἐκ τῆς συστάσεώς του τὸ φωταέριον ἔχει μεγάλην θερμαντικὴν δύναμιν, ἵσην πρὸς 8.000 θερμ. ἡ 5.600 θερμ. κατὰ κυβ. μέτρον. Εἰς τὸ ὄνδρογόνον καὶ τὸ μεθάνιον ἴδιως ὀφείλεται ἡ θερμαντικὴ του δύναμις, ὡς καὶ ἡ ἐκρηκτικότης αὐτοῦ, ὅταν ἀναμιχθῇ μὲ τὸν ἀέρα. Διὰ τὴν πλήρη ὅμως καῦσίν του, δόπτε ἀποδίδει τὸ φωταέριον ὅλην τὴν θερμότητα, ἀπαιτεῖται ποσότης ἀέρος ἐπαρκῆς καὶ μάλιστα ἔξαπλασία.

Τὸ φωταέριον καίεται μὲ λευκὴν φλόγα, ἡ ὅποια ὀφείλεται εἰς διάπυρα μόρια ἄνθρακος, τὰ ὅποια προέρχονται ἀπὸ τὴν ἀποσύνθεσιν ἴδιως μορίων βενζόλης. Ἐὰν πρὸ τῆς καύσεώς του ἀναμιχθῇ μετὰ ἀναλόγου ποσότητος ἀέρος, τότε ἐπιτυγχάνεται τελεία καῦσις αὐτοῦ καὶ ἡ φλὸδες καθίσταται σχεδὸν ἄχρους, πλὴν θερμοτέρα. Τοῦτο ἐπιτυγχάνεται διὰ καταλλήλου ρυθμίσεως τῆς εἰσόδου τοῦ ἀέρος εἰς τὰς διαφόρους συσκευὰς καὶ εἰς τὸν λύχνον Bunsen τῶν χημείων.

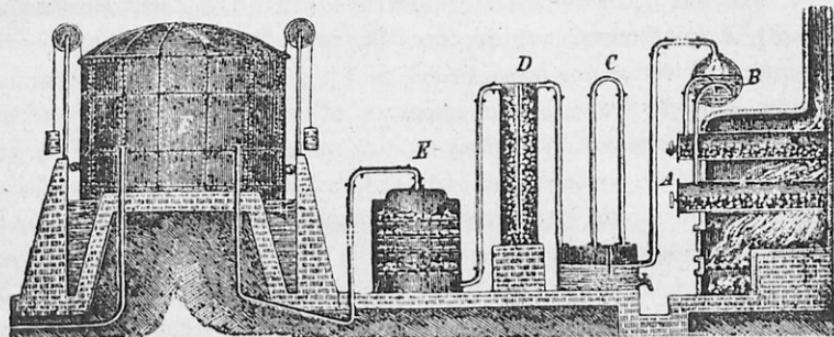
Χρήσεις. Τὸ φωταέριον χρησιμοποιεῖται πρὸς φωτισμὸν διὰ τῶν εἰδικῶν λυχνιῶν Auer¹, ἢν καὶ οὕτος ἔχει ἥδη περιορισθῆν ὑπὸ τοῦ

1. Ἡ λυχνία Auer ὑπενθυμίζει συνήθη λυχνίαν πετρελαιού μὲ ὑάλινον κυλινδρικὸν σωλῆνα πέριξ τῆς φλογός. Εἰς ταύτην ἡ φλὸδες τοῦ φωταέριον, τὸ δόπιον κατὰ τὴν δίοδόν του ἀναμιγνύεται μὲ ἀέρα, περιβάλλει πλέγμα βάμβακος κωνικού λινοδιρικὸν ἐμποτισμένον διὰ διαλύματος νιτρικοῦ θορίου καὶ νιτρικοῦ δημητρίου. Διὰ τῆς θερμότητος τῆς φλογὸς ἡ βαμβακίνη ὅλη καίεται, παραμένει δὲ λεπτότατον στρῶμα ἐξ ὀξειδίου τοῦ θορίου καὶ ὀξειδίου τοῦ δημητρίου, τὰ ὅποια διαχέουν λευκὸν φῶς.

ηλεκτρικοῦ φωτός, ώς καύσιμος υἱη οχημάτων είλικών κινητήρων δι' αερίου. Ένεκα τῆς ἐλαφρότητός του χρησιμεύει και πρὸς πλήρωσιν τῶν ἀεροστάτων.

Παραγωγὴ. Τὸ φωταέριον λαμβάνεται διὰ ἔηρᾶς ἀποστάξεως τῶν λεγομένων λιθανθράκων φωταερίου, οἵ διοῖν εἰναι πλούσιοι εἰς πτητικὰς οὐσίας (28 - 36 %). Κατὰ ταύτην λαμβάνονταν χώραν αἵ ἔξης ἐργασίαι (εἰκ. 18).

a) **Ξηρὰ ἀπόσταξις.** Ἐντὸς ἡμικυλινδρικῶν ἐπιμήκη δοχείων ἐκ πυριμάχου ἀργίλου, τὰ διοῖα εὑρίσκονται ἐντὸς κοινῆς ἑστίας καὶ τῶν



Εἰκ. 18. Α : Ἀπόστακτικοὶ κύλινδροι ἐντὸς κοινῆς ἑστίας. Β : Συλλογεὺς μὲ νῦδῳ συγκρατῶν μέρος τῆς πίσσης καὶ ἀμμωνιακὰ ἄλατα. Σ : Καθαρισμὸς δι' ὕδατος τοῦ ἀερίου. Δ : Ξήρανσις ἀερίου. Ε : Χημικὸς καθαρισμὸς τοῦ ἀερίου. Φ : Ἀεροισθάνιον.

διοίων τὸ στόμιον κλείεται ἐδμητικῶς διὰ σιδηροῦ ἐπιστομίου, θερμαίνεται λιθάνθραξ ἐπὶ 8 - 10 ὥρας εἰς 1100° — 1200°. Διὰ τῆς ὑψηλῆς θερμοκρασίας παράγονται διάφορα σώματα, τὰ διοῖα ὡς ἀτμοὶ ἀπορροφῶνται δι' ἀντλιῶν ἐκ τῶν ἀπόστακτήρων ἢ ἀπόστακτικῶν κεράτων, ὡς λέγονται ὑπὸ τοῖς, ἐνῷ ἐντὸς αὐτῶν παραμένει ὁ ὀπτάνθραξ (κώκ), ἐπὶ δὲ τῶν τοιχωμάτων ἐπικάθηται ὡς αἰθάλη στρῶμα ἄνθρακος. Οὗτος λέγεται μεταλλικὸς ἢ τῶν ἀπόστακτήρων ἄνθραξ καὶ χρησιμεύει εἰς τοὺς ηλεκτρικοὺς λαμπτῆρας διὰ βολταϊκοῦ τόξου ἢ εἰς τὰ ἡλεκτρ. στοιχεῖα.

β) **Φυσικὸς καθαρισμὸς φωταερίου.** Ἐξ δλων τῶν ἀπόστακτικῶν κεράτων τὰ πτητικὰ σώματα διοχετεύονται εἰς δοχεῖον ἄνωθεν αὐτῶν περιέχον ὕδωρ, εἰς τὸ διοῖον ἐγκαταλείπεται μέρος τῆς πίσσης καὶ τὰ ἀμμωνιακὰ ἄλατα (χλωριοῦχον ἀμμώνιον, θειϊκὸν κλ.). Περαιτέρω ἀναρροφώμενα τὰ ἀέρια διέρχονται διὰ καταλήλων ἐγκαταστάσεων μὲ

ῦδωρ, ὅπου ψύχονται καὶ ἐγκαταλείπουν τὸ ὑπόλοιπόν τῆς πίσσης καὶ τοῦ ἀμυ. ἀλάτων.

γ) **Χημικὸς καθαρισμὸς φωταερίου.** Ἐπειδὴ τὸ ἀέριον περιέχει ἀκόμη μικρὰν ποσότητα χημικῶν ἔνώσεων, ἐπιβλαβῶν εἰς τὴν ὑγείαν, καὶ μειωτικῶν τῆς θερμαντικῆς δυνάμεως τοῦ φωταερίου, ὡς εἶναι τὰ CO_2 , CS_2 , H_2S , C_2N_2 (κυάνιον), διαβιβάζεται διὰ κιβωτίου μεγάλου, τὸ δοποῖον περιέχει δριζόντια διαφράγματα ἐστρωμένα μὲν μῆγμα FeSO_4 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, καὶ ὑγρῶν πριονιδίων ἔντονος (=μῆγμα Laming). Καὶ τὸ μὲν H_2S συγκροτεῖται ὑπὸ τοῦ FeSO_4 , τὸ CO_2 ὑπὸ τοῦ $\text{Ca}(\text{OH})_2$, καὶ τὸ C_2N_2 , ὑπὸ τῶν πριονιδίων. Τὸ μῆγμα ἀνανεώνεται ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρόν.

δ) **Ἀποθήκευσις τοῦ ἀερίου.** Ἐκ τοῦ κιβωτίου τοῦ χημικοῦ καθαρισμοῦ τὸ φωταέριον διέρχεται τῇ βοηθείᾳ ἀντλιῶν διὰ μεγάλων μετρητῶν, διὰ τῶν δοποίων καταγράφονται τὰ παραχθέντα κυβικὰ μέτρα ἐν τῷ ἔργοστασίῳ, καὶ ἐκ τούτων εἰς τὰ ἀσφυξυλάκια. Ταῦτα εἶναι σιδηροί κυλινδρικοί κώδωνες, οἱ δοποῖοι εὑρίσκονται ἀνωθεν ὕδατος δεξαμενῶν καὶ κρατοῦνται ἐν κατακορύφῳ ἰσορροπίᾳ ἐντὸς σιδηροῦ ἐκριώματος. δι^ο ἀντιβάρου. Τὸ φωταέριον διὰ τῆς πιέσεως τῶν ἀντλιῶν εἰσάγεται εἰς τοὺς κώδωνες, οἱ δοποῖοι τοιουτορόπως ἀνέρχονται. "Οταν δὲ φθάσουν εἰς τὸ ἀνώτατον σημεῖον, διακόπτεται ἡ εἰσροή τοῦ ἀερίου. Διὰ τὴν διοχέτευσιν τούτου εἰς τὴν πόλιν κατόπιν ἀφαιρεῖται τὸ ἀντίβαρόν καὶ διὰ τοῦ βάρους τοῦ κατερχομένου κώδωνος ὠθεῖται τὸ ἀερίον δι^ο ἴδιαιτέρου ἀγωγοῦ εἰς τὰ μέρη τῆς καταναλώσεως.

ε) **Απόδοσις λιθανθράκων.** Αὕτη ἔξαρταται ἀπὸ τὸ είδος τοῦ ἀνθρακος καὶ ἀπὸ τὸν τρόπον τῆς διεξαγωγῆς τῆς ἀποστάξεως. Κατὰ μέσον ὅρον αὕτη ἔχει ὡς ἐξῆς ἐπὶ ἑκατὸν τόννων :

Κὼν	70 %.
Φωταέριον	16 - 30 κ. μ.
Πίστα	5 %.
Αμμωνιοῦχα ὕδατα	7 - 8 %.
Βενζέλαιον	900 λίτρα.

Βενζέλαιον καὶ πίστα. Ἐκ τούτων τὸ πρῶτον εἶναι ὑγρόν, ἄχρουν καὶ εὔφλεκτον, ἐλαφρότερον τοῦ ὕδατος. Ἀποτελεῖ πολύτιμον πρώτην ὕλην διὰ τὴν παρασκευὴν διαφόρων χημικῶν σωμάτων, ὡς ἡ ἀνιλίνη, ἡ ἀλιζαρίνη. τὸ φαινικὸν δέখνεται ἀλλα. Χρησιμεύει προσέτι καὶ ὡς διαλυτικὸν μέσον (καστισούκ κλ.), εἰς κίνησιν μηχανῶν καὶ πρὸς νόθευσιν τῆς βενζίνης.

Ή δὲ πίστα ἀποτελεῖ παχύρροευστον ὑγρὸν χαρακτηριστικῆς ὀσμῆς, μαῦρον λόγῳ μορίων ἀνθρακος 10 - 30 % καὶ βαρύτερον τοῦ ὕδατος.

Καὶ αὗτη πλὴν τοῦ ὑδατος περιέχει πλῆθος σωμάτων, τὰ δποῖα λαμβάνονται δι' ἀποστάξεως αὐτῆς, ὡς ή ναφθαλίνη, τὸ ἄνθρακενιον κλ.

***Εμπόριον.** Τὸ φωταέριον πωλεῖται εἰς τοὺς κατανάλωτὰς κατὰ κυβ. μέτρ., ἥ δὲ καταναλισκομένη ποσότης μετρεῖται διὰ εἰδικῶν μετρητῶν: Φωταεριοποιεῖα λειτουργοῦν ἐν Ἀθήναις καὶ ἀλλαχοῦ.

128. Ἀέριον ὁπτανθρακοποιείων.

Τοῦτο περιέχει περισσότερον ὑδρογόνον (52 - 56 %) καὶ ὀλιγώτερον μεθάνιον (24 %), ἥ τὸ φωταέριον. Παραγέται διὰ τῆς ἀποστάξεως καταλλήλων λιθανθράκων πρὸς παραγωγὴν τοῦ μεταλλουργικοῦ ὅπτανθρακος. Κατ' ἀρχὰς ἔχοντι μποιεῖτο ἐπὶ τόπου πρὸς θέρμανσιν τῶν ἀποστακτικῶν κεράτων τῶν ὁπτανθρακοποιείων καὶ κίνησιν μηχανῶν. Σήμερον διμος χρησιμοποιεῖται καὶ αὐτὸς ὡς τὸ φωταέριον.

129. Ἀέρια ἀεριογόνων καμίνων.

Γαλ. Gaz des garogènes.

***Αεριοποίησις τοῦ ἄνθρακος.** Οὕτω καλεῖται ἥ μετατροπὴ τοῦ ἄνθρακος εἰς ἀέριον προϊὸν διὰ τῆς ἐνώσεως του μετὰ τοῦ ὅξυγόνου ἥ τοῦ ὑδρογόνου. Ἡ ἀεριοποίησις γίνεται δι' ἐπιδράσεως εἴτε μόνον ἀέρος, εἴτε ὑδρατμῶν ἐπὶ διαπύρων ἀνθράκων, δπότε οἱ ὑδρατμοὶ ἀνάγονται εἰς ὑδρογόνον καὶ μονοξείδιον τοῦ ἄνθρακος ($H_2O + C = H_2 + CO$), εἴτε ἀέρος καὶ ἀτμῶν. Ἡ ἀεριοποίησις τοῦ ἄνθρακος γίνεται δι' εἰδικῶν καμίνων αἱ δποῖαι λέγονται ἀεριογόνοι (gazogènes)¹, ἥ δὲ πρώτη ὥλη εἶναι πάντοτε στερεά, ὡς κώκ, λιθάνθραξ, λιγνίτης, πριονίδια ἔνδον κ.λ.

Διάφορα ἀέρια ἀεριογόνων καμίνων. a) Πιωχὸν ἀέριον (γαλλ. gaz à air). Εἰς τοὺς διαπύρους ἀνθρακας τῆς καμίνου προστίθεται νέα ποσότης ἔξ αὐτῶν, οἱ δποῖοι δι' ἔλλειψιν ἐπαρκοῦς ἀέρος δὲν καίονται, ἀλλὰ ἀποστάζουν καὶ παρέχουν πίσσαν καὶ εὐφλεκτα ἀέρια. Ἀφοῦ ταῦτα ἀπορροφηθοῦν ἐκ τῆς καμίνου, διοχετεύεται μικρὰ ποσότης ἀέρος εἰς τὴν ἐστίαν, διὰ τοῦ δποίου παράγεται μονοξείδιον τοῦ ἄνθρακος ($C + O = CO$) καὶ πλησίον τῆς ἐσχάρας διοξείδιον ἄνθρακος ($C + O_2 = CO_2$).

1. Κατὰ τὴν διάρκειαν τῆς γερμανικῆς κατοχῆς τῆς Ἐλλάδος πολλὰ αὐτοκίνητα ἥσαν ἐφωδιασμένα διὰ τοιούτων ἀεριογόνων φορητῶν καμίνων.

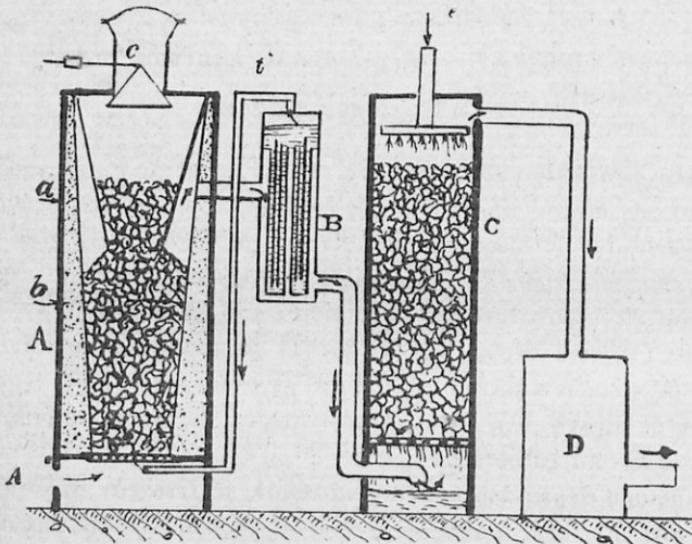
Τοῦτο διερχόμενον διὰ τῆς διαπύρου μάζης τῶν ἀνθράκων ἀνάγεται εἰς μονοξείδιον ($\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$). Επομένως τὸ παραγόμενον ἀερίον ἀποτελεῖται ἀπὸ μονοξείδιου τοῦ ἀνθρακος κυρίως, ἀπὸ δὲ λίγους ὑδρογονάνθρακας (CH_4) δύλιγον ἄζωτον καὶ ἐλάχιστον διοξειδίου ἀνθρακος.

[°]H θερμαντικὴ δύναμις τοῦ μίγματος ἀνέρχεται εἰς 1100 θερμ., ἐξ οὗ καὶ ἡ ὀνομασία του.

Χρησιμεύει ὡς θερμαντικὴ ὅλη πλινθοποιείων, ὑαλουργείων, τῶν ἀποστακτικῶν κεράτων τοῦ φωταεροποιείου κλ.

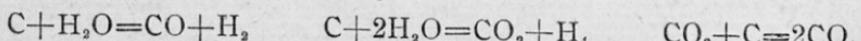
Ἐὰν ἀντὶ λιθάνθρακος χρησιμοποιηθῇ ὀπτάνθραξ, λαμβάνεται τὸ διπτανθρακαέριον μὲ δὲ λιγωτέραν ποσότηταν ὑδρογονανθράκων καὶ ἐπομένως μικροτέρας θερμαντικῆς δυνάμεως, ἥ τὸ προηγούμενον.

β) *Υδραέριον* (γαλ. Gaz à eau). Τοῦτο λαμβάνεται δι' ἐπιδράσεως ὑδρατμῶν ἐπὶ διαπύρων ἀνθράκων (εἰκ. 19). Εἰς τὴν περίστασιν



Eik. 19. Α. Έστία. Β. Δεξαμενὴ ὅδατος. Σ. Σωρὸς ἀνθρακος, διὰ τοῦ ὅποιου καταινοεῖται ὅδωρ πρὸς καθαρισμὸν τοῦ ὑδραερίου.

αὐτὴν λαμβάνεται μῆγμα ὑδρογόνου, μονοξειδίου τοῦ ἀνθρακος καὶ δὲ λίγον διοξειδίου τοῦ ἀνθρακος:



Τὸ ὑδραέριον ἔχει μεγαλυτέραν θερμαντικὴν δύναμιν, ἥ τὸ πτω-

χὸν ἀέριον, ἵσην πρὸς 2.500 - 3.000 θερ. καὶ εἶναι πολὺ δηλητηριῶδες.

Χρησιμεύει ἴδιως εἰς θέρμανσιν τῶν καμίνων Martin (παραγωγὴ κάλυβος) κλ.

γ) **Μικτὸν ἀέριον.** (γαλ. gaz mixte). Τοῦτο λαμβάνεται διὰ διοχετεύσεως ὑδρατμῶν καὶ προθερμανθέντος ἀέρος διὰ διαπύρων ἀνθρακῶν ἡ κώκ. Ἀποτελεῖται κατὰ τὸ μεγαλύτερον μέρος ἐξ N καὶ CO₂ καὶ κατὰ τὸ λοιπὸν μέρος ἐξ ὑδρογόνου (8 - 13 %) καὶ μονοξείδιου τοῦ ἄνθρακος (20 - 25 %). ἔχει θερμαντικὴν δύναμιν 1300 - 1700 θερμ.

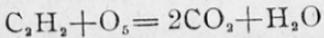
Χρησιμεύει ὡς θερμαντικὴν ὥλη μεταλλουργιμῶν καμίνων καὶ πρὸς παραγωγὴν κινητηρίου δυνάμεως διὰ μηχανὰς ἐσωτερικῆς καύσεως.

Χρησιμότερης τῶν ἀεριογόνων. Διὰ τούτων ἐπιτυγχάνεται ἡ χρησιμοποίησις τῶν 80 % τῆς θερμαντικῆς δυνάμεως τοῦ ἄνθρακος, ἐνῷ διὰ τῆς ἀπλῆς καύσεως αὐτοῦ ἐν τῷ ἀέρι ἡ ἀπόδοσις εἶναι συνήθως 50 % - 60 %. Πλὴν τούτων διὰ τῶν ἀεριογόνων δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ ὁ ἄνθραξ ὡς ἀερῶδες καύσιμον ὑπὸ μηχανῶν ἐσωτερικῆς καύσεως.

130. Ὁξυλένιον ἢ ἀκατυλένιον.

Γαλ. Acétylène.

Ίδιότητες. Εἶναι ἀέριον ἄχρουν καὶ ἐλαφρότερον τοῦ ἀέρος, τὸ διοῖον ἔχει δοσμὴν σκορόδου. Εἶναι ἀκόρεστος ὑδρογαλάνθραξ—C₂H₂—δ ὅποιος, διὰ νὰ καῆ, ἀπαιτεῖ δωδεκαπλάσιον ὅγκον ἀέρος :



Οταν ἡ ποσότης τοῦ ἀέρος εἶναι ἀνεπαρκής, τὸ δξυλένιον καίεται ἀτελῶς, ὅποτε ἀποβάλλεται αἰθάλη C₂H₂ + O = H₂O + C₂.

Κατὰ τὴν τελείαν καῦσιν τοῦ δξυλενίου ἀποδίδονται 14.000 θερμ. κατὰ κυβ. μέτρ., δηλ. ἔχει ὑπὲρ διπλασίαν θερμαντ. δύναμιν, ἡ τὸ φωταέριον.

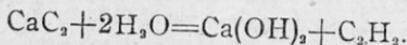
Τὸ δξυλένιον εὔκόλως ὑγροποιεῖται. Ὡς ὑγρὸν δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ μεταφερθῇ ἀνευ κινδύνου ἐκρήξεως. Ἐὰν δικαλυθῇ ἐντὸς δξόνης, ἡ συμπιεσθῆ ἐντὸς δοχείων περιεχόντων πορώδη σώματα (τρίπολιν, μικρὰς πλίνθους) ἐμποτισμένα μὲ δεσόνην μεταφέρεται ἀκινδύνως.

Μετὰ τοῦ ἀέρος ἀποτελεῖ μῆγμα, τὸ διοῖον ἐκπυρσοκροτεῖ διὰ φλογὸς ἡ βροντώδους ὑδραργύρου.

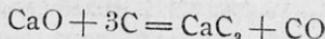
Χρήσεις. Χρησιμεύει πρὸς φωτισμὸν δι^ο εἰδικῶν λυχνιῶν, πρὸς παραγωγὴν αἰθάλης, πρὸς παραγωγὴν μερικῶν δργανικῶν ἐνώσεων καὶ

πρὸς αὐτογενῆ συγκόλληψιν μετάλλων διὰ καύσεως αὐτοῦ ἐν καθαρῷ δξυγόνῳ, ἀντὶ τοῦ ὑδρογόνου.

Παραγωγὴ. Τὸ δξυλένιον λαμβάνεται δι᾽ ἐπιδράσεως ὕδατος ἐπὶ ἀνθρακοσβεστίου CaC_2 .



Ως πρὸς τὸ ἀνθρακοσβεστίον εἶναι στερεὸν σῶμα φαιοῦ χρώματος, τὸ δποῖον παράγεται διὰ τῆς ἡλεκτρικῆς καμίνου ἐξ ἀνθρακος καὶ ἀσβέστου κεκαυμένης.



131. Ἀέρια ὑψικαμίνου.

Γαλλ. Gaz des Hauts Fourneaux.

Κατὰ τὴν λειτουργίαν μιᾶς ὑψικαμίνου παράγονται ἐν αὐτῇ ἀέρια καύσιμα, τὰ δποῖα ἔχουν θερμαντικὴν δύναμιν 900 θερμ. κατὰ κυβ. μέτρο. καὶ τὰ δποῖα ὡς ἐκ τούτου δὲν ἀφήνονται νὰ ἐκφύγουν εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν, ἀλλὰ ἀπορροφῶνται δι᾽ ἀντλίας ἐκ τοῦ ἄνω στομίου τῆς καμίνου. Ἐπειδὴ ὅμως περιέχουν κονιορτὸν ἐξ ἀνθρακος καὶ ἀλλῶν οὐσιῶν, διοχετεύονται πρῶτον εἰς θάλαμον καθαρισμοῦ, ὃπου ἀποθέτουν τὸν κονιορτὸν κατὰ τὸ πλεῖστον, ἐκεῖθεν διέρχονται δι᾽ ὕδατος δεξαμενῆς, ὃπου ἀποθέτουν τὸ ὑπόλοιπον μέρος τοῦ κονιορτοῦ καὶ τέλος, ἀφοῦ ἔηρανθοῦν, διοχετεύονται εἴτε εἰς τὴν ἔστιαν τῆς ὑψικαμίνου εἴτε εἰς κινητῆρας πρὸς παραγωγὴν κινητηρίου δυνάμεως.

Α Σ Κ Η Σ Ε Ι Σ

Ποία διαφορὰ ὑπάρχει μεταξὺ ἀτελοῦς καὶ τελείας καύσεως; Ποία ἐκ τούτων ἀποδίδει μεγαλυτέραν θερμότητα; Πόσα γραμμ. δξυγόνου ἀπαιτοῦνται διὰ τὴν τελείαν καῦσιν 160 γραμμ. ἀνθρακος; Πόσον ὅγκον ταῦτα καταλαμβάνουν καὶ εἰς πόσον ὅγκον ἀέρος ταῦτα ἐμπεριέχονται; Τί καλεῖται μεγάλη θερμίς; Τί καλεῖται θερμαντικὴ δύναμις τοῦ ἔυλανθρακος; Πόση εἶναι ἡ τιμὴ θερμότητος (10.000 θερμίδων) τοῦ ἔυλανθρακος, ἐὰν ἡ τιμὴ μιᾶς ὀκτᾶ αὐτοῦ εἶναι 2000 δρ. καὶ ἡ θερμαντικὴ δύναμις του ἰσοῦται πρὸς 8000 θερμίδας; Ποῖα δένδρα παρέχουν τὸ καλύτερον εἰδος ἔυλανθρακος; Πῶς παρήχθησαν οἱ γιανάνθρακες; Ποῖον εἰδος ἐξ αὐτῶν εἶναι ἀρχαιότερον καὶ ποῖον νεώτερον; Ποῖον εἰδος ἀφθονεῖ ἐν Ἑλλάδι; Πῶς εἶναι δυνατὸν νὰ χρησιμοποιηθῇ μεγαλυτέρα ποσότης λιγνίτου ἐν Ἑλλάδι; Τί καλὰ θὰ προκύψουν ἐκ τούτου; Ποῖαι εἶναι αἱ μεγαλύτεραι κῶδαι παραγωγῆς λιθανθράκων; Ποῖαι αἱ χρήσεις αὐτῶν καὶ ποῖον εἶναι τὸ κατάλληλον δι᾽ ἔκαστην; Τί εἶναι αἱ ἀνθρακοπλίνθοι καὶ πῶς παράγονται; Ποία εἶναι τὰ πλεονεκτήματα τῆς χρήσεως τοῦ πε-

τρελαίου ἀπέναντι τῆς χρήσεως τοῦ ἄνθρακος; Κυριώτεραι χῶραι κοιτασμάτων πετρελαίου. Τὰ προϊόντα τῆς ἐπεξεργασίας τοῦ πετρελαίου καὶ τὰ σπουδαιότερα ἔξι αὐτῶν. Σημασία οἰκονομικὴ καὶ πολιτικὴ τοῦ πετρελαίου ἐν τῷ κόσμῳ. Πῶς λαμβάνονται συνθετικῶς τὰ πετρελαιοειδῆ; Ἀπὸ ποίαν πρώτην ὥλην παράγεται ἐν Ἑλλάδι τὸ οἰνόπνευμα; Τί εἶναι τὸ ἀπόλυτον καὶ τί τὸ μετούσιωμένον οἰνόπνευμα; Ἀπὸ 1000 δὲ σταφίδος ἔηρᾶς περιεκτικότητος εἰς σταφυλοσάκχαρον 80 % πόσαι δκάδες οἰνοπνεύματος εἶναι δυνατὸν νὰ παραχθοῦν θεωρητικῶς; Ἀπὸ ποίας ἄλλας ὥλας πλὴν τῶν σακχαρούχων εἶναι δυνατὸν νὰ παραχθῇ οἰνόπνευμα; Πῶς εἶναι δυνατὸν νὰ χρησιμοποιηθῇ τὸ οἰνόπνευμα εἰς τὴν κίνησιν τῶν κινητήρων ἐσωτερικῆς καύσεως; Τί εἶναι τὸ στερεὸν οἰνόπνευμα; Ποιὰ τὰ κύρια συστατικά τοῦ φωταερίου; Ποῦ διφεύλεται ἡ χαρακτηριστική δσμή του; Εἰς τί ἀποβλέπει ὁ χημικὸς καθορισμὸς τοῦ φωταερίου καὶ πῶς ἐκτελεῖται; Τί εἶναι αἱ ἀεριογόνοι κάμινοι; Τί εἶναι τὸ πτωχὸν ἀέριον καὶ τί τὸ ὑδραέριον; Πῶς ἐπιτυγχάνεται ἡ παραγωγὴ τοῦ δευτέρου; Πεντήκοντα δράμια ἀνθρακασβεστίου πόσον ἀκετυλένιον παρέχουν; Πόσος εἶναι ὁ δγκος εἰς λίτρα τοῦ προηγουμένου ἀερίου, ἐάν ἐν λίτρον ἀέρος ζυγίζῃ 1.293 γραμ. καὶ τὸ εἰδ. βάρος τοῦ ἀκετυλενίου ίσοῦται πρὸς 1,165; Πόσος δγκος ἀέρος ἀπαιτεῖται διὰ νὰ καοῦν τελείως 80 γραμ. ἀκετυλενίου, ἐάν τὸ εἰδ. βάρος τοῦ δξυγόνου ίσοῦται πρὸς 1,1;



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ἐμπορευματολογία : Ἰουλίου Δαλιέτου.
» **Ἀντωνίου Δεπάστα.**

Επτορευματογνωσία : Νικολάου Πανᾶ.

Επιπρόσυνη ματοχημεία : Νικολάου Μάνθο

Ἐπιδεσμοὶ παρατάσθαι.
Ἐλληνικὴ Ἐγκυλοπαίδεια : Μακρῆ.

Ελευθερία Εγκομιστής της Ελληνικής Λεξικόν: Ελευθερία

Μαρκανδίσες : A. Jacquet - D. Tombeck

Marchandises : A. Jacquet - B. Tombati -
C. - la Marchandise : Rigier

Cours de Marchandises : Pigier.

Varenkunde: Horst. Boenisch - Schnell.

Varenkunde und Geschäftsweingen: R. Sachse - F. Stecker, T. I. H.



0020558641

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΒΟΥΛΗΣ

Ψηφιοποιημένο από τον Εθνικό Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Ο
Μ
Ε
Σ
2

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαίδευσης Πολιτικής