ΧΗΜΕΙΑ

ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗ

ΕΙΣ ΤΑΣ ΤΕΧΝΑΣ, ΤΗΝ ΥΓΙΕΙΝΗΝ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΙΚΙΑΚΗΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΝ

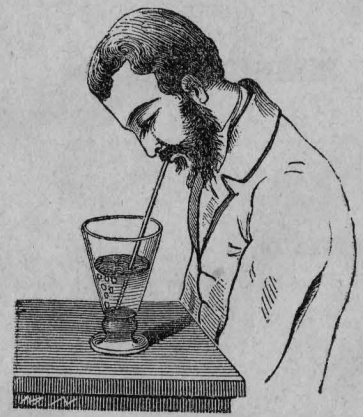
ΥΠΟ

ΣΤΕΦΑΝΟΥ Ι. ΣΤΑΗ

Πτυχιούχου Φαρμακοποιοῦ

Καθηγητοῦ τῆς Χημείας καὶ Ὀρυκτολογίας ἐν τῇ Εὐαγγελικῇ Σχολῇ.

Μέλους ἀντεπιστέλλοντος τῆς ἐν Κ]πόλει φαρμακευτικῆς ἑταιρίας.



Βιβλιοθήκη
Αναστασίου Σ. Κόνστα
(1897-1992)

ΣΜΥΡΝΗ

ΤΥΠΟΓΡΑΦΕΙΟΝ Ο ΤΥΠΟΣ

1880.

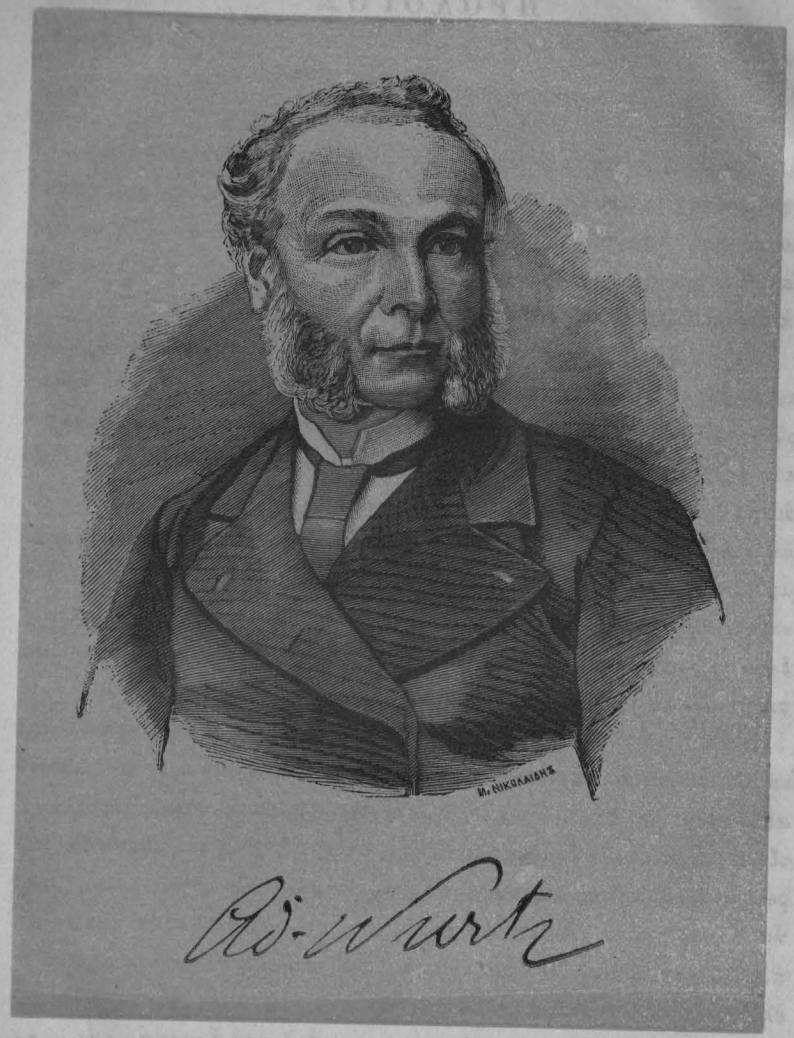
ΤΩι ΙΑΤΡΩι

Χ. ΒΕΝΑΡΔΩι

ΕΥΓΝΩΜΟΣΥΝΗΣ ΕΝΕΚΕΝ

ΑΝΑΤΙΘΗΣΙΝ

Ο ΣΥΓΓΡΑΦΕΥΣ.



ΠΡΟΛΟΓΟΣ.

Αἱ φυσικαὶ ἐπιστῆμαι ἔλαβον κατὰ τὸν τελευταῖον αἰῶνα τοσαύτην ἀνάπτυξιν καὶ ἐχρησίμευσαν ὡς βάσεις τοσούτων γονίμων ἐφαρμογῶν καὶ τοσούτων ὠφελίμων βιομηχανιῶν ὥστε ἡ σπουδὴ αὐτῶν δὲν δύναται πλέον νὰ μένῃ προνόμιον εἷς τινας μόνον, ἀλλὰ πρέπει νὰ γενικευθῇ καὶ καταστῇ γνωστὴ εἰς πάντας.

Ἀφ' ἧς ἡμέρας ἡ ἀξιότιμος ἐφορεία τῆς Εὐαγγελικῆς Σχολῆς μοὶ ἀνέθηκε τὴν διδασκαλίαν τοῦ μαθήματος τῆς χημείας, ἐσκέφθην πῶς ἠδυνάμην κάλλιον νὰ ἐνθαρρύνω τοὺς νέους εἰς τὰς πρακτικὰς ἐπιστήμας, δι' ὃ καὶ ἐξέδωκα πρὸ δύο ἐτῶν σύντομον ἐγχειρίδιον χημείας, πρὸς εὐκολωτέραν κατανόησιν τοῦ μαθήματος. Ἡ ἐπιμέλεια ὅμως καὶ ὁ ζῆλος τῶν μαθητῶν πρὸς τὸ μάθημα τῆς χημείας ἀφ' ἑνὸς, καὶ ἡ ἐπιθυμία τοῦ νὰ φανῶ χρήσιμος ὅση μοι δύναμις, ἀφ' ἑτέρου, μὲ παρεκίνησαν νὰ προβῶ εἰς τὴν σύνταξιν καὶ ἔκδοσιν ἐκτενεστέρου καὶ πρακτικωτέρου συγγράμματος, παριδὼν τὰς ποικίλας δυσκολίας ἃς φυσικῶς ἀπήτει τὸ τοιοῦτον ἔργον.

Εἶναι καιρὸς πλέον νὰ ἐνθαρρυνθῇ παρ' ἡμῖν ἡ βιομηχανία καὶ νὰ ἀναδειχθῶσι τεχνίται ἐπιστήμονες, διότι ἐνισχυομένων αὐτῶν αὐξάνει ἡ ζωὴ καὶ ἡ δύναμις τοῦ ἔθνους. Ἔχομεν πόρους ἀφθόνους, οἵτινες ἀνάγκη νὰ ἐκμεταλλευθῶσιν, ὅπως μὴ ἀναγκαζώμεθα νὰ φέρωμεν ἐξ Εὐρώπης καὶ αὐτὰ τὰ ἁπλούστερα τῶν πραγμάτων, ἐνῷ ἡμεῖς παρέχομεν, ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ, τὰς πρὸς κατασκευὴν αὐτῶν ἀπαιτουμένας ὕλας. Ἡ ἀποκαθάρισις τοῦ ἐλαίου, ἡ δευτέρα ἐξαγωγὴ ἐλαίου ἐκ τῶν ὑπολειπομένων τῆς πρώτης ἐξαγωγῆς αὐτοῦ, ἡ παρασκευὴ τοῦ οἰνοπνεύματος, τῆς ποτάσσης διὰ τὴν ξήρανσιν τῆς σταφίδος, τῆς σόδας τῶν σαπωνοποιῶν, τῶν σεατικῶν κηρίων, τῶν χρωμάτων, τῶν ἀρωμάτων, τῶν φωσφορικῶν πυρίων, ἡ χρησιμοποίησις τόσων ἀξιολόγων μεταλλικῶν ὑδάτων, δὲν εἶνε ἄπειρος πλοῦτος ὃς-

τις παρ' ἡμῖν μὲν χάνεται, ἐνῷ εἶνε ἡ ζωὴ καὶ ἡ δύναμις τῶν Εὐρωπαϊκῶν κρατῶν;

Καὶ αὐταὶ αἱ γυναῖκες, αἵτινες παρ' ἡμῖν μέχρι τοῦδε ἀδικοῦνται μὴ σπουδάζουσαι τοὺς μεγάλους τῆς φύσεως νόμους, ὠφείλουσι νὰ λαμβάνωσι μέρος εἰς τὴν σπουδὴν τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν. Πόσαι μητέρες τῆς ἐποχῆς ἡμῶν, καὶ ὁμιλῶ περὶ τῶν μᾶλλον ἀνεπτυγμένων καὶ νοημόνων, ὑποχρεοῦνται νὰ μένωσιν ἄφωνοι εἰς τὰς ἐρωτήσεις τῶν τέκνων των, ἐρωτήσεις αἵτινες ἐμφαίνουσι τοσαύτην νεανικὴν χάριν καὶ καταπληκτικὸν παρατηρητικὸν προτέρημα! Ἐντούτοις ἡ ἀπάντησις δὲν θὰ ἦτο δύσκολος ἐὰν αὗται ἐσπούδαζον τὰ στοιχεῖα τῶν ἐπιστημῶν. Εἰς πόσας μητέρας ἐπίσης οἱ ἁπλούστεροι νόμοι τῆς ὑγιεινῆς καὶ τῆς οἰκιακῆς οἰκονομίας εἰσὶν ἀκατάληπτοι, διότι ἀγνοοῦσι τὰς ἀρχὰς αἵτινες χρησιμεύουσιν ὡς βάσεις!

Θὰ ἦτο λοιπὸν περιττὸν νὰ ἐπιμείνῃ τις ἐπὶ τῆς ὠφελείας τῶν πρακτικῶν συγγραμμάτων, ἐν οἷς ἐκτίθενται αἱ ἐπιστῆμαι, μεθ' ὧν ἡ νεολαία εἶναι ἀπαραίτητον νὰ ἐξοικειωθῇ ἐκ νηπιότητος, καὶ αἵτινες τοσαύτας ὑπηρεσίας παρέχουσιν ἐν τῷ ἡμετέρῳ βίῳ.

Ἡ ἀνατροφὴ τῶν νέων πρέπει νὰ ἦναι ἐνταυτῷ γενικὴ, ὥστε νὰ καθιστᾷ αὐτοὺς τιμίους ἀνθρώπους, εἰδικοὺς καὶ ἐπιτηδείους εἰς τὸ ἔργον, ὅπερ πρόκειται νὰ ἀκολουθήσωσιν. Ἐκτὸς τούτου ἡ ἀνατροφὴ πρέπει νὰ ἀρχίζῃ οὐχὶ διὰ τοῦ συλλογισμοῦ καὶ τῶν ἀφῃρημένων ἐννοιῶν, ἀλλὰ διὰ τῆς παρατηρήσεως καὶ τῆς γνώσεως τῶν καθ' ἑκάστην ὑπὸ τὰ ὄμματα τῶν τέκνων ἀπαντωμένων ἀντικειμένων. Οὕτω συνηθίζουσι νὰ λαμβάνωσι τὰς εὐγενεῖς ἰδέας ὅλων τῶν πραγμάτων ἐκείνων, ἅτινα ἡ ματαιότης καὶ ἡ οὐχὶ πολὺ αὐστηρότης τῶν ἠθῶν ἡμῶν μᾶς κάμνει νὰ περιφρονῶμεν καὶ νὰ κάμνωμεν διαφόρους σκέψεις ἐπὶ παντὸς παρουσιαζομένου, τοῦθ' ὅπερ εἶναι ἡ ἀρχὴ ὅλων τῶν σπουδῶν. Δὲν ζῶσιν εἰς τὸν ἀέρα οὔτε εἰς φανταστικὰς χώρας· ζῶσιν ἐπὶ τῆς γῆς, ἐν τῷ κόσμῳ τούτῳ, ὡς ἔχει σήμερον· πρέπει λοιπὸν νὰ γνωρίζωσι τὴν γῆν ἣν κατοικοῦσι, τὸν ἄρτον ὃν τρώγουσι, τὰ ζῶα τὰ ὁποῖα μεταχειρίζονται, πρὸ πάντων δὲ τοὺς ἀνθρώπους, μεθ' ὧν πρόκειται νὰ συζήσωσι καὶ ἐν γένει πᾶν ὅ,τι περιστοιχίζει

αὐτούς. Ἐν ὅσῳ ἡ ἡλικία αὐξάνει πρέπει νὰ διδάσκωνται τὰς τέχνας, αἵτινες ἐπιφέρουσι τὴν εὐζωΐαν, τὰς βιομηχανίας, καὶ νὰ ἐξηγῆται αὐτοῖς ἕκαστον πρᾶγμα μετὰ προσοχῆς.

Αἱ ἀρχαὶ αὗται μὲ παρεκίνησαν νὰ προβῶ εἰς τὴν σύνταξιν τοῦ βιβλίου τούτου, ὅπερ καίτοι βεβαίως μακρὰν ἀπέχει τῆς τελειότητος, εἶναι ὅμως τοὐλάχιστον μία καλὴ ἀρχή.

Ὡς ὁδηγὸν μετεχειρίσθην τὰ σπουδαῖα συγγράμματα τοῦ διασήμου χημικοῦ καὶ καθηγητοῦ τοῦ ἐν Παρισίοις Πανεπιστημίου κ. Ad. Wurtz, τοῦ ὁποίου ἡ εἰκὼν, ἣν εἶχε τὴν εὐγένειαν νὰ μοὶ ἀποστείλῃ, κοσμεῖ τὸ βιβλίον τοῦτο.

Σμύρνῃ τῇ 1ῃ Ἰουνίου 1880

Σ. Ι. ΣΤΑΗΣ.

ΧΗΜΕΙΑ

ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΑΙ ΓΝΩΣΕΙΣ.

Τὰ φυσικὰ σώματα δύνανται, ἀναλόγως τῶν περιστάσεων, νὰ ὑποστῶσι διαφόρους τροποποιήσεις τὰς ὁποίας ὀνομάζωμεν φαινόμενα. Καὶ ποτὲ μὲν αἱ τροποποιήσεις αὗται δὲν ἀλλοιοῦσι ἐπαισθητῶς τὸ σῶμα· ἄλλοτε δὲ, τουναντίον, ἐπιφέρουσι ριζικὴν ἀλλοίωσιν εἰς τὰ συστατικὰ αὐτοῦ. Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν ὀνομάζωμεν τὰς ἀλλοιώσεις φυσικὰ φαινόμενα· εἰς τὴν δευτέραν χημικὰ φαινόμενα. Παραδείγματά τινα θέλουσι καταστήσει εὐνόητον τὴν διαφορὰν τὴν ὑπάρχουσαν μεταξὺ τῶν δύο τούτων διαφόρων φαινομένων.

Θερμαίνοντες τεμάχιον σιδήρου διαστέλλεται καθ' ὅλας τὰς διευθύνσεις. Ἅμα ὅμως ἀποσύρομεν τὴν θερμότητα, ἀποψύχεται καὶ ἐπανέρχεται εἰς τὴν πρώτην αὐτοῦ κατάστασιν. Ὥστε, εἰς τὴν περίστασιν ταύτην, ἔλαβε μόνον τροποποίησιν, ἥτις ἔπαυσεν ἅμα ἔλειψεν ἡ ἀφορμή· ἡ φύσις αὐτοῦ οὐδαμῶς μετεβλήθη.

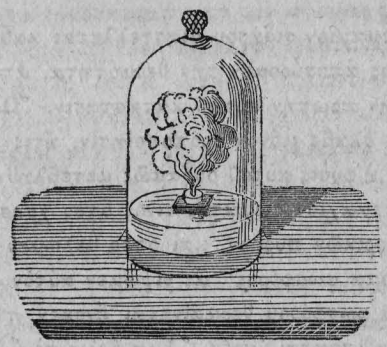
Ἂς λάβωμεν τεμάχιον σώματός τινος ὅπερ χρησιμεύει εἰς κατασκευὴν τῶν φωσφορικῶν πυρίων καὶ ὅπερ θέλωμεν σπουδάσει ἀκολούθως ὑπὸ τὸ ὄνομα φωσφόρος· ἂς ῥίψωμεν αὐτὸν εἰς θερμὸν ὕδωρ. Τὸ τεμάχιον τοῦ φωσφόρου θερμαίνεται ἕνεκεν τῆς θερμοκρασίας τοῦ ὕδατος καὶ καθίσταται ὑγρόν. Ἅμα ὅμως τὸ ὕδωρ ἀποψυχθῇ, ὁ φωσφόρος ἀποψύχεται ἐπίσης καὶ τὸ σῶμα τοῦτο καθίσταται ἐκ νέου στερεόν. Ἐκ τούτου οὐδεμίαν ἀλλοίωσιν ἔλαβεν.

Ἐὰν θέσωμεν σφαῖραν μολύβδου ἐντὸς σιδηροῦ κοχλιαρίου τεθέντος ἐπὶ ἀναμμένων ἀνθράκων, ἡ θερμοκρασία τῆς σφαίρας ὑψοῦται ἀμέσως, ὁ δὲ μόλυβδος καθίσταται ὑγρός· ἅμα ὅμως ἀποσύρωμεν τοὺς ἄνθρακας ἀποψύχεται καὶ ἐπαναλαμβάνει τὴν προτέραν αὐτοῦ μορφήν.

Τὰ τρία ταῦτα φαινόμενα εἰσὶ φυσικά· ὁ σίδηρος, ὁ φωσφόρος καὶ ὁ μόλυβδος ὑπέστησαν μόνον προσωρινὰς ἀλλοιώσεις.

Ἂς ἴδωμεν ἤδη τὰ τρία ταῦτα σώματα κεθιστάμενα ἀντικείμενα χημικῶν φαινομένων.

Τὸ τεμάχιον τοῦ σιδήρου ἀφιέμενον εἰς ὑγρὰν ἀτμοσφαίραν ἀποβάλλει ταχέως φύσιν· ὑπὸ τὴν διπλὴν ἐπίρροιαν τοῦ ἀέρος καὶ τῆς ὑγρασίας καλύπτεται ἀπὸ ἐρυθρούς τινας κόκκους, οἵτινες καταστρέφουσιν ἅπασαν αὐτοῦ τὴν ἐπιφάνειαν· οἱ κόκκοι οὗτοι σχηματίζουσι νέον σῶμα, προερχόμενον ἐκ τῆς ἑνώσεως τοῦ σιδήρου μεθ' ἑνὸς τῶν συστατικῶν τοῦ ἀέρος, τὸ ὀξυγόνον· τὸ νέον τοῦτο σῶμα, ὅπερ κοινῶς καλεῖται σκωρία καὶ ὅπερ ἡ χημεία ὀνομάζει ὀξείδιον σιδήρου, οὐδεμίαν ἰδιότητα ἔχει μὲ τὰ συστατικὰ ἐξ ὧν συνέστη· εἶναι κονιῶδες, ἐρυθρόφαιον, ἄνευ στιλπνότητος, ἐνῷ τὸ ὀξυγόνον εἶνε ἀέριον, ἄχρουν, ὁ δὲ σίδηρος λευκόφαιος καὶ λάμψεως μεταλλικῆς. Ἀφαιρουμένου ἀπὸ τοῦ ὑγροῦ ἀέρος τὸ τεμάχιον τοῦ σιδήρου δὲν ἀποβάλλει τὰς ἀρχικὰς αὐτοῦ ἰδιότητας, ἀλλ' ἡ σκωρία μένει ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ αὐτοῦ.



Σχ. 1

Ἂς λάβωμεν τὸ τεμάχιον τοῦ φωσφόρου ὅπερ ἐχρησίμευσεν ἡμῖν εἰς ἓν τῶν προηγουμένων πειραμάτων καὶ ἂς θέσωμεν αὐτὸ ἐντὸς μικρᾶς κάψης ἣν θέτωμεν ὑπὸ ὑέλινον κώδωνα. (Σχ. 1)

Ἀφοῦ πλησιάσωμεν πῦρ εἰς τὸ τεμάχιον τοῦ φωσφόρου καὶ ἀναφλεχθῇ καλύπτομεν μὲ τὸν ὑέλινον κώδωνα· ὁ φωσφόρος ἐξακολουθεῖ καίων

ἐπί τινα χρόνον, ἐν τῇ περιορισμένῃ ταύτῃ ἀτμοσφαίρᾳ, διαχέει πυκνοὺς λευκοὺς ἀτμοὺς οἵτινες προσκολλῶνται εἰς τὰ τοιχώματα τοῦ κώδωνος ὡς λευκὴ χιών. Οἱ καπνοὶ οὗτοι εἰσὶ τὸ προϊὸν τῆς μετατροπῆς τοῦ φωσφόρου, ὅστις ἀναφλεγόμενος ἡνώθη μετὰ τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀέρος καὶ ἐσχημάτισε μετ' αὐτοῦ νέον σῶμα ὅπερ εἰς τὴν χημείαν καλοῦμεν φωσφορικὸν ὀξύ. Τὸ σῶμα τοῦτο δὲν ἔχει πλέον τὰς ἰδιότητας τοῦ φωσφόρου· δὲν εἶναι φωτεινόν, ὡς αὐτός, εἰς τὸ σκότος· διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ, ἐνῷ ὁ φωσφόρος εἶναι ἀδιάλυτος. Ὅθεν ὑπέστη ριζικὴν ἀλλοίωσιν, παρασχὼν ἡμῖν νέον παράδειγμα χημικοῦ φαινομένου.

Τὸ τεμάχιον τοῦ μολύβδου, περὶ οὗ ὡμιλήσαμεν ἀνωτέρω, τακὲν ἐκ νέου καὶ δικτηρηθὲν εἰς ἐπιφὴν μετὰ τοῦ ἀέρος, καλύπτεται ταχέως ἀπὸ λεπτὸν κίτρινον στρῶμα. Τοῦτο εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς ἐντελοῦς ἑνώσεως τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀέρος μετὰ τοῦ μολύβδου, τὸ δὲ σῶμα τοῦτο, καλούμενον ἐπιστημονικῶς πρωτοξείδιον μολύβδου, τήκεται καὶ αὐτὸ· τακὲν εἰς τὸν ἀέρα, ἀπορροφᾷ νέαν ποσότητα ὀξυγόνου καὶ μεταβάλλεται εἰς ἐρυθρὰν κόνιν, καλουμένην κοινῶς μίνιο, ἥτις χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τῆς ἐρυθρᾶς ἐκείνης βαφῆς δι' ἧς καλύπτουσι πολλάκις τὸν σίδηρον ὅπως προφυλάξωσιν αὐτὸν τῆς ὀξειδώσεως. Ἅπασαι αὗται αἱ μεταμορφώσεις εἰσὶν ἀναλλοίωτοι, ἐκλειπούσης δὲ τῆς παραγαγούσης αὐτὰ αἰτίας, τῆς διπλῆς δηλονότι ἐπιρροῆς τοῦ ἀέρος καὶ τῆς θερμότητος, ταῦτα δὲν ἀναλαμβάνουσι ποσῶς τὰς ἰδιότητας τοῦ μεταλλικοῦ μολύβδου.

Ἀντικείμενον τῆς χημείας. — Ἡ χημεία λοιπὸν ἐξετάζει τὰ ἐκ τῆς συναφείας τῶν σωμάτων προερχόμενα φαινόμενα, ὅταν ταῦτα συνεπιφέρωσι τελείαν ἀλλοίωσιν ἐν τῇ οὐσίᾳ αὐτῶν.

Ἡ χημεία δὲν ἐξετάζει μόνον τὰ χημικὰ φαινόμενα, ἐξετάζει προσέτι τὰ σώματα χωριστά, περιγράφουσα τὰς ἐξωτερικὰς αὐτῶν ἰδιότητας (χρῶμα, στιλπνότητα, βαρύτητα κτλ.), διδάσκουσα τὸν τρόπον τοῦ διακρίνειν αὐτὰ ἀπ' ἀλλήλων καὶ παρέχουσα τὰ μέσα τῆς ἀνιχνεύσεως αὐτῶν.

Διάφοροι ἐνέργειαι προερχόμεναι ἐκ τῆς συναφείας τῶν σωμάτων. — Τὰ παραδείγματα ἄτινα ἀνεφέραμεν ἀνωτέρω ὅπως ἀποδείξωμεν τί ἐστὶ χημικὸν φαινόμενον, ἀπέδειξαν συνάμα ὅτι, εἰς ἑκάστην ὑποδειχθεῖσαν ἕνωσιν, ὑπάρχει συνάφεια μεταξὺ τῶν σωμάτων ἥτις συνενόνει τὸ ἓν μετὰ τοῦ ἑτέρου,

συνάφεια μεταξὺ τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ σιδήρου, τοῦ φωσφόρου καὶ τοῦ μολύβδου ἅτινα εἴδομεν ὀξειδοθέντα. Ὑπάρχει πράγματι ἰδιαίτερος νόμος ἀναγκαῖος ὅπως λάβῃ χώραν χημικόν τι φαινόμενον, ὅπως σῶμά τι ἑνωθῇ χημικῶς μεθ' ἑτέρου· ἀλλὰ δὲν πρέπει νὰ πιστεύσωμεν ὅτι ὁ νόμος οὗτος εἶναι ἀρκετὸς καὶ ὅτι ὑπάρχει χημικὴ ἀντίδρασις μεταξὺ δύο σωμάτων ὄντων εἰς συνάφειαν.

Ἐὰν θέσωμεν εἰς συνάφειαν τεμάχιον χαλκοῦ καὶ τεμάχιον θείου διαφόρου θερμοκρασίας, θέλει λάβῃ χώραν μεταξὺ τῶν δύο τούτων σωμάτων ἀλλαγὴ θερμότητος καὶ μετ' ὀλίγον θὰ ἔχωσι τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν. Ἀλλὰ θὰ διατηρήσωσι τὰς ἰδιότητας αὐτῶν, καὶ ἂν ἀκόμη ὁ χαλκὸς καὶ τὸ θεῖον ἤθελον μεταβληθῇ εἰς λεπτοτάτην κόνιν καὶ ἀναμιχθῇ ὁμοῦ.

Ὅ,τι ἡ ἁπλῆ συνάφεια δὲν δύναται νὰ πράξῃ, ἡ θερμότης θέλει πράξῃ εὐκόλως, ὑγροποιοῦσα τὸ ἓν τῶν σωμάτων. Ἐὰν θέσωμεν τὸ μῖγμα τῶν δύο κόνεων εἰς κέρας καὶ ἀφίσωμεν ἐπὶ μίαν στιγμὴν ἐπὶ διαπύρων ἀνθράκων, τὸ θεῖον τήκεται καὶ ἐπενεργεῖ ἐπὶ τοῦ χαλκοῦ· ζωηρὸς ἀναβρασμὸς λαμβάνει χώραν, καὶ, ἅμα παύσῃ, εὑρίσκομεν ἐντὸς τοῦ κέρατος σῶμα μέλαν προελθὸν ἐκ τῆς ἐντελοῦς ἑνώσεως τοῦ χαλκοῦ μετὰ τοῦ θείου. Τὸ νέον τοῦτο σῶμα καλεῖται θειοῦχος χαλκός.

Σύστασις τῶν σωμάτων. — Διάφοροι καταστάσεις τῆς ὕλης. — Συνεκτικότης. — Κρυσάλλωσις τῶν σωμάτων.

Πᾶν σῶμα συνέστη ἐκ τῆς ἑνώσεως πολλῶν μορίων τῆς αὐτῆς φύσεως, ἕκαστον δὲ τούτων, ληφθὲν ἰδιαιτέρως, παρουσιάζει τὰς ἰδιότητας ὁλοκλήρου τοῦ σώματος. Οὕτω μεταβαλλομένου εἰς κόνιν τεμαχίου σακχάρεως, ἐπανευρίσκομεν, εἰς ἕκαστον κόκκον ἐξ ὧν συνέστη, τὰς χαρακτηριστικὰς ἰδιότητας τῆς σακχάρεως.

Ἡ εὐκολία μεθ' ἧς τὰ σώματα δύνανται νὰ διακριθῶσιν εἰς ἀριθμόν τινα μερῶν καλεῖται διαιρετόν. Δυνάμεθα νὰ πιστεύσωμεν ὅτι τὸ διαιρετὸν αὐτὸ εἶναι ἄπειρον, διότι ὅσον μικρὸν καὶ ἂν ἦναι ἓν σῶμα, δυνάμεθα νὰ τὸ νομίσωμεν διαιρετὸν εἰς ἀριθμόν τινα μικροτέρων μερῶν. Ἀλλ' ἐπειδὴ δὲν θὰ ἠδυνάμεθα νὰ ἐξηγήσωμεν τὰ φαινόμενα τῆς χημείας ὑποθέττοντες ὅτι τὸ διαιρετὸν αὐτὸ βκίνει ἐπ' ἄπειρον, ὑποθέττομεν τοὐναντίον, ὅτι πέραν ὁρίου τινος ἡ ὕλη εἶναι ἀδιαίρετος. Τὰ μικρὰ ἀδιαίρετα σώματα ὀνομάζομεν ἄτομα καὶ μόρια· ἑνοῦνται δὲ μεταξύ των διὰ δυνάμεως ἥτις ὀνομάζεται συνεκτική.

Ἐκ τῆς διαφορᾶς τῆς δυνάμεως ταύτης ἐξηγοῦνται αἱ διάφοροι καταστάσεις τῆς ὕλης.

Ἡ ὕλη ἡ σχηματίζουσα πάντα τὰ σώματα παρουσιάζεται πράγματι εἰς ἡμᾶς ὑπὸ διαφόρους μορφὰς, ἃς διακρίνομεν ὑπὸ τὸ ὄνομα στερεὰ, ὑγρὰ καὶ ἀερώδη. Τὸ ὕδωρ εἰς τὴν κατάστασιν τοῦ πάγου εἶναι σῶμα στερεὸν, ῥέει εἰς τοὺς ποταμοὺς ἡμῶν ὡς ὑγρὸν καὶ εὑρίσκεται εἰς τὴν ἀτμοσφαίραν εἰς ἀερώδη κατάστασιν ἢ ἀτμόν.

Εἰς τὰ στερεὰ (μέταλλα, λίθους κ.λ.) τὰ μέρη εἰσὶν ἡνωμένα κατὰ τοιοῦτον τρόπον ὥστε δὲν δυνάμεθα νὰ χωρίσωμεν αὐτὰ ἄνευ δυνάμεως. Ἕνεκεν τῆς δυνάμεως ταύτης, τὸ στερεὸν σῶμα ἔχει πάντοτε ὡρισμένον σχῆμα καὶ ὄγκον, ἅτινα μένουσι σταθερὰ, ἐὰν ἐξωτερικόν τι αἴτιον δὲν τροποποιήσῃ αὐτά.

Εἰς τὰ ρευστὰ, εἰς τὰ ὁποῖα περιλαμβάνονται τὰ ὑγρὰ καὶ τὰ ἀέρια, τὰ μέρη τῆς ὕλης εἰσὶν ἐντελῶς κινητὰ, ὥστε ἀποχωρίζονται ἄνευ δυσκολίας, ἀφιέμενα δὲ καθ' ἑαυτὰ ὀλισθαίνει εὐκόλως τὸ ἓν ἐπὶ τοῦ ἑτέρου. Τὰ ὑγρὰ καὶ ἀέρια δὲν ἔχουσιν ἴδιον σχῆμα· λαμβάνουσιν ἐκεῖνο τῶν ἀγγείων τὰ ὁποῖα ἐμπεριεχουσιν αὐτά.

Εἰς τὰ ὑγρὰ ἡ συνεκτικότης εἶναι ὀλιγώτερον ἰσχυρὰ ἢ εἰς τὰ στερεὰ, ἀλλ' ὑφίσταται ὅμως. Εἰς τὰ ἀέρια, τοὐναντίον, ὄχι μόνον τὰ μέρη δὲν εἰσὶ πλέον ἡνωμένα δι' οὐδεμιᾶς συνεκτικότητος, ἀλλὰ μάλιστα ἀπωθοῦνται· διὰ τοῦτο τὰ ἀέρια τείνουσιν ἀδιακόπως νὰ αὐξήσωσι κατ' ὄγκον, ἡ δὲ τάσις αὐτὴ ἐξηγεῖται ὑπὸ δυνάμεως ἐνεργουμένης ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τοῦ ἀγγείου τοῦ περιέχοντος αὐτὰ, δύναμις ἥτις εἰς τὴν φυσικὴν καλεῖται πίεσις ἢ ἐλαστικὴ δύναμις τῶν ἀερίων.

Πᾶν σῶμα δὲν εὑρίσκεται ἀποκλειστικῶς εἰς μίαν τῶν τριῶν τούτων καταστάσεων· τὸ ὕδωρ παρέχει ἡμῖν παράδειγμα σώματος δυναμένου νὰ λάβῃ ἀλληλοδιαδόχως καὶ τὰς τρεῖς· αἱ δὲ μεταβολλαὶ αὗται τῆς καταστάσεως ἀνταποκρίνονται εἰς τὰς μεταβολὰς τῆς

ἐντάσεως τῆς συνεκτικότητος. Αἱ μεταβολλαὶ αὗται παράγονται συνήθως διὰ τῆς θερμότητος.

Διὰ τῆς θερμάνσεως τὰ σώματα τήκονται· θερμαινομένων δὲ τῶν ὑγρῶν μεταβάλλονται εἰς ἀερώδη ρευστὰ ἢ ἀτμούς. Οὐδεὶς ἀγνοεῖ ὅτι ὁ πάγος τήκεται διὰ τῆς θερμότητος, καὶ ὅτι διὰ τῆς αὐτῆς θερμότητος τὸ παραγόμενον ὕδωρ μεταβάλλεται εἰς ἀτμούς.

Πλεῖστα στερεὰ σώματα διαλύονται εἰς τὰ ὑγρά, ὡς τὸ σάκχαρι διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ· τὰ μόρια τοῦ στερεοῦ χωρίζονται τὰ μὲν τῶν δὲ καὶ σκορπίζονται εἰς πᾶσαν τὴν μάζαν τοῦ ὑγροῦ· ἡ ἀποχώρησις αὕτη γίνεται μόνον διὰ δυνάμεως ἐναντίας τῆς συνεκτικότητος καὶ ἱκανῆς νὰ ὑπερτερήσῃ αὐτῆς. Τὴν δύναμιν ταύτην καλοῦμεν **διαλυτικὴν δύναμιν**.

Ὑφίσταται προσέτι ἐνταῦθα ἀπορρόφησις θερμοκρασίας, καὶ, ἐὰν τὸ φαινόμενον παράγεται συνεχῶς ἄνευ προφανοῦς ἐπεμβάσεως τοῦ θερμαντικοῦ, εἶναι ἀληθὲς ὅτι ἡ τῆξις τοῦ σώματος ἀπαιτεῖ ἀπορρόφησιν ποσοῦ τινος θερμότητος, ἣν λαμβάνει ἐξ αὐτοῦ τούτου τοῦ ὑγροῦ. Πρὸς ἀπόδειξιν ἀρκεῖ νὰ παρατηρήσωμεν ὅτι ἡ διάλυσις συνοδεύεται ἀπὸ κατάπτωσιν θερμοκρασίας. Ἐὰν ἀναμίξωμεν, π. χ., ἴσα μέρη νιτρικῆς ἀμμωνίας καὶ ὕδατος 10° ἄνω τοῦ μηδενός, τὸ ἅλας διαλύεται ἡ δὲ θερμοκρασία κατέρχεται μέχρι 15° κάτω τοῦ μηδενός.

Ἡ ἀνωτάτη ποσότης οὐσίας στερεᾶς ἣν ὁρισμένον βάρος ὑγροῦ δύναται νὰ διαλύσῃ, μεταβάλλεται ἀναλόγως τῆς φύσεως τοῦ ὑγροῦ, τοῦ στερεοῦ καὶ τῆς θερμοκρασίας. Ὅταν ὑγρόν τι διέλυσεν ὅσον στερεὸν σῶμα ἠδύνατο νὰ διαλύσῃ λέγεται ὅτι **ἐκορέσθη**. Γενικῶς ἡ ὕψωσις τῆς θερμοκρασίας μακρύνει τὸ τέρμα τοῦ κορεσμοῦ. Ὑπάρχουσιν ἐν τούτοις οὐσίαι τινες αἵτινες εἰσὶν ὀλιγότερον διαλυταὶ εἰς θερμὸν ἢ εἰς ψυχρὸν ὑγρόν· οὕτω ἡ ἄσβετος εἶναι μᾶλλον διαλυτὴ εἰς τὸ ψυχρὸν ὕδωρ ἢ εἰς τὸ θερμόν· τὸ θειϊκὸν νάτρον ὅπερ εἶναι διαλυτότερον εἰς τὸ ὕδωρ τῶν 33° ἢ εἰς ὕδωρ ἀνωτέρας ἢ κατωτέρας θερμοκρασίας.

Ἐὰν δυνάμεθα, ὑψόνοντες τὴν θερμοκρασίαν στερεοῦ τινος σώματος νὰ φέρωμεν ἀλληλοδιαδόχως εἰς τὴν ὑγρὰν καὶ ἀερώδη κατάστασιν, ἐὰν εἶναι δυνατὸν ἐπίσης νὰ τὸ ὑγροποιήσωμεν διαλύοντες αὐτὸ ἐντὸς καταλλήλου ὑγροῦ, εἶναι φυσικὸν νὰ πιστεύσωμεν ὅτι ἡ ἀπόψυξις ὑγροῦ τινος ἢ ἀτμοῦ ἤθελε στερεοποιήσῃ τὸ σῶμα, καὶ

ὅτι σῶμα ἐν διαλύσει θὰ δύναται νὰ ἀναλάβῃ τὴν στερεὰν μορφὴν ὅταν οἱ κανόνες τῆς διαλυτικότητος αὐτοῦ δὲν θὰ εἶναι πλέον ἱκανοί, εἴτε διότι ἡ ποσότης τοῦ διαλυτικοῦ ὑγροῦ ἠλαττώθη, εἴτε διότι ἡ θερμοκρασία αὐτοῦ μετεβλήθη· τοῦτο πράγματι ἡ πεῖρα καθ' ἑκάστην δεικνύει ἡμῖν.

Κρυστάλλωσις τῶν σωμάτων. — Ὅταν σῶμά τι μεταβαίνει ἀπὸ τῆς ὑγρᾶς ἢ ἀερώδους καταστάσεως εἰς τὴν στερεὰν τὸ φαινόμενον δὲν παράγεται πάντοτε ὑπὸ τοὺς αὐτοὺς κανόνας.

Ἐὰν ἡ μετάβασις ἀπὸ τῆς μιᾶς εἰς τὴν ἑτέραν κατάστασιν εἶναι ταχεῖα, τὸ σχηματιζόμενον στερεὸν δὲν λαμβάνει σχῆμα κανονικὸν καὶ λέγεται **ἄμορφον**· ἀλλ' ἐὰν ἡ μεταβολὴ τῆς καταστάσεως εἶναι βραδεία, τὰ μόρια τοῦ σώματος ἀποτελοῦσι σύμπλεγμα κατὰ τοὺς φυσικοὺς νόμους καὶ σχηματίζουσι γεωμετρικὰ κανονικὰ σχήματα, καλούμενα **κρύσταλλα**. Ἡ μετάβασις αὕτη ἐκ τῆς ὑγρᾶς ἢ ἀερώδους καταστάσεως εἰς τὴν στερεὰν ὑπὸ κανονικὰ σχήματα καλεῖται **κρυστάλλωσις**.

Τὰ κρύσταλλα παρουσιάζουσι πάντοτε γωνίας προεχούσας, ἐὰν δὲ ἐνίοτε ἀπαντῶνται εἰς κρυσταλλικὴν μάζαν γωνίαι εἰσέχουσαι τοῦτο προέρχεται ἐκ τῆς συνενώσεως τῶν κρυστάλλων μεταξύ των.

Ὅπως κρυσταλλώσωμεν ἓν σῶμα, πρέπει τοῦτο νὰ μεταβληθῇ εἰς ὑγρὸν ἢ ἀέριον καὶ νὰ τύχῃ περιστάσεων τοιούτων ὥστε νὰ λάβῃ **βραδέως** τὴν στερεὰν μορφήν. Τρία μέσα δυνάμεθα νὰ μεταχειρισθῶμεν, τὴν **τῆξιν**, τὴν **ἐξάτμισιν** καὶ τὴν **διάλυσιν**.

Κρυστάλλωσις διὰ τήξεως. — Ἡ μέθοδος αὕτη ἐφαρμόζεται εἰς σώματα ἅτινα τήκονται εἰς θερμοκρασίαν χαμηλὴν ὡς τὸ θεῖον, τὸ βίσμουθον κ.τ.λ.

Ἂς λάβωμεν τὸ θεῖον ὡς παράδειγμα καὶ ἂς τήξωμεν μικρὰν ποσότητα ἐντὸς πηλίνου χωνευτηρίου· ἂς ἀφήσωμεν νὰ ἀποψυχθῇ βραδέως· τὸ ὑγρὸν θέλει στερεοποιηθῇ, διὰ δὲ τῆς ἀποψύξεως προσβάλλουσης κατὰ πρῶτον τὰ ἐξωτερικώτερα μέρη, τὰ ἐγγίζοντα τὰ τοιχώματα τοῦ χωνευτηρίου, θέλουσι σχηματισθῇ ἐπ' αὐτῶν πρισματικαὶ βελόναι. Πρὶν ἢ τὸ ὑγρὸν ἐντελῶς στερεοποιηθῇ ἀνοίγομεν ὀπὴν καὶ χύνομεν τὸ ἐσωτερικὸν ὑγρόν, οὕτω δὲ λαμβάνομεν τὰς σχηματισθείσας κρυσταλλικὰς βελόνας.

Τὸ βίσμουθον, τὸ ἀντιμόνιον καὶ πολλὰ μέταλλα ἀπολαμβάνονται εἰς κρυσταλλικὴν κατάστασιν διὰ τοῦ ὑποδειχθέντος μέσου.

Κρυστάλλωσις δι' ἐξατμίσεως. — Ἡ δι' ἐξατμίσεως μέθοδος ἐφαρμόζεται ἐπὶ σωμάτων ἅτινα, ὡς τὸ ἀρσενικόν, μεταβάλλονται ἀπὸ στερεὰ εἰς ἀέρια. Πρὸς τοῦτο εἰσάγομεν ἐντὸς κέρατος ἀρσενικὸν εἰς μικρὰν ποσότητα καὶ θερμαίνομεν. Τὸ ἀρσενικὸν ἀφίπταται, ὁ δὲ ἀτμὸς αὐτοῦ φθάνων εἰς τὰ ἀνώτερα μέρη τοῦ κέρατος, ἅτινα ἔχουσι μικροτέραν θερμοκρασίαν, ἐναποτίθεται εἰς ὡραῖα κρύσταλλα.

Κρυστάλλωσις διὰ διαλύσεως. — Ἡ μέθοδος αὕτη εἶναι γενικῶς χρησιμοποιουμένη.

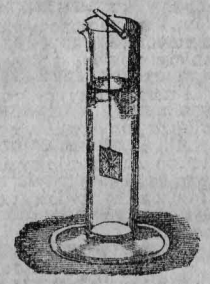
Τὰ σώματα ὄντα γενικῶς μᾶλλον διαλυτὰ εἰς θερμότητα ἢ εἰς ψύχος, διαλύονται ἐντὸς τόσου ὑγροῦ ὅσον νὰ μὴ δύναται νὰ κρατήσῃ αὐτὰ ἐξ ὁλοκλήρου διαλελυμένα εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν. Ὅταν ἡ διάλυσις γίνῃ ἐντελὴς διὰ θερμάνσεως, ἀφίνονται πρὸς ἀπόψυξιν, τὸ δὲ διαλυθὲν σῶμα ἐναποτίθεται εἰς κρύσταλλα. Τὰ κρυσταλλικὰ σχήματα εἰσὶ τοσοῦτον ὡραιότερα ὅσον ἡ ἀπόψυξις ἐγένετο βραδυτέρα.

Δυνάμεθα ἐπίσης νὰ πράξωμεν οὕτω· διαλύομεν τὸ σῶμα ἐν τῷ ὑγρῷ μέχρις οὗ τοῦτο κορεσθῇ, εἶτα ἀφίνομεν αὐτὸ πρὸς ἐξάτμισιν· τὸ ὑγρὸν ἐξατμίζεται βραδέως, ἐν ὅσῳ δὲ οἱ ἀτμοὶ ἐκλύονται, τὸ στερεὸν, μὴ εὑρισκόμενον πλέον εἰς ἀρκοῦσαν ποσότητα ὑγροῦ, καθιζάνει εἰς κρύσταλλα. Ὁ δεύτερος οὗτος τρόπος εἶναι μακρύτερος πολὺ, ἀλλὰ δίδει κρυστάλλους μεγαλειτέρους καὶ καθαρωτέρους.

Ὅταν θέλωμεν εἰς τὰ χημεῖα νὰ παρασκευάσωμεν κρύσταλλα ἐντελῶς κανονικὰ, μεταχειριζόμεθα τὸ σύστημα τοῦ Leblanc.

Ἂς ὑποθέσωμεν, π. χ., ὅτι θέλομεν νὰ κρυσαλλώσωμεν συπτηρίαν. Ἑτοιμάζομεν κεκορεσμένην διάλυσιν τῆς οὐσίας ταύτης εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν καὶ ἀφίνομεν πρὸς βραδείαν ἐξάτμισιν. Καθιζάνουσιν ὀλίγον κατ' ὀλίγον μικρὰ κρύσταλλα. Ἐκλέγομεν ἓν κανονικὸν καὶ θέτομεν αὐτὸ εἰς ἀγγεῖον περιέχον διάλυσιν κεκορεσμένην στυπτηρίας καθαρᾶς καὶ ἀφίνομεν πρὸς ἐξάτμισιν. Μετὰ μεγάλης βραδύτητος ἐπικάθηνται στερεὰ μόρια ἅτινα καλύπτουσι τὸν ἀρχικὸν κρύσταλλον, ἐὰν δὲ λάβωμεν πρόνοιαν νὰ στρέφωμεν τοῦτον εἰς ἴσα διαστήματα, ὥστε νὰ ἐπικάθηται κατὰ τὸν αὐτὸν χρόνον ἐπὶ ἑκάστης τῶν πλευρῶν, ἡ ἀνάπτυξις γίνεται κανονικώτατα καὶ οὐδεμία πλευρὰ ἀλλάσσει τῆς ἄλλης.

Συνεχῶς προτιμῶμεν νὰ κρεμάσωμεν τὸ κρύσταλλον ἐν μέσῳ τῆς διαλύσεως διὰ νήματος λεπτοτάτου. (Σχ. 2)



Σχ. 2

Πάντα τὰ κρυσταλλικὰ σχήματα ἀνάγονται εἰς ἓξ κρυσταλλικὰ συστήματα. — Ὅταν βλέπωμεν ἐπιπολαίως τοὺς κρυστάλλους, τοσοῦτον πολυαρίθμους καὶ τοσοῦτον ποικίλους κατὰ τὸ σχῆμα, οὓς παρέχει ἡμῖν ἡ φύσις ἢ ἀπαντῶμεν ἐν τοῖς χημείοις, παρουσιάζουσι μεταξύ των τόσας διαφορὰς ὥστε εἶναι ἀδύνατον νὰ εὕρωμεν κοινοὺς αὐτῶν χαρακτῆρας καὶ νὰ δοκιμάσωμεν νὰ κατατάξωμεν αὐτούς. Ἀλλὰ σπουδὴ βαθυτέρα εὑρίσκει χαρακτῆρας ὁμοιότητος, καὶ, ὡς εἶπεν ὁ Laurent, σχήματα κατὰ τὸ φαινόμενον πολὺ διάφορα καὶ ἀντίθετα εἰσὶ μόνον, ὡς εἰπεῖν, μετεμφιέσεις ὑπὸ τὰς ὁποίας κρύπτεται τὸ αὐτὸ ἄτομον.

Εὑρέθη ὅτι πάντα τὰ κρύσταλλα δύνανται νὰ θεωρηθῶσιν ὡς προερχόμενα ἀπὸ ἓξ ἀρχικὰ σχήματα, ἅτινα ὠνόμασαν τύπους· ὅθεν κατέταξαν πάντας τοὺς κρυστάλλους εἰς ἓξ κρυσταλλικὰ συστήματα, ἑκάστου συστήματος περιέχοντος τὸν τύπον καὶ τὰ ἐξ αὐτῶν παραγόμενα.

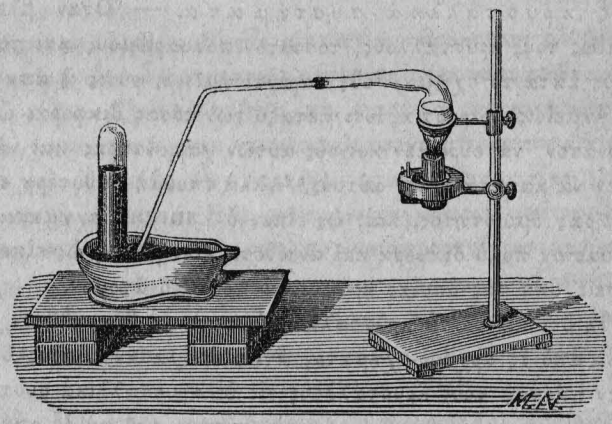
Σπουδαιότης τοῦ κρυσταλλικοῦ σχήματος.— Ἡ σπουδαιότης τῶν κρυστάλλων παρουσιάζει μέγα ἐνδιαφέρον· διότι ὁ τρόπος μὲ τὸν ὁποῖον κρυσταλλεῖ ἓν σῶμα ἀπαρτίζει σπουδαιότατον χαρακτηριστικόν.

Αἱ ὀρυκταὶ οὐσίαι, εἰς ἄμορφον κατάστασιν, δὲν παρουσιάζουσι πράγματι, ὡς τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτὰ, διακριτικὸν σχῆμα Τὸ χαρακτηριστικὸν τοῦτο σχῆμα ἐδόθη αὐτοῖς διὰ τῆς κρυσταλλώσεως.

Εἶναι ἀληθὲς ὅτι ἐνῷ τὸ σχῆμα τῶν ζώων εἶναι ἀμετάβλητον εἰς τὸ εἶδος, ἡ αὐτὴ ὀρυκτὴ οὐσία δύναται συνεχῶς νὰ παρουσιασθῇ ὑπὸ διάφορα σχήματα· ἀλλ' ἐφαρμοζομένων τῶν ἀπὸ τῶν ἀνακαλύψεων τοῦ Haüg γνωστῶν ἀρχῶν, ἐπαναφέρονται ταχέως τὰ διάφορα ταῦτα σχήματα εἰς ἕνα μόνον τύπον, ἐξ οὗ παρήχθησαν.

Δ ι μ ο ρ φ ι σ μ ό ς. — Ὑπάρχουσιν ἐν τούτοις περιστάσεις λίαν σπάνιαι καθ' ἃς τὸ αὐτὸ σῶμα δύναται νὰ λάβῃ δύο κρυσταλλικὰς μορφὰς, μὴ ὑπαγομένας εἰς τὸ αὐτὸ σύστημα. Τὸ τοιοῦτον καλεῖται δ ι μ ο ρ φ ι σ μ ό ς. Τὸ θεῖον καὶ ἡ ἀνθρακικὴ ἄσβεστος παρέχουσιν ἡμῖν παραδείγματα διμορφισμοῦ.

Π ο λ υ μ ο ρ φ ι σ μ ό ς. — Ὑπάρχουσι σώματα ἱκανὰ νὰ κρυσταλλώσωσιν εἰς ἔτι πλείονα διάφορα συστήματα· τὰ τοιαῦτα καλοῦνται π ο λ ύ μ ο ρ φ α. Τοιοῦτον εἶναι τὸ ὀξείδιον τῆς τιτάνου, κρυσταλλούμενον εἰς τρία διάφορα σχήματα.



Σχ. 3

Σ ώ μ α τ α ἁ π λ ᾶ, σ ώ μ α τ α σ ύ ν θ ε τ α. — Ὑπάρχουσι σώματα ἐξ ὧν δὲν ἠδυνήθησαν μέχρι τοῦδε νὰ ἐξαγάγωσιν εἰμὴ ἓν μόνον εἶδος ὕλης· τοιαῦτα εἰσὶν ὁ φωσφόρος, τὸ θεῖον, ὁ σίδηρος, ὁ ὑδράργυρος κ.τ.λ. τὰ σώματα ταῦτα, ἅτινα σήμερον εἰσὶν 64, καλοῦνται ἁ π λ ᾶ.

Τὰ ἁπλᾶ σώματα δύνανται ἑνούμενα μεταξύτων νὰ σχηματίσωσι σώματα ἅτινα καλοῦνται σ ύ ν θ ε τ α.

Τὸ ἀκόλουθον πείραμα δεικνύει ἡμῖν τὴν ὕπαρξιν τῶν συνθέτων σωμάτων. Εἰσάγωμεν ἐντὸς κέρατος (σχ. 3) ἐρυθρὰν κόνιν καλουμένην διττοξείδιον τοῦ ὑδραργύρου, καὶ θερμαίνομεν τὸ κέρας διὰ λύχνου. Θὰ ἴδωμεν μετ' ὀλίγον τὴν ἐρυθρὰν κόνιν νὰ καταστῇ φαιὰ, εἶτα νὰ ἀποσυντεθῇ εἰς δύο διάφορα σώματα, τὸ ἕν, τὸν ὑδράργυρον, ὅστις ἐπικάθηται ὡς στιλπναὶ σταγόνες ἐπὶ τοῦ κέρατος, τὸ ἕτερον, τὸ ὀξυγόνον, σῶμα ἀέριον, ὅπερ ἐξερχόμενον διὰ τοῦ σωλῆνος συλλέγεται ἐντὸς ὑελίνου κώδωνος. Ὁ κώδων οὗτος πληροῦται ὕδατος καὶ ἀναστρέφεται ἐντὸς δοχείου περιέχοντος ἐπίσης ὕδωρ, τὸ ὁποῖον τὸ εἰσερχόμενον ὀξυγόνον ἐκδιώκει· ὅταν πληρωθῇ, ἀποσύρομεν καὶ βυθίζομεν ἐν αὐτῷ τεμάχιον ξυλαρίου μόλις καιομένου, βλέπομεν δ' αὐτὸ νὰ ἀνάπτῃ καὶ νὰ καίῃ μὲ ζωηρὰν φλόγα.

Τὸ πείραμα τοῦτο δεικνύει ἡμῖν καλῶς τὴν ὕπαρξιν τῶν συνθέτων σωμάτων, διότι ἐλάβομεν διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ διττοξειδίου τοῦ ὑδραργύρου δύο διαφόρους οὐσίας, τὸν ὑδράργυρον καὶ τὸ ὀξυγόνον.

Ἀ ν ά λ υ σ ι ς — Σ ύ ν θ ε σ ι ς. — Ἡ χημεία μεταχειρίζεται, πρὸς προσδιορισμὸν τῶν συνθέτων σωμάτων, δύο διαφόρους μεθόδους, τὴν ἀ ν α λ υ τ ι κ ὴ ν καὶ τὴν σ υ ν θ ε τ ι κ ή ν.

Ἀ ν ά λ υ σ ι ν λέγοντες ἐννοοῦμεν τὴν ἀποσύνθεσιν σώματός τινος εἰς τὰ στοιχεῖά του, σ ύ ν θ ε σ ι ν δὲ τὴν συνένωσιν διαφόρων στοιχείων πρὸς παραγωγὴν σώματος. Εἰς τὸ προηγούμενον πείραμα ἀνελύσαμεν τὸ διττοξείδιον τοῦ ὑδραργύρου, διότι ἀπεσυνεθέσαμεν αὐτὸ εἰς τὰ δύο στοιχεῖά του, τὸν ὑδράργυρον καὶ τὸ ὀξυγόνον. Ἐὰν τοὐναντίον, θερμαίνοντες τὸν ὑδράργυρον μετὰ ὀξυγόνου, ἑνώσωμεν τὰ δύο ταῦτα σώματα πρὸς παραγωγὴν τοῦ διττοξειδίου τοῦ ὑδραργύρου, θὰ ἔχωμεν τὴν σύνθεσιν αὐτοῦ.

Ἡ ἀνάλυσις καλεῖται π ο ι ο τ ι κ ὴ ὅταν αὕτη περιορίζηται εἰς τὸν προσδιορισμὸν ἁπλῶς τῆς φύσεως τῶν στοιχείων· π ο σ ο τ ι κ ὴ δὲ, ὅταν προσδιορίζει τὰς σχετικὰς αὐτῶν ποσότητας.

Περὶ σ υ γ γ ε ν ε ί α ς. — Εἴδομεν ὅτι τὰ διάφορα μόρια στερεοῦ τινος σώματος ἑνοῦνται πρὸς ἄλληλα διὰ δυνάμεως καλουμένης σ υ ν ε κ τ ι κ ό τ η τ ο ς. Εἶναι προφανὲς ὅτι ἕκαστον μόριον συντίθεται ἐκ τῶν αὐτῶν στοιχείων τοῦ ὅλου σώματος. Πρὸς ἐξήγησιν τῆς ἑνώσεως τῶν διαφόρων ἁπλῶν σωμάτων εἰς ἓν καὶ τὸ αὐτὸ σύνθετον μόριον, πρέπει νὰ ὑποθέσωμεν τὴν ὕπαρξιν δευτέρας δυ-

νάμεως ἥτις ἔφερεν αὐτὰ κατ' ἀρχὰς τὸ ἓν πλησίον τοῦ ἄλλου καὶ ἥτις διετήρησε τὴν ἕνωσιν ταύτην ἅπαξ σχηματισθεῖσαν. Ἡ δύναμις αὕτη καλεῖται σ υ γ γ έ ν ε ι α. Ἤδη ἂς ἐξετάσωμεν τοὺς χαρακτῆρας αὐτῆς καὶ τὰ κυριώτερα αἴτια ἅτινα τροποποιοῦσιν αὐτήν.

Ὅ π ω ς ἐ ν ε ρ γ ή σ ῃ ἡ σ υ γ γ έ ν ε ι α μ ε τ α ξ ὺ δ ύ ο σ ω μ ά τ ω ν π ρ έ π ε ι ν ὰ ὑ π ά ρ ξ ῃ σ υ ν ά φ ε ι α μ ε τ α ξ ὺ α ὐ τ ῶ ν. — Τοῦτο εἶναι χαρακτὴρ τῆς δυνάμεως ταύτης. Ἁπλούστατον παράδειγμα ἀποδεικνύει τοῦτο. Ἂς πλησιάσωμεν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ὑδατώδους διαλύσεως βαρίας ράβδον ὑελίνην τῆς ὁποίας τὸ ἄκρον ἐβυθίσθη προηγουμένως εἰς θειϊκὸν ὀξύ. Τὸ θειϊκὸν ὀξὺ ἔχει μεγάλην τάσιν νὰ ἑνωθῇ μετὰ τῆς βαρίας ὅπως σχηματίσῃ σῶμα, γνωστὸν ὑπὸ τὸ ὄνομα θειϊκὴ βαρία καὶ ἐν τούτοις δυνάμεθα νὰ πλησιάσωμεν τὴν ράβδον ὅσον πλησιέστερον θέλωμεν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑγροῦ, ἡ ἕνωσις δὲν λαμβάνει χώραν ἐὰν δὲν ἐγγίσωμεν τὴν διάλυσιν τῆς βαρίας. Ἀλλὰ, ἅμα ἡ συνάφεια λάβῃ χώραν ἡ θειϊκὴ βαρία παράγεται καὶ φαίνεται εἰς τὸ ἀγγεῖον ὡς κόνις λευκὴ ἀδιάλυτος.

Τ ὰ σ ώ μ α τ α ἑ ν ο ύ μ ε ν α π α ρ ά γ ο υ σ ι γ ε ν ι κ ῶ ς, θ ε ρ μ ό τ η τ α, φ ῶ ς, ἠ λ ε κ τ ρ ι σ μ ό ν. — Ἅμα ρίψωμεν θειϊκὸν ὀξὺ εἰς διάλυσιν καυστικοῦ νάτρου, τὰ δύο σώματα ἑνοῦνται καὶ σχηματίζουσι διὰ τῆς ἑνώσεως αὐτῶν σῶμα καλούμενον θειϊκὸν νάτρον· ἡ ἕνωσις συνοδεύεται ὑπὸ θερμότητος τοιαύτης ὥστε δὲν δυνάμεθα νὰ κρατήσωμεν διὰ τῆς χειρὸς τὸ ἀγγεῖον ἐνῷ ἐγένετο τὸ πείραμα. Ἡ καῦσις τοῦ ἐλαίου, τοῦ φωτιστικοῦ ἀερίου, παράγει ἐπίσης φῶς, καὶ θὰ ἴδωμεν κατωτέρω ὅτι ἡ καῦσις αὕτη εἶναι ἀποτέλεσμα ἑνώσεως.

Ὡς πρὸς τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἠλεκτρισμοῦ, καθίσταται δῆλον διὰ τῶν ἠλεκτρικῶν στηλῶν, αἵτινες ὠφείλουσι τὸν ἠλεκτρισμὸν ὃν παράγουσιν εἰς χημικὰς ἀντιδράσεις.

Προσθέτομεν ὅτι ἡ ἀνάπτυξις τῆς θερμότητος, τοῦ φωτὸς καὶ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ εἶναι μᾶλλον ἀξιοσημείωτος ὅσον ἡ συγγένεια τῶν ἑνουμένων σωμάτων εἶναι ἐνεργητικωτέρα.

Ἡ σ υ γ γ έ ν ε ι α ὑ φ ί σ τ α τ α ι π ρ ὸ π ά ν τ ω ν μ ε τ α ξ ὺ σ ω μ ά τ ω ν ἐ χ ό ν τ ω ν δ ι α φ ό ρ ο υ ς ἰ δ ι ό τ η τ α ς. — Θὰ ἴδωμεν κατωτέρω ὅτι ὑπάρχουσι δύο λίαν διακε-

κριμέναι τάξεις σωμάτων, τῆς μιᾶς περιλαμβανούσης τὰ σώματα ἅτινα κέκτηνται, ὡς τὸ ὄξος, γεῦσιν τινὰ ὀξίνην καὶ ἱκανὰ νὰ μεταβάλλωσι τὸ κυανοῦν τοῦ ἡλιοτροπίου βάμμα εἰς ἐρυθρὸν, καλούμενα δὲ ὀ ξ έ α· τῆς ἑτέρας περιλαμβανούσης τὰς οὐσίας, αἵτινες ἔχουσι γεῦσιν καυστικὴν καὶ μεταβάλλουσι τὸ ἐρυθρὸν βάμμα τοῦ ἡλιοτροπίου εἰς κυανοῦν, καλούμεναι δὲ β ά σ ε ι ς. Τὰ σώματα τῆς αὐτῆς τάξεως δὲν ἑνοῦνται εὐκόλως μεταξύ των· ἡ βάσις δὲν ἑνοῦται μετὰ τῆς βάσεως πλειότερον ἢ ὀξὺ μετὰ ἑτέρου ὀξέος. Ἀλλ' αἱ βάσεις καὶ τὰ ὀξέα ἑνοῦνται μετὰ μεγάλης ἐνεργείας· ὅταν δὲ ἡ ἕνωσις τῶν σωμάτων τούτων λάβῃ χώραν παράγονται σώματα ὅλως διάφορα ἐκείνων ἐξ ὧν συνετέθησαν.

Ἂς ἀναμίξωμεν εἰς ἀναλόγους ποσότητας τὸ θειϊκὸν ὀξὺ καὶ τὴν διάλυσιν τοῦ καυστικοῦ νάτρου, περὶ ὧν ὡμιλήσαμεν ἀνωτέρω· ἡ ἕνωσις γίνεται ἀμέσως, τὸ δὲ παρχηθὲν σῶμα, καλούμενον θειϊκὸν νάτρον, δὲν ἔχει οὔτε τὴν ὀξίνην γεῦσιν τοῦ ὀξέος, οὔτε τὴν καυστικὴν τῆς βάσεως· δὲν ἐπενεργεῖ οὔτε ἐπὶ τοῦ κυανοῦ οὔτε ἐπὶ τοῦ ἐρυθροῦ βάμματος τοῦ ἡλιοτροπίου καὶ δὲν ἔχει ἐπὶ τῆς ζωϊκῆς οἰκονομίας τὰ ἐπιβλαβῆ ἀποτελέσματα, ἅτινα ἐπιφέρει ἰδιαιτέρως ἕκαστον τῶν δύο σωμάτων πρὶν ἑνωθῶσιν.

Δ ι ά κ ρ ι σ ι ς μ ε τ α ξ ὺ μ ί γ μ α τ ο ς κ α ὶ ἑ ν ώ σ ε ω ς. — Δυνάμεθα εὐκόλως νὰ ἀποδείξωμεν ἐκ τῶν προηγουμένων τὴν διαφορὰν ἥτις ὑφίσταται μεταξὺ μίγματος καὶ ἑνώσεως. Εἰς τὸ μῖγμα ἕκαστον τῶν στοιχείων διατηρεῖ τὰς διακριτικὰς αὐτοῦ ἰδιότητας εἰς τὴν ἕνωσιν, ἀντικαθίστανται αὗται ὑπὸ νέων ἰδιοτήτων, αἵτινες εἰσὶν αἱ τοῦ νέου σώματος. Ἓν παράδειγμα ἀρκεῖ πρὸς ἀπόδειξιν τῆς διακρίσεως ταύτης.

Ὅταν θέτωμεν ἐντὸς δοχείου κόνιν χαλκοῦ καὶ θείου, δυνάμεθα, μιγνύοντες αὐτὰ καλῶς, νὰ λάβωμεν κόνιν χρώματος κατὰ τὸ φαινόμενον ὁμοίου· ἀλλὰ δυνάμεθα πάντοτε νὰ διακρίνωμεν τοὺς κόκκους τοῦ θείου ἀπὸ τοὺς κόκκους τοῦ χαλκοῦ, ἐὰν ὄχι διὰ γυμνοῦ ὀφθαλμοῦ τοὐλάχιστον διὰ τοῦ μικροσκοπίου, καὶ δυνάμεθα νὰ χωρίσωμεν τὰ δύο στοιχεῖα ῥίπτοντες τὸ μῖγμα ἐντὸς ὕδατος· τὸ θεῖον θέλει μένει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, ἐνῷ ὁ χαλκὸς θὰ καταλάβῃ τὸν πυθμένα τοῦ ἀγγείου. Τὰ δύο λοιπὸν σώματα εἰσὶν εἰσέτι κεχωρισμένα ἀλλήλων καὶ διατηροῦσι τὰς ἀρχικὰς αὐτῶν ἰδιότητας.

Ἀλλ' ἐὰν θερμάνωμεν τὸ ἀ γ γ ε ῖ ο ν, ἡ ἕ ν ω σ ι ς γίνεται μετὰ

ζωηρότητος, ἀπολαμβάνωμεν δὲ νέον σῶμα ὁμογενές, χρώματος με-
λανοῦ, ἐν τῷ ὁποίῳ αἱ ἰδιότητες τοῦ χαλκοῦ καὶ τοῦ θείου ἐξέλιπον
ἡ ἕνωσις τῶν δύο τούτων σωμάτων εἶναι τοσοῦτον ἐντελὴς ὥστε
δὲν δυνάμεθα πλέον νὰ χωρίσωμεν αὐτὰ διὰ φυσικῶν μέσων, οὔτε
διὰ τοῦ ἰσχυροτέρου μικροσκοπίου νὰ διακρίνωμεν τὸ ἓν τοῦ ἑτέρου·
δὲν ὑπάρχει πλέον τρόπον τινὰ οὔτε θεῖον οὔτε χαλκός, ἀλλ' ἕνω-
σις τῶν δύο τούτων σωμάτων, ὁ θειοῦχος χαλκός.

Προσθέτομεν, πρὸς συμπλήρωσιν τῆς διακρίσεως μεταξὺ μίγμα-
τος καὶ ἑνώσεως, ὅτι αὕτη παράγεται πάντοτε καθ' ὁρισμένας
ποσότητας ὕλης, ἐνῷ εἰς τὸ μῖγμα αἱ ποσότητες δύνανται νὰ ὦσιν
ὁποιαιδήποτε.

Ἂς λάβωμεν ἀκόμη τὸ παράδειγμα τῆς ἑνώσεως τοῦ θείου καὶ
τοῦ χαλκοῦ· ἐὰν εἰσαγάγωμεν 16 μέρη θείου καὶ 32 μέρη χαλ-
κοῦ, ἡ ἕνωσις γίνεται καθ' ὅλην τὴν μάζαν, καὶ, ὅταν γίνῃ, δὲν
θὰ μείνῃ οὔτε θεῖον οὔτε χαλκὸς ἐλεύθερος. Ἀλλ' ἐὰν ἡ ποσότης
τοῦ θείου μείνῃ ἡ αὐτὴ καὶ λάβωμεν 40 μέρη χαλκοῦ, 32 μόνον
θὰ ἑνωθῶσι μετὰ 16 μερῶν θείου καὶ 8 θὰ μένωσιν ἐλεύθερα.

Κύρια αἴτια τροποποιοῦντα τὰ ἀποτελέσματα τῆς συγγενείας. — Πλεῖστα αἴτια ἔχουσιν ἐπιρροὴν ἐπὶ
τῆς συγγενείας.

1] Ἡ συνεκτικότης. — Ἀναφέρομεν κατὰ πρῶτον τὴν συν-
εκτικότητα τῶν σωμάτων. Τεμάχιον θείου καὶ τεμάχιον μολύ-
βδου, τιθέμενα εἰς συνάφειαν εἰς στερεὰν κατάστασιν, δὲν ἑνοῦν-
ται, ἐνῷ ἂν ἐπενεργήσῃ ἐπ' αὐτῶν θερμότης, ἐὰν δηλαδὴ τήξωμεν
αὐτά, ἡ ἕνωσις γίνεται ἀμέσως. Πρὸ τῆς τήξεως, ἡ συγγένεια ἥτις ἔτεινε νὰ συνενώσῃ τὰ μόρια τοῦ θείου καὶ τοῦ μολύβδου οὖσα
ἀσθενεστέρα τῆς συνεκτικότητος, ἥτις ἐκράτει ἡνωμένα τὰ μόρια
ἑκάστου τῶν στερεῶν σωμάτων, ἡ ἕνωσις δὲν ἐγίνετο· τοὐναντίον ἐ-
γένετο ἅμα ἡ συνεκτικότης τῶν σωμάτων, ἐλαττωθεῖσα διὰ τῆς
τήξεως, κατέστη ἀσθενεστέρα τῆς συγγενείας.

Μεταχειριζόμεθα συνεχῶς τὴν διαλυτικὴν δύναμιν ὅπως ἐλαττώ-
σωμεν τὴν συνεκτικότητα τῶν σωμάτων καὶ κατὰ συνέπειαν εὐκο-
λύνομεν τὰς συγγενείας. Δυνάμεθα νὰ θέσωμεν εἰς συνάφειαν, χω-
ρὶς νὰ ἐπενεργήσῃ τὸ ἓν ἐπὶ τοῦ ἑτέρου, τεμάχιον διττοχρωμικῆς
ποτάσσης, σώματος στερεοῦ, ἐρυθροῦ, συνισαμένου ἐκ χρωμικοῦ ὀξέ-
ος καὶ ποτάσσης, μετὰ τεμαχίου νιτρικοῦ μολύβδου, συνισταμένου

ἐκ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ ὀξειδίου τοῦ μολύβδου· ἀλλ' ἐὰν ἐλαττώσω-
μεν τὴν συνεκτικότητα τῶν δύο τούτων σωμάτων, διαλύοντες ἕκα-
στον αὐτῶν ἐντὸς ὕδατος καὶ ἀναμίξωμεν τὰς διαλύσεις αὐτῶν, τό-
τε ἐπενεργεῖ τὸ ἓν ἐπὶ τοῦ ἑτέρου καὶ καταβυθίζεται στερεὸν κίτρι-
νον σῶμα, καλούμενον χρωμικὸς μόλυβδος.

2] Θερμότης. — Ἡ θερμότης δὲν ἐπενεργεῖ μόνον ἐπὶ τῆς
συγγενείας διὰ τῆς μεταβολῆς ἣν φέρει εἰς τὸ στερεὸν σῶμα· ἔχει
προσέτι ἐπ' αὐτοῦ ἄμεσον ἐνέργειαν, ὅτε μὲν αὐξάνουσα καὶ εὐ-
κολύνουσα τὰς χημικὰς ἑνώσεις, ὅτε δὲ ἐλαττόνουσα αὐτὰς καὶ
χωρίζουσα τὰ ἡνωμένα στοιχεῖα. Ὁ ὑδράργυρος θερμαινόμενος εἰς
300° ἑνοῦται μετὰ τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀέρος καὶ μεταβάλλεται εἰς
ἐρυθρὸν σῶμα, καλούμενον διττοξείδιον ὑδραργύρου. Τὸ διττοξείδι-
ον τοῦτο θερμαινόμενον εἰς 360° ἢ 400° καταστρέφεται καὶ, ὡς εἴ-
δομεν προηγουμένως, ἡ θερμότης τὸ ἀποσυνθέτει εἰς τὰ στοιχεῖα
ἐξ ὧν συνέστη, εἰς ὑδράργυρον δηλαδὴ καὶ ὀξυγόνον.

3] Ὁ ἠλεκτρισμός. — Ὡς ἡ θερμότης, ὁ ἠλεκτρισμὸς ἐπε-
νεργεῖ ἐπὶ τῆς συγγενείας διττῶς, ὅτε μὲν ὅπως αὐξήσῃ αὐτήν,
ὅτε δὲ ὅπως ἐλαττώσῃ. Θέλομεν ἴδῃ κατωτέρω ὅτι, ὅταν κάμωμεν
νὰ διέλθῃ ἠλεκτρικὸς σπινθὴρ διὰ μίγματος δύο ἀερίων, ὑδρογό-
νου καὶ ὀξυγόνου, τὰ δύο ἀέρια ταῦτα ἑνοῦνται καὶ σχηματίζου-
σιν ὕδωρ, ἐνῷ τοὐναντίον ἠλεκτρικὸν ρεῦμα διερχόμενον δι' ἀερώ-
δους ἀμμωνίας, ἥτις εἶναι ἕνωσις ἀζώτου καὶ ὑδρογόνου, χωρίζει
αὐτὸ εἰς τὰ ἐξ ὧν συνετέθη.

Τὸ ἠλεκτρικὸν ρεῦμα εἶναι ἰσχυρότατον μέσον ἀποσυνθέσεως· ἡ
γαλβανοπλαστικὴ, ἡ χρύσωσις καὶ ἀργύρωσις εἰσὶν ἐφαρμογαὶ τῆς
ἰδιότητος ταύτης.

4] Τὸ φῶς. — Τὸ φῶς ἐνεργεῖ κατ' ἴδιον τρόπον. Τὸ χλώριον
καὶ τὸ ὑδρογόνον μεμιγμένα κατ' ἴσους ὄγκους ἑνοῦνται μετὰ κρό-
του ἅμα ἐπενεργήσωσιν αἱ ἀκτῖνες τοῦ ἡλίου. Ἅλατά τινα τοῦ
ἀργύρου ἀποσυντίθενται τῇ ἐπενεργείᾳ τοῦ φωτὸς, ἡ δὲ φωτο-
γραφία, ἣν θέλομεν σπουδάσῃ ἀργότερον, εἶναι ἐφαρμογὴ τῆς ἰδιό-
τητος ταύτης.

5] Ἀρτιγενὴς κατάστασις. — Ἀπεδείχθη ὅτι σώματά
τινα, ἅτινα τιθέμενα εἰς συνάφειαν δὲν ἑνοῦνται ὑπὸ τὰς συνήθεις
περιστάσεις, ἑνοῦνται ὅταν συναντῶνται καθ' ἣν στιγμὴν ἀναπτύσσε-
ται ἕκαστον ἐξ ἑνώσεως ἥτις ἐμπεριέχει αὐτά. Τότε λέγομεν ὅτι

εἰσὶν εἰς ἀρτιγενῆ κατάσασιν. Ἂς παρασκευάσωμεν χωρισὰ, διὰ μέσων ἄτινα θὰ μάθωμεν ἀργότερον, τὰ ἀέρια ἄζωτον καὶ ὑδρογόνον καὶ ἂς ἀναμίξωμεν αὐτὰ ἐντὸς ἀγγείου· ἡ ἕνωσις δὲν λαμβάνει χώραν. Ἀλλ' ἐὰν θέσωμεν τεμάχιον κασσιτέρου μετὰ νιτρικοῦ ὀξέος, ἡ ἀντίδρασις παράγει ὑδρογόνον προερχόμενον ἐκ τοῦ ὕδατος τὸ ὁποῖον ἐμπεριέχει τὸ ὀξὺ καὶ ἄζωτον προερχόμενον ἐκ τοῦ αὐτοῦ ὀξέος. Τὸ ἄζωτον τοῦτο καὶ τὸ ὑδρογόνον συναντῶνται καθ' ἣν στιγμὴν ἕκαστον αὐτῶν ἐγκαταλείπει τὴν ἕνωσιν μεθ' ἧς εὑρίσκετο, καὶ παράγουσιν ἀέριον ἀμμωνίαν.

ΝΟΜΟΙ ΧΗΜΙΚΩΝ ΕΝΩΣΕΩΝ.

Νόμος βαρῶν. — Τὸ βάρος συνθέτου τινὸς σώματος εἶναι ἴσον τῷ ἀθροίσματι τῶν βαρῶν ἐξ ὧν συνέστη. Πρῶτος ὁ Λαβοαζιέρος ἐφήρμωσε τὸν νόμον τοῦτον εἰσαγαγὼν τὴν χρῆσιν τῆς πλάστιγγος εἰς τὰς χημικὰς πράξεις. Ὅταν ὁ σίδηρος ὀξειδοῦται εἰς ὑγρὸν ἀέρα τὸ βάρος αὐτοῦ αὐξάνει, τὸ δὲ βάρος τῆς παραγομένης σκωρίας εἶναι ἴσον μὲ τὸ βάρος τοῦ σιδήρου καὶ τοῦ ἀπορροφηθέντος ὀξυγόνου.

Νόμος τῶν ὁρισμένων ποσοτήτων. — Δύο σώματα ὅπως σχηματίσωσι μίαν ἕνωσιν, ἑνοῦνται πάντοτε εἰς ὁρισμένας ἀναλογίας. Οὕτω τὸ ὕδωρ συνισάμενον ἀπὸ 8 μέρη κατὰ βάρος ὀξυγόνου καὶ 1 ὑδρογόνου, πάντοτε ὁσάκις τὸ ὑδρογόνον καὶ τὸ ὀξυγόνον ἑνοῦνται πρὸς σχηματισμὸν ὕδατος διατηροῦσι τὰς ἀναλογίας ταύτας. Ἐὰν θέσωμεν ἐντὸς ἀγγείου μῖγμα ἐξ ἑνὸς μέρους ὑδρογόνου καὶ δέκα μερῶν ὀξυγόνου καὶ κάμωμεν νὰ διέλθῃ δι' αὐτοῦ ἡλεκτρικὸς σπινθὴρ, ἡ ἕνωσις θὰ γίνῃ μεταξὺ 1 μέρους ὑδρογόνου καὶ 8 μερῶν ὀξυγόνου· θὰ σχηματισθῶσιν 9 μέρη ὕδατος καὶ 2 μέρη ὀξυγόνου θὰ μένωσιν ἐλεύθερα.

Νόμος τῶν πολλαπλῶν ποσοτήτων ἢ νόμος τοῦ Δάλτονος. — Συμβαίνει συνεχῶς δύο σώματα ἑνούμενα νὰ παράγωσι πολλὰς ἑνώσεις, αἵτινες διαφέρουσιν ἀπ' ἀλλήλων ὡς πρὸς τὰ σχετικὰ ποσὰ τῶν στοιχείων των.

Εἰς τοιαύτην περίπτωσιν αἱ ποσότητες αὗται ὑπάγονται εἰς τὸν

ἀκόλουθον νόμον, ὅστις ὀφείλεται εἰς τὸν Δάλτονα, ἄγγλον φυσικὸν, καὶ τὸν ὁποῖον ἀπέδειξε περὶ τὰς ἀρχὰς τοῦ αἰῶνος τούτου. « Ὅταν δύο σώματα ἑνοῦνται κατὰ διαφόρους ποσότητας, τὸ βάρος τοῦ ἑνὸς τῶν σωμάτων τούτων ἅτινα ἑνοῦνται μεθ' ἑνὸς καὶ τοῦ αὐτοῦ βάρους τοῦ ἑτέρου εἰσὶ μεταξύ των ὡς ἁπλοῖ ἀριθμοί. »

Τὸ ὕδωρ συνίσταται ἐξ 1 μέρους ὑδρογόνου καὶ 8 μερῶν ὀξυγόνου. ἀλλ' ὑπάρχει ἑτέρα ἕνωσις ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου, καλουμένη ὀξυγονοῦχον ὕδωρ, ἐν τῇ ὁποίᾳ 1 μέρος ὑδρογόνου εὑρίσκεται ἡνωμένον μετὰ 16 μερῶν ὀξυγόνου. Ἡ ἀναλογία τῶν ποσοτήτων τοῦ ὀξυγόνου, τῶν ἑνωθέντων μετὰ μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς ποσότητος ὑδρογόνου εἶναι λοιπὸν ἡ τῶν ἁπλῶν ἀριθμῶν 1 καὶ 2.

Τὸ ἄζωτον καὶ ὀξυγόνον ἑνοῦνται κατὰ 5 διαφόρους ποσότητας. Ἂς λάβωμεν ἐκ τῶν ἑνώσεων τούτων ὅσαι ἐμπεριέχωσι 14 μέρη ἀζώτου· εὑρίσκομεν ὅτι

14 μέρ. ἀζώτου ἑνοῦνται μετὰ 8 μερ. ὀξυγόνου εἰς τὸ πρωτοξείδιον τοῦ ἀζώτου.
14 » » » » 16 » » » διττοξείδ. τοῦ ἀζώτου.
14 » » » » 24 » » » νιτρῶδες ὀξύ.
14 » » » » 32 » » » ὑπονιτρικ. ὀξύ.
14 » » » » 40 » » » νιτρικὸν ὀξύ.

Ὥστε τὰ βάρη τοῦ ὀξυγόνου τὰ ἑνούμενα μετὰ τοῦ αὐτοῦ βάρους ἀζώτου εἰσὶν ὡς 1, 2, 3, 4, 5.

Ἰσοδύναμα. — Περαιτέρω παρατηρήσεις ἔφερον τοὺς χημικοὺς εἰς τὴν πολὺ περίεργον ἀνακάλυψιν ὅτι δηλαδὴ ἐκ τῶν εὑρεθέντων ἀριθμῶν δὲν διδασκόμεθα μόνον κατὰ ποίας ποσότητας τὰ στοιχεῖα ἑνοῦνται μετὰ τοῦ ὑδρογόνου, ἀλλὰ προσέτι κατὰ ποίας ποσότητας ἑνοῦνται ταῦτα πρὸς ἄλληλα. Τὸ τελευταῖον τοῦτο γίνεται ἀκριβῶς κατὰ τὰ βάρη, τὰ ὁποῖα ἐκφράζονται ὑπὸ τῶν ἀριθμῶν τῶν ἑνώσεων αὐτοῦ μετὰ τοῦ ὑδρογόνου· δηλαδὴ ἓν γραμμ. ὑδρογόνου ἑνοῦται ἀκριβῶς μετὰ 8 γραμμ. ὀξυγόνου εἰς ὕδωρ, μετὰ 16 γραμμ. θείου εἰς ὑδροθειϊκὸν ὀξὺ, μετὰ 35, 5 γραμμ. χλωρίου εἰς ὑδροχλωρικὸν ὀξύ. Ἡ αὐτὴ δὲ ποσότης θείου, ἥτις μεθ' ἑνὸς γραμμ. ὑδρογόνου ἀποτελεῖ θειοῦχον ὑδρογόνον, ἀποτελεῖ μετὰ 8 γραμμ. ὀξυγόνου ὑποθειϊκὸν ὀξὺ, μετα 20 γρ. ἀσβεσίου θειοῦχον ἀσβέστιον, μετὰ 100 γρ. ὑδραργύρου θειοῦχον ὑδράργυρον.

Οὕτω λοιπὸν μεθ' ἑνὸς γραμμ. ὑδρογόνου ἑνοῦνται 8 γρ. ὀξυγόνου, 16 γρ. θείου, 35, 5 γρ. χλωρίου, 20 γρ. ἀσβεστίου, 100 γραμ. ὑδραργύρου. Αἱ ποσότητες αὗται τῶν στοιχείων, αἵτινες ἀναπληροῦσιν ἀλλήλας εἰς τὰς χημικὰς ἑνώσεις, καλοῦνται ἰ σ ο δ ύ ν α μ α.

Τὰ στοιχεῖα τὰ ἔχοντα μικρὸν ἰσοδύναμον βάρος πρέπει νὰ θεωρηθῶσιν ὡς πολὺ ἰσχυρὰ χημικὰ σώματα, τὰ δὲ μεγάλα ἰσοδύναμα βάρη ἔχοντα ὡς ἀδύνατα.

ΧΗΜΙΚΗ ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ.

Ὀνομάζομεν χ η μ ι κ ὴ ν ὀ ν ο μ α τ ο λ ο γ ί α ν σύνολον κανόνων παραδεδεγμένων πρὸς δήλωσιν τῶν σωμάτων.

Ἀπὸ τὴν ἀρχὴν τῆς ἐπιστήμης, οἱ χημικοὶ, ἀπαντῶντες σώματα διάφορα ὡς πρὸς τὰς ἐνεργείας αὐτῶν, ἠννόησαν τὴν ἀνάγκην τοῦ προσδιορισμοῦ αὐτῶν δι' ὀνομάτων καταλλήλων νὰ ὑποδείξωσι τὴν φύσιν αὐτῶν. Ἀλλ' ἕκαστον ὄνομα ἀνεφέρετο εἰς ἱστορικὰς τοῦ σώματος περιστάσεις, ἡ δὲ ἐκλογὴ τῆς ἰδιαιτέρας αὐτοῦ ἰδιότητος, ἐξ ἧς ἐλάμβανε τὸ ὄνομα, ἦτο πάντοτε πολὺ αὐθαίρετος. Ἤθελεν οὕτω ἐπέλθη σύγχυσις καὶ θὰ ἦτο ἀνάγκη τὸ αὐτὸ σῶμα νὰ διακρίνηται διὰ πολλῶν διαφόρων ὀνομάτων· ἓν μόνον παράδειγμα φέρομεν, τὸ ἅ λ α ς τ ο ῦ Glazer, ἅ λ α ς τ ῶ ν δ ύ ο, δ ι π λ ο ῦ ν ἀ π ό ρ ρ η τ ο ν, θ ε ι ϊ κ ὴ τ ρ ὺ ξ, β ι τ ρ ι ό λ ι ο ν τ ῆ ς π ο τ ά σ σ η ς.

Ὁ Gugton de Morveau, διάσημος χημικὸς, τὸ 1782, ἀπέδειξε πρῶτος τὰ ἐλαττώματα τοιαύτης συγχύσεως, καὶ τὸ 1787 ἡ Ἀκαδημία τῶν ἐπιστημῶν ὠνόμασεν ἐπιτροπὴν ἐκ τῶν Lavoisier, Bertholet καὶ Fourcroy, οἵτινες σύμφωνοι μετὰ τοῦ Guyton de Morveau, ἔθεσαν τοὺς κανόνας τῆς χημικῆς ὀνοματολογίας.

Ἡ ὀνοματολογία αὕτη δὲν ἔχει μόνον τὸ προτέρημα νὰ προσδιορίζῃ δι' ἀναλόγων ὀνομάτων τὰ σώματα τὰ ἔχοντα ὁμοίας ἰδιότητας, ἀλλὰ προσέτι νὰ δεικνύῃ, διὰ τοῦ ὀνόματος τῆς συνθέσεως, τὴν φύσιν τῶν στοιχείων ἅτινα εἰσέρχονται εἰς αὐτήν. Πρὶν ἢ ἐκθέσωμεν τὰς ἀρχὰς, ὀφείλομεν νὰ ὑποδείξωμεν γενικούς τινας ὅρους.

τάλλου, πάντοτε τὸ μεταλλοειδὲς εἶναι τὸ ἠλεκτροαρνητικόν· διὰ τοῦτο πρέπει πάντοτε τὸ μεταλλοειδὲς νὰ τίθηται πρῶτον.

Συμβαίνει ἐνίοτε στοιχεῖον ἠλεκτροαρνητικὸν νὰ σχηματίζῃ μετὰ τοῦ αὐτοῦ ἠλεκτροθετικοῦ σώματος πολλὰς ἑνώσεις, αἵτινες διαφέρουσι μεταξύ των κατὰ τὴν ποσότητα τοῦ ἠλεκτροαρνητικοῦ στοιχείου τοῦ εἰσερχομένου εἰς τὴν σύνθεσιν ἑκάστης αὐτῶν. Οὕτω τὸ θεῖον καὶ τὸ κάλιον σχηματίζουσιν ἅμα πέντε ἑνώσεις, εἰς ἑκάστην τῶν ὁποίων εὑρίσκεται ἡ αὐτὴ ποσότης τοῦ καλίου ἤτοι 39 μέρη.

16 μέρη θείου εἰς τὴν πρώτην
32 » » » » δευτέραν
48 » » » » τρίτην
64 » » » » τετάρτην
80 » » » » πέμπτην

Αἱ τοιαῦται διαφοραὶ ἐξηγοῦνται τιθεμένων πρὸ τῶν λέξεων θειοῦχον κάλιον τῶν ποσοτήτων π ρ ῶ τ ο διὰ τὸ πρῶτον, δ ι διὰ τὸ δεύτερον, τ ρ ί διὰ τὸ τρίτον, τ ε τ ρ α διὰ τὸ τέταρτον, π ε ν τ α διὰ τὸ πέμπτον. Οὕτω λέγομεν

Πρωτοθειοῦχον κάλιον
Διθειοῦχον »
Τριθειοῦχον »
Τετραθειοῦχον »
Πενταθειοῦχον »

Τὸ χλώριον καὶ ὁ σίδηρος σχηματίζουσι δύο ἑνώσεις, ἐξ ὧν ἡ μὲν μᾶλλον χλωριοῦχος περιέχει μίαν καὶ ἡμίσειαν φορὰν περισσότερον χλώριον ἢ ἡ ἑτέρα· ἡ μᾶλλον χλωριοῦχος καλεῖται ὑπερχλωριοῦχος σίδηρος, ἡ δὲ ἑτέρα πρωτοχλωριοῦχος σίδηρος.

Ὑ δ ρ ο ξ ε ί δ ι α. — Μεταξὺ τῶν ἐξαιρέσεων τῆς ὀνοματολογίας τῶν διαδικῶν μὴ ὀξυγονούχων ἑνώσεων, ἀναφέρομεν ἰδίως τὴν τῶν ὀξέων ἑνώσεων ἃς μεταλλοειδῆ τινα, ὡς τὸ χλώριον, τὸ βρώμιον, τὸ ἰώδιον, τὸ θεῖον, τὸ σελήνιον καὶ τὸ τελλούριον σχηματίζουσι μετὰ τοῦ ὑδρογόνου. Αἱ ἑνώσεις αὗται, αἵτινες καλοῦνται ὑδροξέ-

δια, ὑποδεικνύονται διὰ τῆς λέξεως ὀ ξ ὺ ἀκολουθουμένης διὰ λέξεως σχηματιζομένης διὰ τοῦ ὀνόματος τῶν ἠλεκτροαρνητικῶν σωμάτων καὶ τῆς καταλήξεως υ δ ρ ι κ ό ς. Οὕτω λέγομεν

χλωριυδρικὸν ὀξὺ (χλώριον καὶ ὑδρογόνον.)
βρωμιυδρικὸν » (βρώμιον » »
θειυδρικὸν » (θεῖον » »

Ὀνοματολογία τῶν Ὀξυγονούχων Διαδικῶν Ἑνώσεων.

Ὀ ξ υ γ ο ν ο ῦ χ ο ι ἑ ν ώ σ ε ι ς β α σ ι κ α ὶ κ α ὶ ο ὐ δ έ τ ε ρ α ι. — Αἱ διαδικαὶ ὀξυγονοῦχοι ἑνώσεις, βασικαὶ ἢ οὐδέτεραι, καλοῦνται διὰ τῆς λέξεως ὀ ξ ε ί δ ι ο ν καὶ τοῦ ὀνόματος τοῦ σώματος τοῦ ἑνωμένου μετὰ τοῦ ὀξυγόνου. Οὕτω λέγομεν

ὀξείδιον ψευδαργύρου, ὀξείδιον ἀζώτου.

Ἐὰν τὸ ὀξυγόνον σχηματίζῃ, μετὰ τοῦ αὐτοῦ σώματος, πολλὰς ἑνώσεις οὐδετέρας ἢ βασικὰς, μεταχειριζόμεθα πρὸς διάκρισιν τὰς λέξεις π ρ ω τ ο, υ π ε ρ, δ ι τ τ ο κ.τ.λ. ὡς διὰ τὰς ἀκολούθους διαδικὰς ὀξυγονούχους ἑνώσεις·

Πρωτοξείδιον μαγγανίου
Ὑπεροξείδιον »
Διττοξείδιον »

Ὀξείδιά τινα διετήρησαν ὀνόματα, ἅτινα δὲν εἰσὶ σύμφωνα μὲ τοὺς κανόνας τῆς ὀνοματολογίας. Οὕτω αἱ ἑνώσεις τοῦ καλίου, νατρίου, ἀσβεσίου, βαρίου, μαγνησίου, καλοῦνται κάλι, νάτρον, ἄσβεστος, βαρία, μαγνησία.

Ὄ ξ ι ν α ι ὀ ξ υ γ ο ν ο ῦ χ α ι ἑ ν ώ σ ε ι ς. — Ὅταν σῶμα ἁπλοῦν σχηματίζῃ μετὰ τοῦ ὀξυγόνου μίαν μόνην ἕνωσιν ἡ ἕνωσις καλεῖται διὰ τῆς λέξεως ὀ ξ ὺ, καὶ τοῦ ὀνόματος τοῦ ἁπλοῦ σώματος μὲ τὴν κατάληξιν ι κ ο ς. Ὡς π. χ. ἀ ν θ ρ α κ ι κ ὸ ν ὀ ξ ύ, σημαίνει ὀξὺ σχηματισθὲν ἐξ ἄνθρακος καὶ ὀξυγόνου.

Ὅταν τὸ ἁπλοῦν σῶμα σχηματίζῃ μετὰ τοῦ ὀξυγόνου δύο ὀξέα, τὸ ἧττον ὀξυγονοῦχον λαμβάνει τὴν κατάληξιν ω δ ε ς, τὸ ἕτερον

τὴν κατάληξιν ι κ ο ς. Ὡς π. χ. θειῶδες ὀξὺ (ὀξὺ συνισάμενον ἐκ 16 μερῶν θείου καὶ 16 μερῶν ὀξυγόνου,) θεϊκὸν ὀξὺ (ὀξὺ συνισάμενον ἐκ 16 μερῶν θείου καὶ 24 μερῶν ὀξυγόνου.

Ὅταν τὸ ἁπλοῦν σῶμα σχηματίζῃ πλέον τῶν δύο ὀξέων, μεταχειριζόμεθα τὰς λέξεις υ π ο, υ π ε ρ. Τὸ χλώριον σχηματίζει μετὰ τοῦ ὀξυγόνου πέντε ὀξέα ἅτινα καλοῦνται ὡς ἑξῆς, ἀναλόγως τῆς ποσότητος τοῦ ὀξυγόνου.

Ὑπερχλωρικὸν ὀξὺ (35, 5 μέρη χλωρίου μετὰ 56 ὀξυγόνου.
χλωρικὸν » (35, 5 » » » 40 »
ὑποχλωρικὸν » (35, 5 » » » 32 »
χλωριῶδες » (35, 5 » » » 24 »
ὑποχλωριῶδες » (35, 5 » » » 8 »

Ὀ ν ο μ α τ ο λ ο γ ί α τ ῶ ν ἁ λ ά τ ω ν. — Τὰ ἅλατα καλοῦνται διὰ τοῦ ὀνόματος τοῦ ὀξέος ὅπερ ἐμπεριέχουσι μὲ τὴν κατάληξιν ι κ ο ς καὶ τοῦ ὀνόματος τῆς βάσεως. Οὕτω λέγομεν νιτρικὸν πρωτοξείδιον μολύβδου τὴν ἕνωσιν τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος μετὰ τοῦ πρωτοξειδίου τοῦ μολύβδου.

Συμβαίνει ἐνίοτε ἓν ὀξὺ νὰ ἑνοῦται κατὰ διαφόρους ποσότητας μετὰ τῆς αὐτῆς ποσότητος τῆς βάσεως· τότε μεταχειριζόμεθα τὰς λέξεις π ρ ω τ ο, υ π ε ρ, δ ι τ τ ο, αἵτινες προστίθενται εἰς τὸ ὄνομα τοῦ ὀξέος. Οὕτω λέγομεν

Οὐδέτ. ἀνθρακ. νάτρον (22 μέρη ἀνθρακ. ὀξέος καὶ 31 νάτρου)
Ὑπερκνθρακικὸν » (33 » » » » 31 »
Διττανθρακικὸν » (44 » » » » 31 »

Εἰς ἄλλας περιςάσεις, ἡ βάσις, ἑνουμένη κατὰ διαφόρους ποσότητας μετὰ τῆς αὐτῆς ποσότητος τοῦ ὀξέος, παρέχει πολλὰ ἅλατα. Τότε μεταχειριζόμεθα τὰς αὐτὰς λέξεις· οὕτω

Οὐδ. νιτρ. ὀξείδ. ὑδραρ. (54 νιτρ. ὀξέος καὶ 108 ὀξειδ. τοῦ ὑδραρ.
Διβασ. » » » (54 » » » 216 » »
Τριβασ.» » » (54 » » » 224 » »

Δ ι π λ ᾶ ἅ λ α τ α. — Δύο ἅλατα, ἅτινα ἐμπεριέχουσι τὸ αὐτὸ ὀξὺ, ἀλλὰ διαφόρους βάσεις, δύνανται ἐνίοτε νὰ ἑνωθῶσι. Τὸ ἅ-

ποτέλεσμα τῆς ἑνώσεως ταύτης καλεῖται διπλοῦν ἅλας. Τότε καλεῖται διὰ τοῦ γενικοῦ ὀνόματος τοῦ ἅλατος καὶ τοῦ ὀνόματος τῶν δύο βάσεων, ὡς π. χ.

Θειϊκὸν ἀργίλιον καὶ κάλιον.

Διαίρεσις χημείας.

Ἡ χημεία διαιρεῖται εἰς δύο μεγάλα μέρη εἰς ἀνόργανον καὶ ὀργανικήν· καὶ ἡ μὲν ἀνόργανος περιλαμβάνει πάντα τὰ μεταλλοειδῆ καὶ μέταλλα καὶ τὰς ἑνώσεις αὐτῶν, ἡ δὲ ὀργανικὴ τὰς ἑνώσεις τοῦ ἄνθρακος.

Ἀρχόμεθα λοιπὸν ἀπὸ τῶν μεταλλοειδῶν ἢ ἀμετάλλων σωμάτων.

ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ.

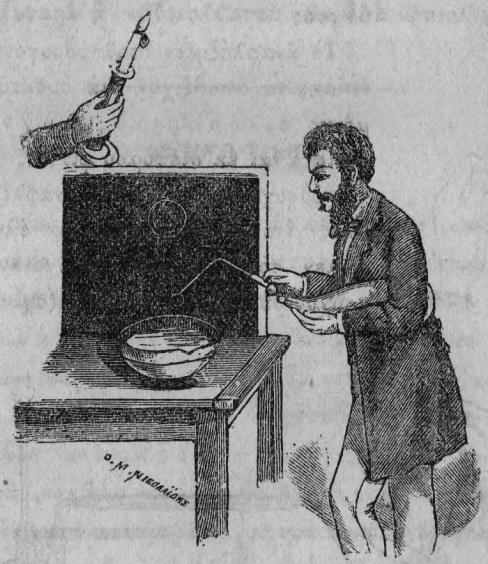
Τὸ ὑδρογόνον, τοῦ ὁποίου αἱ γενικαὶ ἰδιότητες εἰσὶ γνωσαὶ ἤδη ἀπὸ τοὺς χημικοὺς τοῦ δεκάτου ἑβδόμου αἰῶνος, ἐσπουδάσθη μόνον κατὰ τὸ 1766 ὑπὸ τοῦ ἄγγλου φυσικοῦ Cavendish, ὅστις ἔδωσεν αὐτῷ τὸ ὄνομα ἀναφλέξιμον ἀέριον. Ἀκολούθως ὅμως ὁ Λαβοαζιέρος ἔδωσεν αὐτῷ τὸ ὄνομα ὑδρογόνον ὡς ἀποτελοῦν ἓν τῶν συστατικῶν τοῦ ὕδατος.

Φυσικαὶ ἰδιότητες. — Τὸ ὑδρογόνον οὐδέποτε ἀπαντᾶται ἐλεύθερον εἰς τὴν φύσιν, εἶναι ἀέριον μόνιμον, ὅπερ ὅμως ἐσχάτως ὑγροποιήθη, ἄνευ ὀσμῆς καὶ γεύσεως ὅταν εἶναι καθαρόν. Εἶναι τὸ μόνον ἀέριον ὅπερ ἄγει καλῶς τὴν θερμότητα, ἡ δὲ ἰδιότης αὕτη, αὐξάνουσα διὰ τῆς πιέσεως, καθιστᾶ αὐτὸ ὅμοιον πρὸς τὰ μέταλλα, μεθ' ὧν σχετίζεται ἄλλως διὰ πολλῶν χημικῶν ἰδιοτήτων. Εἶναι 14 1[2 φορὰς ἐλαφρότερον τοῦ ἀέρος καὶ τὸ ἐλαφρότερον τῶν γνωσῶν σωμάτων.

Ἡ ἐλαφρότης αὕτη δύναται νὰ ἀποδειχθῇ διὰ τῶν ἀκολούθων πειραμάτων.

1] Ἐὰν εἰς σωλῆνα πλήρη ὑδρογόνου ἀνατρέψωμεν σωλῆνα πλήρη ἀέρος μετά τινας στιγμὰς τὸ ὑδρογόνον, ἕνεκεν τῆς ἐλαφρότητος αὐτοῦ, μεταβαίνει εἰς τὸν πλήρη ἀέρος σωλῆνα.

2] Πληροῦμεν ὑδρογόνου σάκκον ἐξ ἐλαστικοῦ κόμμεως εἰς τὸ ἄκρον τοῦ ὁποίου θέττομεν σωλῆνα ὑέλινον, τοῦ ὁποίου τὸ ἄκρον βυθίζομεν ἐντὸς πυκνῆς διαλύσεως σάπωνος· ὅταν ἐξάγωμεν τὸν σωλῆνα ἀπὸ τὴν διάλυσιν, σταγὼν ὑγροῦ μένει εἰς τὸ ἄκρον αὐτοῦ· ἐὰν πιέσωμεν τὸν σάκκον ἐλαφρῶς σχηματίζεται φυσαλὶς ἥτις ἀνυψοῦται ταχέως εἰς τὸν ἀέρα καὶ δύναται νὰ ἀναφλεχθῇ διὰ κηρίου. (σχ. 4)

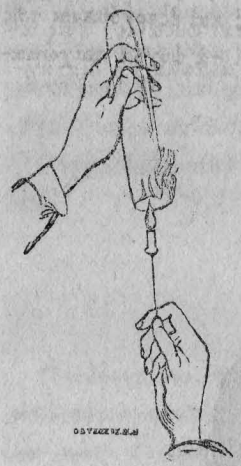


Σχ. 4

Ὁ Charles ἔλαβε πρῶτος τὴν ἰδέαν νὰ ἐφαρμώσῃ τὸ ὑδρογόνον εἰς πλήρωσιν τῶν ἀεροστάτων καὶ νὰ ἀντικαταστήσῃ δι' αὐτοῦ τὸν ἀραιομένον ἀέρα, ὃν οἱ ἀδελφοὶ Μογγολφιέροι εἶχον κατ' ἀρχὰς μεταχειρισθῇ.

Τὸ ὑδρογόνον εἶναι κατ' ἐλάχιστον διαλυτὸν εἰς τὸ ὕδωρ.

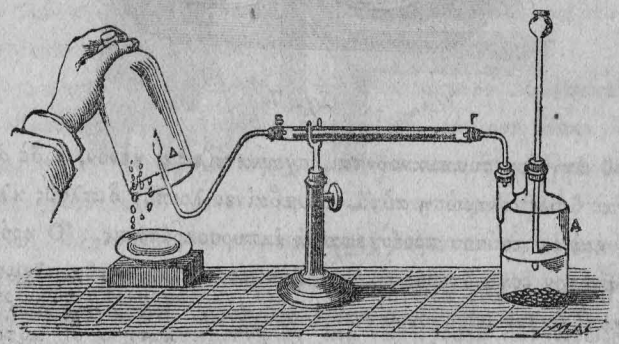
Χημικαὶ ἰδιότητες. — Τὸ ὑδρογόνον ἔχει μεγάλην τάσιν νὰ ἑνωθῇ μετὰ τοῦ ὀξυγόνου. Ἅμα πλησιάσωμεν κηρίον ἀνημμένον εἰς σωλῆνα πλήρη ὑδρογόνου καίεται μετ' ἀσθενοῦς φλογός. Δὲν διατηρεῖ τὴν καῦσιν, διότι ἐὰν εἰσαγάγωμεν κηρίον ἀνημμένον ἐντὸς τοῦ σωλῆνος ἀποσβέννυται, ἀναφλέγεται δὲ ἐκ νέου ἐὰν φέρωμεν αὐτὸ εἰς τὸ ἄκρον τοῦ σωλῆνος, ἔνθα τὸ ὑδρογόνον καίεται. (σχ. 5.)



Σχ. 5

Τὸ παραγόμενον ἐκ τῆς καύσεως τοῦ ὑδρογόνου εἶναι οἱ ἀτμοὶ τοῦ ὕδατος· ἀρκεῖ πρὸς ἀπόδειξιν νὰ καύσωμεν αὐτὸ ὑπὸ κώδωνα (σχ. 6), ὅτε σχηματίζονται σταγόνες ὕδατος

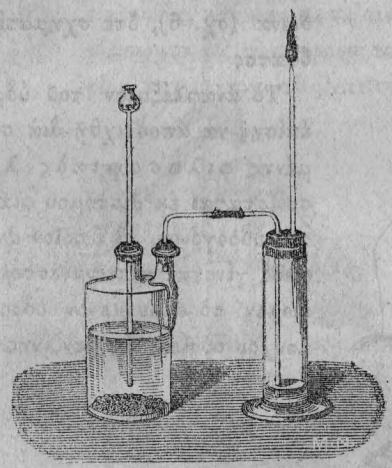
Τὸ ἀναφλέξιμον τοῦ ὑδρογόνου δύναται ἐπίσης νὰ ἀποδειχθῇ διὰ συσκευῆς καλουμένης φιλοσοφικὸς λύχνος. Οὗτος συνίσταται ἐκ διστόμου φιάλης ἔνθα ἐκλύεται ὑδρογόνον, τὸ ὁποῖον ἀναφλέγομεν, ἡ δὲ φλὸξ γίνεται καταφανεστέρα ἐὰν διοχετεύσωμεν τὸ ἐκλυόμενον ὑδρογόνον δι' ἀνθρακούχου οὐσίας, ὡς βενζίνης (σχ. 7).



Σχ. 6

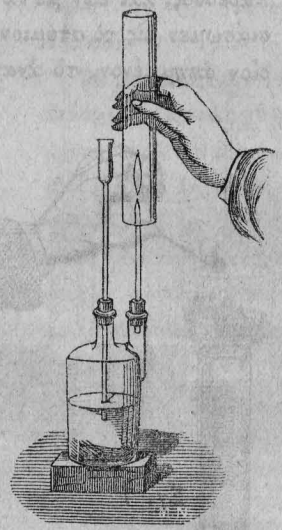
Πρὶν ἀναφλέξωμεν τὸ ἀέριον εἶναι ἀνάγκη νὰ ἀφήσωμεν νὰ λείψῃ ἐντελῶς ὁ ἀὴρ ἐκ τῆς συσκευῆς, ἄλλως συμβαίνει ἐπικίνδυνος ἐκπυρσοκρότησις, ἕνεκεν τῆς ἑνώσεως τοῦ ὑδρογόνου μετὰ τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀέρος.

Ἐὰν πράγματι εἰσαγάγωμεν ἐντὸς φιάλης 1 ὄγκον ὑδρογόνου καὶ 2 1[2 ἀέρος καὶ ἀναφλέξωμεν τὸ μῖγμα, παράγεται ἰσχυρὰ ἐκπυρσοκρότησις. Ἰδοὺ τί συμβαίνει· τὸ ὑδρογόνον ἑνοῦται μετὰ τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀέρος καὶ σχηματίζει ἀτμοὺς ὕδατος, οἵτινες φερόμενοι εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, διαξέλλονται ταχέως καὶ ἐξερχόμενοι τῆς φιάλης ἀπωθοῦσι τὸν ἀέρα· ἀλλ' ἅμα ἐγγίσωσι τὰ ψυχρὰ τοιχώματα τοῦ ἀγγείου συμπυκνοῦνται, σχηματίζεται κενὸν, ὁ δὲ ἀὴρ εἰσέρχεται ὅπως πληρώσῃ αὐτό. Συμβαίνει λοιπὸν διπλοῦς κλονισμὸς ἀέρος καὶ ἐκ τούτου προέρχεται ἡ ἐκπυρσοκρότησις. Ὁ κρότος οὗτος θὰ ἦτον ἰσχυρότερος ἀκόμη, ἐὰν μετεχειριζώμεθα μῖγμα 2 μερῶν κατ' ὄγκον ὑδρογόνου καὶ 1 ὀξυγόνου. Κατὰ τὰς δύο περιςάσεις, ὀφείλομεν νὰ καλύπτωμεν τὸ ἀγγεῖον δι' ὑφάσματος, ὅπως ἀποφύγωμεν κίνδυνον, ὅςις δύναται νὰ προέλθῃ ἐκ τῆς θραύσεως τῆς φιάλης.



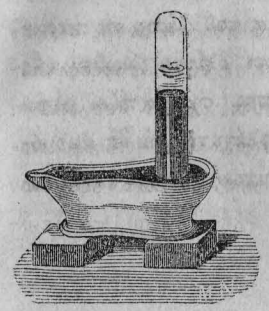
Σχ. 7

Χημικὴ ἁρμονία. — Ἐὰν περικαλύψωμεν (σχ. 8) φλόγα ὑδρογόνου διὰ σωλῆνος ὑελίνου τὸν ὁποῖον καταβιβάζομεν ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἡ φλὸξ στενοῦται καὶ ἀκούεται ἦχος, τοῦ ὁποίου ἡ φύσις ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς θέσεως τοῦ ὑελίνου σωλῆνος. Ὁ Faraday ἐξηγεῖ τὸν ἦχον οὕτω. Ὑποθέτει ὅτι τὸ ρεῦμα τοῦ ἀέρος τὸ παραγόμενον ἐκ τῆς καύσεως τοῦ ὑδρογόνου φέρει ὀλίγον ἄνωθεν τῆς φλογὸς ποσότητά τινα τοῦ ἀερίου τούτου, ὅπερ σχηματίζει μετὰ τοῦ ἀέρος ἐκπυρσοκροτικὸν μῖγμα· τοῦτο ἀναφλέγεται, ὁ δὲ ἀκουόμενος ἦχος προέρχεται ἐκ τῶν διαδοχικῶν τούτων μικρῶν ἐκπυρσοκροτήσεων.



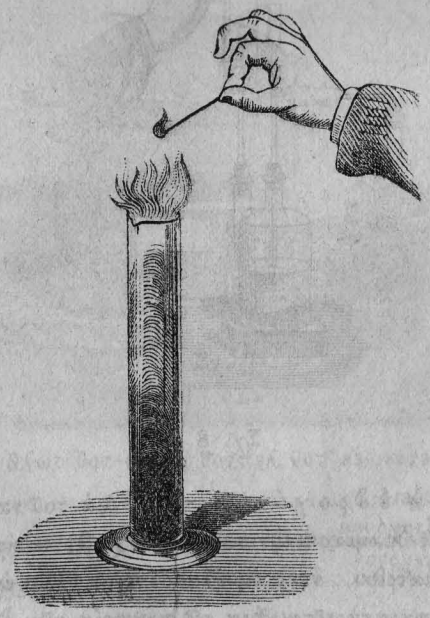
Σχ. 8

Παρασκευὴ ὑδρογόνου. — 1] Διὰ τοῦ νατρίου καὶ τοῦ ὕδατος. Ἐὰν εἰς δοκιμαστικὸν σωλῆνα (σχ. 9) πλήρη ὑδραργύρου τεθῇ τεμάχιον νατρίου, ὅπερ ὡς ἐλαφρότερον θέλει ἐπιπλεύσει καὶ σαγόνες ὕδατος, παρατηρεῖται, ἅμα τῇ συναφείᾳ τῶν δύο σωμάτων, ζωηρὰ ἀνάπτυξις ἀερίου. Τὸ ἀέριον τοῦτο εἶναι ὑδρογόνον, ὅπερ παρήχθη ἐκ τῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ ὕδατος εἰς ὀξυγόνον καὶ ὑδρογόνον, τοῦθ' ὅπερ ἀποδεικνύομεν ἂν ἀνατρέψαντες τὸν σωλῆνα πλησιάσωμεν κηρίον ἀνημμένον· ἡ ἐκ τούτου παραγομένη φλὸξ ἔχει ἅπαντα τὰ χαρακτηριστικὰ τῆς τοῦ ὑδρογόνου, περὶ ὧν κατωτέρω ὁ λόγος. Διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ ὕδατος τὸ μὲν ὀξυγόνον αὐτοῦ ἡνώθη μετὰ τοῦ νατρίου καὶ ἐσχημάτησεν ὀξείδιον, τὸ δὲ ὑδρογόνον ἔμεινεν ἐλεύθερον.



Σχ. 9

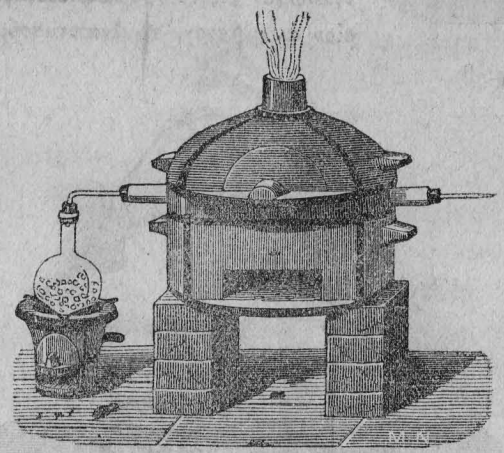
2] Εἰς εὐρὺν κύλινδρον (σχ. 10.) εἰσάγω τεμάχια σιδήρου καὶ ἀραιὸν θειϊκὸν ὀξύ· ζωηρὸς ἀναβρασμὸς ἀναπτύσσεται παρευθύς, καὶ ἐὰν μετά τινας στιγμὰς πλησιάσωμεν εἰς τὸ στόμιον τοῦ κυλίνδρου κηρίον ἀνημμένον, τὸ ἀναπτυσσόμενον ὑδρο-



Σχ. 10

γόνον ἀναφλέγεται. Τὸ ὑδρογόνον τοῦτο προέρχεται ἐκ τῆς διὰ τοῦ ἐνύδρου θειϊκοῦ ὀξέος μετὰ τοῦ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου χημικῆς ἑνώσεως, ἐξ ἧς παράγεται ἀφ' ἑνὸς μὲν θειϊκὸς σίδηρος, ἀφ' ἑτέρου δὲ ὑδρογόνον εἰς ἐλευθέραν κατάστασιν.

3] Διὰ τοῦ σιδήρου καὶ τῶν ἀτμῶν τοῦ ὕδατος. Ἐντὸς σωλῆνος ἐκ πορκελάνης θέτομεν κόνιν σιδήρου. Ὁ σωλὴν οὗτος συγκοινωνεῖ μετὰ φιάλης ἐν ᾗ ζέει ὕδωρ, τοῦ ὁποίου οἱ ἀτμοὶ διερχόμενοι διὰ τοῦ ἐρυθροπυρωμένου σωλῆνος ἀπαντῶσι τὸν σίδηρον, ὅστις ἀποσυνθέτει αὐτοὺς εἰς τὰ στοιχεῖά των, ὑδρογόνον καὶ ὀξυγόνον (σχ. 11) καὶ τὸ μὲν ὀξυγόνον ἑνοῦται μετὰ τοῦ σιδήρου, τὸ δὲ ὑ-



Σχ. 11

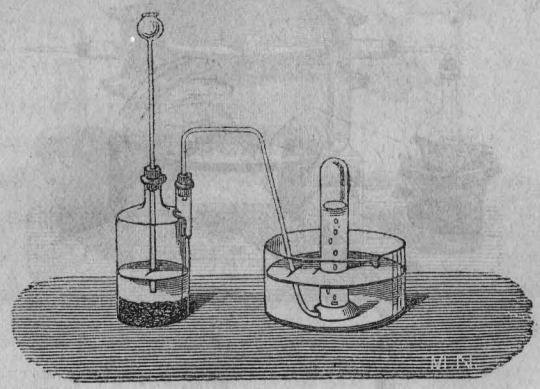
δρογόνον ἐξέρχεται ἐκ τοῦ λεπτοῦ ἄκρου τοῦ σωλῆνος, ὡς ἡ ἑξῆς ἀναλογία δεικνύει:

Ὕδωρ) ὑδρογόνον
) ὀξυγόνον } Μαγνητ. ὀξείδιον σιδήρου.
Σίδηρος

4] Διὰ τοῦ ψευδαργύρου καὶ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος. Πρὸς τοῦτο ἐντὸς δισόμου βολφίας φιάλης θέτομεν ὕδωρ, ψευδάργυρον καὶ θειϊκὸν

ὀξύ, δι' ὑελίνου δὲ ἀπαγωγοῦ σωλῆνος διοχετεύομεν καὶ συλλέγομεν τὸ ἀναπτυσσόμενον ὑδρογόνον (σχ. 12) ὑπὸ ἀγγεῖον ἀνεσραμμένον καὶ πλῆρες ὕδατος. Τῇ παρουσίᾳ τοῦ ψευδαργύρου καὶ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος, τὸ ὕδωρ ἀποσυντίθεται εἰς ὀξυγόνον καὶ ὑδρογόνον. Τὸ δεύτερον ἐκλύεται, τὸ πρῶτον ἑνοῦται μετὰ τοῦ ψευδαργύρου πρὸς σχηματισμὸν ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου, ὅπερ ἑνούμενον μετὰ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος παράγει θειϊκὸν ψευδάργυρον. Ἰδοὺ ἡ ἀναλογία

Ὕδωρ) ὑδρογόνον
) ὀξυγόνον } ὀξείδ. ψευδαργύρ.
Ψευδάργυρος } θειϊκὸς ψευδάργυρος.
Θειϊκὸν ὀξὺ



Σχ. 12

Τὸ οὕτω ἀναπτυσσόμενον ὑδρογόνον δὲν εἶναι ποτὲ καθαρὸν, ἕνεκεν τῶν ἀκαθαρσιῶν τὰς ὁποίας ἐμπεριέχει ὁ ψευδάργυρος.

ΟΞΥΓΟΝΟΝ.

Τὴν 1 ην Αὐγούστου 1774 ὁ Priestley, ἄγγλος φυσικὸς, συμπυκνόνων, δι' ἰσχυροῦ φακοῦ, τὴν θερμότητα τοῦ ἡλίου ἐπὶ οὐσίας γνωςῆς κατὰ τὴν ἐποχὴν ἐκείνην ὑπὸ τὸ ὄνομα ἐρυθρὸν καταβύθισμα τοῦ ὑδραργύρου, ἀνεκάλυψε τὴν παρουσίαν νέου σώματος, ὅπερ ἔλαβεν ἀλληλοδιαδόχως τὰ ὀνόματα ζωογόνος ἀὴρ, ἀὴρ τοῦ πυρὸς, ὀξυγόνον. Σχεδὸν κατὰ τὴν αὐτὴν ἐποχὴν ὁ Scheele, εἰς Σουηδίαν, ἀνεκάλυψεν ἐπίσης τὸ σῶμα τοῦτο, χωρὶς νὰ ἔχῃ γνῶσιν τῶν ἐργασιῶν τοῦ Priestley.

Εἰς τὸν Λαβοαζιέρον ὀφείλεται ἡ γνῶσις τῶν κυριωτέρων αὐτοῦ ἰδιοτήτων καὶ ἡ σπουδαιότης αὐτοῦ εἰς τὰ φαινόμενα τῆς καύσεως καὶ τῆς ἀναπνοῆς.

Παρασκευὴ ὀξυγόνου. — Τὸ ὀξυγόνον ἐξάγεται ἐκ διαφόρων οὐσιῶν.



Σχ. 13

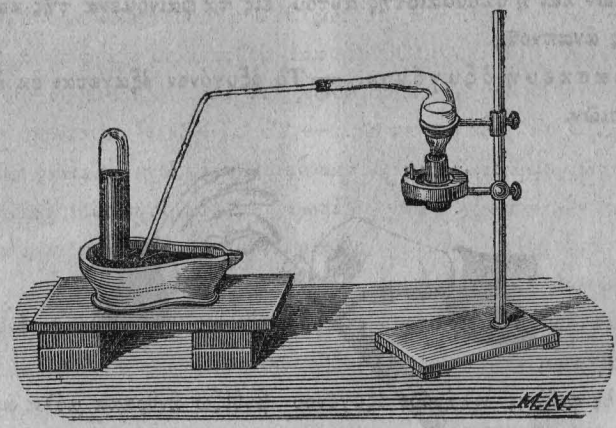
Ἐντὸς σωλῆνος εἰσάγω διττοξείδιον ὑδραργύρου καὶ θερμαίνω ἰσχυρῶς (σχ. 13). Τὸ διττοξείδιον ἀποσυντίθεται, ὁ ὑδράργυρος ἐπικάθηται ἐπὶ τῶν ψυχρῶν παρειῶν τοῦ σωλῆνος, τὸ δὲ ὀξυγόνον ἐκλύεται. Ἐὰν εἰς τὸν σωλῆνα βυθίσω ξυλάριον μόλις καῖον, τοῦτο ἀμέσως ἀναφλέγεται, ἕνεκεν τοῦ ἀναπτυχθέντος ὀξυγόνου.

Ἐπίσης ἐξάγεται δι' ἰσχυρᾶς θερμάνσεως τοῦ διττοξειδίου τοῦ μαγγανίου, ὡς καὶ διὰ τοῦ ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου καὶ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος καὶ διὰ πολλῶν ἄλλων μέσων.

Πρὸς παρασκευὴν ὅμως μεγάλων ποσῶν ὀξυγόνου μεταχειριζόμεθα μέσον ἀνάλογον τῶν προηγουμένων.

Θερμαίνομεν ἐντὸς ὑελίνου κέρατος (σχ. 14) ἅλας λευκὸν καλούμενον χλωρικὸν κάλι. Τὸ ἅλας τοῦτο τήκεται κατ' ἀρχὰς, εἶτα ἀποσυντίθεται. Τὸ χλώριον τοῦ χλωρικοῦ ὀξέος φέρεται πρὸς τὸ κάλιον τοῦ ὀξειδίου τοῦ καλίου· τὸ ὀξυγόνον, προερχόμενον ἐκ τοῦ χλωρικοῦ ὀξέος καὶ τοῦ ὀξειδίου τοῦ καλίου, συλλέγεται εἰς τὸν σωλῆνα.

Ἡ ἀκόλουθος ἀναλογία δεικνύει τὴν ἀντίδρασιν.



Σχ. 14

χλωρικὸν κάλι { χλωρικὸν ὀξύ } ὀξυγόγον χλώριον } χλωριοῦχον κάλιον
{ ὀξείδιον καλ. } κάλιον ὀξυγόνον }

Συνήθως πρὸς παρασκευὴν τοῦ ὀξυγόνου προσθέτομεν μικρὰν ποσότητα ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου ἢ μέλανος ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ· ἡ παρουσία αὐτῶν ἐμποδίζει τὸν σχηματισμὸν ὑπερχλωρικοῦ καλίου καὶ κατὰ συνέπειαν προλαμβάνει συνεχῶς ἰσχυρὰς ἐκπυρσοκροτήσεις.

Φυσικαὶ ἰδιότητες. — Τὸ ὀξυγόνον εἶναι ἀέριον ἄχρουν, ἄοσμον καὶ ἄχυμον. Ἐθεωρεῖτο πρό τινος ὡς μόνιμον, ἀλλὰ κατὰ τὸ 1878 ὑγροποιήθη διὰ πιέσεως 320 ἀτμοσφαιρῶν καὶ 140 βαθμῶν ψύχους διὰ τοῦ θειώδους καὶ ἀνθρακικοῦ ὀξέος παραχθέντος. Εἶναι ὀλίγον διαλυτὸν εἰς τὸ ὕδωρ, καὶ βαρύτερον ὀλίγον τοῦ ἀέρος.

Χημικαὶ ἰδιότητες. — Τὸ ὀξυγόνον συντελεῖ εἰς τὴν καῦσιν τῶν σωμάτων, κατωτέρω δὲ θέλομεν ἴδῃ ὅτι εἶναι ἀναγκαῖον εἰς τὴν ἀναπνοήν. Ἐὰν βυθίσωμεν ἐντὸς δοχείου πλήρους ὀξυγόνου παρασχίδα ξύλου μόλις καιομένου, ἀναφλέγεται καὶ καίεται μετὰ ζωηρᾶς λάμψεως.

Τὰ ἀκόλουθα πειράματα ἀποδεικνύουσι τὰς χημικὰς ἐνεργείας τοῦ ὀξυγόνου.

Ἐντὸς φιάλης πλήρους ὀξυγόνου βυθίζω ἄνθρακα μόλις καιόμενον· ὁ ἄνθραξ καίεται μετὰ ζωηροῦ φωτὸς, τὸ δὲ φαινόμενον διαρκεῖ μέχρις οὗ τὸ ὀξυγόνον μεταβληθῇ εἰς ἀνθρακικὸν ὀξύ.

Τὸ θεῖον ἐπίσης καίεται ἐντὸς ὀξυγόνου μετὰ ζωηρᾶς κυανῆς φλογὸς, παράγον θειῶδες ὀξὺ, ὅπερ προκαλεῖ δάκρυα ἕνεκεν τῆς πνιγηρᾶς αὐτοῦ ὀσμῆς.

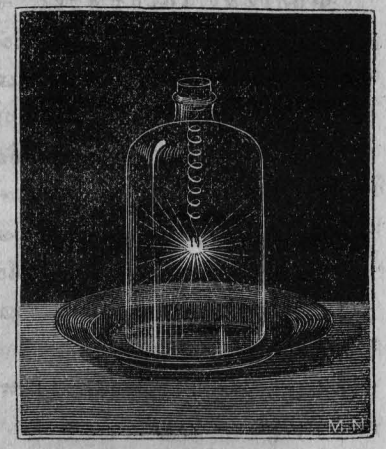
Ὁ φωσφόρος καίει ἐπίσης ἐντὸς ὀξυγόνου μετὰ μαγευτικῆς λάμψεως (Σχ. 15), συνάμα δὲ ἀναπτύσσονται λευκοὶ ἀτμοὶ φωσφορικοῦ ὀξέος, ἀποτέλεσμα τῆς ἑνώσεως τοῦ φωσφόρου μετὰ τοῦ ὀξυγόνου.

Τέλος ἐὰν κρεμάσωμεν σιδηροῦν νῆμα (Σχ. 16) εἰς τὸ ἄκρον τοῦ ὁποίου ὑπάρχει τεμάχιον ὕσκας, ἀναφλέξωμεν αὐτὴν καὶ βυθίσωμεν ἐντὸς φιάλης πλήρους ὀξυγόνου, ἡ ὕσκα καίεται ἀμέσως, ἡ δὲ καῦσις αὐτῆς μεταδίδεται εἰς τὸ σιδηροῦν νῆμα ὅπερ καίει μετὰ ζωηρῶν σπινθήρων. Τὸ ὀξείδιον τὸ παραγόμενον δὲν εἶναι ὀξείδιον σιδήρου, ἀλλ' ἄλλο τι ὀξείδιον καλούμενον μαγνητικὸν ὀξείδιον σιδήρου.

Ταχεῖα καὶ βραδεῖα καῦσις. — Τὰ ἀνωτέρω πειράματα ἀποδεικνύουσιν ὑμῖν ὅτι τὰ σώματα καίονται ἐντὸς ὀξυγόνου, διότι ἑνοῦνται μετ' αὐτοῦ. Τὰ φαινόμενα ταῦτα τῆς ἑνώσεως



Σχ. 15



Σχ. 16

τῶν σωμάτων μετὰ τοῦ ὀξυγόνου ὀνομάζομεν καῦσιν. Ὁσάκις ὅμως εἴτε τὸ ἀέριον τοῦτο δὲν εὑρίσκεται εἰς ἀρκοῦσαν ποσότητα ἐντὸς ἀτμοσφαιρικοῦ χώρου, εἴτε τὸ σῶμα μεθ' οὗ ἑνοῦται εὑρίσκεται εἰς συμπεπυκνομένην κατάστασιν, ἡ μετὰ τοῦ ὀξυγόνου ἕνωσις γίνεται λεληθότως καὶ ἄνευ φωτεινῶν φαινομένων· ὁ σίδηρος λ. χ. ὀξειδοῦται (ἐγκαταλειπόμενος εἰς ὑγρὸν ἀτμοσφαῖραν) μετατρεπόμενος εἰς ὀξείδιον σιδήρου (κ. σκωρίαν), ἀλλ' ἡ ἕνωσις αὕτη γίνεται λεληθότως καὶ ἄνευ τοῦ ἐλαχίστου φωτεινοῦ φαινο-

μένου. Καὶ ἡ βραδεῖα ὅμως αὕτη ὀξείδωσις τοῦ σιδήρου παράγει θερμότητα, ἀλλ' ἡ θερμότης αὕτη ἀμέσως ἀφανίζεται. Τὰ τοιαῦτα φαινόμενα ὀξειδώσεως καλοῦμεν β ρ α δ ε ί α ς κ α ύ σ ε ι ς.

Καῦσις λοιπὸν καὶ ὀξείδωσις εἶναι ἓν καὶ τὸ αὐτό, δηλαδὴ ἡ ἕνωσις σώματός τινος μετὰ τοῦ ὀξυγόνου· ἀλλ' ἡ μὲν πρώτη τελεῖται ταχέως καὶ μετὰ φωτεινῶν φαινομένων, ἡ δὲ δευτέρα βραδέως καὶ ἄνευ τοιούτων.

Πάντα τὰ σώματα δὲν ὀξειδοῦνται μετὰ τῆς αὐτῆς ταχύτητος· π. χ. ἐὰν ἀφήσωμεν εἰς ὑγρὰν ἀτμοσφαῖραν τεμάχιον σιδήρου καὶ κασσιτέρου, βλέπομεν ὅτι ὁ μὲν πρῶτος ταχέως ὀξειδοῦται, ὁ δὲ δεύτερος βραδύτατα· διὰ τοῦτο καὶ μεταχειριζόμεθα τὸν κασσίτερον πρὸς ἐπίχρισιν ἐσωτερικῶς τῶν πρὸς παρασκευὴν τῶν τροφίμων οὐσιῶν χαλκίνων ἀγγείων, διότι ὁ κασσίτερος ἀφ' ἑνὸς μὲν δυσκόλως ὀξειδοῦται, καὶ ἀφ' ἑτέρου δὲν παρέχει δηλητηριώδεις ἐνεργείας ὡς ὁ χαλκός, οὔτε ἀηδεῖς ὡς ὁ σίδηρος εἰς τὸ φαγητόν· ἔχομεν δὲ παραδείγματα φαγητοῦ μείναντος ἐντὸς χαλκίνης χύτρας, ἧς τὸ κασσιτέρωμα εἶχε φθαρῇ, νὰ γίνῃ πρόξενον σπουδαίων δηλητηριωδῶν συμπτωμάτων.

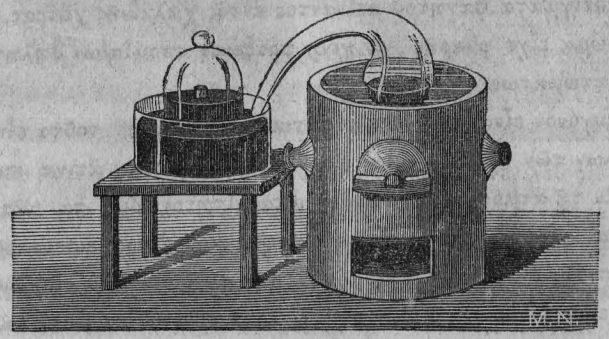
Τὸ ὀξυγόνον εἶναι ἓν τῶν συστατικῶν τοῦ ἀέρος· τοῦτο εἶναι τὸ μέσον ὅλων τῶν καύσεων καὶ ὅλων τῶν ὀξειδώσεων ἅτινα συμβαίνουσιν ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ. Εἶναι ἀπαραίτητον διὰ τὰ τῆς ζωῆς φαινόμενα. Τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος εἰσέρχεται διὰ τῆς ἀναπνοῆς ἐντὸς τῶν πνευμόνων, διεισδύει διὰ τῶν τοιχωμάτων τῶν ἀγγείων ἐντὸς τῆς κυκλοφορίας, ἔνθα συνενοῦται μετὰ τῶν αἱμοσφαιρίων καὶ συντελεῖ εἰς τὴν διάπλασιν τῶν διαφόρων ἱστῶν. Ἡ ζωϊκὴ θερμότης εἶναι ἀπόρροια τῶν χημικῶν τούτων ἀντιδράσεων, οὐχὶ μόνον τῶν ἐν τῇ ἐσωτερικῇ ἐπιφανείᾳ συμβαινουσῶν, ὡς ἐδόξαζεν ὁ γάλλος χημικὸς Λαβοαζιέρος, ἀλλὰ καὶ τῶν καθ' ἅπαν τὸ σῶμα.

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΣ ΑΗΡ.

Τὸ ἀερῶδες περικάλυμμα ὅπερ περικυκλόνει τὴν γῆν, περικάλυμμα εἰς τὸ ὁποῖον οἱ φυσικοὶ καὶ οἱ ἀστρονόμοι δίδουσιν ὡρισμένον ὕψος, φαίνεται, κατὰ πρῶτον, ὅτι παρουσιάζει σύνθεσιν ποικίλην καὶ διάφορον κατὰ τὸν καιρόν.

Πράγματι πᾶσαι αἱ ἀερώδεις ἀναθυμιάσεις αἱ παραγόμεναι ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς ρίπτονται εἰς τὸ ἄπειρον ἀτμοσφαιρικὸν δοχεῖον.

Ἐναντίον τῶν ἀπείρων πηγῶν τῆς ἀλλοιώσεως, θὰ ἴδωμεν ἐν τούτοις ὅτι ἐκτὸς ἐλαχίστης ποσότητος σωμάτων ὑπαρχόντων εἴτε συστηματικῶς εἴτε τυχαίως ἐν τῷ ἀέρι, ἡ χημικὴ σύνθεσις τῆς ἀτμοσφαίρας παρουσιάζει, ὡς πρὸς τὰ οὐσιώδη αὐτῆς συστατικά, ἀξιοσημείωτον σταθερὰν σύνθεσιν.



Σχ. 17

Ὁ ἀὴρ εἶναι κυρίως μ ῖ γ μ α ὀξυγόνου καὶ ἀζώτου κατὰ τὴν ἀναλογίαν 20, 93 ὀξυγόνου καὶ 79, 07 ἀζώτου κατ' ὄγκον.

Πρὸ ἑκατὸν μόλις ἐτῶν ὁ Λαβοαζιέρος ἀπέδειξεν ὅτι ὁ ἀτμοσφαιρικὸς ἀὴρ εἶναι μῖγμα ὀξυγόνου καὶ ἀζώτου, μετὰ ἥμισυν δὲ αἰῶνα ἐγνώσθη διὰ χημικῶν ἀναλύσεων, γενομένων παρὰ τοῦ Βερθολέτου, Γεϋλουσὰκ, Δουμᾶ κ. λ. ἡ ἀναλογία τῶν συστατικῶν τοῦ ἀέρος.

Ἰδοὺ πῶς κατὰ πρῶτον ὁ Λαβοαζιέρος ἀνεκάλυψε τὴν σύνθεσιν τοῦ ἀέρος. Ἐθέρμανεν ὑδράργυρον ἐντὸς ὡρισμένου ποσοῦ ἀέρος τοσοῦτον, ὥστε ἡ ἐπιφάνεια ἐκαλύφθη ὑπὸ ἐρυθρᾶς κόνεως, ὁ δὲ ὄγκος τοῦ ἀέρος ἠλαττώθη (Σχ. 17). Τὴν κόνιν ταύτην ἐθέρμανεν ἀκολούθως ἰσχυρότερον καὶ οὕτω συνέλεξεν ἀέριον, ὅπερ οὐδεμίαν ὁμοιότητα εἶχε μὲ τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα, διότι παρασχὶς ξύλου μόλις καιομένη, ἐκαίετο ζωηρότατα ἐντὸς τοῦ ἀερίου τούτου, εἰσπνεόμενον δὲ διήγειρε σπουδαίως τὴν κυκλοφορίαν. Τὸ ἀέριον τοῦτο ὠνόμασεν ὀ ξ υ γ ό ν ο ν.

Ὁ δὲ ἐναπομείνας ἀὴρ ἦτον ἐπίσης οὐχ' ἧττον διάφορος. Σῶμα καιόμενον ἐσβύετο πάραυτα ἐν αὐτῷ, οὐδόλως δὲ ἦτο κατάλληλος πρὸς ἀναπνοήν, ὠνόμασε δ' αὐτὸν ἄζωτον. Ἐγένετο λοιπὸν γνωστὸν διὰ τῆς μεθόδου ταύτης, ὅτι ὁ ἀτμοσφαιρικὸς ἀὴρ συνίστατο ἐκ δύο ἀερίων, τοῦ ὀξυγόνου καὶ τοῦ ἀζώτου· καὶ τὸ μὲν ἐχρησίμευεν ὅπως διατηρεῖ τὴν ἀναπνοήν, τὸ δὲ ἁπλῶς ὅπως μετριάζει τὴν ἐνέργειαν αὐτοῦ.

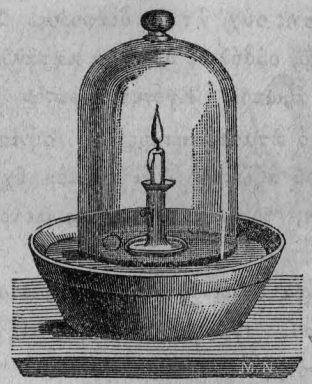
Ἐγνωρίσαμεν ἤδη ὅτι καῦσιν σώματός τινος λέγοντες ἐννοοῦμεν τὴν ἕνωσιν αὐτοῦ μετὰ τοῦ ὀξυγόνου. Ἤδη θέλομεν ἀποδείξῃ ὅτι ζωὴ καὶ καῦσις εἶναι ἓν καὶ τὸ αὐτό.

Ἐὰν εἰς ὑέλινον κύλινδρον θέσωμεν κηρίον ἀνημμένον (Σχ. 18) καὶ εἰς ἕτερον πτηνὸν (Σχ. 19), ἀμφότερα, τὸ μὲν διὰ τῆς ἀναπνοῆς, τὸ δὲ διὰ τῆς καύσεως, θέλουσι καταναλώσει τὸ ἐν τοῖς κυλίνδροις ὀξυγόνον. καὶ τὸ μὲν κηρίον θὰ σβύσῃ, τὸ δὲ πτηνὸν θὰ πέσῃ νεκρόν. Ἐὰν τὸν ἐναπομείναντα ἀέρα ἀναλύσωμεν, θὰ εὕρωμεν αὐτὸν συνισάμενον ἐξ ἀζώτου καὶ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, τοῦ τελευταίου παραχθέντος ἐκ τῆς ἑνώσεως μετὰ τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀέρος τοῦ ἄνθρακος τοῦ στέατος τοῦ κηρίου καὶ τοῦ σώματος τοῦ πτηνοῦ.

Ὁ ἀτμοσφαιρικὸς ἀὴρ εἶναι διαφανής, ἄοσμος, ἄχυμος, βαρὺς καὶ λίαν ἐλαστικός. Ἐκτὸς τῶν συστατικῶν αὐτοῦ, τοῦ ὀξυγόνου δηλαδὴ καὶ ἀζώτου ἐμπεριέχει προσέτι μικρὰν ποσότητα ἀνθρακικοῦ ὀξέος, ὑδατμῶν, ἀμμωνίας, διάφορα ἅλατα καὶ κατὰ τὰς παρατη-

ρήσεις τοῦ Pasteur σπέρματα μετὰ κόνεως, ἅτινα ἐπιφέρουσι τὴν σῆψιν τῶν σωμάτων, διότι οὐσίαι ὑφισάμεναι σῆψιν διατηροῦνται ἐπ' ἄπειρον μακρὰν τοῦ ἀέρος, ἐνῷ διὰ τῆς προσθήκης τῶν κόνεων τούτων σῆψις ἐπέρχεται.

Τὸ σῶμα ἡμῶν ὅπως διατηρηθῇ εἰς τὴν ζωὴν ἀπαιτεῖ θερμότητα, ἡ θερμότης δ' αὕτη παράγεται διὰ τῆς καύσεως τοῦ διὰ τῶν τροφῶν εἰς τὸν ὀργανισμὸν ἡμῶν εἰσαγομένου ἄνθρακος, καὶ τῆς ὁποίας ἀποτέλεσμα εἶναι τὸ ἐκπνεόμενον ἀνθρακικὸν ὀξύ, ὅπερ ἀπο-



Σχ. 18

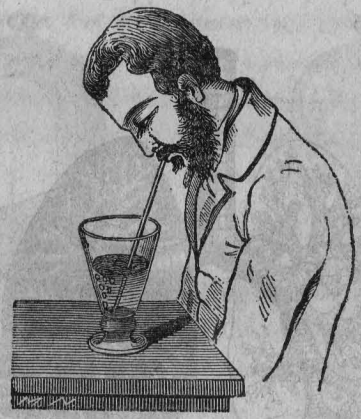


Σχ. 19

δεικνύεται ἐὰν ἐμφυσήσωμεν διὰ τοῦ στόματος ἡμῶν ἀέρα ἐντὸς ἀσβεσίου ὕδατος (Σχ. 20), ὅτε σχηματίζεται λευκὸν ἵζημα ἀνθρακικῆς ἀδιαλύτου ἀσβέστου. Πλὴν ἂς ἐξετάσωμεν λεπτομερῶς τὴν θαυμασίαν ταύτην ἐνέργειαν τῶν πνευμόνων καὶ τὴν ἐπενέργειαν τοῦ ἀέρος ἐπὶ τῆς ὑπάρξεως ἡμῶν.

Ὁ ἀὴρ ὃν ἀναπνέομεν εἰσδύει μέχρι τῶν πνευμόνων διὰ σωλῆνος καλουμένου τ ρ α χ ε ῖ α ἀ ρ τ η ρ ί α, ἥτις διαχωρίζεται εἰς δύο βρόγχους (Σχ. 21), διαιρουμένους καὶ ὑποδιαιρουμένους εἰς πληθὺν σωλήνων μᾶλλον ἐπὶ μᾶλλον λεπτυνομένων, τῶν ὁποίων οἱ λεπτότεροι λήγουσιν εἰς μικρὰς κύστεις ἐκ λεπτοτάτης μεμβράνης, ἐντὸς τῆς ὁποίας κυκλοφορεῖ τὸ αἷμα. Τοῦτο φθάνει εἰς τὸν πνεύμονα

κεκορεσμένον ἄνθρακος ἐκ τῶν τροφῶν, ἔνθα εἰσδύει καὶ ὁ ἀὴρ διὰ τῶν πορωδῶν μεμβρανῶν, τῶν σχηματιζουσῶν τὸ περικάλυμμα τοῦ πνεύμονος καὶ τῶν φλεβῶν, καὶ τοῦ ὁποίου τὸ ὀξυγόνον ἐνούμενον μετὰ τοῦ ἄνθρακος σχηματίζει ἀνθρακικὸν ὀξύ, ὅπερ ἐκπνέεται, καὶ ἀναπτύσσει θερμότητα. Προσέτι τὸ μέλαν αἷμα ἀκατάλληλον διὰ τὴν ζωήν, ὅπερ φθάνει διὰ τῶν φλεβῶν εἰς τὸν πνεύμονα διὰ νέου ποσοῦ ὀξυγόνου, καθίσταται ροδόχρουν. Ἐὰν ὁ ἐκπνεόμενος ἀὴρ ἀναλυθῇ, ἀποδεικνύεται ὅτι ἐμπεριέχει μόνον 18 μέρη ὀ-

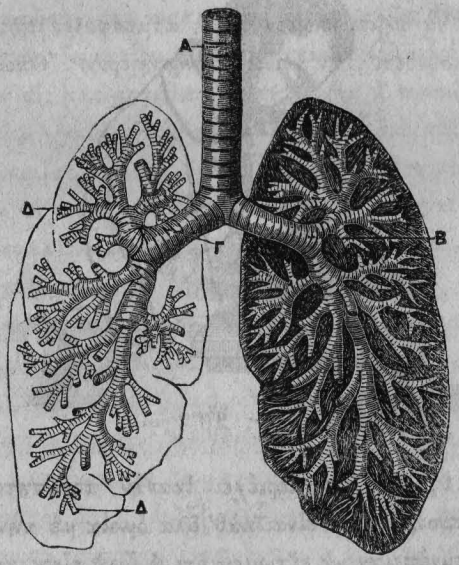


Σχ. 20

ξυγόνου ἀντὶ 21, ἀλλ' ὅτι περιέχει ἱκανὴν ποσότητα ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Ἡ ἀναπνοὴ λοιπὸν εἶναι καθ' ὅλα ὁμοία μὲ τὴν καῦσιν, δυνάμεθα κατὰ συνέπειαν νὰ εἴπωμεν ὅτι ἡ ζωὴ εἶναι καῦσις.

Ὁ ἔφηβος ἀνὴρ καταναλίσκει καθ' ἑκάστην πρὸς ἀναπνοὴν σχεδὸν πεντακοσίας λίτρας ὀξυγόνου· ὑπολογίζοντες εἰς χίλια ἑκατομμύρια τοὺς κατοίκους τῆς γῆς, εὑρίσκομεν ὅτι ἡ ἀνθρωπότης ἔχει ἀνάγκην καθ' ἑκάστην 500 ἑκατομμυρίων κυβικῶν μέτρων ὀξυγόνου. Τὰ ζῶα καταναλίσκουσι σχεδὸν ἴσην ποσότητα, τὸ δὲ πῦρ ἀπαιτεῖ σχεδὸν διπλασίαν· κατὰ συνέπειαν καθ' ἑκάστην ἀφαιροῦνται ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρας 2, 000 ἑκατομμύρια κυβικῶν μέτρων ὀξυγόνου καὶ ἀποδίδονται ὡς ἀνθρακικὸν ὀξύ.

Ἀλλὰ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ εἶναι ἀκατάλληλον πρὸς διατήρησιν τῆς ἀναπνοῆς, οἱ ἄνθρωποι δὲ ἢ τὰ ζῶα τὰ ἀναπνέοντα ἀέρα ἐμπεριέχοντα περίσσειαν αὐτοῦ κινδυνεύουσι νὰ πάθωσιν ἐξ ἀσφυξίας. Πῶς συμβαίνει νὰ μὴ ἐλαττοῦται τὸ ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ ὀξυγόνον, ὁ δὲ ἀὴρ νὰ μὴ μολύνηται διὰ τῆς προσθήκης τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος; Ὑπάρχει ἐν τῇ φύσει δύναμις ἀπαύστως ἐργαζομένη πρὸς ἰσορροπίαν τῆς διπλῆς ταύτης θανασίμου αἰτίας. Ἐνῷ τὰ ζῶα λαμβάνουσι τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος καὶ τὸ ἀποδίδουσιν ὡς ἀνθρακικὸν ὀξὺ εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν, τὰ φυτὰ ἐνεργοῦσιν ἀντιστρόφως· ὑπὸ τὴν



Ἐσωτερικὸν τοῦ Πνεύμονος.
Α, τραχεῖα· Β καὶ Γ, βρόγχοι· ΔΔ, διακλαδώσεις βρόγχων.

Σχ. 21

ἐπιρροὴν τῶν ἡλιακῶν ἀκτίνων, τὰ πράσινα μέρη τῶν φυτῶν ἀπορροφῶσι τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἀποσυνθέτουσιν αὐτό, λαμβάνουσι τὸν ἄνθρακα πρὸς σχηματισμὸν τῶν φυτικῶν ἱστῶν, τὸ δὲ ὀξυγόνον ἐ-

πανέρχεται εἰς τὸν ἀέρα. Ὥστε ἡ ὑπὸ τῶν ζώων ἀλλοιουμένη ἀτμοσφαῖρα ἀποκαθαίρεται διὰ τῶν φυτῶν, ἡ δὲ ἀναλογία τῆς συνθέσεως τοῦ ἀέρος διατηρεῖται, ὡς εἰπεῖν, ὁμοιόμορφος. Πηγὴ καὶ τροφὴ γενικὴ τῆς ζωῆς πληροῖ κατὰ σειρὰν τὰς πλέον διαφόρους ἐνεργείας. Τὰ αὐτὰ μόρια τὰ διατηροῦντα σήμερον τὴν ὕπαρξιν τῆς ἀνθρωπότητος καὶ κυκλοφοροῦντα ἐν τῷ χυμῷ τῶν φυτῶν τῆς ἐποχῆς ἡμῶν, διετήρησαν τοὺς πρώτους κατοίκους τῆς γῆς καὶ ἔλαβον μέρος εἰς τὰς πρώτας αὐτῶν γενέσεις· μετὰ χιλιάδας αἰώνων ἡ αὐτὴ ὕλη θέλει χρησιμεύσῃ ἐπίσης πρὸς τοῦτο· δηλαδὴ οὐδὲν γεννᾶται, οὐδὲν ἀπόλλυται ἐν τῇ φύσει.

Ὀφείλομεν νὰ σημειώσωμεν ὅτι ἡ ἀτμοσφαῖρα τῆς γῆς δὲν εἶχε πάντοτε τὴν σύνθεσιν, ἣν γνωρίζομεν σήμερον. Ὅπως σχηματισθῇ



Σχ. 22

ὁ σερεὸς φλοιὸς τῆς γῆς, ἐκ τῆς διαπύρου μάζης αὐτοῦ, ἀπερρόφησε μεγάλας ποσότητας ὀξυγόνου· ἀργότερον μεγάλη περίσσεια ἀνθρακικοῦ ὀξέος, οὗτινος ἡ παρουσία ἀντίκειται εἰς τὴν ζωὴν τῶν ζώων, ἀποσυνετέθη ὑπὸ τῶν προκατακλυσιμαίων δασῶν, εὑρίσκομεν δὲ τὸν ἐν αὐτῇ τῇ ἀτμοσφαίρᾳ εὑρισκόμενον ἄνθρακα συμπεπυκνομένον ὑπὸ τὴν μορφὴν τοῦ γαιάνθρακος.

Ἀνάλυσις τοῦ ἀέρος διὰ τοῦ φωσφόρου. — Παραλείποντες τὰς λοιπὰς ἀναλυτικὰς μεθόδους τοῦ ἀέρος ἀναφέρομεν μόνον τὴν ἁπλουστέραν τούτων. Ἐντὸς κυρτοῦ ὑελίνου σωλῆνος (Σχ. 22) περιέχοντος ὁρισμένον ὄγκον ἀέρος καὶ βυθιζομένου ἐν ὕδατι, εἰσάγομεν τεμάχιον φωσφόρου· θερμαίνομεν ἐλαφρῶς διὰ λύχνου οἰνοπνεύματος· ὁ φωσφόρος τήκεται καὶ ἀναφλέγεται ἀπορροφῶν τὸ ὀξυγόνον, τὸ σχηματιζόμενον φωσφορικὸν ὀξὺ διαλύεται ἐν τῷ ὕδατι, ἐναπομένει δὲ τὸ ἄζωτον.

Ἀλλοιώσεις τοῦ ἀέρος. — Ἀφοῦ τὰ φυτὰ μόνον κατὰ τὴν ἡμέραν ἀποδίδουσιν ὀξυγόνον, ἡ ἀτμοσφαῖρα τῶν δασῶν μεταβάλλεται ἐπαισθητῶς κατὰ τὰς δύο ταύτας περιόδους. Τὴν ἡμέραν ὁ ἀὴρ εἶναι διεγερτικός, ζωογόνος, ἐνῷ τὴν νύκτα προκαλεῖ τὴν κατάπτωσιν, τὴν νυσταλγίαν, ὡς ὁ κακῶς ἀνανεούμενος ἀὴρ κατοικουμένου δωματίου. Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ εὑρίσκεται ἐπίσης εἰς περίσσειαν εἰς τὰς μεγάλας πόλεις, ἔνθα ἡ συσσώρευσις ἀνθρώπων καὶ ζώων, ἡ χρῆσις τῶν καυσίμων ὑλῶν διὰ τὰς ἀνάγκας τῆς οἰκιακῆς οἰκονομίας καὶ τῆς βιομηχανίας, ὁ φωτισμὸς τῶν οἰκιῶν καὶ τῶν ὁδῶν ῥίπτουσιν ἀπαύστως εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν σπουδαῖα ποσὰ τοῦ ἀκαταλλήλου πρὸς εἰσπνοὴν ἀερίου τούτου. Ἐπειδὴ εἶναι μᾶλλον διαλυτὸν ἢ τὸ ὀξυγόνον καὶ τὸ ἄζωτον, ὁ ἀὴρ ἐμπεριέχει ὀλιγώτερον ἀνθρακικὸν ὀξὺ μετὰ παρατεταμένην βροχήν· ἀλλὰ τοῦ ὕδατος ἐξατμιζομένου, τὸ ἀέριον ἐπανέρχεται εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν. Ἐπὶ πλέον ἡ ἐκπνοὴ ῥίπτει εἰς τὸν ἀέρα ὀργανικὰς οὐσίας δυσαρέστου ὀσμῆς. Ἐν γένει τὰ ἡφαίστια, ἡ σῆψις ζωϊκῶν καὶ φυτικῶν σωμάτων, τὰ βιομηχανικὰ καὶ χημικὰ ἐργοστάσια, τὰ ἕλη μολύνουσι τὸν ἀέρα διὰ διαφόρων ἐπιβλαβῶν ἀερίων· ἀλλ' αἱ βροχαὶ διαλύουσαι αὐτὰ τὰ ἐναποθέτουσιν εἰς τὴν γῆν, ἔνθα σχηματίζουσι διαφόρους ἀβλαβεῖς ἑνώσεις. Εἰς ταῦτα προσθετέα καὶ ἡ κόνις, ἥτις εἶναι καταφανής, ὅταν ἀκτὶς φωτὸς εἰσέλθῃ εἴς τι δωμάτιον διὰ τοῦ παραθύρου, καὶ ἡ μήπω καλῶς ἐξετασθεῖσα ὕπαρξις τῶν μιασμάτων, αἵτινες εἰσὶν ἡ αἰτία τῶν πλείστων ἐπιδημιῶν.

Γνωρίζοντες ἤδη τὴν σπουδαίαν ἐπενέργειαν τοῦ ἀέρος ἐπὶ τῆς ζωῆς ἡμῶν, ὀφείλομεν νὰ ἐφιστῶμεν τὴν προσοχὴν ἡμῶν ἐπὶ τοῦ

ἀέρος ὃν ἀναπνέομεν· πρέπει νὰ ἀποφεύγωμεν τὰ μέρη ἔνθα ὁ ἀὴρ εἶναι ἀκάθαρτός, πάντα τὰ αἴτια ἅτινα μολύνουσιν αὐτὸν, συνάμα δὲ νὰ ἀνανεοῦμεν συνεχῶς τὸν ἀέρα τῶν δωματίων ἡμῶν.

ΥΔΩΡ.

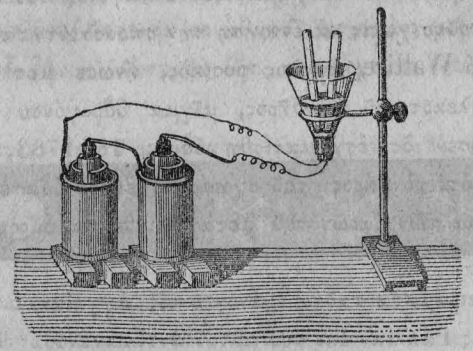
Σύνθεσις τοῦ ὕδατος. — Μέχρι τοῦ τέλους τοῦ παρελθόντος αἰῶνος τὸ ὕδωρ ἐθεωρεῖτο ὡς στοιχεῖον. Τὸ 1776 ὁ Macquér θέσας ἀγγεῖον ἐκ λευκῆς πορκελάνης ἐπὶ τῆς φλογὸς τοῦ ὑδρογόνου, παρετήρησεν ὅτι ἐσχηματίζοντο σταγόνες ὕδατος· παρετήρησεν ὅμως τοῦτο χωρὶς νὰ ἐννοήσῃ τὴν σπουδαιότητα αὐτοῦ.

Τὸ 1781 ὁ Waltire, ἄγγλος φυσικὸς, ἤνωσε μετ' ἐκπυρσοκροτήσεως δι' ἠλεκρτικοῦ σπινθῆρος, μῖγμα ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου καὶ παρετήρησεν ὅτι ἐσχηματίσθη ὕδωρ. Τὸ 1783, ὁ Priersley, παρετήρησεν ὅτι τὸ βάρος τοῦ σχηματισθέντος ὕδατος ἦτον ἴσον μὲ τὸ ἄθροισμα τῶν βαρῶν τοῦ μεταχειρισθέντος ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου.

Ἐνῷ τὰ πειράματα ταῦτα ἐγένοντο εἰς Ἀγγλίαν, ὁ Λαβοαζιέρος κατεγίνετο εἰς Γαλλίαν ἐπὶ τοῦ αὐτοῦ ἀντικειμένου. Τὴν 24 Ἰουνίου 1783 ὁ Λαβοαζιέρος καὶ Laplace ἀπήλαυσαν 20 γραμμάρια καθαροῦ ὕδατος διὰ τῆς ἐκπυρσοκροτήσεως ἐντὸς κεκλεισμένου ἀγγείου μίγματος ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου. Ἀφοῦ ἐπανελήφθη τὸ πείραμα τοῦτο μετὰ τοῦ Meusnier, ὁ Λαβοαζιέρος ἔκαμε μετ' αὐτοῦ τὴν ἀνάλυσιν τοῦ ὕδατος τὸ 1784, διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ ἀτμοῦ διὰ τοῦ ἐρυθροπυρομένου σιδήρου. Ἡ κατάταξις τῆς συσκευῆς ἐπέτρεπεν αὐτοῖς τὸν προσδιορισμὸν τοῦ βάρους τοῦ ἀποσυντιθεμένου ὕδατος καὶ τοῦ παραγομένου ὑδρογόνου.

Ἀνάλυσις τοῦ ὕδατος διὰ τῆς σήλης. — Τὸ 1800 ὁ Carlirle καὶ ὁ Nickolson, σοφοὶ ἄγγλοι, ἀποσυνέθεσαν τὸ ὕδωρ διὰ τῆς στήλης καὶ ἀπέδειξαν ὅτι συντίθεται ἐκ δύο ὄγκων ὑδρογόνου καὶ ἑνὸς ὀξυγόνου. Μετεχειρίσθησαν πρὸς τοῦτο ὑέλινον δοχεῖον (Σχ.23) ἐκ τοῦ πυθμένος τοῦ ὁποίου διήρχοντο δύο ἐλάσματα λευκοχρύσου. Ἐπλήρωσαν τὸ ἀγγεῖον ὕδατος, ὅπερ κατέ-

στησαν μᾶλλον τοῦ ἠλεκτρισμοῦ ἀγωγὸν δι' ὀλίγων σταγόνων νιτρικοῦ ὀξέος καὶ ἔθεσαν τὰ δύο ἐλάσματα τοῦ λευκοχρύσου εἰς συγκοινωνίαν μετὰ τῆς στήλης. Ἅμα τὸ ρεῦμα ἤρχισε νὰ ἐνεργῇ, τὰ ἀέρια ἀνεπτύσσοντο ἐπὶ τῶν ἐλασμάτων καὶ συνελλέγοντο ἐντὸς σωλήνων ἀνεστραμμένων, τοῦ μὲν ὑδρογόνου συλλεγομένου εἰς τὸν ἀρνητικὸν πόλον, τοῦ δὲ ὀξυγόνου εἰς τὸν θετικόν. Οὕτω παρετήρησαν ὅτι ὁ ὄγκος τοῦ ὑδρογόνου ἦτο διπλάσιος τοῦ ὄγκου τοῦ ὀξυγόνου καὶ ἐπροσδιώρησαν τὴν σύνθεσιν τοῦ ὕδατος.



Σχ. 23

Ἰδιότητες τοῦ ὕδατος. — Τὸ ὕδωρ εὑρίσκεται εἰς τὴν φύσιν ὑπὸ τρεῖς διαφόρους καταστάσεις, εἰς ὑγρὰν, στερεὰν καὶ ἀερώδη.

Εἰς μικρὸν ποσὸν εἶναι ἄχρουν, εἰς μεγάλα ὅμως ποσὰ εἶναι κυανοῦν. Ὅταν εἶναι καθαρὸν εἶναι ἄοσμον καὶ ἄχυμον, ὅταν ἀποψυχθῇ συμπυκνοῦται μέχρι τοῦ 4°, ἔνθα εὑρίσκεται εἰς τὴν μεγαλειτέραν αὐτοῦ πυκνότητα· κάτω ὅμως τῆς θερμοκρασίας ταύτης διαστέλλεται, ἐναντίον τοῦ γενικοῦ κανόνος τῆς διαστολῆς τῶν σωμάτων.

Ἡ διαστολὴ τοῦ ὕδατος, κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς πήξεως αὐτοῦ, γίνεται μετ' ἰσχυρᾶς δυνάμεως. Ὁ ὁλλανδὸς Huyghens, παρετήρησεν ὅτι σιδηροῦν πυροβόλον ὅπερ εἶχε πληρώσει ἐντελῶς ὕδατος,

βυθισθὲν ἐντὸς καταψυκτικοῦ μίγματος, ἐθρκύετο μετὰ κρότου καθ' ἣν στιγμὴν τὸ ἐν αὐτῷ ὕδωρ ἐπήγνυτο.

Τὸ πείραμα τοῦτο ἐξηγεῖ τὴν θρκῦσιν, κατὰ τοὺς παγετώδεις καιροὺς, τῶν πεπληρωμένων ὕδατος ἀγγείων. Ἐκ τούτου ἐννοοῦμεν τὰς καταστροφὰς τὰς προξενουμένας ἐκ τοῦ πάγου εἰς τὰ φυτὰ τὰ ὁποῖκ προσβάλλει καθ' ἣν στιγμὴν ὁ χυμὸς ἀρχίζει νὰ κυκλοφορῇ. Διὰ τοῦτο οἱ γεωργοὶ καλύπτουσι συνήθως τὰ τρυφερὰ φυτὰ κατὰ τὴν νύκτα, διότι ὁ χυμὸς πηγνύμενος διαστέλλεται καὶ διαρριγνύει τοὺς φυτικοὺς ἱστούς.

Ὅταν τὸ ὕδωρ πήγνυται λαμβάνει κρυσταλλικὰ σχήματα. Τὸ Σχ. 24 δεικνύει τὰ σχήματα τῶν κρυστάλλων ἐξ ὧν συντίθεται ἡ χιών.



Σχ. 24

Ὅταν ἀρκούντως ὑψώσωμεν τὴν θερμοκρασίαν τοῦ ὕδατος ἀναβράζει καὶ μεταβάλλεται εἰς ἀτμόν. Τὸ ὕδωρ διαλύει μέγαν ἀριθμῶν στερεῶν, ὑγρῶν καὶ ἀερωδῶν οὐσιῶν· ὡς ἐκ τούτου τὸ σύνηθες ὕδωρ ὅπερ εὑρίσκεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείκς τῆς γῆς δὲν εἶναι ποτὲ καθαρόν.

Τὸ πίπτον ὡς βροχὴ ὕδωρ διαλύει ἐκ τῆς ἀτμοσφαίρκς ὀξυγόνον, ἄζωτον, ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ λοιπὰς οὐσίας εὑρισκομένας ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ. Τὸ ὕδωρ ῥέον ἐπὶ τοῦ ἐδάφους εἰσχωρεῖ ἐντὸς τῆς γῆς καὶ σχηματίζει πηγὰς, ἀφοῦ προηγουμένως διαλύση κατὰ τὴν διάβασιν αὐτοῦ διαφόρους στερεὰς οὐσίας ἀναλόγως τῆς φύσεως τοῦ ἐδάφους.

Ἀέρια δαλελυμένα ἐν ὕδατι. — Ὕδωρ ἐκτεθημένον εἰς τὸν ἀέρα ἐμπεριέχει πάντοτε στοιχεῖα αὐτοῦ. Ὅπως ἀποδείξωμεν τὴν παρουσίαν τῶν ἀερίων τούτων καὶ συλλέξωμεν αὐτὰ,

ἀρκεῖ νὰ θερμάνωμεν ἀγγεῖον πλῆρες ὕδατος, ὅτε δυνάμεθα νὰ συλλέξωμεν τὰ ἐκλυόμενα ἀέρια ἐντὸς μικροῦ σωλῆνος.

Στερεαὶ οὐσίαι διαλελυμέναι ἐν ὕδατι. — Ἡ φύσις τῶν ἐν τῷ ὕδκτι διαλελυμένων οὐσιῶν διαφέρει ἀναλόγως τῆς συστάσεως τοῦ ἐδάφους διὰ τοῦ ὁποίου διῆλθεν, ἀναλόγως τῆς θερμοκρασίας αὐτοῦ, τοῦ χρόνου καθ' ὃν ἔμεινεν εἰς συνάφειαν μετὰ τοῦ ἐδάφους καὶ πολλῶν ἄλλων αἰτίων. Ὅπως ἀποδείξωμεν τὴν παρουσίαν τῶν στερεῶν τούτων οὐσιῶν τῶν ἐν διαλύσει εὑρισκομένων εἰς σύνηθες ὕδωρ, ἀρκεῖ νὰ ἐξατμίσωμεν μικρὰν ποσότητα τοῦ ὑγροῦ τούτου ἐντὸς κάψης· μετὰ τὴν ἐξάτμισιν εὑρίσκομεν στερεὸν ἐναπόθεμα ἐκ τῶν οὐσιῶν τὰς ὁποίας ἐγκατέλειψε τὸ ἐξατμισθὲν ὕδωρ.

Τὸ ὑπόλειμμα τοῦτο συνίσταται, ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ, ἐξ ἀνθρακικῆς ἀσβέστου καὶ μαγνησίας, ἐκ θειϊκῆς ἀσβέστου καὶ μαγνησίας, ἐκ χλωριούχου καλίου καὶ νατρίου, ἐκ πυριτίου καὶ ἐνίοτε ἐξ ὀργανικῶν οὐσιῶν. Διὰ τοῦτο πολλάκις ἐντὸς τῶν ἀτμολεβήτων σχηματίζονται στρώματα γαιωδῶν οὐσιῶν, ἅτινα πολλάκις εἰσὶ τοσοῦτον συμπαγῆ ὥστε ἀναγκάζονται νὰ ἀφαιρέσωσιν αὐτὰ διὰ τῆς σφύρας.

Ὕδατα πόσιμα. — Τὰ πόσιμα ὕδατα διακρίνονται εἰς τὰ τῆς βροχῆς, τῶν πηγῶν, τῶν ἀρτεσιανῶν φρεάτων καὶ τῶν λιμνῶν. Πάντα ταῦτα τὰ ὕδατα εἰσὶ κατάλληλα πρὸς πόσιν ὅταν παρουσιάζωσι τοὺς ἑξῆς χαρακτῆρας.

Νὰ ἦναι διαυγῆ. — Πᾶν βορβορῶδες ὕδωρ πρέπει νὰ ἀπορρίπτηται, διότι ἐμπεριέχει γενικῶς ὀργανικὰς οὐσίας ἃς λαμβάνει ἐκ τοῦ ἐδάφους καὶ αἵτινες δὲν ἀφαιροῦνται διὰ τῆς διηθήσεως.

Ἄχροα. — Τὰ κεχρωματισμένα ὕδατα ἐμπεριέχουσι μικροσκοπικὰ ζωΰφια καὶ κατὰ συνέπειαν εἰσὶν ἐπιβλαβῆ εἰς τὴν ὑγείαν.

Ἄοσμα. — Τοὐλάχιστον ὅταν ἐξάγωνται ἐκ τῆς πηγῆς ἢ τοῦ ποταμοῦ. Ἐπὶ πολὺ διατηρούμενα ἐντὸς κεκλεισμένων ἀγγείων,

τὰ πλεῖστα τῶν ὑδάτων λαμβάνουσιν ἐλαφρὰν ὀσμὴν, ἕνεκεν τῆς ἀποσυνθέσεως τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν.

Δροσερὰ χωρὶς νὰ ἦναι ψυχρά. — Διότι πολὺ ψυχρὸν ὕδωρ παράγει ἐμφράξεις τῶν ἀδένων.

Γεύσεως ἐλαφρᾶς καὶ εὐαρέστου. — Ἡ γεῦσις τοῦ ὕδατος προέρχεται ἐκ διαφόρων ἁλάτων καὶ ἀερίων διαλελυμένων ἐν αὐτῷ.

Νὰ ἐμπεριέχωσιν ἀέρια. — Τὸ πόσιμον ὕδωρ πρέπει νὰ ἐμπεριέχῃ τοὐλάχιστον 25 0[0 ἀερίων, ἐξ ὧν τὰ 8 ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὰ δὲ λοιπὰ μῖγμα ὀξυγόνου καὶ ἀζώτου. Τὰ μὴ ἀεριοῦχα ὕδατα ἐπιφέρουσι βάρος εἰς τὸν στόμαχον καὶ καθιζῶσι τὴν χώνευσιν δύσκολον.

Νὰ ἐμπεριέχωσιν ὅσον τὸ δυνατὸν ὀλιγωτέρας ὀργανικὰς οὐσίας. — Πάντα τὰ ὕδατα ἐμπεριέχουσιν ὀργανικὰς οὐσίας, ἀλλὰ πρέπει νὰ ἀποφεύγωμεν ἐκεῖνα εἰς τὰ ὁποῖα αἱ ὀργανικαὶ οὐσίαι ὑπόκεινται εἰς σῆψιν. Ἀπεδείχθη ὅτι ἡ χρῆσις τῶν τοιούτων ὑδάτων ὄχι μόνον ἐπιφέρει χοιραδικὰς καὶ καρκινώδεις νόσους, ἀλλὰ προσέτι διαδίδει τὰς ἐπιδημικὰς ἀσθενείας.

Πρέπει νὰ περιέχωσι μικρὰν ποσότητα ἁλάτων ἐν διαλύσει. — Τὰ ἅλατα τῶν ὑδάτων ἀπορροφῶνται ἀπὸ τὸν ζωϊκὸν ὀργανισμόν. Ὕδατα μὴ περιέχοντα ἐν διαλύσει διάφορα μεταλλικὰ ἅλατα εἰσὶν ἀκατάλληλα πρὸς πόσιν καὶ κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον ἐπιβλαβῆ. Ὅταν τὰ ὕδατα ἐμπεριέχωσι πλέον τοῦ δέοντος ἅλατα τότε καλοῦνται βαρέα.

Τὸ ὕδωρ τῶν πηγῶν εἶναι τὸ καταλληλότερον ὕδωρ πρὸς πόσιν, ὅταν τοῦτο προέρχηται ἐκ δευτερογενῶν γαιωδῶν στρωμάτων.

Μεταλλικὰ ἢ ἁλματικὰ ὕδατα.

Οὕτως ὠνομάσθησαν τὰ ὕδατα ἅτινα διὰ τὴν ἀφθονίαν τῶν ἐν αὐτοῖς διαλελυμένων οὐσιῶν εἰσὶ χρήσιμα εἰς τὴν θεραπευτικήν. Διαιροῦνται δὲ εἰς:

Ὕδατα ὀξινα. — Εἰσὶ ψυχρὰ καὶ χαρακτηριστικὰ ἕνεκα τῆς παρουσίας τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, ὡς τὰ παρ ἡμῖν ὕδατα τῆς Φιλαδελφείας.

Ὕδατα ἀλκαλικά. — Περιέχουσι διττανθρακικὸν νάτριον, ὡς τὰ ὕδατα τοῦ Vichy καὶ τοῦ Vals.

Ὕδατα χλωριοῦχα — Θερμὰ ἢ ψυχρὰ περιέχουσι χλωριοῦχον νάτριον, κάλιον, μαγνήσιον.

Ὕδατα θειϊκά. — Χαρακτηριστικὰ ἕνεκεν τῆς θειϊκῆς μαγνησίας ἢ τοῦ θειϊκοῦ νάτρου. Εἰσὶν ὑπόπικρα καὶ ἔχουσι καθαρτικὴν ἐνέργειαν, ὡς τὰ ὕδατα τοῦ Janos καὶ τὰ παρ' ἡμῖν τῶν Βρυούλων.

Ὕδατα θειοῦχα.—Περιέχουσι θειοῦχα ἀλκάλια καὶ εἰσὶ τὰ πλεῖστα θερμὰ καὶ κάκοδμα, ὡς ἐκ τοῦ ἐμπεριεχομένου ὑδροθειϊκοῦ ὀξέος, ὡς τὰ ὕδατα τοῦ Bonnes καὶ τὰ τῆς Κυλήνης ἐν Ἑλλάδι.

Ὕδατα σιδηροῦχα. — Ταῦτα ὀφείλουσι τὰς ἰδιότητας αὐτῶν εἰς τὴν παρουσίαν τοῦ σιδήρου, ὡς τὰ ὕδατα τοῦ Orezza, τῶν Κυθήρων καὶ λοιπά.

Ὕδατα βρωμιοῦχα καὶ ἰωδιοῦχα. — Ἐμπεριέχουσι βρωμιοῦχα καὶ ἰωδιοῦχα ἅλατα.

Θαλάσσιον ὕδωρ. — Περιέχει 20 γραμμάρια κατὰ λίτραν χλωριούχου νατρίου· ἐκτὸς τούτου περιέχει προσέτι θειϊκὴν μαγνησίαν, ἄσβεστον, βρωμιοῦχον καὶ ἰωδιοῦχον κάλιον καὶ νάτριον κτλ.

Καταψυκτικὰ μίγματα.

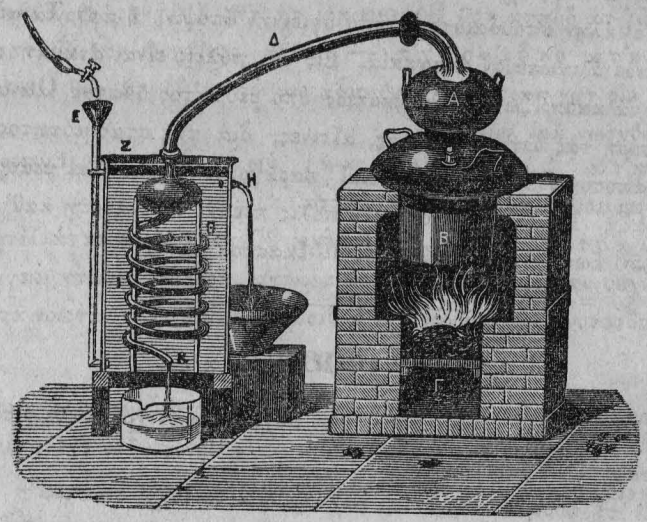
Πολλάκις λαμβάνοντες ἀνάγκην πάγου ἀναγκαζόμεθα νὰ καταφύγωμεν εἰς τεχνικὴν αὐτοῦ παρασκευήν. Πρὸς τοῦτο ἐντὸς ξυλίνου δοχείου θέτομεν ἓν τῶν ἀκολούθων μιγμάτων.

1		3	
Ὕδατος	16 μέρη	Θειϊκοῦ νάτρου	6 μέρη
Ὑδροχλωρικ. ἀμμωνίας	5 »	Νιτρικῆς ἀμμωνίας . .	5 »
Νιτρικοῦ καλίου. . . .	5 »	Νιτρικοῦ ὀξέος	4 »
Θειϊκοῦ νάτρου	8 »	4	
2		Φωσφορικοῦ νάτρου . .	9 μέρη
Θειϊκοῦ νάτρου	8 μέρη	Νιτρικοῦ ὀξέος	4 »
Ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος	17 »		

ἐντὸς τοῦ ὁποίου βυθίζομεν ἀγγεῖον ἐκ λεπτοῦ μετάλλου κεκαλυμμένον καὶ πλῆρες ὕδατος. Καλύπτομεν τὸ ξύλινον δοχεῖον καὶ ἀφίνομεν μέχρις οὗ τὸ ἐν τῷ μεταλλίνῳ ἀγγείῳ ὕδωρ στερεοποιηθῇ.

Πρὸς παρασκευὴν πάγου ἐφευρέθησαν ἴδιαι μηχαναὶ δι' ὧν μεγάλα ποσὰ τούτου παρασκευάζονται.

Ὕ δ ω ρ ἀ π ε σ α γ μ έ ν ο ν. — Ὅπως ἔχωμεν ὕδωρ καθαρὸν καὶ ἀπηλλαγμένον ξένων οὐσιῶν ἀποχάζομεν αὐτὸ διὰ συσκευῆς καλουμένης ἀποστακτικὸν σκεῦος (Σχ. 25). Τὸ ὕδωρ μετατρεπόμενον εἰς ἀτμοὺς συμπυκνοῦται ἐντὸς τοῦ ἀποψυκτῆρος, τῶν μὲν ἐν τῷ ὕδατι ἀερίων ἐκλυομένων πρὸ αὐτοῦ, τῶν δὲ στερεῶν οὐσιῶν ἀπομενόντων εἰς τὸ ἀποψυκτικὸν σκεῦος.



Σχ. 25

Γ, ἑστία — Β, λέβης ἐν τῷ ὁποίῳ τὸ ὕδωρ βράζει — Α, κάλυμμα ἔνθα οἱ ἀτμοὶ συμπυκνοῦνται — Δ, σωλὴν δι' οὗ διοχετεύονται τὸ συμπυκνωθὲν ὕδωρ καὶ οἱ ἀτμοὶ—Θ, Ι, ὀφιοειδὴς σωλὴν ἐν τῷ ὁποίῳ περατοῦται ἡ συμπύκνωσις—Κ, ῥεῦσις τοῦ ἀπεσταγμένου ὕδατος —Ζ, ἀγγεῖον πλῆρες ψυχροῦ ὕδατος χρησιμεῦον πρὸς ἀπόψυξιν τοῦ ὀφιοειδοῦς σωλῆνος —Ε, ἔλευσις ψυχροῦ ὕδατος—Η, ῥεῦσις τοῦ θερμανθέντος ὕδατος.

Τ ὸ ὕ δ ω ρ ὑ π ὸ ὑ γ ι ε ι ν ὴ ν ἔ π ο ψ ι ν.

Ἡ ἀνάγκη διὰ τοὺς λαοὺς νὰ ἔχωσι καλῆς ποιότητος ὕδωρ ἀνεγνωρίσθη πανταχοῦ. Ἡ σπουδαιότης αὐτοῦ πρὸς παρασκευὴν τῶν τροφῶν δὲν ἀφίνει περὶ τούτου οὐδεμίαν ἀμφιβολίαν. Οὕτω βλέπομεν κατὰ τοὺς ἀρχαίους χρόνους τὰς διοικήσεις τῶν μεγάλων πόλεων νὰ κατασκευάζωσι γιγαντῖτια αὐδραγωγεῖα ὅπως φέρωσι τὸ ὕδωρ ἐξ ἀπομεμακρυσμένων πηγῶν, ἀκόμη καὶ ὅταν, ὡς ἡ Ρώμη, ἦσαν ἐκτισμέναι ἐπὶ τῆς ὄχθης ποταμοῦ παρέχοντος ὕδωρ ἄφθονον, ἀλλ' οὐχὶ πολὺ καθαρόν. Κατὰ τὸν τελευταῖον αἰῶνα τὸ ζήτημα τοῦτο ἐφήλκυσε σπουδαίως τὴν προσοχὴν τοῦ δημοσίου καὶ, ἐπὶ τῶν ἡμερῶν μας, τὸ πλεῖστον τῶν μεγαλοπόλεων ἔπραξαν γιγάντεια ἔργα ὅπως ἔχωσι καθαρὸν ὕδωρ. Ἐὰν ἡ ποιότης τῶν ὑδάτων ἔχῃ μεγάλην σπουδαιότητα ὑπὸ ὑγιεινὴν ἔποψιν, ἡ ἀφθονία αὐτῶν δὲν εἶναι ὀλιγώτερον ἀναγκαία. Εἰς τὰς πόλεις εἶναι ἀνάγκη οἱ ὀχετοὶ νὰ καθαρίζωνται ἀδιακόπως ὑπὸ ρεύματος ὕδατος ἱκανοῦ νὰ παρασύρῃ τὰς ὀργανικὰς ὕλας, αἵτινες, διὰ τῆς στασιμότητος αὐτῶν, ἀποσυντίθενται ταχέως καὶ παράγουσιν ἀέρια καὶ μιάσματα ἐπιβλαβῆ. Παρετηρήθη ὅτι μία πόλις πρέπει νὰ διαθέτῃ καθ' ἑκάστην 50 ἕως 60 λίτρας ὕδατος δι' ἕκαστον κάτοικον.

ΘΕΙΟΝ.

Τὸ θεῖον εἶναι γνωστὸν ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων, εὑρίσκεται πλησίον τῶν ἡφαιστείων.

Ἐν τῇ φύσει ἀπαντῶνται πολυάριθμοι θειοῦχοι ἑνώσεις.

Τὰ ἀφθονώτερα ὀρυκτὰ τοῦ μολύβδου, τοῦ χαλκοῦ, τοῦ ὑδραργύρου, τοῦ ἀντιμονίου κ.τ.λ. εἰσὶ θειοῦχα ἅλατα. Ἐπίσης ἀπαντῶνται σπουδαῖα θειϊκὰ ὀρυκτά, ὡς ἡ γύψος κ.τ.λ.

Τὸ θεῖον ὑπάρχει εἰς τὰς λευκοματοειδεῖς οὐσίας φυτικὰς ἢ ζωϊκὰς, εἰς τὸ ἔριον, εἰς τὰ κέρατα, εἴς τινα ἔλαια.

Ἰ δ ι ό τ η τ ε ς. — Τὸ θεῖον εἶναι σῶμα στερεὸν εἰς τὴν συνήθη

θερμοκρασίαν. Εἶναι ὡραίου κιτρίνου χρώματος, καίτοι ἄοσμον ἀποκτᾷ διὰ τῆς προστριβῆς ἰδιάζουσαν ὀσμήν. Εἶναι κακὸς ἀγωγὸς τοῦ ἠλεκτρισμοῦ καὶ τῆς θερμότητος. Εἶναι ἀδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ, διαλύεται ὅμως εἰς τὸν θειοῦχον ἄνθρακα.

Θερμανθὲν τὸ θεῖον εἰς 110ο τήκεται καὶ μετατρέπεται εἰς ὑγρὸν ρευστότατον· ἐὰν ὑψώσωμεν τὴν θερμοκρασίαν αὐτοῦ, τὸ ὑγρὸν συμπυκνοῦται εἰς 160ο καὶ λαμβάνει φαιὸν χρῶμα, περὶ δὲ τοὺς 220ο εἶναι τοσοῦτον πυκνὸν ὥστε δυνάμεθα νὰ ἀνατρέψωμεν τὸ ἀγγεῖον χωρὶς νὰ χυθῇ. Πέραν τῶν 220ο ἀναλαμβάνει τὴν ρευστότητα αὐτοῦ, χωρὶς νὰ χάσῃ τὸ φαιὸν χρῶμα καὶ τοῦτο μέχρι τῶν 440ο, θερμοκρασία καθ' ἣν ἀρχίζει νὰ ζέῃ καὶ ἀποζέῃ.

Ὅταν χύνωμεν ἐντὸς ψυχροῦ ὕδατος τετηκὸς θεῖον πυκνὸν δὲν καθίσταται στερεὸν καὶ κίτρινον· μένει μαλακὸν ἐπί τινα χρόνον καὶ δύναται νὰ μετατραπῇ εἰς νήματα, λαμβάνει δὲ ἐλαστικότητα ὁμοίαν μὲ τὴν τοῦ ἐλαστικοῦ κόμμεως καὶ διατηρεῖ τὸ φαιὸν χρῶμα. Μόνον μετά τινα χρόνον λαμβάνει τὴν στερεὰν καὶ κιτρίνην αὐτοῦ μορφήν· τὴν ποικιλίαν ταύτην καλοῦσι μαλακὸν θεῖον.

Τὸ θεῖον εἶναι ἀναλλοίωτον εἰς τὸν ἀέρα, εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν, ἀλλὰ θερμαινόμενον εἰς 250ο ἀναφλέγεται, προϊὸν δὲ τῆς καύσεως ταύτης εἶναι τὸ θειῶδες ὀξύ.

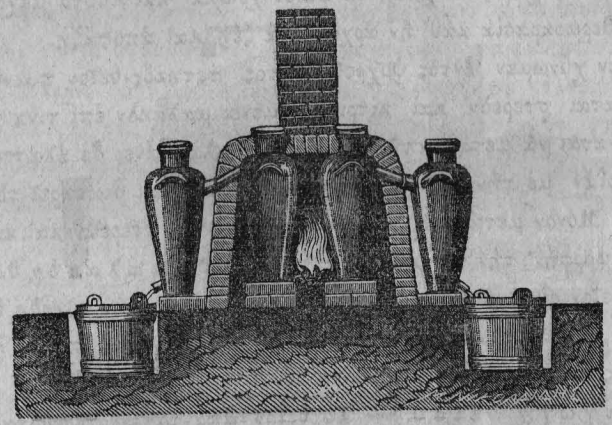
Ἐξαγωγὴ θείου. — Τὸ θεῖον ἀπαντᾶται ἀφθονώτατον ἐν τῇ φύσει εἰς καθαρὰν κατάστασιν. Συνήθως ἀπαντᾶται πλησίον τῶν ἡφαιστείων, πρὸ πάντων δὲ ἀπαντᾶται ἐν Σικελίᾳ καὶ Ἰρλανδίᾳ.

Ἡ Σικελία ἥτις παρέχει ἡμῖν τὸ πλεῖστον μέρος τοῦ θείου, ὅπερ ἐξοδεύεται εἰς τὸ ἐμπόριον, φαίνεται οὖσα ἐκτενὲς μεταλλεῖον, ἔνθα ἀπαντᾶται καθαρὸν θεῖον ἀπὸ τῆς Ἐτνης μέχρι τῆς Σιάκκας. Ἡ ἐτήσιος παραγωγὴ διακοσίων μεταλλείων ἀδιακόπως ἀνοικτῶν ἐν Σικελίᾳ ἠδύνατο εὐκόλως νὰ πενταπλασιασθῇ ἐὰν ἐβελτίονον τὰ μέσα τῆς ἐξαγωγῆς. Τὰ ὀρυχεῖα ἔχουσι βάθους 10 ἕως 100 μέτρων, εἰσέρχονται ἐν αὐτοῖς διὰ κεκλιμένων στοῶν καὶ δι' αὐτῶν ἀναβιβάζουσι τὸ ἐξαγόμενον ὀρυκτὸν ἐπὶ τῶν ὤμων.

Ἡ ἐξαγωγὴ τοῦ θείου ἐν Σικελίᾳ γίνεται ἀποχωριζομένων διὰ τῆς τήξεως τῶν γαιωδῶν οὐσιῶν αἵτινες συνοδεύουσιν αὐτό. Τὸ οὕτω παραγόμενον θεῖον καλεῖται ἀκατέργαστον θεῖον.

Εἰς τὰ πλησίον τῆς Νεαπόλεως θειωρυχεῖα ἀποχωρίζουσι τὸ θεῖον τῶν γαιωδῶν οὐσιῶν διὰ τῆς ἀποστάξεως αὐτοῦ ἐντὸς πηλίνων ἀγγείων (Σχ. 26).

Πρὸς θείωσιν τῶν ἀμπέλων καὶ παρασκευὴν τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος μεταχειρίζονται ἀκατέργαστον θεῖον· ἀλλὰ διὰ μέγαν ἀριθμὸν βιομηχανιῶν εἶναι ἀνάγκη νὰ καθαρισθῇ.

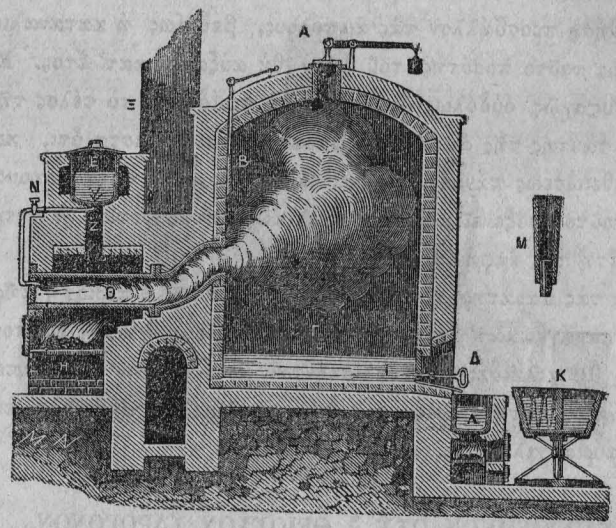


Σχ. 26

Ἀποκαθάρισις θείου. — Ἡ ἐργασία αὕτη τελεῖται διὰ τῆς ἀκολούθου συσκευῆς (Σχ. 27). Κύλινδρος ἐκ χυτοῦ σιδήρου Ο τεθειμένος ὁριζοντίως δέχεται τὸ τακὲν θεῖον. Τοῦτο ἔρχεται διὰ τοῦ σωλῆνος α β ἐκ τοῦ ἀνωτάτου λέβητος Ε, ὅστις θερμαίνεται ὑπὸ τῶν ἀερίων τῆς φλογὸς καὶ χρησιμεύει ὡς δοχεῖον. Ὁ ἀτμὸς τοῦ θείου εἰσέρχεται εἰς μέγα κτιστὸν δωμάτιον Γ, τοῦ ὁποίου τὸ ἔδαφος, ἐλαφρῶς κλίνον, φέρει τὸ συμπυκνωθὲν θεῖον, ὑγρὸν ἔτι, πρὸς τὴν ὀπὴν Ι, ἥτις ἐκπωματίζεται κατὰ βούλησιν. Ἡ σιδηρᾶ ῥάβδος Β χρησιμεύει ὅπως ἀνοίγηται καὶ κλείηται τὸ στόμιον τοῦ

κυλίνδρου. Τὸ δωμάτιον φέρει ἐπὶ τοῦ θόλου πῶμα Α, δι' οὗ διέρχεται ὁ ἀραιούμενος ἀήρ.

Κατ' ἀρχὰς, ψυχρῶν ὄντων τῶν τοιχωμάτων τῶν δωματίων, τὸ θεῖον συμπυκνοῦται ὡς λεπτὴ κόνις, καλουμένη ἄνθη θείου. Ἀλλ' ὅταν κατὰ τὴν ἀπόσταξιν τὰ τοιχώματα θερμανθῶσιν ἄνω τοῦ βαθμοῦ τῆς τήξεως τοῦ θείου, ὁ ἀτμὸς συμπυκνοῦται εἰς ὑγρόν· ἀνοιγομένου δὲ τοῦ στροφιγγος Δ, τὸ θεῖον κατέρχεται ὑγρὸν ἔτι εἰς λέβητα Λ, ἐκεῖθεν διανέμεται εἰς κωνικοὺς τύπους Μ, οἵτι-



Σχ. 27

νες προηγουμένως ἀπεψύχθησαν διὰ ψυχροῦ ὕδατος ἐν τῷ ἀγγείῳ Κ, ἔνθα συμπυκνοῦται. Οὕτως ἀπολαμβάνεται τὸ εἰς κυλίνδρους θεῖον.

Χρῆσις θείου. — Τὸ θεῖον χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος, εἶναι ἓν τῶν συστατικῶν τῆς πυρίτιδος καὶ τῶν πλείστων πυροτεχνημάτων. Ἡ ρευστότης αὐτοῦ, ὅταν ἦναι ὑγρὸν καὶ ἡ εὔκολος στερεοποίησις αὐτοῦ καθιστῶσιν αὐτὸ κατάλληλον ὅπως λάβωμεν ἐκμαγεῖα νομισματοσήμων. Πρὸς τοῦτο ἀλείφεται

προηγουμένως τὸ νομισματόσημον δι' ἐλαίου, ἀκολούθως χύνεται μῖγμα γύψου καὶ ὕδατος καὶ οὕτω ἀπολαμβάνεται τύπος ἀντίστροφος ἐντὸς τοῦ ὁποίου χύνεται τετηκὸς θεῖον. Τὰ ἐκμαγεῖα ταῦτα χρωματίζονται συνήθως εἴτε εἰς ἐρυθρὸν διὰ τοῦ μινίου εἴτε εἰς μέλαν διὰ τοῦ γραφίτου. Χρησιμεύει ἐπίσης τὸ θεῖον πρὸς προσκόλλησιν τοῦ σιδήρου ἐπὶ τοῦ λίθου. Εἰς τὴν ἰατρικὴν χρησιμεύει πρὸς θεραπείαν δερματικῶν νοσημάτων.

Πρό τινων ἐτῶν γίνεται μεγάλη χρῆσις θείου διὰ τὴν θείωσιν τῶν ἀμπέλων πρὸς καταστροφὴν τοῦ ὀΐδιου. Ἐὰν τὸ ὀΐδιον ἐξακολουθήσῃ προσβάλλον τὰς ἀμπέλους, βεβαίως ἡ καταναλισκομένη πρὸς τοῦτο ποσότης τοῦ θείου θὰ αὐξάνῃ κατ' ἔτος. Μέχρι τοῦδε δυσυχῶς οὐδόλως δυνάμεθα νὰ προϊδωμεν τὸ τέλος τῆς ἀσθενείας ταύτης τῆς ἀμπέλου. Παρατηρεῖται μάλιστα ὅτι, καίτοι διὰ τῆς θειώσεως πάντες ἐν γένει οἱ ἀμπελουργοὶ καταδιώκουσι τὸ ὀΐδιον, τοῦτο προξενεῖ μείζονας σχετικῶς καταστροφὰς ἢ κατὰ τὰ πρῶτα ἔτη τῆς ἐμφανίσεως αὐτοῦ.

Κατὰ τὰς παρατηρήσεις τοῦ Quibert-Valory ἡ περιοχὴ τῆς Σικελίας παράγει κατ' ἔτος 200 χιλιάδας τόνους θείου. Ἐκ τούτων αἱ 80 ἢ 90 χιλιάδες καταναλίσκονται πρὸς θείωσιν τῶν ἀμπέλων.

Ἡ ἐτήσιος κατανάλωσις τοῦ θείου ἐν Γαλλίᾳ ἀνέρχεται εἰς 40 ἑκατομμύρια χιλιόγραμμα.

ΥΔΡΟΘΕΙΙΚΟΝ ΟΞΥ ἢ ΘΕΙΟΥΧΟΝ ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ.

Τὸ ὑδροθειϊκὸν ὀξὺ ἐσπουδάσθη παρὰ τοῦ σοφοῦ χημικοῦ Rouelle, ὅστις ὠνόμασεν αὐτὸ δυσώδη ἀέρα, ἕνεκεν τῆς κακῆς ὀσμῆς. Ὁ Scheele τὸ 1777 ἀνεγνώρισεν ὅτι συνίστατο ἐκ θείου καὶ ὑδρογόνου.

Φυσικαὶ ἰδιότητες. — Τὸ θειοῦχον ὑδρογόνον εἶναι ἀέριον ἄχρουν, ὀσμῆς δυσωδεστάτης, ὁμοίας τῆς τῶν σεσηπότων ὠῶν. Ὑγροποιήθη ὑπὸ πίεσιν 16 ἀτμοσφαιρῶν. Εἶναι διαλυτὸν εἰς τὸ ὕδωρ.

Τὸ ἀέριον τοῦτο εἶναι λίαν δηλητήριον· πτηνὸν ἀποθνήσκει εἰς ἀτμοσφαῖραν περιέχουσαν ἐν χιλιοστὸν αὐτοῦ. Εἰς τὴν παρουσίαν τοῦ ἀερίου τούτου ἐντὸς τῶν ἀποπάτων ὀφείλονται τὰ δυσχήματα, ὧν θύματα παλλάκις γίνονται οἱ ἐργάται οἱ ἐπιφορτισμένοι τὴν κένωσιν αὐτῶν.

Χημικαὶ ἰδιότητες. — Ἀναφλέγεται καὶ καίει μετὰ κυανῆς φλογός. Τὸ παραγόμενον τῆς καύσεως αὐτοῦ εἰσὶ τὸ ὕδωρ καὶ τὸ θειῶδες ὀξύ· ἐναποθέτει δὲ μικρὰν ποσότητα θείου, διότι ἡ καῦσις γίνεται ἀτελῶς.

Τὸ ξηρὸν ὀξυγόνον δὲν ἐπενεργεῖ ἐπ' αὐτοῦ εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν· ἀλλὰ τὸ ὀξυγόνον καὶ ὁ ἀὴρ ὅταν εἶναι ὑγρὰ ἀποσυνθέτουσιν αὐτό· σχηματίζεται ὕδωρ καὶ καταβυθίζεται θεῖον.

Ἐπὶ παρουσίᾳ πορωδῶν σωμάτων ἡ ἀντίδρασις εἶναι τελεία· τὸ ὀξυγόνον ἑνοῦται μετ' αὐτοῦ καὶ σχηματίζει θειϊκὸν ὀξύ. Εἰς τὴν παραγωγὴν τοῦ ὀξέος τούτου ὀφείλεται ἡ καταστροφὴ τῶν ὑφασμάτων ἅτινα χρησιμεύουσιν εἰς τὰ καταστήματα τῶν θειούχων λουτρῶν.

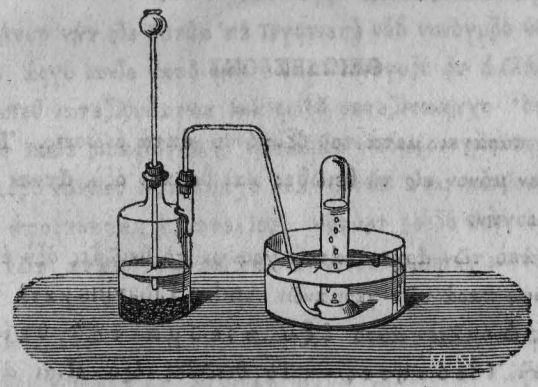
Τὸ χλώριον ἀποσυνθέτει τὸ ὑδροθειϊκὸν ὀξὺ σχηματίζον ὑδροχλωρικὸν ὀξύ. Ἡ ἰδιότης αὕτη καθιστᾷ τὸ χλώριον χρήσιμον εἰς τὰς διὰ τοῦ ὑδροθειϊκοῦ ὀξέος δηλητηριάσεις.

Τὸ ἀέριον τοῦτο προσβάλλει τὰ πλεῖστα τῶν μετάλλων εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν καὶ μαυρίζει αὐτά. Τοῦτο προέρχεται ἐκ τῆς ἑνώσεως τοῦ θείου μετ' αὐτῶν καὶ τῆς παραγωγῆς θειούχων μελαίνων ἑνώσεων. Τὰ ἀργυρᾶ σκεύη ὡς καὶ τὰ χάλκινα καὶ κασσιτέρινα μελανοῦνται συνήθως εἰς τὰς κατοικίας ἡμῶν ὡς ἐκ τῆς ἀναπτύξεως ὑδροθειϊκοῦ ὀξέος.

Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ εἰς τὰς λευκὰς βαφὰς διὰ τοῦ λευκοῦ τοῦ μολύβδου, καθὼς καὶ εἰς τὰ πρόσωπα ἐκείνων οἵτινες μεταχειρίζονται λευκὰς μεταλλικὰς οὐσίας πρὸς λεύκανσιν αὐτῶν, τὰς ὁποίας καὶ ἡ ἐλαχίστη ποσότης ὑδροθειϊκοῦ ὀξέος μεταβάλλει εἰς μέλαινας θειούχους ἑνώσεις.

Παρασκευή. — Παρασκευάζεται διὰ τῆς θερμάνσεως τοῦ

θειούχου ἀντιμονίου μετὰ τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος· τὸ ὑδρογόνον τοῦ ὀξέος σχηματίζει θειοῦχον ὑδρογόνον μετὰ τοῦ θείου τοῦ θειούχου ἀντιμονίου, τὸ δὲ χλώριον σχηματίζει μετὰ τοῦ ἀντιμονίου χλωριοῦχον ἀντιμόνιον. Εὐκολώτερον ὅμως παρασκευάζεται διὰ τοῦ θειούχου σιδήρου καὶ τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος. Πρὸς τοῦτο ἐντὸς ἀγγείου θέτομεν θειοῦχον σίδηρον καὶ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ, σχηματίζεται χλωριοῦχος σίδηρος καὶ ὑδροθειϊκὸν ὀξύ (Σχ. 28). Τὸ ἐκλυόμενον ἀέριον συλλέγομεν ἐντὸς ὑελίνου σωλῆνος.



Σχ. 28

Χρῆσις. — Τὸ ὑδροθειϊκὸν ὀξὺ εἶναι σπουδαῖον χημικὸν ἀντιδραστήριον, ὡς σχηματίζον μετὰ τῶν μετάλλων ἑνώσεις κεχρωματισμένας. Ἰδοὺ π. χ. τέσσαρα ποτήρια, ἐντὸς τῶν ὁποίων ὑπάρχουσι τέσσαρα διάφορα σώματα ἐν διαλύσει (χλωριοῦχον ἀρσενικόν, χλωριοῦχον ἀντιμόνιον, νιτρικὸν βίσμουθον καὶ νιτρικὸς χαλκός), εἰς ταῦτα ἐπιχέω διάλυσιν ὑδροθειϊκοῦ ὀξέος, βλέπω δὲ πάραυτα σχηματιζόμενα ἱζήματα κεχρωματισμένα, τὸ τοῦ ἀρσενικοῦ εἰς κίτρινον, τοῦ ἀντιμονίου εἰς νεραντζοειδὲς, τοῦ βισμούθου εἰς φαιὸν καὶ τοῦ χαλκοῦ εἰς μέλαν, πρόελθόντα ἐκ τῆς ἑνώσεως τοῦ θείου τοῦ ὀξέος μετὰ τῶν μετάλλων πρὸς σχηματισμὸν θειούχων ἁλάτων.

Φυσικὴ κατάστασις. — Τὸ ὑδροθειϊκὸν ὀξὺ ἀπαντᾶται ἐλεύθερον ἢ εἰς ἕνωσιν, εἰς διάφορα ἰαματικὰ ὕδατα, χρήσιμα εἰς διαφόρους ἀσθενείας τοῦ δέρματος, τοῦ στήθους καὶ τοῦ λάρυγγος.

Εἰς τὰς ἡφαιστιώδεις χώρας ἀπαντᾶται θειοῦχον ὑδρογόνον, ὅπερ ἐκλύεται ἐκτοῦ ἐδάφους. Ἐπίσης ἀναπτύσσεται καὶ κατὰ τὴν σῆψιν τῶν ὀργανικῶν ὑλῶν, αἵτινες περιέχουσι θεῖον· ἐκ τούτου προέρχεται ἡ παρουσία αὐτοῦ εἰς τοὺς ἀποπάτους.

Τὸ ὑδροθειϊκὸν ὀξὺ ἀναπτύσσεται ἐπίσης εἰς τὰ ὕδατα τὰ περιέχοντα θειϊκὴν ἄσβεστον καὶ ὀργανικὰς οὐσίας.

ΘΕΙΩΔΕΣ ΟΞΥ.

Τὸ θεῖον παράγει μετὰ τοῦ ὀξυγόνου ἑπτὰ ἑνώσεις. Ἡμεῖς θὰ περιορισθῶμεν μόνον εἰς τὸ θειῶδες καὶ θειϊκὸν ὀξύ, ἅτινα μόνον ἔχουσιν ἐφαρμογήν.

Γνωστὸν ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων τὸ θειῶδες ὀξὺ ἐσπουδάσθη ἰδιαιτέρως παρὰ τῶν γερμανῶν André Libavius κατὰ τὸν 16ον αἰῶνα, ὅστις ὠνόμασεν αὐτὸ ὀξὺ πνεῦμα τοῦ θείου.

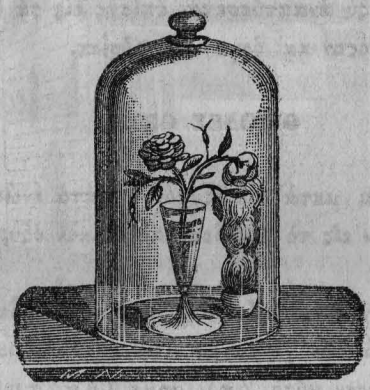
Φυσικαὶ ἰδιότητες — Τὸ θειῶδες ὀξὺ εἶναι ἀέριον ἄχρουν, ὀσμῆς ἐρεθιστικῆς καὶ προκλούσης βῆχα· παράγεται κατὰ τὴν καῦσιν τοῦ θείου.

Ὑγροποιεῖται εὐκόλως διὰ τοῦ ψύχους καὶ εἶναι λίαν διαλυτὸν εἰς τὸ ὕδωρ.

Χημικαὶ ἰδιότητες. — Τὸ ἀέριον θειῶδες ὀξὺ ἀποσβέννει τὰ καιόμενα σώματα καὶ δὲν ἀποσυντίθεται διὰ τῆς θερμότητος.

Ἂν ρίψωμεν σταγόνας νιτρικοῦ ὀξέος ἐντὸς δοχείου πλήρους θειώδους ὀξέος ἀναφαίνονται ἀμέσως ἐρυθροὶ ἀτμοὶ ὑπονιτρικοῦ ὀξέος προερχομένου ἐκ τῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, ὅπερ παρεχώρησε τὸ ὀξυγόνον του εἰς τὸ θειῶδες ὀξὺ καὶ μετέτρεψεν αὐτὸ εἰς θειϊκὸν ὀξύ. Ἐὰν ρίψωμεν ὑγρὸν θειῶδες ὀξὺ ἐντὸς ζέοντος ὕδατος, τὸ ὕδωρ πήγνυται ἀμέσως μεταβαλλόμενον εἰς πάγον ἕνεκα τοῦ μεγάλου ψύχους ὅπερ ἐπιφέρει ἡ ταχεῖα ἐξάτμισις τοῦ θειώδους ὀξέος.

Χρῆσις θειώδους ὀξέος. — Τὸ θειῶδες ὀξὺ ἕνεκα τῆς μεγίστης αὐτοῦ τάσεως νὰ ἑνοῦται μετὰ τοῦ ὀξυγόνου, ἀποχρωματίζει μέγαν ἀριθμὸν χρωματιστικῶν ὑλῶν, τῶν ὁποίων λαμβάνει τὸ ὀξυγόνον. Ἐὰν βυθίσωμεν ἐντὸς διαλύσεως θειώδους ὀξέος ῥόδον ἢ θέσωμεν αὐτὸ ὑπὸ ὑέλινον κώδωνα (Σχ. 29), ἐντὸς τοῦ ὁποίου



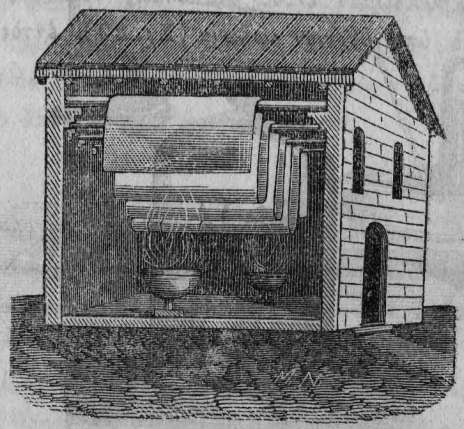
Σχ. 29

καίεται θεῖον, ἐντὸς ὀλίγου λευκαίνεται. Ἡ βαφικὴ ὅμως οὐσία δὲν καταστρέφεται, διότι ἐὰν βυθίσωμεν τὸ ἄνθος τοῦτο ἐντὸς ἀραιᾶς διαλύσεως θειϊκοῦ ὀξέος, τὸ χρῶμα ἐπανέρχεται.

Ἡ ἀποχρωματιστικὴ αὕτη ἰδιότης ἐφαρμόζεται εἰς τὴν λεύκανσιν τοῦ ἐρίου καὶ τῆς μετάξης, τὰ ὁποῖα δὲν ἀποχρωματίζονται διὰ τοῦ χλωρίου, διότι τοῦτο καταστρέφει τὰ ἐκ ζωϊκῶν οὐσιῶν ὑφάσματα. Πρὸς τοῦτο βρέχονται τὰ ὑφάσματα καὶ ἐξαρτῶνται ἀπὸ ὁριζοντίων ξύλων, ἐπὶ τῆς κορυφῆς καλῶς κλειομένου δωματίου εὑρισκομένων, ἐντὸς τοῦ ὁποίου (Σχ. 30) καίεται θεῖον. Τὸ διὰ τῆς καύσεως τοῦ θείου παραγόμενον θειῶδες ὀξὺ ἀπορροφᾶται ὑπὸ τοῦ ἐπὶ τῶν ὑγρῶν ὑφασμάτων ὕδατος καὶ ἀποχρωματίζει αὐτά.

Μεταχειρίζονται ἐπίσης τὸ θειῶδες ὀξὺ ἀερῶδες ἢ ἐν διαλύσει ὅπως λευκάνωσι τὰ πτερά, τὰ ψιάθινα σκιάδια κ.τ.λ.

Χρησιμεύει τὸ θειῶδες ὀξὺ πρὸς καθαρισμὸν μεμολυσμένων μερῶν, πρὸς καταστροφὴν τῶν ἐντόμων ἅτινα καταςρέφουσι τὸν σίτον, πρὸς θείωσιν τῶν βαρελίων ἐντὸς τῶν ὁποίων πρόκειται νὰ διατηρηθῇ οἶνος, ζύθος καὶ πρὸς ἐμπόδισιν τῶν ὑγρῶν τυύτων ἀπὸ τοῦ νὰ ὀξυνίσωσιν.



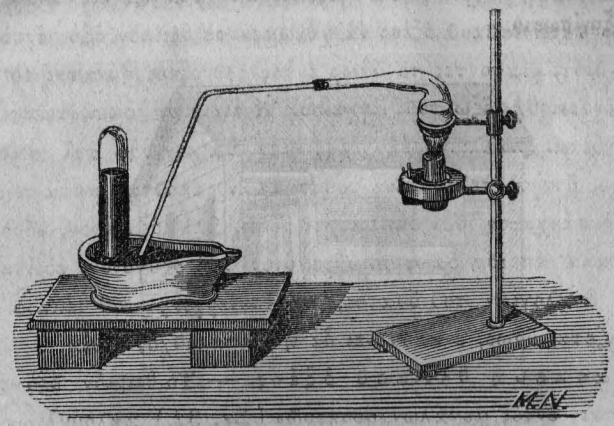
Σχ. 30

Ἡ ἀποχρωματιστικὴ αὐτοῦ δύναμις χρησιμεύει ὅπως ἀφαιρέσῃ ἐκ τῶν ὑφασμάτων τὰς κηλίδας τὰς προερχομένας ἀπὸ οἶνον ἢ καρπούς. Ἀρκεῖ πρὸς τοῦτο νὰ ἐκτεθῇ τὸ ὕφασμα ὑγρὸν ἐπὶ ἀτμῶν καιομένου θείου. Πρέπει ὅμως ἀκολούθως νὰ πλυθῇ τὸ ὕφασμα, ἄλλως ἡ χρωματιστικὴ ὕλη ὀξειδοῦται ἐκ νέου καὶ ἀναφαίνεται.

Τὸ θειῶδες ὀξὺ χρησιμεύει πρὸς θεραπείαν νοσημάτων τοῦ δέρματος.

Χρησιμεύει ἐπίσης πρὸς ἀπόσβεσιν τῆς ἀναφλέξεως τῶν καπνοδόχων. Πρὸς τοῦτο ρίπτουσι μεγάλην ποσότητα θείου ἐπὶ τῆς ἑστίας καὶ κλείουσι τὸ στόμιον διὰ βεβρεγμένων ὑφασμάτων. Τὸ θεῖον καιόμενον ἀπορροφᾷ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος, ἡ δὲ καπνοδόχη πληροῦται θειώδους ὀξέος, ὅπερ δὲν διατηρεῖ τὴν καῦσιν.

Παρασκευή. — Τὸ θειῶδες ὀξὺ παρασκευάζεται ἐὰν θερμάνωμεν θειϊκὸν ὀξὺ μετὰ ὑδραργύρου (Σχ. 31), ὅτε σχηματίζεται θειϊκὸς ὑδράργυρος καὶ θειῶδες ὀξύ, ὅπερ ἐκλυόμενον συλλέγεται ἐντὸς ὑελίνου σωλῆνος πλήρους ὑδραργύρου.



Σχ. 31

ΘΕΙΪΚΟΝ ΟΞΥ.

Τὸ θειϊκὸν ὀξὺ δὲν ἦτο γνωστὸν εἰς τοὺς ἀρχαίους· πρῶτον δὲ ἀναφέρεται εἰς τὰ συγγράμματα τοῦ Abouleker Alrhasés, ἀποθανόντος τὸ 740.

Φυσικαὶ ἰδιότητες. — Τὸ θειϊκὸν ὀξὺ εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν καὶ ἄοσμον, ὅταν εἶναι καθαρόν. Ἕνεκεν τῆς ἐλαιώδους αὐτοῦ συστάσεως ἐδόθη αὐτῷ τὸ ὄνομα ἔλαιον τοῦ βιτριολίου καὶ διότι ἐξήγετο κατ' ἀρχὰς ἐκ τοῦ πρασίνου βιτριολίου.

Χημικαὶ ἰδιότητες. — Τὸ θειϊκὸν ὀξὺ εἶναι λίαν δραστήριον ὀξύ· μετατρέπει εἰς ἐρυθρὸν τὸ κυανοῦν βάμμα τοῦ ἡλιοτροπίου, ἀκόμη καὶ ἂν ἀραιωθῇ διὰ χιλίων μερῶν ὕδατος.

Ἐπὶ παρουσίᾳ τοῦ ἄνθρακος καί τινων μετάλλων, ὡς τοῦ χαλκοῦ καὶ τοῦ ὑδραργύρου, ἀποσυντίθεται καὶ μεταβάλλεται εἰς θειῶδες ὀξύ.

Τὸ θειϊκὸν ὀξὺ ἔχει μεγίστην τάσιν ἑνωτικὴν πρὸς τὸ ὕδωρ, διὰ

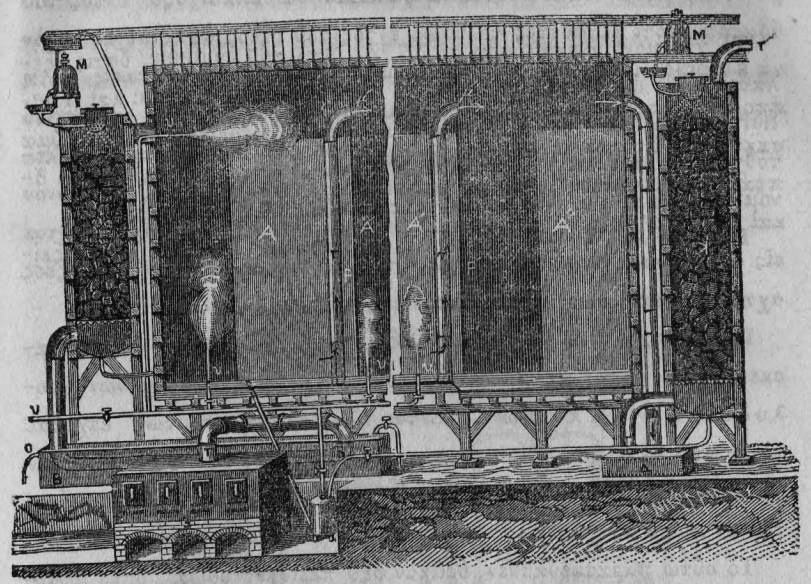
τοῦτο χρησιμεύει πρὸς ἀποξήρανσιν τῶν ἀερίων. Ἐκτιθέμενον εἰς ὑγρὸν ἀέρα ἀπορροφᾷ δεκαπενταπλάσιον τοῦ βάρους του ὕδωρ. Ἀναμιγνυόμενον μεθ' ὕδατος παράγει ὕψωσιν θερμοκρασίας ἥτις δύναται νὰ φθάσῃ μέχρις 100ο. Πρέπει πάντοτε ὁσάκις ἀναμιγνύομεν ὕδωρ μετὰ θειϊκοῦ ὀξέος νὰ χύνωμεν τὸ θειϊκὸν ὀξὺ ἐντὸς τοῦ ὕδατος, διότι ρίπτοντες τὸ ὕδωρ ἐντὸς τοῦ ὀξέος δύναται τὸ ὑγρὸν νὰ ἐκσφενδονισθῇ ἔξω τοῦ ἀγγείου. Ἡ ἑνωτικὴ ὅμως τάσις αὕτη ἀποδεικνύεται κάλλιον, ἐὰν χύσωμεν θειϊκὸν ὀξὺ ἐπὶ τεμαχίου σακχάρου, ὅτε τὸ τελευταῖον τοῦτο ἀπανθρακοῦται μετά τινα λεπτά. Τὸ σάκχαρον δὲν ἐμπεριέχει ὕδωρ, ἀλλ' ὀξυγόνον, ὑδρογόνον καὶ ἄνθρακα· ἐπειδὴ ὅμως τὸ ὑδρογόνον καὶ ὀξυγόνον εὑρίσκονται εἰς τὴν ἀναλογίαν τοῦ ὕδατος, τῇ ἐπενεργείᾳ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος σχηματίζεται ὕδωρ, ἐναπομένει δὲ ἡ ἀνθρακοῦχος οὐσία.

Παρασκευὴ θειϊκοῦ ὀξέος. — Τὸ θειϊκὸν ὀξὺ παρασκευάζεται ἐντὸς μεγάλων συσκευῶν (Σχ. 32), καλουμένων μολυβδίνων θαλάμων. Ἐντὸς τῶν θαλάμων τούτων ἔρχεται τὸ ἐκ τοῦ καιομένου θείου προερχόμενον θειῶδες ὀξὺ εἰς συνάφειαν μετὰ τῶν ἀτμῶν νιτρικοῦ ὀξέος· ἐκ τοῦ ὁποίου προσλαμβάνει μέρος τοῦ ἐν αὐτῷ ὀξυγόνου καὶ μετατρέπεται εἰς θειϊκὸν ὀξύ.

Τὸ οὕτω παρασκευασθὲν θειϊκὸν ὀξὺ περιέχει ὕδωρ, ὅπερ ἀφαιρεῖται δι' ἀπυστάξεως ἐντὸς ὑελίνων ἢ ἐκ λευκοχρύσου ἀποσαχικῶν συσκευῶν.

Χρῆσις θειϊκοῦ ὀξέος. — Περὶ τὰ ἑκατὸν εἴδη βιομηχανίας ἔχουσιν ὡς ἀπαραίτητον στοιχεῖον τὸ θειϊκὸν ὀξύ, χίλιαι δ' ἕτεραι σπουδαίως ἐξ αὐτοῦ βοηθοῦνται. Ὁ σίδηρος καὶ τὸ θειϊκὸν ὀξὺ εἰσὶ τὰ δύο σπουδαιότερα μέσα τῆς ἐργατίας ἑκάστου βιομηχάνου ἔθνους· παρεμβάλλονται εἰς πάσας τὰς πράξεις τὰς ἐνδιαφερούσας τὴν διατήρησιν τῆς ἀνθρωπότητος, τὴν βελτίωσιν τῆς καταστάσεως αὐτῆς. Δὲν πρέπει λοιπὸν νὰ ἀπορῶμεν διὰ τὰς προσπαθείας αἵτινες ἀπαύστως καταβάλλονται πρὸς αὔξησιν τῆς παραγωγῆς τοῦ σιδήρου καὶ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος. Διὰ τοῦτο ἐνῷ ἡ ἀξία τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος ἦτο 30 - 40 φράγκα τὸ χιλιόγραμμον, ἤδη χάρις εἰς

τὰ ἐφευρεθέντα μέσα πρὸς παρασκευὴν αὐτοῦ εἶναι μόλις 30 ἑκατοστῶν τοῦ φράγκου. Ὁ Dumas λέγει ὅτι δυνάμεθα νὰ κρίνωμεν τὴν ἀνάπτυξιν τῆς γενικῆς βιομηχάνίας ἑνὸς ἔθνους ἐκ τοῦ ποσοῦ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος ὅπερ καταναλίσκει.



Σχ. 32

Ε, ἑστία θείου—Τ, σωλὴν πρὸς ἔξοδον τοῦ ἀερίου—Β, δοχεῖον ἀποψύξεως—Α, Α', Α'', μολύβδινοι θάλαμοι—Ρ, Ρ', μολύβδινα παραπετάσματα χωρίζοντα τὰ δωμάτια—τ, τ', Τ, ὁδὸς ἣν ἀκολουθοῦσι τὰ ἀέρια—ο, ο, ο, ἔλευσις ἀτμῶν ὕδατος—Κ, στήλη ἐκ κόκ ἔνθα ἀπορροφῶνται οἱ νιτρώδεις ἀτμοί—Μ, Μ', ἀγγεῖον Μαριόττου.

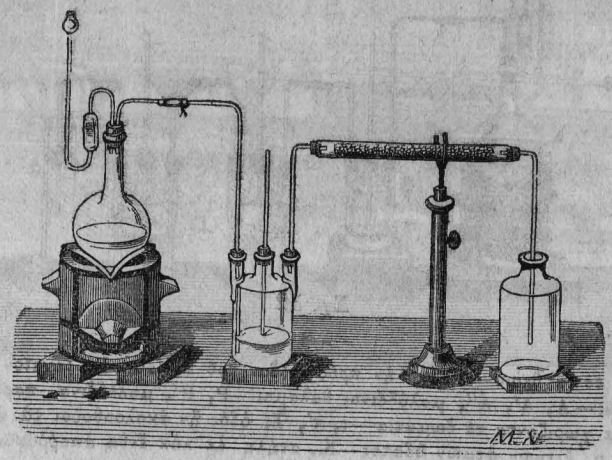
Τὸ θειϊκὸν ὀξὺ χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τῶν ἄλλων ὀξέων, τοῦ θειϊκοῦ νάτρου, τῆς ζυπτηρίας, τῶν θειϊκῶν ἁλάτων, τῶν τεχνικῶν μεταλλικῶν ὑδάτων, τῶν ζεατικῶν κηρίων, πρὸς ἀποκαθάρισιν τοῦ ἀργύρου, εἰς τὴν παρασκευὴν τῆς σακχάρεως ἐκ τοῦ ἀμύλου, πρὸς ἀποκαθάρισιν τοῦ ἐλαίου κ.τ.λ. κ.τ.λ.

Τὸ θειϊκὸν ὀξὺ ἀπαντᾶται ἀφθονώτατον εἰς τὴν φύσιν εἰς ἕνωσιν μετὰ διαφόρων σωμάτων.

ΧΛΩΡΙΟΝ.

Τὸ χλώριον ἀνεκαλύφθη τὸ 1774, ὑπὸ τοῦ Scheele, ὅστις ἐξέλαβεν αὐτὸ ὡς ὀξύ. Ἀργότερον, τὸ 1811, ὁ Gay-Lussac καὶ Thenard εἰς Γαλλίαν καὶ ὁ Davy εἰς Ἀγγλίαν ἀπέδειξαν ὅτι τὸ σῶμα τοῦτο εἶναι στοιχεῖον, ὁ δὲ Ampére ἔδοσεν αὐτῷ τὸ ἑλληνικὸν ὄνομα χλώριον, ὡς ἐκ τοῦ πρασίνου αὐτοῦ χρώματος.

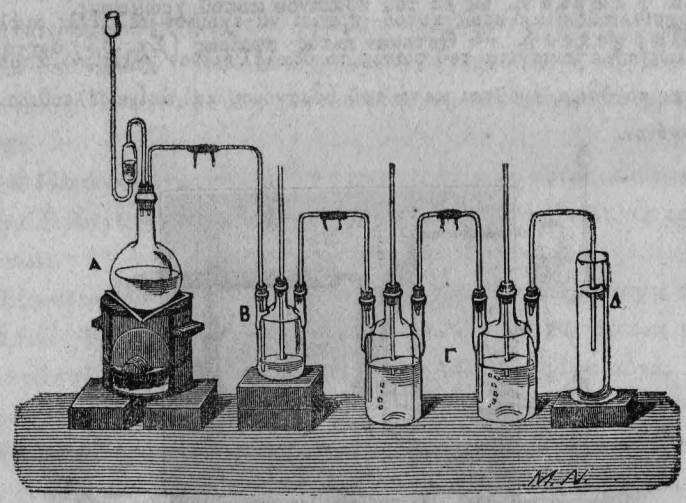
Παρασκευή. — Θέτομεν ἐντὸς σφαίρας (Σχ. 33) διττοξειδιον μαγγανίου καὶ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ. Τὸ χλώριον τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς διαιρούμενον εἰς δύο μέρη· τὸ πρῶτον σχηματίζει χλωριοῦχον μαγγάνιον μετὰ τοῦ διττοξειδίου τοῦ μαγγανίου, τὸ δὲ δεύτερον ἐκλύεται. Τὸ ὑδρογόνον τοῦ ὀξέος καὶ τὸ ὀξυγόνον τοῦ διττοξειδίου ἑνοῦνται καὶ σχηματίζουσιν ὕ-



Σχ. 33

δωρ. Θερμαίνομεν ἐλαφρῶς τὴν σφαῖραν, τὸ δὲ χλώριον ἀναπτυσσόμενον, κατὰ πρῶτον μὲν ἀποπλύνεται ἐντὸς Βολφίας φιάλης, ἀκολούθως, διερχόμενον διὰ χλωριούχου ἀσβεσίου πρὸς ἀποξήρανσιν, συλλέγεται ἐντὸς φιάλης, τῆς ὁποίας τὸν ἀέρα, ὡς βαρύτερον, ἐκδιώκει. Οὕτως ἀπολαμβάνεται τὸ ξηρὸν ἀέριον χλώριον.

Ὅταν ὅμως θέλωμεν αὐτὸ ἐν διαλύσει, τότε θέτομεν κατὰ σειρὰν περισσοτέρας Βολφίας φιάλας μεθ' ὕδατος, ἐντὸς τῶν ὁποίων διαλύεται τὸ χλώριον καὶ τῶν ὁποίων ἡ πρώτη Β χρησιμεύει πρὸς ἀπόπλυνσιν (Σχ. 34), τὸ δὲ τελευταῖον ἀγγεῖον Δ περιέχει διάλυ-



Σχ. 34

σιν καυστικοῦ καλίου ἥτις ἀπορροφᾷ τὸ μὴ διαλυθὲν χλώριον.

Φυσικαὶ ἰδιότητες. — Τὸ χλώριον εἶναι ἀέριον κιτρινοπράσινον, ὀσμῆς ἰσχυρᾶς καὶ ἐρεθιστικῆς. Εἰσπνεόμενον, ἔστω καὶ ἀραιομένον δι' ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, ἐρεθίζει τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα καὶ προκαλεῖ ἰσχυρὸν καὶ ἐπίμονον βῆχα. Ἐὰν ἡ εἰσπνοὴ ἦναι μείζων καὶ διαρκεστέρα τὰ συμπτώματα φθάνουσι μέχρις αἱμοπτυσίας.

Τὸ χλώριον ὑγροποιήθη ὑπὸ πίεσιν ἐξ ἀτμοσφαιρῶν εἰς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ 0ο.

Χημικαὶ ἰδιότητες. — Τὸ χλώριον δὲν διατηρεῖ τὴν καῦσιν· ἔχει μικρὰν ἑνωτικὴν τάσιν πρὸς τὸ ὀξυγόνον· σχηματίζει ὅμως μετ' αὐτοῦ πέντε ἑνώσεις ὀλίγον σταθεράς.

Ἡ τάσις αὐτοῦ πρὸς τὸ ὑδρογόνον εἶναι λίαν ἰσχυρά· ἑνοῦται ἀπ' εὐθείας μετ' αὐτοῦ ὅπως σχηματίσῃ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ. Ἡ ἕνωσις αὕτη τελεῖται μετ' ἰσχυρᾶς ἐκπυρσοκροτήσεως εἰς τὸ φῶς τοῦ ἡλίου.

Ἡ τάσις αὐτοῦ πρὸς τὸ ὑδρογόνον εἶναι τοιαύτη ὥστε πρὸς διατήρησιν τῆς διαλύσεως αὐτοῦ πρέπει νὰ ἔχωμεν μελαίνας φιάλας, ἄλλως τῇ ἐπενεργείᾳ τοῦ φωτὸς τὸ διαλελυμένον χλώριον ἀποσυνθέτει τὸ ὕδωρ, ἑνοῦται μετὰ τοῦ ὑδρογόνου καὶ ἀφίνει ἐλεύθερον τὸ ὀξυγόνον.



Σχ. 35

Τὸ χλώριον ἑνοῦται ἐπίσης μετὰ τοῦ φωσφόρου, τοῦ θείου, τοῦ σιδήρου, τοῦ χαλκοῦ, τοῦ ἀντιμονίου κ.τ.λ.

Τεμάχιον φωσφόρου ἐντὸς χλωρίου ἀναφλέγεται (Σχ. 35) καὶ σχηματίζει χλωριοῦχον φωσφόρον.

Τὸ ἀντιμόνιον, εἰς λεπτὴν κόνιν, ριπτόμενον ἐντὸς χλωρίου ἑνοῦται μετ' αὐτοῦ μετὰ τοσαύτης ἐνεργείας ὥστε καταπίπτει ἐντὸς τοῦ ἀγγείου ὡς πυρίνη βροχή.

Ἕνεκεν τῆς μεγάλης αὐτοῦ ἑνωτικῆς τάσεως τὸ χλώριον εἰς οὐδὲν μέρος τῆς φύσεως ἀπαντᾶται ἐλεύθερον.

Ἀποχρωματιστικὴ καὶ ἀντιμιασματικὴ ἰδιότης τοῦ χλωρίου. — Ἡ ἑνωτικὴ τάσις τοῦ χλωρίου πρὸς τὸ ὑδρογόνον ἐξηγεῖ τὴν ἀποχρωματιστικὴν αὐτοῦ ἰδιότητα. Ἐὰν ρίψωμεν διάλυσιν χλωρίου εἰς φυτικὴν βαφὴν (ἡλιοτροπίου, ἰνδικοῦ, φυτικῆς μελάνης κ.τ.λ.), χάνει ἀμέσως αὕτη τὸ χρῶμά της. Αἱ φυτικαὶ οὐσίαι συντίθενται κυρίως ἀπὸ ὀξυγόνον, ὑδρογόνον, ἄνθρακα καὶ ἄζωτον· ἐπειδὴ τὸ χλώριον ἀφαιρεῖ ἓν ἐξ αὐτῶν, τὸ ὑδρογόνον, ἡ φυτικὴ ὕλη καταστρέφεται καὶ χάνει τὸ χρῶμα αὐτῆς.

Θὰ ἴδωμεν κατωτέρω τὰς ἀποχρωματιστικὰς αὐτὰς ἰδιότητας ἐφαρμοζομένας πρὸς λεύκανσιν τῶν ἐκ λίνου καὶ βάμβακος ὑφασμάτων.

Ἐξηγεῖται διὰ τοῦ αὐτοῦ τρόπου ἡ ἀντιμιασματικὴ δύναμις τοῦ χλωρίου. Τὸ ἀέριον τοῦτο ἐπενεργεῖ ἐπὶ τῶν ὀργανικῆς φύσεως μιασμάτων τῶν διακεχυμένων ἐν τῷ ἀέρι καὶ καταστρέφει αὐτά, ἀφαιροῦν τὸ ὑδρογόνον αὐτῶν.

Χρῆσις χλωρίου. — Ἡ σπουδαιοτέρα ἐφαρμογὴ τοῦ χλωρίου συνίσταται εἰς τὴν λεύκανσιν τῶν ἐκ λίνου καὶ βάμβακος ὑφασμάτων, τοῦ χάρτου, καὶ εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ χλωριούχου ἀσβεστίου.

Εἶναι ἐν χρήσει ὡς ἀντιμιασματικόν. Ὁ Guyton ἐφεῦρε κατάλληλον πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον συσκευήν. Ἡ συσκευὴ αὕτη εἶναι χρήσιμος μόνον ὅταν πρόκηται νὰ καθαρίσωμεν μικρὸν διάστημα, π. χ. ἓν δωμάτιον. Δι' ἐκτενεστέρους τόπους μεταχειρίζονται ἀνοικτὰ ἀγγεῖα ἐντὸς τῶν ὁποίων θέτουσι διττοξείδιον μαγγανίου καὶ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ.

Πολλάκις αἱ καπνίσεις αὗται ἀναπληροῦνται διὰ διαλύσεως χλω-

ριούχου καλίου ἢ νατρίου, ἀλλὰ συνηθέστερον χλωριούχου ἀσβεστίου.

Αἱ ἀνωτέρω ἑνώσεις δὲν εἶναι πράγματι χλωριοῦχοι ἑνώσεις, ἀλλὰ μίγματα ὑποχλωρικῶν καὶ χλωριούχων ἁλάτων. Τὸ χλωριοῦχον ἀσβέστιον εἶναι μῖγμα ὑποχλωριώδους ἀσβέστου καὶ χλωριούχου ἀσβεστίου. Τὸ χλωριοῦχον κάλιον ἢ ὕδωρ τοῦ Javelle, εἶναι μῖγμα ὑποχλωρικοῦ καὶ χλωριούχου καλίου· τὸ χλωριοῦχον νάτριον ἢ ὑγρὸν τοῦ Labar raque μῖγμα ὑποχλωρικοῦ καὶ χλωριούχου νατρίου.

Αἱ ἑνώσεις αὗται παρέχουσι τῇ βιομηχανίᾳ, τῇ ὑγιεινῇ καὶ τῇ οἰκιακῇ οἰκονομίᾳ μεγάλας ὑπηρεσίας· ἐπενεργοῦσιν ὡς τὸ ἐλεύθερον χλώριον πρὸς ἀποχρωματισμὸν καὶ λεύκανσιν τῶν ὑφασμάτων, πρὸς καταστροφὴν τῶν μιασμάτων.

Ἕνεκεν τῆς ἰδιότητος ταύτης χρησιμεύει τὸ ὕδωρ τοῦ Javelle ὅπως ἀφαιρεθῶσιν αἱ κηλίδες τῶν ὑφασμάτων. Πρέπει νὰ μεταχειριζώμεθα τὸ ὕδωρ τοῦτο μετὰ μεγάλης προφυλάξεως, διότι καταστρέφει, πολλάκις δὲ καὶ τρυπᾷ τὸ ὕφασμα.

Λεύκανσις τῶν ἐκ λίνου καὶ βάμβακος ὑφασμάτων.

Ἡ λεύκανσις ἔχει σκοπὸν νὰ ἀφαιρέσῃ ἐκ τῶν ἰνῶν τῶν ὑφασμάτων τὰς οὐσίας αἵτινες χρωματίζουσιν αὐτάς.

Τὸ ἀρχαιότερον μέσον, καὶ ὅπερ καὶ σήμερον εἶναι ἐν χρήσει εἴς τινας τόπους, πρὸ πάντων διὰ τὰ ἐκ λίνου καὶ καννάβεως ὑφάσματα, συνίσταται εἰς τὴν ἔκθεσιν τῶν ὑφασμάτων εἰς τὴν ἐπήρρειαν τοῦ ἀέρος καὶ τῆς δρόσου. Τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος, διαλυόμενον ὑπὸ τοῦ ὕδατος ὅπερ βρέχει τὰς ἴνας τῶν ὑφασμάτων, ἑνοῦται βραδέως μετὰ τῆς βαφικῆς ὕλης καὶ μεταβάλλει αὐτὴν εἰς οὐσίαν διαλυτὴν κατὰ τὴν πλύσιν.

Τὸ μέσον τοῦτο παρουσιάζει σπουδαῖα ἐλαττώματα· ἀπαιτεῖ καιρὸν πολὺν καὶ ἐφαρμόζεται μόνον κατὰ τὸ ἔαρ, ἀφαιρεῖ δὲ καὶ

ἀπὸ τὴν γεωργίαν μέγα μέρος γῆς ὅπερ δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ κάλλιον.

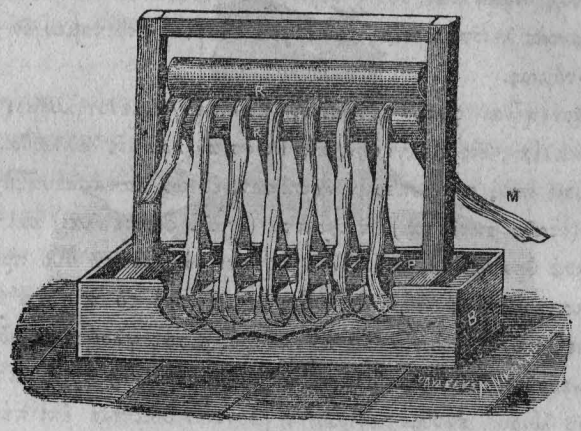
Κατὰ τὸ 1785, ὁ Bertholet προέτεινε μέσον ταχύτερον καὶ μὴ ἔχον τὰ ἐλαττώματα τοῦ προηγουμένου. Τὸ μέσον τοῦτο παράγει ὀξείδωσιν τῆς χρωματιστικῆς ὕλης πολὺ ταχυτέραν διὰ τοῦ διαλελυμένου χλωρίου. Σήμερον ἀντικατέστη ἡ διάλυσις τοῦ χλωρίου διὰ τῆς διαλύσεως τοῦ χλωριούχου ἀσβεστίου. Χωρὶς νὰ εἰσέλθωμεν εἰς τὰς λεπτομερείας τοῦ ἔργου τούτου, ἐκθέτομεν ἐν τούτοις αὐτὸ συντόμως.

Τὸ λίνον εἶναι φυτὸν ἐτήσιον, καλλιεργούμενον κυρίως εἰς τὴν νότιον Γαλλίαν, εἰς Βελγικὴν, εἰς Ρωσσίαν καὶ εἰς Ἑλλάδα. Ὅπως χρησιμεύσῃ πρὸς παρασκευὴν νημάτων, ἐξ ὧν κατασκευάζονται ἡμιτύβια (ἰταλ. βατίσται), τρίχαπτα (ἰταλ. δαντέλλαι) καὶ ἐν γένει ὡραῖα λινὰ ὑφάσματα, τὸ λίνον πρέπει νὰ ὑποστῇ δύο προκαταρκτικὰς κατεργασίας τὴν διάβρεξιν καὶ τὸ κοπάνισμα. Ἡ διάβρεξις ἔχει σκοπὸν νὰ καταστρέψῃ τὰς γλοιώδεις οὐσίας αἵτινες συνενοῦσι τὰς ἴνας. Ὅπως τοῦτο κατορθωθῇ ἀφίνουσι τὰς δέσμας τοῦ λίνου ἐντὸς στασίμων ἢ ρεόντων ὑδάτων ἐπὶ πέντε ἢ ὀκτὼ ἡμέρας. Ἀναπτύσσεται εἶδος ζυμώσεως τῆς ὁποίας ἀποτέλεσμα εἶναι ἡ διάλυσις τῶν κομμιωδῶν οὐσιῶν καὶ ἡ ἀφαίρεσις τοῦ φλοιοῦ. Μετὰ τὴν διάβρεξιν, αἱ δέσμαι τοῦ λίνου πρέπει νὰ ξηρανθῶσιν εἰς τὸν ἀέρα· ἔπειτα διὰ συσκευῆς καλουμένης μάγγανο, ἀπολαμβάνουσιν αὐτὸ εἰς ἴνας.

Τὸ λίνον ἀκολούθως γνέθεται καὶ ὑφαίνεται. Πρὸς ὕφανσιν, ὑποχρεοῦνται νὰ δώσωσιν εἰς τὰ νήματα μικρὰν σκληρότητα, δίδουσι δὲ ταύτην διὰ τῆς κόλλας. Ἡ κόλλα αὕτη πρέπει νὰ ἀφαιρεθῇ πρὸ τῆς λευκάνσεως, πρὸς τοῦτο δὲ βρέχουσι τὰ ὑφάσματα εἰς θερμὸν ὕδωρ.

Ὡς πρὸς τὴν λεύκανσιν, αἱ ἐργασίαι εἰσὶ ποικίλαι ἀναλόγως τῆς φύσεως τοῦ ὑφάσματος. Ὑποβάλλουσι κατ' ἀρχὰς τὰ ὑφάσματα εἰς λουτρὸν ἀσβεστίου ὕδατος, ὅπερ καταςρέφει τὴν χρωματιστικὴν ὕλην καὶ προπαρασκευάζει αὐτὸ εἰς ὀξείδωσιν, ἥτις ἀρχίζει διὰ τῆς

ἐκθέσεως τῶν ὑφασμάτων ἐπὶ πεδιάδων. Τὸ ὕφασμα τίθεται ἔπειτα εἰς λουτρὸν χλωριούχου ἀσβεστίου, ὅπερ ἐξακολουθεῖ τὴν ὀξείδωσιν τῆς χρωματιστικῆς ὕλης καὶ εἰς λουτρὸν σόδας, ἥτις διαλύει τὸ προϊὸν τῆς ὀξειδώσεως ταύτης. Ὅπως εὐκολυνθῇ ἡ ἀποσύνθεσις τοῦ χλωριούχου ἀσβεστίου ἐξάγεται τὸ ὕφασμα τοῦ λουτροῦ καὶ διέρχεται διὰ δύο κυλίνδρων R. R′ (Σχ. 36) οἵτινες στρέφονται ἀν-



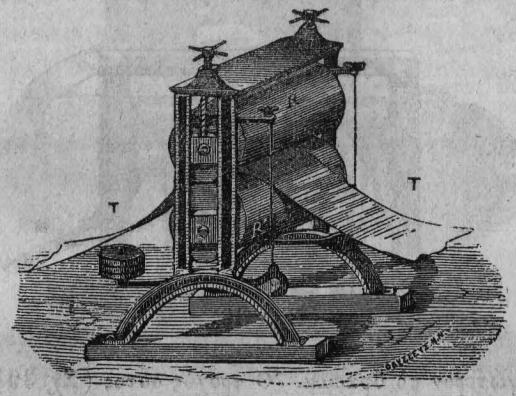
Σχ. 36

τιστρόφως. Οἱ κύλινδροι σύροντες τὸ ὕφασμα ἐξάγουσιν αὐτὸ τοῦ λουτροῦ, τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ τοῦ ἀέρος ἀποσυνθέτει τὴν διάλυσιν τοῦ χλωριούχου ἀσβεσίου διὰ τοῦ ὁποίου διαβρέχεται, τὸ δὲ χλώριον, ἐλευθερούμενον, ἐνεργεῖ λίαν καταλλήλως.

Δὲν πρέπει νὰ λησμονήσωμεν ὅτι, πρὶν ἢ εἰσέλθῃ εἰς τὸ λουτρὸν, πρέπει νὰ ἀφαιρεθῇ ἐκ τοῦ ὑφάσματος ἅπαν τὸ ὑγρὸν ὅπερ ἔλαβεν ἐκ τῶν προηγουμένων λουτρῶν. Πρὸς τοῦτο βρέχεται τὸ ὕφασμα δι' ὕδατος καὶ διέρχεται μεταξὺ τῶν δύο κυλίνδρων R. R′ (Σχ. 37) οἵτινες ἀφαιροῦσιν αὐτό.

Ὁ βάμβαξ συνίσταται ἐκ καθαρᾶς κυτταρίνης. Δὲν ὑφίσταται οὐδεμίαν ἐργασίαν πρὶν μεταβληθῇ εἰς νῆμα καὶ σταλῇ εἰς τὰ ὑφαντήρια. Ἐξερχομένων τῶν ὑφασμάτων ἐκ τῶν ὑφαντηρίων, πρέ

πει νὰ ἀφαιρεθῶσιν ἐξ αὐτῶν πᾶσαι αἱ ἀκαθαρσίαι ἃς προσέλαβον κατὰ τὴν κατεργασίαν. Αἱ οὐσίαι αὗται εἰσὶ ρυτίνη διαλυτὴ ἐν ὕδατι θερμῷ καὶ εἰς ἀλκαλικὰς ἢ ὀξέας διαλύσεις, καὶ οὐσία χρωματιστικὴ καὶ ἀδιάλυτος ἀλλ' ἥτις καθίσταται διαλυτὴ εἰς τὰ ἀραιὰ ὀξέα, ἀφοῦ προηγουμένως ὀξειδωθῇ.



Σχ. 37

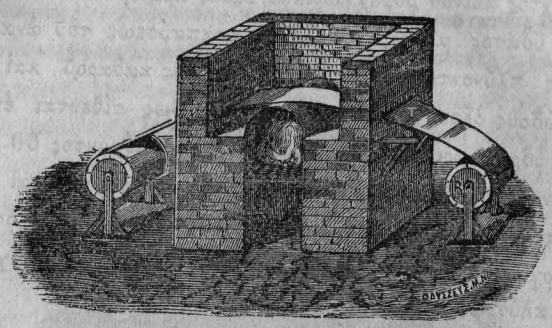
Ἅπασαι αὗται αἱ οὐσίαι ἀφαιροῦνται διὰ τῆς λευκάνσεως, ἥτις πρέπει νὰ γίνῃ, εἴς τινα ὑφάσματα, δι' ἐργασίας καλουμένης πυρώσεως. Ἡ ἐργασία αὕτη ἐκτελεῖται διερχομένου τοῦ ὑφάσματος διὰ ἡμικυλίνδρου χαλκίνου ἐρυθροπυρομένου (Σχ. 38).

Τότε δυνάμεθα νὰ ὑποβάλλωμεν αὐτὰ εἰς λεύκανσιν. Τὰ ὑφάσματα τίθενται κατ' ἀρχὰς εἰς λουτρὸν ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος 1 1[2ο τοῦ ἀραιομέτρου Baumé· ἀκολούθως εἰς ὕδωρ καὶ εἰς ἀσβέστιον ὕδωρ.

Μετὰ τὴν πλύσιν, τὰ ὑφάσματα πλύνονται καὶ ἀποβάλλουσι πάσας τὰς οὐσίας αἵτινες κατέστησαν διαλυταὶ τῇ ἐπενεργείᾳ τῆς ἀσβέστου. Ἡ ἐργασία αὕτη περατοῦται διὰ λουτροῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ διαλύσεως σόδας. Ἅμα ἐξαχθῶσι τῶν τελευταίων τούτων ὑγρῶν, τὰ ὑφάσματα εἰσὶν ἕτοιμα ὅπως λευκανθῶσιν εἰς τὸ λουτρὸν τοῦ χλωριούχου ἀσβεστίου. Ἅμα λάβῃ τὴν κατάλληλον

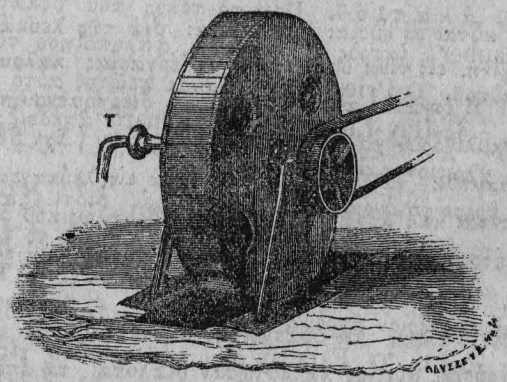
λευκότητα εἰσάγεται εἰς ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ καὶ πλύνεται μετὰ προσοχῆς.

Τὰ λεπτὰ ὑφάσματα τίθενται εἰς ἰδιαίτερον τροχὸν ὅστις προσ-



Σχ. 38

βάλλει ὀλιγώτερον τὸ ὕφασμα. Ὁ τροχὸς οὗτος (Σχ 39) ἔχει τέσσαρας ὀπὰς κυκλικὰς διὰ τῶν ὁποίων εἰσάγονται τὰ ὑφάσματα· τὸ



Σχ. 39

ὕδωρ ἔρχεται διὰ τοῦ σωλῆνος T ὅστις διέρχεται διὰ τοῦ ἄξονος περὶ τὸν ὁποῖον στρέφεται ὁ τροχός.

Λεύκανσις σπόγγων.

Οἱ σπόγγοι, πλυθέντες ἐπὶ πολλὰς ἡμέρας ἐντὸς ψυχροῦ ὕδατος, τίθενται ἐντὸς κοινοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀραιομένου δι' ἑξαπλασίου ποσοῦ ὕδατος μέχρις ἐντελοῦς καταπαύσεως τοῦ ἀναβρασμοῦ· ἀκολούθως πλύνονται ἐντὸς ψυχροῦ ὕδατος καθαροῦ καὶ τίθενται ἐντὸς θειώδους ὀξέος 4ο Baumé. Ἀκολούθως τίθενται ἐπὶ 24 ὥρας ἐντὸς ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἀραιοῦ καὶ περιέχοντος 60 0(0 ὑποθειώδους νάτρου· ἔπειτα πλύνονται μετὰ προσοχῆς καὶ πολλάκις δι' ὕδατος. Ἡ ἐργασία ἐπιτυγχάνει πολλάκις κάλλιον ὅταν μετὰ τὴν κατεργασίαν εἰς τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ τεθῶσιν οἱ σπόγγοι ἐντὸς θερμῆς διαλύσεως σόδας.

ΥΔΡΟΧΛΩΡΙΚΟΝ ΟΞΥ.

Τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ ἔγεινε γνωστὸν ἀπὸ τὸν Βασίλειον Βαλεντῖνον, ὅστις ὠνόμασεν αὐτὸ πνεῦμα ἅλατος (ὀνομασία ἥτις καὶ σήμερον διατηρεῖται παρὰ τῷ λαῷ, ὅστις ὀνομάζει αὐτὸ σπύριτο τοῦ ἁλατιοῦ. Περὶ τὸ τέλος τοῦ δεκάτου ἑβδόμου αἰῶνος ὁ Glauber , ἰατρὸς καὶ χημικὸς, ἁπλοποίησε τὸ μέσον τῆς ἐξαγωγῆς αὐτοῦ. Ὁ Priestley ἀπήλαυσε πρῶτος αὐτὸ εἰς ἀερώδη κατάστασιν, ὁ δὲ Gay-Lussac καὶ ὁ Thenard ἀπέδειξαν ὅτι συνίσταται ἀπὸ χλώριον καὶ ὑδρογόνον.

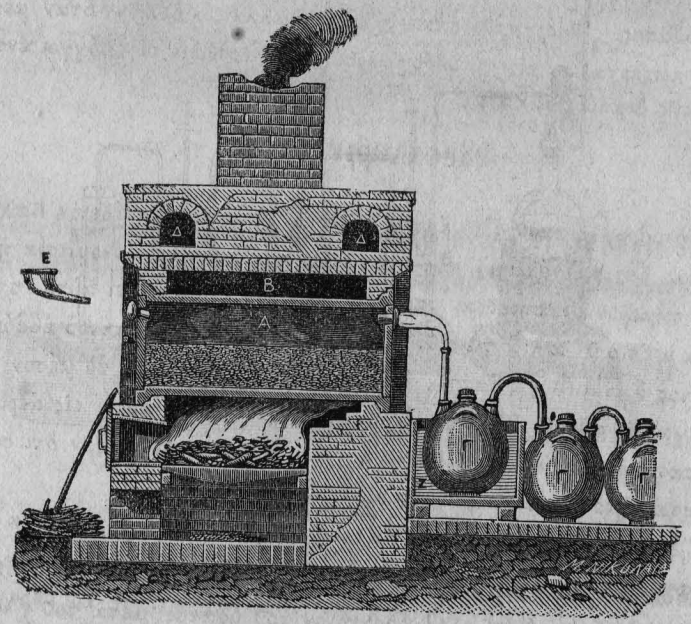
Ἄλλοτε ἔφερε τὸ ὄνομα ἁλικὸν ὀξὺ, διότι ἐξήγετο ἐκ τοῦ ἅλατος καὶ τὸ ὄνομα τοῦτο διατηρεῖται εἰσέτι εἰς τὸ ἐμπόριον.

Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες. — Τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ εἶναι ἀέριον ἄχρουν, ὀσμῆς πνιγηρᾶς. Τὸ ὕδωρ διαλύει 480 ὄγκους αὐτοῦ. Ὁ Faraday ὑγροποίησεν αὐτὸ εἰς ψύχος 50ο κάτω τοῦ μηδενός. Πίεσις 40 ἀτμοσφαιρῶν δύναται ἐπίσης νὰ ὑγροποιήσῃ αὐτὸ εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν.

Εἶναι ἐν χρήσει συνήθως εἰς διάλυσιν ἐν ὕδατι. Ἡ διάλυσις αὐτοῦ γίνεται ἐντὸς Βολφίων φιαλῶν.

Τὸ ἀέριον ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ διαχέει εἰς τὸν ἀέρα πυκνοὺς λευκοὺς καπνούς· οἱ καπνοὶ οὗτοι προέρχονται ἐκ τῆς ἑνώσεως τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος μετὰ τοῦ ὕδατος τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος. Τὸ παραγόμενον ἐκ τῆς ἑνώσεως ταύτης σῶμα δὲν δύναται νὰ μείνῃ εἰς ἀερώδη κατάστασιν καὶ συμπυκνοῦται εἰς καπνόν.

Ὅταν θέτωμεν τὴν χεῖρα ἐπὶ τοῦ στομίου φιάλης πλήρους ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, αἰσθανόμεθα εἰς τὸ μέρος ὅπερ εἶναι εἰς συνάφειαν μετὰ τοῦ ὀξέος θερμότητα προερχομένην ἐκ τῆς ἑνώσεως τοῦ ἀερίου μετὰ τῆς ὑγρασίας ἥτις καλύπτει πάντοτε τὴν χεῖρα.



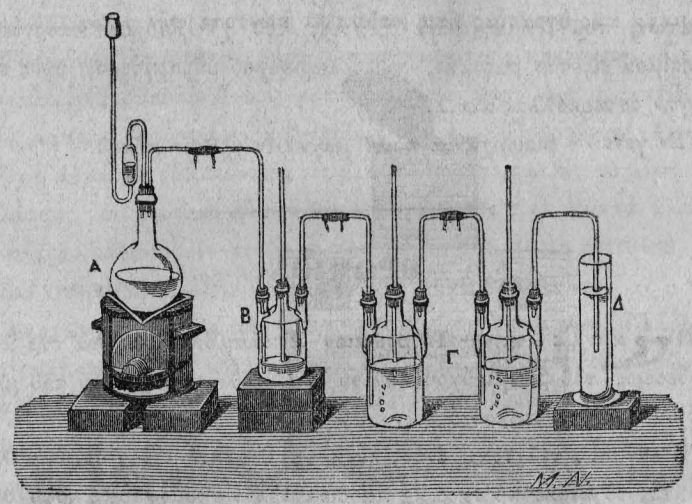
Σχ. 40

Μέγας ἀριθμὸς μετάλλων, ὡς ὁ σίδηρος, ὁ ψευδάργυρος, ὁ κασσίτερος ἀποσυνθέτουσι τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ καὶ μεταβάλλονται εἰς χλωριοῦχα· τὸ ὑδρογόνον ἐκλύεται.

Ὀνομάζεται βασιλικὸν ὕδωρ μῖγμα ὑδροχλωρικοῦ καὶ νιτρικοῦ ὀξέος, ὅπερ ἔχει τὴν ἰδιότητα νὰ διαλύῃ τὸν χρυσὸν καὶ τὸν

λευκόχρυσον, μέταλλα ἄτινα δὲν προσβάλλονται ὄχι μόνον ἀπὸ ἕκαστον ἰδιαιτέρως τῶν ἄνω δύο ὀξέων, ἀλλὰ καὶ ἀπὸ ὅλα τὰ λοιπά.

Παρασκευή. — Τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ παρασκευάζεται διὰ τῆς θερμάνσεως τοῦ χλωριούχου νατρίου (κοινοῦ ἅλατος) μετὰ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος. Τὸ ὕδωρ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος ἀποσυντίθεται (Σχ. 40)· τὸ ὀξυγόνον του ὀξειδεῖ τὸ νάτριον καὶ σχηματίζει μετ' αὐτοῦ ὀ-



Σχ. 41

ξείδιον νατρίου ὅπερ ἑνοῦται μετὰ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος πρὸς σχηματισμὸν θειϊκοῦ νάτρου. Τὸ ὑδρογόνον τοῦ ὕδατος μετὰ τοῦ χλωρίου τοῦ χλωριούχου νατρίου σχηματίζει ὑδροχλωρικὸν ὀξύ.

Τὸ ἀέριον, ἀναπτυσσόμενον ἐντὸς τοῦ κυλίνδρου Α, διευθύνεται ἐντὸς πηλίνων δοχείων Γ, πεπληρομένων ὕδατος. Ἡ διάλυσις αὕτη εἶναι τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ τοῦ ἐμπορίου.

Εἰς τὰ χημεῖα παρασκευάζεται χημικῶς καθαρὸν θερμαινομένου ἐντὸς τοῦ ἀγγείου Α μίγματος θειϊκοῦ ὀξέος καὶ κοινοῦ ἅλατος καὶ

διοχετευομένου τοῦ ἀναπτυτσομένου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐντὸς Βολφίων φιαλῶν (Σχ. 41) περιεχουσῶν ἀπεσταγμένον ὕδωρ, ἐξ ὧν ἡ πρώτη Β χρησιμεύει πρὸς ἀπόπλυνσιν τοῦ ὀξέος, καὶ τῆς ὁποίας τὸ περιεχόμενον ρίπτεται ὡς ἀκάθαρτον ἢ φυλάττεται διὰ δευτέραν ἐργασίαν, ὡς εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ χλωρίου.

Χρῆσις. — Τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ χλωρίου καὶ τῶν ὑποχλωρικῶν ἁλάτων, τοῦ βασιλικοῦ ὕδατος, τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, πρὸς παρασκευὴν τῶν ἀνθρακικῶν ἁλάτων, τοῦ ἀμμωνιακοῦ ἅλατος, τοῦ χλωριούχου κασσιτέρου, χρησίμου εἰς τὴν βαφικὴν, τυῦ χλωριούχου ὑδραργύρου, πρὸς ἐξαγωγὴν ὀστεοκόλλας κ.τ.λ.

Ἐν γένει ἡ βιομηχανία ποιεῖ μεγάλην χρῆσιν αὐτοῦ.

ΒΡΩΜΙΟΝ.

Παρασκευή. — Τὸ βρώμιον ἀπολαμβάνεται διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ βρωμιούχου καλίου διὰ τοῦ ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου καὶ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος.

Ἡ ἐργασία τελεῖται ἐντὸς κέρατος θερμαινομένου δι' ἀμμολούτου· εἰς τὸ κέρας προσαρμόζεται σωλὴν καὶ ὑποδοχεὺς ἀποψυχόμενος, ἐντὸς τοῦ ὁποίου τὸ βρώμιον συμπυκνοῦται.

Εἰς τὰς τέχνας μεταχειρίζονται, διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ βρωμίου, τὰ ὕδατα τὰ ἐναπομένοντα μετὰ τὴν ἐξαγωγὴν τοῦ ἰωδίου.

Ἰδιότητες. — Τὸ βρώμιον ἀνεκαλύφθη τὸ 1826 ὑπὸ τοῦ Balaud. Εἶναι ὑγρὸν ἐρυθρομέλαν, διαλυτὸν εἰς τὸν θειοῦχον ἄνθρακα, τὸ χλωροφόρμιον καὶ τὸν αἰθέρα.

Ἐὰν εἰς διάλυσιν βρωμιούχου καλίου προσθέσω διάλυσιν χλωρίου τὸ ὑγρὸν λαμβάνει ἐρυθρὰν χροιὰν, ἕνεκεν τῆς ἀπελευθερώσεως τοῦ βρωμίου.

Χρῆσις. — Τὸ σῶμα τοῦτο εἶναι εὐχρηστότατον καὶ πολύτιμον φάρμακον, οὐχὶ ὡς ἁπλοῦν, ἀλλ' εἰς ἕνωσιν μετ' ἄλλων σωμάτων

πρὸ πάντων μετὰ τοῦ καλίου καὶ τοῦ νατρίου, τῶν ὁποίων χρῆσις γίνεται καὶ εἰς τὴν φωτογραφίαν.

ΙΩΔΙΟΝ.

Τὸ ἰώδιον ἀνεκαλύφθη τὸ 1811 ὑπό τινος πυριτοποιοῦ καλουμένου Courtois ἐντὸς τῶν φυκῶν ἐξ ὧν ἐξήγετο ἡ σόδα.

Τὸ ἰώδιον ἀπαντᾶται λίαν διακεχυμένον εἰς τὴν φύσιν. Εἰς τὰ ὀρυκτὰ εὑρίσκεται εἰς ἕνωσιν μετὰ διαφόρων μετάλλων ὡς τοῦ καλλίου, νατρίου, ἀσβεστίου, μαγνησίου, ἀργύρου, ὑδραργύρου. Τὰ ἰωδιοῦχα ἀλκάλια εὑρίσκονται, εἰς μικρὰν ποσότητα, εἰς τὸ ὕδωρ τῆς θαλάσσης, εἰς πολλὰς ἁλατούχους πηγὰς, εἴς τινα ὀρυκτὰ ἅλατα. Αἱ τέφραι θαλασσίων τινων φυτῶν, ἰδίως τοῦ fucus serratus καὶ fucus vesiculosus, εἰσὶν ἡ ἀφθονωτέρα πηγὴ τοῦ ἰωδίου.

Ἐκ τῶν τεφρῶν τούτων ἐξάγεται παραλαμβανομένων δι' ὕδατος καὶ συμπυκνουμένης τῆς διαλύσεως. Μετὰ τὴν καθίζησιν τῶν ξένων ἁλάτων, διοχετεύεται εἰς τὴν διάλυσιν ρεῦμα χλωρίου, ὅπερ καθιστᾷ ἐλεύθερον τὸ ἰώδιον. Τὸ σῶμα τοῦτο καθιζάνει ὡς μέλαινα κόνις. Συλλέγεται τὸ ἴζημα, ἀποξηραίνεται καὶ ἐξατμίζεται ἐντὸς πηλίνων κεράτων.

Ἰδιότητες τοῦ ἰωδίου. — Τὸ δι' ἐξατμίσεως ἀπολαμβανόμενον ἰώδιον παρουσιάζεται εἰς κρυσταλλικὰς λεπίδας, στιλπνάς. Εἶναι κατ' ἐλάχιστον διαλυτὸν εἰς τὸ ὕδωρ. Τὸ οἰνόπνευμα καὶ ὁ αἰθὴρ διαλύουσι μείζονα αὐτοῦ ποσότητα.

Τὸ ἰώδιον χρωματίζει τὸ ἄμυλον εἰς βαθὺ κυανοῦν χρῶμα, δι' ὃ καὶ χρησιμεύει πρὸς ἀνακάλυψιν καὶ τῆς ἐλαχίστης ποσότητος τοῦ ἰωδίου.

Χρῆσις. — Τὸ ἰώδιον εἶναι οὐσία ἐρεθιστική. Χρωματίζει τὸ δέρμα εἰς κίτρινον. Εἶναι χρησιμώτατον εἰς τὴν ἰατρικὴν πρὸς θεραπείαν διαφόρων νοσημάτων εἰς διάλυσιν ἐν οἰνοπνεύματι ἢ εἰς ἀ-

λοιφάς. Ἐπίσης χρησιμεύει εἰς τὴν φωτογραφίαν, διότι τὰ ἅλατα τοῦ ἰωδίου σχηματίζουσι μετὰ τοῦ ἀργύρου ἑνώσεις αἵτινες ἀποσυντίθενται διὰ τοῦ φωτός.

ΙΩΔΥΔΡΙΚΟΝ ΟΞΥ.

Παρασκευάζεται ἐὰν θερμάνωμεν ἄμορφον φωσφόρον εἰς κόνιν μετὰ ἰωδίου καὶ ὀλίγου ὕδατος. Πρὸς τοῦτο θέτομεν ἐντὸς κέρατος κόνιν ἀμόρφου φωσφόρου, καλύπτομεν αὐτὴν μὲ λεπτὸν στρῶμα ὕδατος, ἀκολούθως προσθέτομεν τὸ ἰώδιον. Δι' ἐλαφρᾶς θερμάνσεως ἀπολαμβάνεται κανονικὸν ρεῦμα ἀερίου ἰωδυδρικοῦ ὀξέος, ὅπερ συλλέγομεν ἐντὸς ξηρᾶς φιάλης ὅπως τὸ χλώριον.

Ἰδιότητες. — Εἶναι ἀέριον ἄχρουν διαχέον πυκνοὺς λευκοὺς ἀτμοὺς εἰς τὸν ἀέρα. Τὸ ξηρὸν ὀξυγόνον ἀποσυνθέτει αὐτὸ εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, σχηματίζον ὕδωρ καὶ ἀφίνον ἐλεύθερον τὸ ἰώδιον.

Ἐὰν πλησιάσωμεν κηρίον ἀνημμένον εἰς σωλῆνα περιέχοντα μῖγμα ἀερίου ἰωδυδρικοῦ ὀξέος καὶ ὀξυγόνου, ἀναφαίνονται ἀμέσως ὡραῖοι ἰώδεις ἀτμοὶ ἰωδίου.

Ἡ ἀποσύνθεσις αὕτη τοῦ ἰωδυδρικοῦ ὀξέος διὰ τοῦ ὀξυγόνου τελεῖται, εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν, διὰ τῆς παρουσίας τοῦ ὕδατος.

ΥΔΡΟΦΘΟΡΙΚΟΝ ΟΞΥ.

Τὸ ἐπικίνδυνον τοῦτο σῶμα παρασκευάζεται διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ φθοριούχου ἀσβεστίου διὰ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος.

Ἡ ἐργασία αὕτη τελεῖται ἐντὸς μολυβδύνου κέρατος, εἰς τὸ ὁποῖον προσκολλᾶται ὑποδοχεὺς ἐκ τοῦ αὐτοῦ μετάλλου βυθιζόμενος ἐντὸς καταψυκτικοῦ μίγματος.

Τὸ ὑδροφθορικὸν ὀξὺ συμπυκνοῦται εἰς τὸν ὑποδοχέα ὡς ὑγρὸν λίαν ὄξινον, διαχέον εἰς τὸν ἀέρα πυκνοὺς καπνούς. Εἶναι ἰσχυρότατον δηλητήριον, δι' ὃ ἡ χρῆσις αὐτοῦ ἀπαιτεῖ μεγίστην προσοχήν. Ἡ ἑνωτικὴ αὐτοῦ τάσις πρὸς τὸ ὕδωρ εἶναι τοσαύτη, ὥστε ἑκάστη σταγὼν τοῦ ὀξέος τούτου πίπτουσα ἐντὸς αὐτοῦ παράγει συριγμόν, ὡς ὁ ἐρυθροπυρομένος σίδηρος. Ἡ διάλυσις αὕτη χρησιμεύει εἰς τὴν ἐπὶ ὑέλου χάραξιν, διότι τὸ ὑδροφθορικὸν ὀξὺ προσβάλλει τὴν οὐσίαν ταύτην, ὡς ἀποδεικνύει τὸ ἀκόλουθον πείραμα.

Καλύπτεται τεμάχιον ὑέλου διὰ λεπτοῦ στρώματος κηροῦ καὶ χαράττονται ἐπ' αὐτοῦ σχέδια ἢ χαρακτῆρες διὰ βελόνης· ἀκολούθως τίθεται ἡ οὕτω παρασκευασθεῖσα ὕελος ἐπὶ μολυβδίνης κάψης περιεχούσης μῖγμα φθοριούχου ἀσβεστίου εἰς κόνιν καὶ θειϊκοῦ ὀξέος. Θερμαίνεται ἐλαφρῶς τὸ μῖγμα οἱ δὲ ἀναπτυσσόμενοι ἀτμοὶ τοῦ ὑδροφθορικοῦ ὀξέος προσβάλλουσι τὴν ὕελον πανταχοῦ ἔνθα ἡ ἐπιφάνεια ἐγυμνώθη διὰ τῆς βελόνης. Ὅταν ἀφαιρεθῇ τὸ στρῶμα τοῦ κηροῦ, τὰ χαραχθέντα φαίνονται καὶ διατηροῦνται ἐπὶ τῆς ὑέλου ἀνεξιτήλως.

ΑΖΩΤΟΝ.

Μέχρι τοῦ 1772 τὸ ἄζωτον ἐνομίζετο ὡς ἀνθρακικὸν ὀξύ, διότι τὰ καιόμενα σώματα ἐσβύνοντο ἐντὸς αὐτοῦ. Ὁ Ruterfort, ἄγγλος φυσικὸς, διέκρινε τὴν διαφορὰν τῶν δύο τούτων ἀερίων.

Χημικαὶ καὶ φυσικαὶ ἰδιότητες τοῦ ἀζώτου. — Τὸ ἄζωτον εἶναι ἓν τῶν συστατικῶν τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, εἶναι ἀέριον ἄχρουν καὶ ἄοσμον.

Δὲν διατηρεῖ τὴν καῦσιν, τὰ δὲ ζῶα τὰ βυθιζόμενα ἐντὸς ἀτμοσφαίρας ἀζώτου ἀποθνήσκουσιν ἐξ ἀσφυξίας.

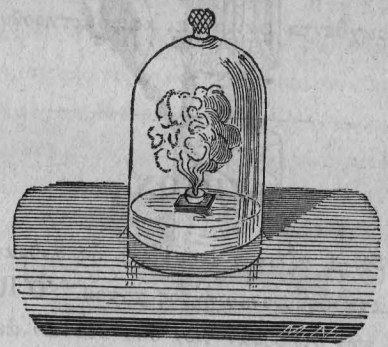
Παρασκευή.—Δυνάμεθα νὰ παρασκευάσωμεν τὸ ἄζωτον ἐκ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος τοῦ ὁποίου ἀπορροφίζει τὰ 4[5.

1] Διὰ τοῦ φωσφόρου. — Ἐντὸς κάψης ἐπιπλεούσης ἐπὶ ὕδατος, θέτομεν τεμάχιον φωσφόρου· ἀναφλέγομεν αὐτὸ καὶ καλύπτομεν διὰ κώδωνος. Ὁ φωσφόρος καίει (Σχ. 42) καταναλίσκων τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἐν τῷ κώδωνι περιεχομένου ἀέρος καὶ μεταβάλλεται

εἰς φωσφορικὸν ὀξύ, ὅπερ διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ. Ὅταν ἅπαν τὸ ὀξυγόνον ἀπορροφηθῇ ὁ φωσφόρος σβέννυται τὸ δὲ ἀέριον ὅπερ μένει ὑπὸ τὸν κώδωνα εἶναι τὸ ἄζωτον. Τὸ ὕδωρ ἀνῆλθε κατά τι ἐν τῷ κώδωνι, ὅπως ἀναπληρώσῃ τὸ ἀπορροφηθὲν ὑπὸ τοῦ φωσφόρου ὀξυγόνον.

Τὸ ἄζωτον οὕτω παρασκευασθὲν δὲν εἶναι ἐντελῶς καθαρόν. Περιέχει εἰσέτι μικρὰν ποσότητα ὀξυγόνου διαφυγοῦσαν τὴν καῦσιν, ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἐμπεριεχόμενον εἰς τὸν ἀέρα καὶ ἀτμοὺς φωσφόρου.

2] Διὰ τοῦ μεταλλικοῦ χαλκοῦ. — Δυνάμεθα νὰ ἀπολαύσωμεν τὸ ἄζωτον ἐντελῶς καθαρὸν ἐὰν διοχετεύσωμεν ρεῦμα ἀέρος διὰ μετκλλικοῦ χαλκοῦ ἐρυθροπυρομένου. Εἰς τὴν θερμοκρα-



Σχ. 42

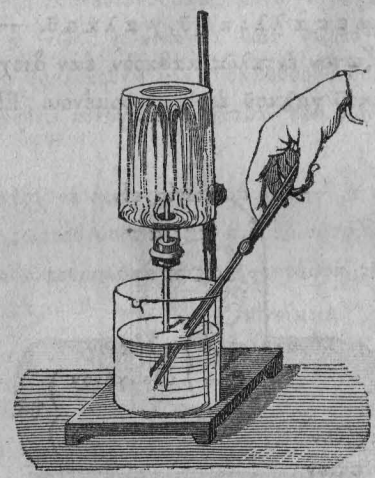
σίαν ταύτην ὁ χαλκὸς ἀπορροφᾷ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος καὶ ἀφίνει ἐλεύθερον τὸ ἄζωτον.

ΑΜΜΩΝΙΑ.

Γνωστὴ ἀπὸ τοὺς ἀρχαίους χημικοὺς ὑπὸ τὸ ὄνομα πτητικὸν ἅλκαλι ἢ πνεῦμα τοῦ ἀμμωνιακοῦ ἅλατος, μέχρι τοῦ Berthollet, διασήμου χημικοῦ, ὅστις κατέστησε γνωστὴν τὴν σύνθεσιν αὐτῆς.

Φυσικαὶ ἰδιότητες. — Ἡ ἀμμωνία εἶναι σῶμα ἀέριον, συγκείμενον ἐξ ὑδρογόνου καὶ ἀζώτου. Εἶναι ἄχρους, γεύσεως καυστικῆς, ὀσμῆς πνιγηρᾶς προκαλούσης δάκρυα.

Ἡ ἀέριος ἀμμωνία ὑγροποιήθη καὶ ἐστερεοποιήθη. Εἶναι λίαν διαλυτὴ εἰς τὸ ὕδωρ. Ἡ διαλυτικότης τῆς ἀμμωνίας δύναται νὰ ἀποδειχθῇ διὰ τῶν ἀκολούθων πειραμάτων. Ἐὰν ἀνατραπῇ φιάλη πλήρης ἀερίου ἀμμωνίας (Σχ. 43), τῆς ὁποίας τὸ στόμιον εἶναι



Σχ. 43

κεκλεισμένον διὰ φελλοῦ ὅστις φέρει σωλῆνα ὑέλινον, ἐντὸς ὕδατος καὶ θρκυσθῇ ἡ ἄκρα τοῦ σωλῆνος, τὸ ὕδωρ εἰσχωρεῖ ἐντὸς τῆς φιάλης μεθ' ὁρμῆς σχηματίζον πίδακα, ἡ δὲ φιάλη μετ' ὀλίγον πληροῦται ὕδατος, ὅπερ, ἐὰν ἦτον ἐρυθρὸν πρὶν διὰ βάμματος ἡλιοτροπίου, καθίσταται κυανοῦν, διότι ἡ ἀμμωνία εἶναι ἰσχυρὸν ἄλκαλι.

Χημικαὶ ἰδιότητες. — Κηρίον ἀνημμένον βυθιζόμενον ἐντὸς ἀερίου ἀμμωνίας ἀποσβέννυται· δὲν διατηρεῖ τὴν ἀναπνοήν. Ἡ ἀμμωνία δὲν ἀναφλέγεται εἰς τὸν ἀέρα, ἀναφλεγομένη ὅμως ἐντὸς ἀτμοσφαίρας ὀξυγόνου καίει μὲ πρασίνην φλόγα.

Ἐπίσης ἀναφλέγεται ἀμέσως ἐρχομένη εἰς συνάφειαν μετὰ χλωρίου.

Ὡς αἱ βάσεις καὶ τὰ ἀλκάλεα, μεταβάλλει εἰς κυανοῦν τὸ ἐρυθρὸν βάμμα τῶν ἴων καὶ τοῦ ἡλιοτροπίου.

Ἡ ἰσχυρὰ θερμότης ἀποσυνθέτει αὐτὴν εἰς ἄζωτον καὶ ὑδρογόνον, ὡς ἐπίσης καὶ σειρὰ ἠλεκτρικῶν σπινθήρων.

Ἡ ἀμμωνία ἑνοῦται μεθ' ὅλων τῶν ὀξέων καὶ σχηματίζει μετ' αὐτῶν ἅλατα.

Περιστάσεις καθ' ἃς παράγεται ἡ ἀμμωνία. — Ἡ ἀμμωνία παράγεται ἔνθα ἀποσυντίθενται ὀργανικαὶ ἀζωτοῦχοι ὕλαι. Κατὰ τὴν σῆψιν τῶν ὀργανικῶν ὑλῶν ἡ ἀμμωνία ἑνοῦται συνεχῶς μετὰ τοῦ ὑδροθειϊκοῦ καὶ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, ἅτινα παράγονται ταὐτοχρόνως μετ' αὐτῆς· παράγεται ἀνθρακικὴ καὶ ὑδροθειϊκὴ ἀμμωνία.

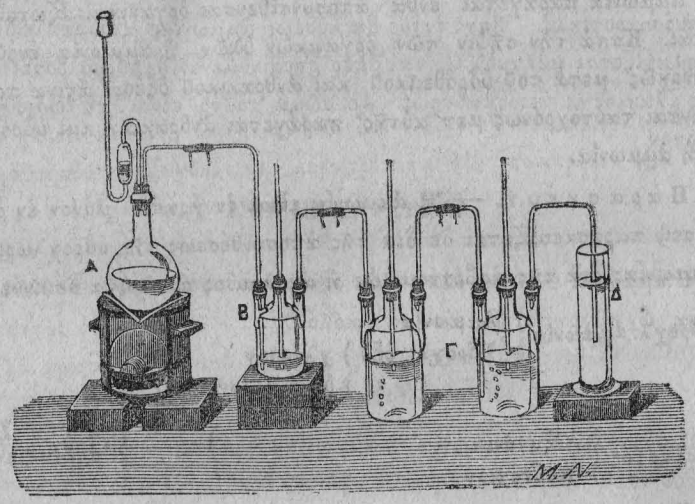
Παρασκευή. — Ἡ ἀμμωνία εἶναι ἐν χρήσει μόνον ἐν διαλύσει, παρασκευάζεται δὲ διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως τῆς ὑδροχλωρικῆς ἀμμωνίας διὰ τῆς ἀσβέστου, ὡς ἡ ἀκόλουθος ἀναλογία δεικνύει :

Ὑδροχλ: ἀμμωνία) Ἀμμωνία
) Ὑδροχλ: ὀξύ) χλώριον
) ὑδρογόνον) ὕδωρ } χλωριοῦχον ἀσβέστιον
Ἄσβεστος) Ὀξυγόνον
) Ἀσβέστιον

Πρὸς τοῦτο ἐντὸς ὑελίνου φιάλης Α θέτομεν ἐσβεσμένην τίτανον καὶ ἀμμωνιακὸν ἅλας (κ. νησαντῆρι) καὶ θερμαίνομεν ἐλαφρῶς (Σχ. 44). Ἡ ἀναπτυσσομένη ἀμμωνία διοχετεύεται δι' ὑελίνου σωλῆνος ἐντὸς Βολφίων φιαλῶν, ἡ πρώτη Β τῶν ὁποίων χρησιμεύει πρὸς ἀπόπλυσιν, αἱ δὲ δύο ἄλλαι Γ πρὸς διάλυσιν τοῦ ἀερίου.

Χρῆσις καὶ ἐφαρμογὴ τῆς ἀμμωνίας. — Ἡ ἀμμωνία χρησιμεύει καθ' ἑκάστην ὡς ἀντιδραστήριον εἰς τὰ χημεῖα. Χρησιμεύει ἐπίσης εἰς τὴν βιομηχανίαν πρὸς διάλυσιν τοῦ καρμινίου, πρὸς καθαρισμὸν τῶν ὑφασμάτων, πρὸς ἐνδυνάμωσιν χρωμάτων τινῶν, πρὸς κατασκευὴν ψευδῶν μαργαριτῶν κ.τ.λ.

Ἡ τελευταία αὕτη βιομηχανία εἶναι λίαν σπουδαία, ὥστε νομίζομεν καλὸν νὰ εἴπωμεν ὀλίγας λέξεις. Ὅταν πλύνωμεν ἐν ὕδατι μικρὸν ἰχθῦν καλούμενον λευκίσκον, ἀφίνει πέταλα στιλπνὰ καὶ μαργαρώδη. Ταῦτα μαλακύνονται ἐντὸς ἀμμωνίας καὶ προστίθεται ἐν τῷ ὑγρῷ ὀλίγη ἰχθυόκολλα. Ἀπολαμβάνεται οὕτω σύνθεσις διὰ τῆς ὁποίας κατασκευάζουσι δι' ἐμφυσίσεως σφαιρίδια ἄτινα πληροῦσιν ἀκολούθως διὰ κηροῦ καὶ τὰ ὁποῖα ὁμοιάζουσι πρὸς φυσικοὺς μαργαρίτας.



Σχ. 44

Ἡ διάλυσις τῆς ἀμμωνίας ἐπιφέρει ἐπὶ τοῦ δέρματος καυτηρίασιν· δι' ὃ μεταχειρίζονται αὐτὴν λίαν ἐπιτυχῶς πρὸς καυτηρίασιν τῶν πληγῶν τῶν προερχομένων ἐκ τῆς δήξεως δηλητηριωδῶν ζώων, ὡς ὄφεων, λυσσκλέων κυνῶν κ.τ.λ.

Ἐπίσης δίδεται ἐπιτυχῶς εἰς τὰ ζῶα ἅτινα ἐπρήσθησαν ἕνεκεν χρήσεως μεγάλης ποσότητος τριφυλλίου ἢ ὀσπρίων. Τὸ πρήξιμον προέρχεται ἐκ τῆς ἀναπτύξεως ἀερίων ἐντὸς τῶν πεπτικῶν ὀργάνων. Ἅμα τῇ λήψει τῆς ἀμμωνίας τὰ ἀέρια ἑνοῦνται μετ' αὐτῆς καὶ παύει τὸ πρήξιμον· οὕτω ἀποφεύγεται ἡ ἔτι καὶ σήμερον ἐκτε-

λουμένη ὑπὸ τῶν ἀγνοούντων τὴν θεραπείαν ταύτην ἐπικίνδυνος διατρύπησις τῆς κοιλίας τοῦ ζώου. Τριάκοντα γραμμάρια περίπου ἀμμωνίας ἐντὸς κομμιώδους διαλύσεως ἀρκοῦσι πρὸς θεραπείαν.

Ἡ ἀμμωνία εἶναι λίαν εὔχρηστος εἰς τὴν ἰατρικὴν, καί τοι εἰς μεγάλας δόσεις οὖσα ἰσχυρὸν δηλητήριον. Ὀλίγαι σταγόνες αὐτῆς ἐντὸς ὕδατος καταπαύουσι τὴν μέθην.

Ἐκπυρσοκροτικαὶ ἑνώσεις τοῦ ἀζώτου. — Τὸ ἄζωτον σχηματίζει μετὰ τοῦ χλωρίου καὶ τοῦ ἰωδίου ἑνώσεις λίαν ἐκπυρσοκροτικάς. Ἐὰν ἐντὸς διαλύσεως ἀμμωνίας ρίψωμεν ἰώδιον, σχηματίζεται μελανὸν ἵζημα, ὅπερ ξηραινόμενον ἐκπυρσοκροτεῖ διὰ τῆς ἐλαχίστης προσψαύσεως. Τὸ σῶμα τοῦτο εἶναι τὸ ἰωδιοῦχον ἄζωτον.

ΑΛΑΤΑ ΑΜΜΩΝΙΑΣ.

Ἡ ἀμμωνία ἑνοῦται μετὰ τῶν ὀξέων καὶ σχηματίζει διάφορα ἅλατα, ὧν εὐχρηστότερα εἰσὶ τὰ ἀκόλουθα.

Ὑδροχλωρικὴ ἀμμωνία.

Ἡ ὑδροχλωρικὴ ἀμμωνία ἢ ἀμμωνιακὸν ἅλας, ὠνομάσθη οὕτως ἐκ τοῦ ναοῦ Ἀμμωνος, ἔνθα τὸ πρῶτον ἐξήχθη ἐκ τῆς κόπρου τῶν καμήλων. Σήμερον ὅμως παρασκευάζεται ἀπ' εὐθείας διὰ τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ τῆς ἐκ τῶν ὑδάτων τοῦ ἀεριόφωτος ἐξαγομένης ἀμμωνίας.

Εἶναι σῶμα εὔχρηστον, εὑρίσκεται δὲ εἰς τὸ ἐμπόριον εἰς λευκὰς πλάκας καὶ καλεῖται κοινῶς νησαντῆρι.

Νιτρικὴ ἀμμωνία.

Παρασκευάζεται τῇ ἐπενεργείᾳ τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος ἐπὶ τῆς ὑγρᾶς ἀμμωνίας. Τὸ ἅλας τοῦτο εἶναι χρήσιμον πρὸς παραγωγὴν τεχνητοῦ πάγου, καθ' ὅτι μιγνύμενον μετ' ἴσου ποσοῦ ἅλατος καταβιβάζει τὴν θερμοκρασίαν 100-150.

Κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον παρασκευάζεται καὶ ἡ θειϊκὴ ἀμμωνία, ἀντὶ νιτρικοῦ ὀξέος μεταχειριζόμενοι θειϊκὸν ὀξύ.

ΔΙΤΤΟΞΕΙΔΙΟΝ ΚΑΙ ΠΡΩΤΟΞΕΙΔΙΟΝ ΑΖΩΤΟΥ.

Τὸ ἄζωτον σχηματίζει μετὰ τοῦ ὀξυγόνου πέντε ἑνώσεις. Θὰ εἴπωμεν ὀλίγας λέξεις μόνον περὶ τῶν κυριωτέρων.

Ἀνακαλυφθὲν ὑπὸ τοῦ φυσικοῦ Hales, τὸ διττοξείδιον τοῦ ἀζώτου, ἐξητάσθη ὑπὸ τοῦ Priestley, Davy καὶ Gay-Lussac.

Ἰδιότητες. — Τὸ διττοξείδιον τοῦ ἀζώτου εἶναι ἀέριον ἄχρουν, ὅπερ δὲν ὑγροποιήθη εἰσέτι. Δὲν δυνάμεθα νὰ γνωρίσωμεν τὴν γεῦσιν καὶ τὴν ὀσμὴν αὐτοῦ, διότι ἅμα τῇ συναφείᾳ τοῦ ἀέρος παραλαμβάνει ὀξυγόνον καὶ μετατρέπεται εἰς ὑπονιτρικὸν ὀξύ. Εἶναι κατ' ἐλάχιστον διαλυτὸν εἰς τὸ ὕδωρ.

Δὲν διατηρεῖ τὴν καῦσιν τῶν κηρίων· ἐναντίον τῆς ἰδιότητος ταύτης ὁ ἀναφλεχθεὶς φωσφόρος καίει ἐντὸς αὐτοῦ ἐπίσης ζωηρῶς ὡς ἐντὸς ὀξυγόνου.

Τὸ πρωτοξείδιον τοῦ ἀζώτου ἀνακαλυφθὲν ὑπὸ τοῦ Priestley τὸ 1772, ἐσπουδάσθη ὑπὸ τοῦ Bertholtet καὶ Davy.

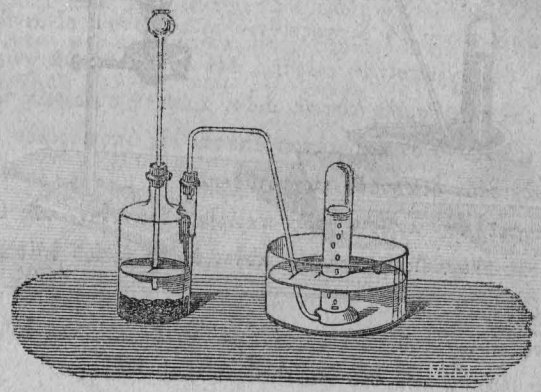
Ἰδιότητες. — Τὸ πρωτοξείδιον τοῦ ἀζώτου εἶναι ἀέριον ἄχρουν, ἄνευ ὀσμῆς, γεύσεως σακχαρώδους. Δύναται νὰ ὑγροποιηθῇ καὶ στερεοποιηθῇ.

Διατηρεῖ τὴν καῦσιν εἰς τὴν ὁποίαν παρέχει μεγάλην ζωηρότητα. Κηρίον μόλις διατηροῦν ἴχνος πυρὸς, ἀναφλέγεται ἐντὸς τοῦ πρωτοξειδίου τοῦ ἀζώτου καὶ καίει μετὰ λάμψεως. Ὁ φωσφόρος καίει ὡς ἐντὸς ὀξυγόνου.

Τὸ πρωτοξείδιον τοῦ ἀζώτου δὲν διατηρεῖ τὴν ἀναπνοήν. Ὁ Davy ἀπέδειξεν ὅτι τὸ ἀέριον τοῦτο εἰσπνεόμενον παράγει μέθην, δι' ὃ καὶ ἔδωσεν αὐτῷ τὸ ὄνομα ἱλαρὸν ἀέριον ἢ ἀέριον τοῦ Παραδείσου. Ὁ Davy ἀπέδειξε προσέτι ὅτι προξενεῖ ἀναισθησίαν τοπικὴν καὶ προέτεινε τὴν χρῆσιν αὐτοῦ εἰς τὰς χειρουργικὰς ἐγχειρίσεις, τοῦθ' ὅπερ συνεχῶς ἐφαρμόζεται.

Παρασκευή. — Τὸ διττοξείδιον τοῦ ἀζώτου παρασκευάζεται διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως ἐν ψυχρῷ τοῦ μεταλλικοῦ χαλκοῦ διὰ τοῦ ἀραιοῦ νιτρικοῦ ὀξέος.

Εἰς φιάλην δίστομον εἰσάγονται ρινίσματα χαλκοῦ καὶ ὕδωρ, ἀκολούθως διὰ χωνοειδοῦς σωλῆνος προστίθεται νιτρικὸν ὀξύ· τοῦτο προσβάλλει ἀμέσως τὸν χαλκὸν ὅστις διαλύεται μεταβαλλόμενος εἰς νιτρικὸν χαλκὸν (Σχ. 45), ταὐτοχρόνως δὲ ἐκλύεται διττοξείδιον ἀζώτου ὅπερ συλλέγομεν.



Σχ. 45

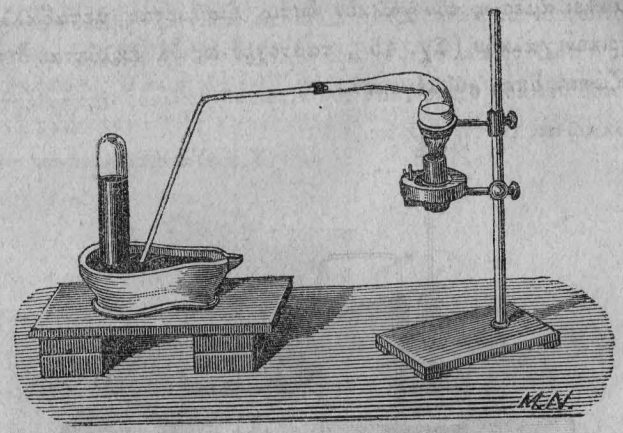
Ἐὰν ἀνατρέψωμεν εἰς τὸν ἀέρα, σωλῆνα περιέχοντα διττοξείδιον ἀζώτου βλέπομεν ἀμέσως ἀναφαινομένους ἐρυθροὺς ἀτμούς.

Τὸ πρωτοξείδιον τοῦ ἀζώτου παρασκευάζεται δι' ἐλαφρᾶς θερμάνσεως νιτρικῆς ἀμμωνίας ἐντὸς μικροῦ ὑελίνου κέρατος (Σχ. 46). Τὸ ἅλας τήκεται καὶ ἀποσυντίθεται ἀκολούθως μετ' ἀναβρασμοῦ εἰς ὕδωρ καὶ πρωτοξείδιον τοῦ ἀζώτου, ὅπερ συλλέγομεν εἰς σωλήνας πλήρεις ὕδατος.

ΝΙΤΡΙΚΟΝ ΟΞΥ.

Ὁ Ἀραψ Geber, φιλόσοφος τοῦ ὀγδόου αἰῶνος, πρῶτος ἔκαμε μνείαν τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος ὑπὸ τὸ ὄνομα διαλυτικὸν ὕδωρ.

Ἀργότερον ὁ Albert le Grand περιέγραψε μετὰ μεγάλης ἀκριβείας τὴν παρασκευὴν τοῦ ὀξέος τούτου. Ὁ Raymond Lull, ἀλχημιστὴς καὶ φιλόσοφος, γεννηθεὶς τὸ 1235 καὶ ἀποθανὼν τὸ 1315, ὠνόμασεν αὐτὸ ἰσχυρὸν ὕδωρ (ἄκουα φόρτε). Μόλις περὶ τὸ τέλος



Σχ. 46

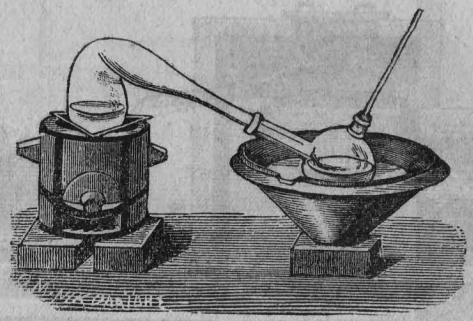
τοῦ 1784 ἐγνώρισαν τὴν ἀληθῆ φύσιν αὐτοῦ, χάρις εἰς τὰ πειράματα τοῦ Cavendish, ὠνομάσθη νιτρικὸν ὀξὺ ὑπὸ τοῦ Λαβοαζιέρου καὶ ἀνελύθη ὑπὸ τοῦ Davy, καὶ Gay-Lussac.

Παρασκευή. — Ἡ φύσις παρέχει ἑνώσεις νιτρικοῦ ὀξέος μετὰ μεταλλικῶν ὀξειδίων· τὸ νιτρικὸν κάλι, νάτρον, ἄσβεστος, μαγνησία καὶ ἀμμωνία, εἰσὶν ἑνώσεις νιτρικοῦ ὀξέος μετὰ τῶν ἀνωτέρω βάσεων. Συνήθως ἐκ τῶν δύο πρώτων ἐξάγεται τὸ νιτρικὸν ὀξύ.

Θερμαίνομεν πρὸς τοῦτο τὸ νιτρικὸν κάλι (κ. νίτρον) μετὰ θειϊκοῦ ὀξέος. Τὸ θειϊκὸν ὀξὺ ἀποσυνθέτει τὸ νιτρικὸν κάλι, ἐκδιώκει τὸ νιτρικὸν ὀξύ, τοῦ ὁποίου λαμβάνει τὴν θέσιν καὶ σχηματίζει θειϊκὸν κάλι, τὸ δὲ νιτρικὸν ὀξὺ ἀποστάζει, κατὰ τὴν ἀκόλουθον ἀναλογίαν.

Νιτρικὸν κάλι) Νιτρικὸν ὀξύ
) Κάλι
Θειϊκὸν ὀξὺ } Διττοθειϊκὸν κάλι.

Εἰς τὰ χημεῖα παρασκευάζεται ἐντὸς ὑελίνου κέρατος (Σχ. 47), συγκοινωνοῦντος μετὰ σφαίρας ἐπίσης ὑελίνης, βεβυθισμένης ἐντὸς ὕδατος· τὸ νιτρικὸν ὀξύ, παραγόμενον ἐν τῷ κέρατι τῇ ἐπενεργείᾳ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος καὶ τοῦ νιτρικοῦ καλίου, ἐξατμίζεται καὶ συμπυκνοῦται ἐν τῇ σφαίρᾳ.



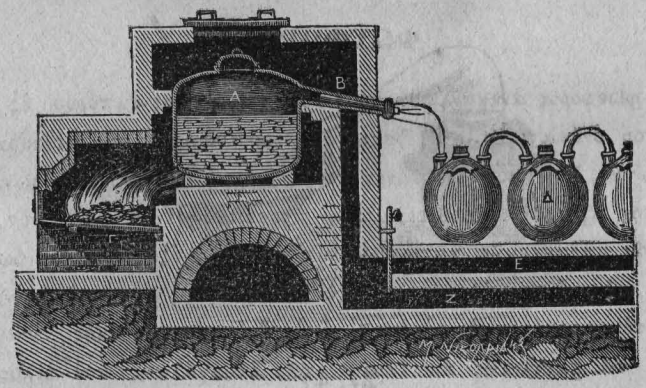
Σχ. 47

Εἰς τὴν βιομηχανίαν παρασκευάζεται τιθεμένων τοῦ νιτρικοῦ καλίου ἢ νατρίου καὶ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος ἐντὸς λέβητος Α (Σχ. 48) καὶ θερμαινομένου τοῦ μίγματος. Τὸ ἀναπτυσσόμενον νιτρικὸν ὀξὺ διερχόμενον διὰ τοῦ σωλῆνος Β συμπυκνοῦται ἐντὸς τῶν πηλίνων ἀγγείων Δ.

Εἰς τὴν βιομηχανίαν μεταχειρίζονται, πρὸς παρασκευὴν τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος, ὁτὲ μὲν τὸ νιτρικὸν κάλι, ὁτὲ δὲ τὸ νιτρικὸν νάτρον· ὁ ἐργοστασιάρχης ὁδηγεῖται ἀπὸ τὴν ἀξίαν τῶν ἁλάτων τούτων καὶ τῶν παραγομένων θειϊκῶν ἁλάτων. Πρό τινων ἐτῶν προτιμᾶται τὸ νιτρικὸν νάτρον.

Φυσικαὶ ἰδιότητες. — Τὸ νιτρικὸν ὀξὺ παρασκευασθὲν διὰ τῆς ἀνωτέρω μεθόδου εἶναι πάντοτε ἔνυδρον.

Τὸ καθαρὸν νιτρικὸν ὀξὺ εἶναι ὑγρὸν λευκόν, ὀσμῆς δυσαρέστου, ἀναδίδον λευκοὺς ἀτμοὺς ἅμα τῇ συναφείᾳ τοῦ ἀέρος. Εἶναι λίαν δηλητήριον, χρωματίζει εἰς κίτρινον τὰς ζωϊκὰς οὐσίας, ὡς τὰ πτερά, τὸ ἔριον, τὴν μέταξαν· ὅταν εἶναι συμπεπυκνομένον εἶναι ἰσχυρὸν δηλητήριον. Ἡ εὐκολία μεθ' ἧς καταστρέφει τοὺς ἱστοὺς καθιστᾷ αὐτὸ χρήσιμον πρὸς καταστροφὴν τῶν μικρῶν ὑπερσαρκωμάτων, τῶν κονδυλωμάτων κ.τ.λ.



Σχ. 48

Εὑρίσκεται εἰς τὸ ἐμπόριον εἰς δύο ἐνύδρους καταστάσεις, ἐμπεριέχει, ὁτὲ μὲν 14 0(0 ὕδατος, ὁτὲ δὲ 40 0(0.

Χημικαὶ ἰδιότητες — Εἶναι λίαν δραστήριον ὀξύ, ἀλλὰ τὸ φῶς καὶ ἡ θερμότης ἀποσυνθέτουσιν αὐτὸ εὐκόλως. Σχηματιζόμενον ἐκ στοιχείων ἡνωμένων δι' ἀσθενοῦς συγγενείας, τὸ νιτρικὸν ὀξὺ παραχωρεῖ εὐκόλως τὸ ὀξυγόνον αὐτοῦ εἰς τὰς οὐσίας μεθ' ὧν ἔρχεται εἰς συνάφειαν. Διὰ τοῦτο εἶναι δραστήριον ὀξειδωτικὸν διὰ τὰ πλεῖστα τῶν μεταλλοειδῶν καὶ μετάλλων.

Χρῆσις νιτρικοῦ ὀξέος. — Καταναλίσκονται κατ' ἔτος

ἐν Γαλλίᾳ περίπου 5 ἑκατομμύρια χιλιόγραμμα νιτρικοῦ ὀξέος. Ἡ παρασκευὴ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος, ἡ ἀποκαθάρισις τῶν πολυτίμων μετάλλων, ἡ παρασκευὴ τοῦ πικρικοῦ ὀξέος, χρησίμου εἰς τὴν βαφικὴν, τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος, τῶν ἐκπυρσοκροτικῶν μιγμάτων, τῶν καψυλίων, ἡ χάραξις γραμμάτων καὶ εἰκόνων ἐπὶ μετάλλων εἰσὶν αἱ βιομηχανίαι αἱ ἐξοδεύουσαι τὴν μεγαλειτέραν αὐτοῦ ποσότητα.

Πρὸς ἀποκαθάρισιν τῶν ἐκ κεχρυσωμένου ὀρειχάλκου (προύντζου) ἀγγείων μεταχειριζόμεθα ἐπιτυχῶς μῖγμα ἐκ 250 μερῶν ὕδατος, 64 μερῶν νιτρικοῦ ὀξέος καὶ 8 μερῶν στυπτηρίας.

ΦΩΣΦΟΡΟΣ.

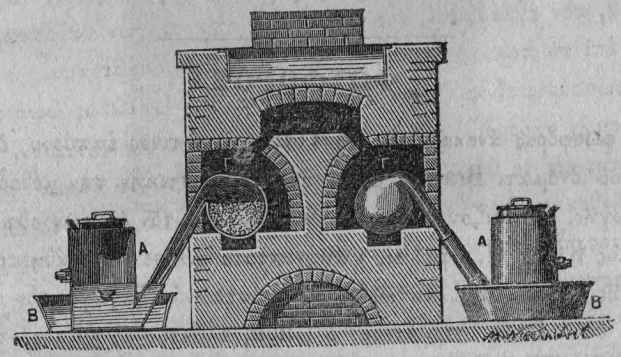
Ὁ φωσφόρος ἀνεκαλύφθη τὸ 1669 παρά τινος ἐμπόρου ἐξ Ἀμβούργου ὀνόματι Brandt, ὅστις ἐκράτει μυστικὴν τὴν μέθοδον τῆς ἐξαγωγῆς, ἐγνώριζον δὲ μόνον ὅτι ἐξῆγεν αὐτὸν ἐκ τῶν οὔρων. Ὁ χημικὸς Kunckel, ἀφοῦ εἰς μάτην προσεπάθησε νὰ μάθῃ τὸν τρόπον τῆς παρασκευῆς, κατώρθωσεν ἐπίσης νὰ ἐξαγάγῃ τὸν φωσφόρον ἐκ τῶν οὔρων. Ἀργότερον ὁ Ghan, ἑλβετὸς χημικὸς, ἀνεκάλυψε τὸν φωσφόρον εἰς τὰ ὀστᾶ, ὁ δὲ διάσημος χημικὸς Scheele, μέλος τῆς βασιλικῆς ἀκαδημίας τῆς Στοκχόλμης καὶ φίλος τοῦ Ghan, εὗρε ταχέως μέσον πρὸς ἐξαγωγὴν αὐτοῦ ἐκ τῆς τέφρας τῶν ὀστῶν. Ἡ μέθοδος αὕτη εἶναι καὶ τὴν σήμερον ἐν χρήσει.

Παρασκευὴ φωσφόρου. — Τὰ ὀστᾶ τῶν ζώων συνίστανται ἐξ ὀργανικῶν οὐσιῶν, ἐκ πηκτῆς καὶ μεταλλικῶν ἁλάτων, ἅτινα ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ εἰσὶ φωσφορικὴ καὶ ἀνθρακικὴ ἄσβεστος. Ὅταν θερμαίνωνται ἰσχυρῶς ἡ ὀργανικὴ ὕλη καίεται καὶ μένει ὑπόλειμμα ἐκ τῶν ἀνωτέρω ἁλάτων. Ἡ φωσφορικὴ ἄσβεστος περιέχει τὸν φωσφόρον· ἀλλ' αὕτη εἶναι ἀδιάλυτος καὶ πρέπει πρῶτον νὰ μετατραπῇ εἰς διαλυτὸν φωσφορικὸν ἅλας. Πρὸς τοῦτο μίγνυται ἡ τέφρα τῶν ὀστῶν μετ' ἀραιοῦ θειϊκοῦ ὀξέος, ὅπερ μετατρέπει τὴν ἀνθρακικὴν ἄσβεστον εἰς θειϊκὴν καὶ ἀφαιρεῖ ἐκ τῆς ἀδιαλύτου φωσφορικῆς ἀσβέστου τὰ δύο τρίτα τῆς ἀσβέστου ὅπως σχηματίσῃ μετ'

αὐτῆς θειϊκὴν ἄσβεστον, μετατρέπον συνάμα αὐτὴν εἰς ὄξινον φωσφορικὴν ἄσβεστον διαλυτήν.

Προστίθεται εἰς τὸ μῖγμα ὕδωρ ὅπερ διαλύει μόνον τὴν ὀξίνην φωσφορικὴν ἄσβεστον. Ἐξατμίζεται ἡ διάλυσις μέχρι συστάσεως σεραπίου, προστίθεται ποσόν τι ἄνθρακος καὶ θερμαίνεται μέχρις ἐρυθροῦ, ὅπως ἐκδιωχθῇ τὸ θειϊκὸν ὀξύ, ὅπερ ἀποσυντιθέμενον διὰ τοῦ ἄνθρακος μετατρέπεται εἰς θειώδες ὀξύ.

Ἡ ξηρὰ μάζα λειοτριβεῖται καὶ τίθεται ἐντὸς πηλίνων κεράτων (Σχ. 49) Γ, τῶν ὁποίων τὸ στόμιον εἰσέρχεται ἐντὸς ὑποδοχέως Α



Σχ. 49

ἐκ χαλκοῦ, ὅστις ἐμπεριέχει μέχρι τοῦ ἡμίσεως ὕδωρ. Ὁ ὑποδοχεὺς βυθίζεται καὶ αὐτὸς ἐντὸς λεκάνης Β περιεχούσης ψυχρὸν ὕδωρ. Θερμαίνεται ἰσχυρῶς, τὸ φωσφορικὸν ἅλας χάνει μέρος τοῦ φωσφορικοῦ του ὀξέος ὅπερ ἀποξειδοῦται διὰ τοῦ ἄνθρακος. Ὁ φωσφόρος, ὁ παραγόμενος ἐκ τῆς ἀναγωγῆς ταύτης ἀποστάζει ἐντὸς τοῦ ὑποδοχέως· τὸ ὀξυγόνον αὐτοῦ σχηματίζει μετὰ τοῦ ἄνθρακος ὀξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Ἡ ποσότης τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος ἡ μὴ ἀποσυντεθεῖσα παρέχει, μετὰ τῆς ἀσβέστου, φωσφορικὰ ἅλατα, ἀδιάλυτα, ἅτινα μένουσιν ὡς ὑπόλειμμα εἰς τὸν πυθμένα τῶν κεράτων.

Ὁ φωσφόρος, ἐξερχόμενος τῶν κεράτων, εἶναι λίαν ἀκάθαρτος.

Ὅπως καθαρισθῇ τήκεται ἐντὸς ὕδατος καὶ διηθεῖται διὰ δέρματος αἰγάγρου· ἀκολούθως χύνεται ἐντὸς ὑελίνων σωλήνων ἔνθα ἀποψύχεται.

Διὰ τοῦ μέσου τούτου 100 χιλιόγραμμα ὀστέων παρέχουσιν 8-9 χιλιόγραμμα φωσφόρου.

Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες. — Ὁ φωσφόρος ἀπαντᾶται εἰς τὴν φύσιν ἡνωμένος μετὰ διαφόρων σωμάτων. Τὰ φωσφορικὰ ἅλατα ἔχουσι σπουδαίαν ἐπιρροὴν ἐπὶ τῆς ἀναπτύξεως τῶν φυτῶν. Ἐκ τοῦ φυτικοῦ βασιλείου μεταβαίνουσι, μετὰ τῶν τροφῶν εἰς τὸ ζωϊκόν. Εὑρίσκεται τὸ φωσφορικὸν ὀξὺ εἰς τὸ αἷμα, τὰ οὖρα, τὸν ἐγκέφαλον, τὰ νεῦρα καὶ πρὸ πάντων τὰ ὀστᾶ, ἅτινα ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ συνίστανται ἐκ φωσφορικῆς ἀσβέστου.

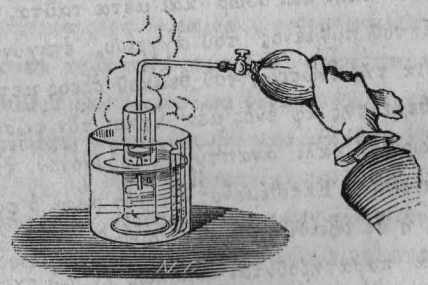
Ὁ φωσφόρος εἶναι διαφανής, ὑποκίτρινος, μαλακὸς ὡς ὁ κηρὸς, ἔχει ὀσμὴν σκοροδώδη καὶ εἶναι σφοδρότατον δηλητήριον. Εἶναι ἀδιάλυτος εἰς τὸ ὕδωρ, διαλυτὸς εἰς τὸν αἰθέρα, τὰ ἔλαια, τὸν θειοῦχον ἄνθρακα, τὴν βενζίνην, τὸ πετρέλαιον. Εἶναι εἰς τὸ ἔπακρον εὔφλεκτος, διὰ τοῦτο φυλάττεται πάντοτε ἐντὸς ὕδατος. Ἡ ἐλαχίστη προστριβὴ ἀναφλέγει αὐτόν· καίει μετὰ ζωηρᾶς λάμψεως πρὸ πάντων ἐντὸς ὀξυγόνου (Σχ. 50). Ἡ ἀνάφλεξις τοῦ φωσφόρου τελεῖται καὶ ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ἐὰν φέρωμεν αὐτὸν τετηκότα εἰς συνάφειαν μετ' ὀξυγόνου, (Σχ. 51), εἴτε θέτοντες ἐντὸς ἀγγείου φωσφόρον, χλωρικὸν κάλι καὶ ὕδωρ καὶ μετα ταῦτα, διὰ σωλῆνος φθάνοντος μέχρι τοῦ πυθμένος τοῦ ἀγγείου, ἐπιχύνοντες πυκνὸν θειϊκὸν ὀξύ· ἡ διὰ τῆς ἑνώσεως τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος μετὰ τοῦ ὕδατος ἀναπτυσσομένη θερμότης ἀφ' ἑνὸς μὲν τήκει τὸν φωσφόρον, ἀφ' ἑτέρου δὲ τὸ χλωρικὸν κάλι ἀναπτύσσει ὀξυγόνον ἐν τῷ ὁποίῳ ὁ φωσφόρος ἀναφλέγεται. Ἐκτιθέμενος εἰς τὸν ἀέρα ὁ φωσφόρος ὀξειδοῦται βραδέως, ἡ δὲ ὀξείδωσις αὕτη συνοδεύεται ὑπὸ φωτεινῶν φαινομένων, ἅτινα παρατηροῦνται εὐκόλως ἐν τῷ σκότει καὶ ὑπὸ λευκῶν ἀτμῶν, ὀφειλομένων εἰς τὴν συμπύκνωσιν τῶν ὑδατωδῶν ἀτμῶν, διὰ τῶν ἀναπτυσσομένων φωσφορώδους καὶ φωσφορικοῦ ὀξέος. Ἡ βραδεῖα ὀξείδωσις τοῦ φωσφόρου συνοδεύεται ὑπὸ ἀναπτύ-

ξεως θερμότητος ἥτις, ἐὰν δὲν ἐξαλειφθῇ ἀμέσως, προκαλεῖ τὴν ἀνάφλεξιν τοῦ φωσφόρου· τοῦτο συμβαίνει ἐὰν ἐμποδισθῇ ἡ ἀπόψυξις περικαλυπτομένου τοῦ φωσφόρου διὰ βάμβακος. Ὅταν ὁ φωσ-



Σχ. 50

φόρος ἦναι λίαν διῃρημένος ἀναφλέγεται αὐτομάτως εἰς τὸν ἀέρα· παράγεται εὐκόλως τὸ φαινόμενον τοῦτο ἐὰν ἀφεθῇ πρὸς ἐξάτμισιν



Σχ. 51

ἐπὶ φύλλου χάρτου διϋλιστικοῦ διάλυσις φωσφόρου ἐντὸς θειούχου ἄνθρακος.

Ὁ φωσφόρος ἀναφλέγεται βυθιζόμενος ἐντὸς φιάλης πλήρους ἀερίου χλωρίου, μεταβαλλόμενος εἰς χλωριοῦχον φωσφόρον.

Ἑνοῦται ὁ φωσφόρος μετὰ τοῦ βρωμίου καὶ τοῦ ἰωδίου μετὰ μεγάλης ἐνεργείας. Μετὰ τοῦ θείου ἑνοῦται πολλάκις μετ' ἰσχυρᾶς ἐκπυρσοκροτήσεως.

Ὁ φωσφορος ὑφίσταται περιέργους τροποποιήσεις. Ἀποσταζόμενος πολλάκις, εἶτα θερμαινόμενος εἰς 70ο καὶ ἀποψυχόμενος ταχέως ἐντὸς ὕδατος 0ο καθίσταται μέλας. Ὁ μέλας φωσφόρος θερμαινόμενος ἐκ νέου, ἀναλαμβάνει τὴν προτέραν αὐτοῦ μορφήν.

Ἐρυθρὸς ἢ ἄμορφος φωσφόρος. — Εἶναι ἡ μᾶλλον ἀξιοπαρατήρητος ἀλλοτροπικὴ κατάστασις τοῦ φωσφόρου. Παρασκευάζεται διὰ θερμάνσεως τοῦ λευκοῦ φωσφόρου μέχρι 250ο ἐντὸς κεκλεισμένων ἀγγείων.

Διαφέρει τοῦ λευκοῦ οὐχὶ μόνον κατὰ τὸ χρῶμα, ἀλλὰ καὶ κατὰ τὰς χημικὰς ἰδιότητας καὶ τὴν ἀτομικὴν διάταξιν, δι' ὃ καὶ ἄμορφος ἀπεκλήθη· πρὸς δὲ καὶ κατὰ τὴν ἐπὶ τοῦ ὀργανισμοῦ ἐπενέργειαν, ἥτις εἶναι ἐλαχίστη, ὡς τοῦτο ἀπέδειξαν τὰ ἐπὶ κυνῶν τοῦ Μακενζίου πειράματα.

Ἀναφλέγεται μόνον εἰς 260ο θερμοκρασίαν, καθ' ἣν μετατρέπεται εἰς κοινὸν φωσφόρον. Εἶναι ἀναλλοίωτος εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα.

Χρῆσις. — Ὁ φωσφόρος χρησιμεύει πρὸς παρασκευὴν τῶν χημικῶν πυρίων (κ. σπύρτα). Ἡ βιομηχανία αὕτη καταναλίσκει κατ' ἔτος 3000 χιλιόγραμμα κοινοῦ φωσφόρου καὶ 2,000 χιλιόγραμμα ἀμόρφου, δίδει δὲ καθ' ἅπασαν τὴν Εὐρώπην ἐργασίαν εἰς 55,000 ἐργάτας, ἄνδρας, γυναῖκας καὶ παιδία.

Αἱ δηλητηριώδεις ἐνέργειαι τοῦ φωσφόρου καθιστῶσιν αὐτὸν χρήσιμον πρὸς δηλητηρίασιν τῶν ἐπιβλαβῶν ζώων. Πρὸς τοῦτο κατασκευάζουσι φύραμα ἐξ ἀλεύρου, φωσφόρου καὶ λίπους.

Παρασκευὴ τῶν πυρίων. — Τὰ συνήθη πυρία κατασκευάζονται συνήθως ἐκ λευκῆς αἰγείρου (κ. καβάκι), τὰ δὲ στρογγύλα ἐκ ξύλου πίτυος (κ. τζάμι).

Κόπτονται τὰ ξύλα εἰς δοκοὺς καὶ ξηραίνονται ἐντὸς καμίνων. Διὰ καταλλήλου ἐργαλείου κόπτονται εἰς μικροὺς κυλίνδρους, ἀκολούθως βυθίζονται τὰ ἄκρα αὐτῶν ἐντὸς τετηκότος θείου. Ξηραίνονται ἐντὸς πυριατηρίου καὶ βυθίζονται ἐκ νέου εἰς τὸ ἀναφλεκτικὸν μῖγμα· ἀρκεῖ πρὸς τοῦτο νὰ τεθῶσιν ἐπὶ μαρμαρίνης τραπέζης θερμῆς καὶ κεκαλυμμένης διὰ τοῦ μίγματος.

Ἡ σύνθεσις τοῦ μίγματος εἶναι ποικίλη. Ἰδοὺ δύο ἐν χρήσει τοιαῦται.

Φύραμα ἐκ κόλλας.		Φύραμα ἐκ κόμμεως.	
Φωσφόρου	— 2,5	Φωσφόρου	— 2,5
Ἰχθυοκόλλας	— 2,0	Κόμμεως	— 2,5
Ὕδατος	— 4,5	Ὕδατος	— 3,0
Ἀμμ. λεπτῆς	— 2,0	Ἀμμου λεπτῆς	— 2,0
Ὀχρας ἐρυθρᾶς	— 0,5	Ὀχρας ἐρυθρᾶς	— 0,5
Κινναβάρεως	— 0,1	Κινναβάρεως	— 0,1

Τὰ πυρία ἀκολούθως ξηραίνονται ἐντὸς πυριατηρίου.

Ὅταν θέλωμεν νὰ ἀναφλέξωμεν αὐτὰ ἀρκεῖ νὰ τρίψωμεν τὸ ἄκρον τὸ περιέχον τὸ φύραμα. Ἡ προστριβὴ παράγει ἀρκοῦσαν θερμότητα ὅπως ἀναφλεχθῇ ὁ φωσφόρος· ἡ καῦσις αὐτοῦ ἀναφλέγει τὸ θεῖον ὅπερ, καιόμενον, μεταδίδει τὴν φλόγα εἰς τὸ ξύλον.

Ἡ δυσάρεστος ὀσμὴ τοῦ καιομένου θείου ἀποφεύγεται σήμερον ἀντικαθισταμένου τοῦ σώματος τούτου διὰ τοῦ στεαρικοῦ ὀξέος. Ἀλλ' ἐπειδὴ τὸ σῶμα τοῦτο εἶναι ὀλιγώτερον ἀναφλέξιμον τοῦ θείου, εἰσάγεται ἐντὸς τοῦ φυράματος μικρὰ ποσότης χλωρικοῦ καλίου ὅπως διευκολυνθῇ ἡ ἀνάφλεξις, τοῦθ' ὅπερ προξενεῖ καὶ μικρὸν κρότον πρὶν ἀναφλεχθῇ.

Κήρινα πυρία. — Εὑρίσκονται εἰς τὸ ἐμπόριον κήρινα πυρία ἅτινα ἔχουσι τὸ προτέρημα νὰ καίωσι περισσότερον χρόνον. Παρασκευάζονται διὰ τῆς ἀκολούθου μεθόδου. Ἑκατὸν ἢ διακόσιαι θρυαλλίδες ἐκ βάμβακος ἐκτυλίσσονται ἔκ τινος κυλίνδρου καὶ κρατοῦνται χωρισμέναι διὰ τῶν ὀδόντων κτενίου. Διέρχονται διὰ τε-

τηκότος κηροῦ καὶ τρυπητῆρος ὅστις κανονίζει τὸ στρῶμα τοῦ κηροῦ. Μηχανικὴ μάχαιρα κόπτει πάντα ταῦτα εἰς ἀνάλογον μέγεθος. Ἀκολούθως βυθίζονται εἰς τὸ ἀνκφλεκτικὸν φύραμα, εἰς τὸ ὁποῖον προστίθεται χλωρικὸν κάλι, ὅπερ ἐπιταχύνει τὴν ἀνάφλεξιν τοῦ κηροῦ.

Πυρία ἐξ ἀμόρφου φωσφόρου. — Ἡ εὐκολία μεθ' ἧς τὰ πυρία ἀναφλέγονται καὶ αἱ δηλητηριώδεις ἐνέργειαι τοῦ φωσφόρου τὸν ὁποῖον ἐμπεριέχουσιν, ἀπαρτίζουσι διπλοῦν κίνδυνον, ὅστις ἀποφεύγεται διὰ τῆς χρήσεως πυρίων ἐξ ἀμόρφου φωσφόρου.

Τὸ πυρίον βυθίζεται εἰς φύραμα συνιστάμενον ἐκ τριῶν μερῶν θειούχου ἀντιμονίου, ἓξ μερῶν χλωρικοῦ καλίου, ἑνὸς μέρους ἰχθυοκόλλας. Ὅπως ἀναφλεχθῇ πρέπει νὰ προστριβῇ ἐπὶ χάρτου κεκαλυμμένου διὰ τοῦ ἀκολούθου μίγματος.

Κόνεως ἀμόρφου φωσφόρου	—	10
Θειούχου ἀντομονίου	—	8
Ἰχθυοκόλλας	—	3

Τὸ πυρίον δὲν ἀναφλέγεται μόνον του, διότι δὲν ἐμπεριέχει φωσφόρον. Ὅταν τρίβωμεν αὐτὸ ἐπὶ τοῦ χάρτου ἀποσπᾷ τεμάχια φωσφόρου, ἅτινα εἰσὶν ἀρκετὰ ὅπως ἀναφλέξωσιν αὐτό.

Ἡ χρῆσις τοῦ ἀμόρφου φωτφόρου ἀπομακρύνει τὸν κίνδυνον τῆς δηλητηριάσεως.

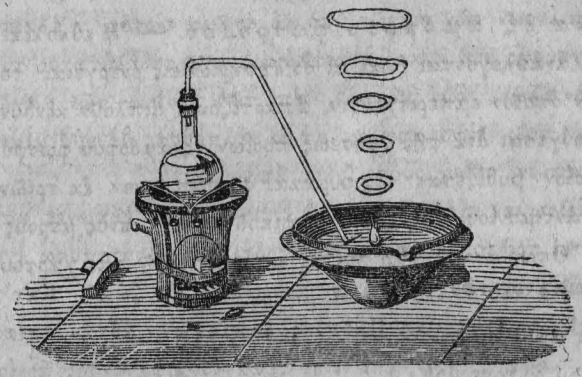
ΦΩΣΦΟΡΟΥΧΟΝ ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ.

Ὁ φωσφόρος σχηματίζει τρεῖς ἑνώσεις μετὰ τοῦ ὑδρογόνου· τὸ στερεὸν φωσφοροῦχον ὑδρογόνον, ὅπερ εἶναι κίτρινον· τὸ ὑγρὸν, ὅπερ ἀναφλέγεται ἐρχόμενον εἰς συνάφειαν μετὰ τοῦ ἀέρος καὶ τὸ ἀερῶδες.

Τὸ φωσφοροῦχον ὑδρογόνον παρασκευάζεται θερμαινομένης ἐντὸς ὑελίνης σφαίρας διαλύσεως καυστικοῦ καλίου ἢ γάλακτος ἀσβέστου μετὰ φωσφόρου.

Τὸ ἀναπτυσσόμενον φωσφοροῦχον ὑδρογόνον ἀναφλέγεται αὐτο-

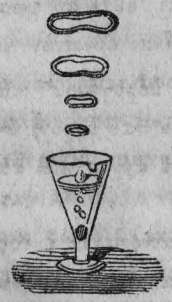
μάτως εἰς τὸν ἀέρα καὶ σχηματίζει στεφάνους λευκοὺς τῶν ὁποίων ἡ διάμετρος αὐξάνει ἐν ὅσῳ ὑψοῦνται εἰς τὸν ἀέρα (Σχ.52). Ἡ ἀνάφλεξις αὐτοῦ ὀφείλεται εἰς τὴν παρουσίαν τοῦ εἰς ἀτμοὺς ὑγροῦ φωσφορούχου ὑδρογόνου.



Σχ. 52

Ἐπίσης παράγεται τὸ σῶμα τοῦτο ἐὰν ριφθῇ ἐντὸς ὕδατος φωσφοροῦχον ἀσβέστιον (Σχ. 53).

Περὶ τῶν πλανωμένων φώτων.



Σχ. 53

Ἓν τῶν περιέργων φυσικῶν φαινομένων, ὅπερ κατὰ τὴν ἀρχαιότητα πολλοὺς κατετάραξεν, ἀκόμη δὲ καὶ τὴν σήμερον εἴς τινας τόπους διατηρεῖ ἀκμαίαν τὴν περὶ βρυκολάκων ἰδέαν, εἶναι τὰ διάφορα ἐκεῖνα πλανώμενα φῶτα, παρατηρούμενα συνήθως ἐντὸς τῶν νεκροταφείων καὶ ἔνθα σήπονται ὀργανικαὶ οὐσίαι.

Δικτί ὁ ἄνθρωπος ἐπίστευσεν ἀπ' ἀρχῆς εἰς τὴν ὕπαρξιν φαντασμάτων; Τοῦτο εἶναι εὐεξήγητον, καθ' ὅτι ἐν τῇ ἀρχαιότητι, ὅτε ἠγνόουν

τὴν λύσιν πολλῶν περιέργων φαινομένων, κατέφευγον βεβαίως εἰς τοιούτους ἀλλοκότους συμπερασμοὺς, μεταδοθέντας κληρονομικῶς καὶ εἰς τοὺς μεταγενεστέρους.

Κατὰ τοὺς ἀρχαίους αἰῶνας τῆς Ἐκκλησίας, πολλοὶ τῶν πιστῶν ἦσαν λίαν πεπεισμένοι περὶ τοῦ δυνατοῦ καὶ τῆς πραγματικότητος τῶν ἐμφανίσεων τῶν νεκρῶν ὑπὸ τὸ σχῆμα φωτὸς ἢ ἐλαφρᾶς φλογὸς, τρεχούσης τὴν νύκτα, ἀναλόγως τῆς σφοδρότητος τοῦ ἀέρος, ἐντὸς τῶν ἑλῶν, τῶν βάλτων, ἐπὶ τῶν πεδίων τῶν μαχῶν, πρὸ πάντων ἐν τοῖς νεκροταφείοις, μὴ ἐκπεμπούσης δὲ οὐδεμίαν ὀσμὴν, οὐδένα καπνὸν, τέλος οὐδὲν ἴχνος ἀφινούσης.

Ἐὰν δώσωμεν πίστιν τῷ Abel Remusat, οἱ Ἰάπωνες καὶ οἱ Σῖναι ἦσαν οἱ πρῶτοι οἱ ἀποδείξαντες ὅτι τὰ φῶτα ταῦτα ἐγεννῶντο ἐκ τοῦ σώματος τῶν τεθνεώτων ἀνθρώπων καὶ ζώων. Κατ' ἄλλους συγγραφεῖς, τρεῖς νέοι ἐκ Παδούης ἔκαμον τὴν αὐτὴν παρατήρησιν τὸ 1492, κατὰ πρῶτον, ἐπί τινος τεμαχίου σφαγέντος ἀρνίου, ὅπερ ἐπὶ ἱκανὸν χρόνον διέχεε λαμπρὸν φῶς ἐν τῷ σκότει. Ἐπίσης καὶ ὁ Robert Boyl, παρετήρησε τὸ 1672 ὅτι αἱ σάρκες τῶν μαστοφόρων ἔφεγγον εἰς τὸ σκότος. Εἰς τὸν διάσημον τοῦτον φυσικοχημικὸν ὀφείλονται αἱ πρῶται παρατηρήσεις ἐπὶ τῆς διαφορᾶς τοῦ φυσικοῦ καὶ τοῦ χημικοῦ φωσφορισμοῦ. Ἔκτοτε δὲ ἐπεκράτησεν ἡ ἰδέα ὅτι τὰ φῶτα τῶν νεκροταφείων προέρχονται ἐκ τῆς ἀναπτύξεως, κατὰ τὴν ζύμωσιν, τοῦ αὐτομάτως ἀναφλεξίμου φωσφορούχου ὑδρογόνου· τοῦτο ὅμως δὲν εἶναι ἀληθὲς, διότι οὔτε τὸ φωσφοροῦχον ὑδρογόνον οὔτε τὸ θειοῦχον φωσφόρον εἶναι δυνατὸν νὰ διέλθῃ τοσοῦτον πάχος τοῦ ἐδάφους χωρὶς νὰ ἀποσυντεθῇ καὶ νὰ καταστραφῇ ἐντελῶς. Ἄλλως τε ἐὰν δὲν εἶχεν οὕτως τότε ἅπασαι αἱ παρὰ τὰ νεκροταφεῖα συνοικίαι θὰ ἔμενον ἔρημοι διότι βεβαίως καὶ τὰ λοιπὰ ἀέρια τὰ παραγόμενα κατὰ τὴν σῆψιν θὰ ἠκολούθουν τὴν αὐτὴν τοῦ φωσφορούχου ὁδόν. Τὴν ἐντελῆ ὅμως καταστροφὴν τοῦ φωσφορούχου ὑδρογόνου παρετήρησεν ὁ K. Lefort διὰ τοῦ ἑξῆς πειράματος· ἤνοιξε λάκκους διαφόρου βάθους, ἔθεσεν ἐν αὐτοῖς φωσφοροῦχον ἀσβέστιον καὶ εἶτα ἐκάλυψε διὰ τῆς αὐτῆς

γῆς. Ἐπὶ μῆνας ὁλοκλήρους, τὸ ἑσπέρας ἢ τὴν νύκτα, οὐδὲν φωτεινὸν σημεῖον παρετήρησεν· ἀνοίξας δὲ πάλιν τοὺς λάκκους εἶδεν ὅτι ἅπαν τὸ ἀναπνυχθὲν φωσφοροῦχον ὑδρογόνον κατεστράφη πρὶν ἢ ἀνέλθῃ εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ἐδάφους.

Ἂς ἐξετάσωμεν λοιπὸν ἂν τὰ φωτεινὰ ταῦτα φαινόμενα ἔχωσι φυσικωτέραν πηγήν.

Συμβαίνει πολλάκις εἰς τὰ θερμὰ μέρη, ὡς εἰς τὴν Ἀσίαν καὶ τὴν Ἀμερικὴν, νὰ φαίνωνται εἰς τὸν ἀέρα ἢ πλησίον τοῦ ἐδάφους, κατά τινας ἐποχὰς τοῦ ἔτους, ἀμυδρὰ φῶτα ἅτινα φεύγουσι μὲν τοὺς πλησιάζοντας αὐτὰ, καταδιώκουσι δὲ τοὺς φεύγοντας. Τοῦτο ἐγένετο ἀφορμὴ κατὰ τὴν ἀρχαιότητα νὰ πιστεύσωσιν ὅτι εἰσὶν αἱ ψυχαὶ τῶν ἐγκληματιῶν περιπλανώμεναι εἰς τὸν κόσμον μέχρι τελευταίας κρίσεως. Πρὸ πολλοῦ ὅμως ὁ Grothus, Carradori, Spallanzani καὶ Virey ἀπέδειξαν ὅτι ἦσαν ἔντομα ἐκ τῆς τάξεως τῶν κολεοπτέρων, ὡς αἱ ἐλατερίδες, ἐκ τοῦ γένους τῶν πυροφόρων, αἱ λαμπυρίδες καί τινα ἄλλα ἔχοντα τὴν ἰδιότητα νὰ καθίστανται φοτοβόλα κατὰ τὴν ἐποχὴν τῶν ἐρώτων των, τοῦθ' ὅπερ διευκολύνει τὴν ἐν τῷ σκότει συνέντευξιν αὐτῶν. Ἡ ἰδιότης αὕτη ἐκλείπει μετὰ τὴν ἕνωσιν αὐτῶν, τοῦθ' ὅπερ ἔδοσεν ἀφορμὴν τῷ Virey νὰ εἴπῃ ὅτι τὰ ἐπτέρυγα ταῦτα ζῶα ἀπέσβεσαν διὰ τοῦ ὑμεναίου τὰς δᾷδας τοῦ ἔρωτος· πλὴν τοῦτο εἶναι ὀλίγον κατακριτέον. Αὐτὸ εἶναι, τὸ αἴτιον τῆς εἰς ὁρισμένας ἐποχὰς ἐμφανίσεως αὐτῶν.

Χωρὶς νὰ ἀπαριθμήσωμεν τοὺς φοτοβόλους σκώληκας, οὓς ἅπας ὁ κόσμος γνωρίζει, ὑπάρχει κατὰ τὸν Virey ἕτερον ἔντομον ἡ scolopendra electrica, ἥτις πρὸ πάντων ἐνδικιτᾶται ὑπὸ τὰ σεσηπότα ξύλα, ὑπὸ τὰς πέτρας κ.τ.λ. καὶ ἥτις ἔχει ἀξιοπαρατήρητον ἰδιότητα νὰ φοτοβολῇ εἰς τὸ σκότος, ἄλλο καὶ τοῦτο παράδειγμα δεισιδαιμονίας ὡς πρὸς τὰ φωτεινὰ φαινόμενα ἐπὶ τῶν τάφων.

Τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ διὰ τὸν ἐπὶ τῆς θαλάσσης φωσφορισμὸν, τὸν ὁποῖον πολλοὶ ἀπέδοσαν εἰς ἀποσύνθεσιν ἰχθύων· τὴν σήμερον ὅμως ἅπαντες γνωρίζουσιν ὅτι ταῦτα εἰσὶ μικροσκοπικὰ ζῶα ἄπει-

ρα φωτίζοντα τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὕδατος διὰ λάμψεως παραβαλλομένης μὲ βεγγαλικὸν φῶς.

Πάντα ὅμως τὰ φωτεινὰ φαινόμενα δὲν προέρχονται βεβαίως ἀπὸ τοιαῦτα ἔντομα, ἀλλὰ πολλὰ τούτων ἕνεκα τῆς ζυμώσεως ὀργανικῶν οὐσιῶν· διοτι κατὰ τὴν ἀποσύνθεσιν οὐσιῶν φωσφορούχων παράγεται φωσφοροῦχον ὑδρογόνον, αὐτομάτως ἀναφλέξιμον· τὸ τοιοῦτον ὅμως ἀπαντᾶται συνήθως εἰς ἕλη ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ὁποίων ὑπάρχουσιν ὀργανικαὶ οὐσίαι, ὅτε τὸ ἀναπτυσσόμενον ἀέριον ἔρχεται ἀμέσως εἰς συνάφειαν μετὰ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος.

ΑΡΣΕΝΙΚΟΝ.

Τὸ ἀρσενικὸν εὑρίσκεται ἄφθονον εἰς τὴν φύσιν, πρὸ πάντων δὲ ἕνωσίς τις αὐτοῦ μετὰ θείου καὶ σιδήρου ὡς θειοαρσενικοῦχος σίδηρος (mispikel), ἐξ οὗ καὶ ἐξάγουσιν αὐτὸ δι' ἰσχυρᾶς θερμάνσεως.

Παρίσταται ὡς μάζα κρυσταλλικὴ, φαιοῦ χαλυβδίνου χρώματος καὶ λάμψεως μεταλλικῆς. Ἑνοῦται ἀπ' εὐθείας μετὰ τοῦ χλωρίου μετὰ τοιαύτης ἐνεργείας, ὥστε κόνις ἀρσενικοῦ ριφθεῖσα ἐντὸς φιάλης πλήρους ξηροῦ χλωρίου, ἀναφλέγεται καταπίπτουσα ὡς πυρίνη βροχή.

ΑΡΣΕΝΙΚΩΔΕΣ ΟΞΥ.

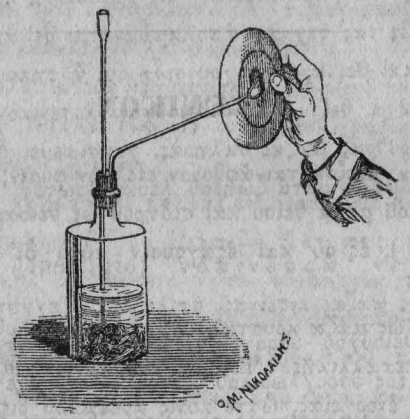
Τὸ ἀρσενικῶδες ὀξὺ, τὸ καὶ λευκὸν ἀρσενικὸν καλούμενον, ἀπολαμβάνεται διὰ τῆς θερμάνσεως εἰς ρεῦμα ἀέρος ἀρσενικούχων ὀρυκτῶν. Τὸ ἀρσενικῶδες ὀξὺ ἐξατμιζόμενον συμπυκνοῦται ἐντὸς μεγάλων καπνοδόχων καὶ συλλέγεται ἐν εἴδει κόνεως, ἀκολούθως διὰ νέας ἐξατμίσεως ἀπολαμβάνεται εἰς ὑελώδη μάζαν.

Χρῆσις. — Τὸ δηλητηριωδέστατον καὶ λίαν ἐπικίνδυνον τοῦτο σῶμα εἶναι χρήσιμον εἰς τὴν ἰατρικὴν, τὴν γεωργίαν, πρὸς δη-

λητηρίασιν ἐπιβλαβῶν ζώων, πρὸς παρασκευὴν πρασίνων χρωμάτων κ.τ.λ.

Συσκευὴ τοῦ Marsh. — Πρὸς ἀνίχνευσιν τοῦ ἀρσενικώδους ὀξέος μετακειριζόμεθα τὴν συσκευὴν τοῦ Marsh.

Πρὸς τοῦτο ἐντὸς φιάλης ἥτις ἐμπεριέχει ψευδάργυρον καθαρὸν, ὕδωρ καὶ θειϊκὸν ὀξὺ (Σχ. 54), εἰσάγομεν σταγόνας διαλύσεως ἀρσενικώδους ὀξέος. Μετά τινας στιγμὰς, ἀναφλέγομεν τὸ ἐξερχόμενον ὑδρογόνον, τοῦ ὁποίου ἡ φλὸξ καθίσταται κυανίζουσα, ἐπὶ δὲ



Σχ. 54

τῆς φλογὸς θέτομεν τεμάχιον λευκῆς πορσελάνης, ἥτις καλύπτεται διὰ μεγάλων κηλίδων φαιομελαίνων ἐξ ἀρσενικοῦ. Τὸ ἀρσενικὸν τοῦτο ἐσχηματίσθη εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τῆς φλογὸς, διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως ἣν ὑφίσταται τὸ ἀναπτυσσόμενον ἀρσενικοῦχον ὑδρογόνον.

Αἱ κηλίδες αὗται ἀφίπτανται διὰ τῆς θερμότητος, διαλύονται εὐκόλως εἰς τὸ νιτρικὸν ὀξὺ, ἡ δὲ διάλυσις αὕτη δίδει διὰ τῆς διαλύσεως τοῦ νιτρικοῦ ἀργύρου ἵζημα κίτρινον ἀρσενικώδους ἀργύρου.

Τοιαύτη εἶναι ἡ συσκευὴ τοῦ Marsh, ἥτις ἐπιτρέπει τὴν ἀνί-

χνευσιν καὶ ἐλαχίστης ποσότητος ἀρσενικώδους ἢ ἀρσενικοῦ ὀξέος. Εἶναι πολύτιμον μέσον διὰ τὰς ἰατροδικαστικὰς ἐρεύνας.

ΘΕΙΟΥΧΟΙ ΕΝΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ.

Τὸ ἀρσενικὸν σχηματίζει μέγαν ἀριθμὸν ἑνώσεων μετὰ τοῦ θείου. Ἐκ τούτου αἱ σπουδαιότεραι εἰσίν.

Δ ι θ ε ι ο ῦ χ ο ν ἀ ρ σ ε ν ι κ ὸ ν (Realgar). — Τὸ θειοῦχον τοῦτο ἀπαντᾶται κρυσταλλικὸν εἰς τὴν φύσιν, ἰδίως ἐν Τρανσυλβανίᾳ καὶ εἰς τὰ πέριξ τῶν ἡφαιστείων, εἰς ρομβοειδῆ πρίσματα ἐρυθρᾶ καὶ διαφανῆ. Εἰς τὰς τέχνας ἀπολαμβάνεται δι' ἀποστάξεως μίγματος πυρίτου καὶ θειοαρσενιούχου σιδήρου, ἢ τηκομένων 75 μ. ἀρσενικοῦ μετὰ 32 μ. θείου. Τὸ διθειοῦχον ἀρσενικὸν τοῦ ἐμπορίου εὑρίσκεται εἰς ἐρυθρὰς μάζας σκληράς, χρησιμεύει δὲ εἰς τὴν πυροτεχνίαν, ὡς καιόμενον μετὰ ζωηροῦ λευκοῦ φωτὸς καὶ εἰς τὴν ζωγραφικήν.

Τ ρ ι θ ε ι ο ῦ χ ο ν ἀ ρ σ ε ν ι κ ὸ ν (orpiment). — Εὑρίσκεται εἰς τὴν φύσιν εἰς μάζας κιτρίνας, στιλπνάς. Τεχνητῶς ἀπολαμβάνεται διὰ τοῦ θειούχου ὑδρογόνου καὶ τῆς διαλύσεως τοῦ ἀρσενικώδους ὀξέος ἐντὸς ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος· σχηματίζεται τότε ἴζημα κίτρινον, σχεδὸν ἀδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ. Ἐπίσης ἀπολαμβάνεται δι' ἐξατμίσεως μίγματος ἀρσενικοῦ καὶ θείου.

Χρησιμεύει εἰς τὴν ζωγραφικήν. Ἑνούμενον μετ' ἀσβέστου καὶ ὕδατος σχηματίζει τὸ ψ ι λ ο τ ι κ ὸ ν φ ύ ρ α μ α, τὸ τουρκιστὶ καλούμενον ρ ο ῦ σ μ α, τοῦ ὁποίου μεγάλη χρῆσις γίνεται εἰς τὰ τουρκικὰ λουτρὰ πρὸς ἀφαίρεσιν τῶν τριχῶν.

Πάσχι ἐν γένει αἱ σκευασίαι τοῦ ἀρσενικοῦ εἰσὶν εἰς τὸ ἔπακρον δηλητήριαι, δι' ὃ καὶ πλεῖσται δηλητηριάσεις ἐγένοντο δι' αὐτοῦ. Συνήθως τὰ θειοῦχα ἀρσενικὰ καλοῦνται κοινῶς ποντικοφάρμακα, διότι μεταχειρίζονται αὐτὰ πρὸς καταστροφὴν τῶν μυῶν.

ΑΝΤΙΜΟΝΙΟΝ ἢ ΣΤΙΜΜΙ.

Ἀ π α ν τ ᾶ τ α ι εἰς τὴν φύσιν ὡς θειοῦχον, ἐξ οὗ καὶ ἐξάγεται τὸ μεταλλικὸν ἀντιμόνιον, μετατρεπομένου τοῦ θειούχου εἰς ὀξείδιον, ὅπερ ἀναμιγνυόμενον μετ' ἄνθρακος καὶ θερμαινόμενον ἐκ νέου παρέχει τὸ μεταλλικὸν ἀντιμόνιον.

Ἔχει μεγίστην ὁμοιότητα μὲ τὸ μεταλλικὸν ἀρσενικόν· εἶναι κυανόλευκον καὶ ἔχει μεταλλικὴν στιλπνότητα.

Εἶναι ἐν χρήσει πρὸς κατασκευὴν τῶν τυπογραφικῶν στοιχείων, ἅτινα εἰσὶ κρᾶμα ἀντιμονίου καὶ μολύβδου.

Ἐπίσης ἀποτελεῖ μέρος κραμάτων χρησίμων πρὸς κατασκευὴν οἰκιακῶν σκευῶν. Πολλαὶ ἑνώσεις αὐτοῦ εἰσὶ χρήσιμοι εἰς τὴν ἰατρικὴν καὶ τὴν πυροτεχνίαν.

Τὸ ἀντιμόνιον σχηματίζει πολλὰς ἑνώσεις μετὰ διαφόρων σωμάτων· τούτων αἱ πολλοῦ λόγου ἄξιαι εἰσὶ Κ έ ρ μ ε ς τ ὸ ὀ ρ υ κ τ ὸ ν, ἤτοι ὀξυθειοῦχόν τι ἀντιμόνιον, λίαν εὔχρηστον παρ' ἰατροῖς· τὸ χ λ ω ρ ι ο ῦ χ ο ν ἀ ν τ ι μ ό ν ι ο ν ἐκ τῶν δραστηρίων καυτηρίων, γνωστὸν καὶ ὑπὸ τὸ ὄνομα β ο ύ τ υ ρ ο ν τ ο ῦ ἀ ν τ ι μ ο ν ί ο υ ὡς ἐκ τῆς ὑγρᾶς αὐτοῦ καταστάσεως· τὸ κ ι ν ν ά β α ρ ι τ ο ῦ ἀ ν τ ι μ ο ν ί ο υ κ.τ.λ.

ΒΟΡΙΟΝ.

Τὸ βόριον ἀ π α ν τ ᾶ τ α ι ὡς ἄμορφον καὶ κρυσταλλικόν. Ἄμορφον, σχηματίζει κόνιν πρασίνην· κρυσταλλικόν, παρουσιάζεται εἰς κανονικὰ ὀκτάεδρα, σχεδὸν ἐπίσης σκληρὸν ὡς ὁ ἀδάμας· χαράττει τὸ ρουβίδιον καὶ δύναται νὰ χρησιμεύσῃ πρὸς στίλβωσιν τοῦ ἀδάμαντος.

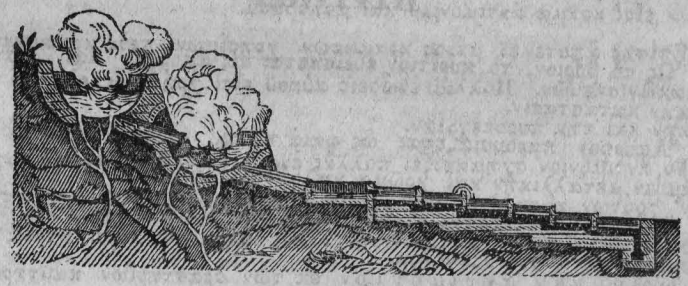
Τὸ βόριον ἀπολαμβάνεται δι' ἀναγωγῆς τοῦ ἀνύδρου βορικοῦ ὀξέος διὰ μεγάλης περισσείας ἀργιλλίου. Μέρος τοῦ μετάλλου ἐξι-

δοῦται· ἡ περίσσεια διαλύει τὸ ἀφεθὲν ἐλεύθερον βόριον καὶ παρέχει αὐτὸ εἰς κρύσταλλα διὰ τῆς ἀποψύξεως.

ΒΟΡΙΚΟΝ ΟΞΥ.

Εὑρίσκεται εἰς τὴν φύσιν ἐλεύθερον, εἰς τοὺς κρατῆρας ἡφαιστείων τινων. Ἀπαντᾶται εἰς διάλυσιν εἰς πολλὰς λίμνας καὶ ἰδίως εἰς Τοσκάνην καὶ εἰς μεταλλικὰς πηγάς.

Ἐ ξ α γ ω γ ή. — Ἐπὶ πολὺ ἐξήγετο ἐκ τοῦ βόρακος τῶν Ἰνδιῶν· σήμερον ἐξάγεται ἐκ μικρῶν λιμνῶν τῆς Τοσκάνης (Σχ. 55),



Σχ. 55

φερόμενον διὰ ρευμάτων ἀτμοῦ, ἐξερχομένου ἐκ χασμάτων τοῦ ἐδάφους εἰς τὸ ψυχρὸν τῶν λιμνῶν ὕδωρ.

Πρὸς ἐξαγωγὴν τοῦ βορικοῦ ὀξέος ὑψόνουσι πέριξ τῶν χασμάτων, ἐξ ὧν ἐξέρχονται τὰ ρεύματα τοῦ ἀτμοῦ, μικρὰ τείχη δικτεθημένα οὕτως, ὥστε νὰ σχηματίζωσι δεξαμενάς, δι' ἐξατμίσεως δὲ τοῦ ὕδατος τῶν δεξαμενῶν ἀπολαμβάνεται τὸ βορικὸν ὀξύ.

Αἱ λίμναι τῆς Τοσκάνης παρέχουσι κατ' ἔτος 750,000 χιλιόγραμμα βορικοῦ ὀξέος.

Χ ρ ῆ σ ι ς. — Τὸ βορικὸν ὀξὺ χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τῶν βορικῶν ἁλάτων, ἐξ ὧν τα πλεῖστα ἔχουσι μεγάλην καὶ ποικίλην χρῆσιν. Τὰ ὡραῖα ὑελώδη στρώματα τῶν πηλίνων καὶ ἐκ πορσελάνης ἀγγείων ὀφείλονται κατὰ μέγα μέρος εἰς τὸν βόρακα.

Ἀποτελεῖ μέρος τοῦ χρωματισμοῦ τῶν ὑελίνων καὶ ἐκ πορσελάνης ἀγγείων· διὰ τοῦ βόρακος δὲ, τοῦ πυριτίου, τοῦ καλίου καὶ τοῦ ψευδαργύρου παρεσκεύασαν κρύσταλλον ἀξιοσημείωτον διὰ τὴν σιλπνότητα καὶ στερεότητα αὐτοῦ, καὶ χρήσιμον πρὸ πάντων εἰς τὴν ὀπτικήν.

Τὸ βορικὸν ὀξύ, εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, διαλύει μέγαν ἀριθμὸν στερεῶν οὐσιῶν, παρέχον διὰ τῆς ἀποψύξεως ὑελώδεις καὶ διαφόρως χρωματισμένας μάζας.

ΠΥΡΙΤΙΟΝ.

Ὡς τὸ βόριον, τὸ πυρίτιον εὑρίσκεται εἰς ἄμορφον καὶ κρυσταλλικὴν κατάστασιν.

Ἄμορφον παρουσιάζεται ὡς φαιὰ κόνις, κρυσταλλικὸν δὲ ἔχει λάμψιν μεταλλικὴν καὶ χρῶμα χαλυβδόχρουν.

Οὐδέποτε ἀπαντᾶται ἐλεύθερον εἰς τὴν φύσιν, ἀλλὰ πάντοτε ἡνωμένον μετὰ τοῦ ὀξυγόνου.

ΠΥΡΙΤΙΚΟΝ ΟΞΥ.

Τὸ πυριτικὸν ὀξὺ ἀπαντᾶται εἰς τὴν φύσιν ἐλεύθερον εἰς μεγάλην ποσότητα καὶ καλεῖται κοινῶς τζακμακόπετρα.

Χ ρ ῆ σ ι ς. — Τὸ πυριτικὸν ὀξὺ εἰσέρχεται εἰς τὴν σύνθεσιν τῶν ποτηρίων, τῆς πορσελάνης, τῶν ὑέλων κ.τ.λ. Ὁ ἀ χ ά τ η ς, ὁ ἀ μ έ θ υ σ ο ς, ὁ σ ά ρ δ ι ο ς λ ί θ ο ς (λίθος πολύτιμος χρώματος ἐρυθροῦ ἢ λευκοῦ), εἰσὶ καθαρὸν πυριτικὸν ὀξὺ κεχρωματισμένον διὰ μεταλλικῶν ὀξειδίων. Αἱ μυλόπετραι, ὁ πρὸς κατασκευὴν ἀγγείων ἀμμώδης πηλὸς, ἡ ἄμμος, εἰσὶ πυριτικὸν ὀξὺ μεμιγμένον μετ' ἀργιλλίου καὶ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου.

Τηκόμενον τὸ πυριτικὸν ὀξὺ μετ' ἀνθρακικοῦ καλίου ἢ νατρίου παρέχει τὸ π υ ρ ι τ ι κ ὸ ν κ ά λ ι ἢ ν ά τ ρ ο ν (ὑγρὰ ὕελος) ἅτινα ἔχουσι διαφόρους βιομηχανικὰς ἐφαρμογάς.

Τὰ ξύλα καὶ τὰ ὑφάσματα ἄτινα ἐβράχησαν διὰ ζεούσης διαλύσεως πυριτικοῦ καλίου δύνανται νὰ καταστραφῶσι διὰ τοῦ πυρὸς, ἀλλὰ καταναλίσκονται ἄνευ φλογὸς καὶ δὲν δύνανται νὰ διαδώσωσι τὰς πυρκαϊάς.

Διὰ τοῦ πυριτικοῦ καλίου ἐπαλείφουσι τοὺς μαλακοὺς λίθους τῶν οἰκοδομῶν, οἵτινες μετ' ὀλίγας ἡμέρας λαμβάνουσι τοιαύτην σκληρότητα ὥστε δύνανται νὰ χαράξωσι τὸ μάρμαρον. Ἡ μέθοδος αὕτη ἐφαρμόζεται σήμερον παντοχοῦ.

Τὸ πυριτικὸν νάτρον ἀντικαθιστᾶ εἰς τὰς οἰκοδομὰς ἐνίοτε τὸ πυριτικὸν κάλι. Χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν κεχρωματισμένων πλίνθων καὶ κεράμων, εἰς τὴν σαπονοποιΐαν, τὴν ἰατρικὴν πρὸς κατασκευὴν ἐπιδέσμων κ.τ.λ.

Ἡ πυκνὴ διάλυσις τοῦ πυριτικοῦ καλίου καλεῖται συνήθως ὑγρὰ ὕελος.

ΑΝΘΡΑΞ.

Ἁπάντες γνωρίζομεν τὴν μελαίνην ταύτην οὐσίαν, εὔθραυστον, ἐλαφρὰν, ἀναλλοίωτον εἰς τὸν ἀέρα εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν, ἀλλὰ καιομένην ὅταν θερμαίνηται εἰς τὸν ἀέρα, οὐσίαν προερχομένην ἐκ τῆς καύσεως ἐντὸς κεκλεισμένων ἀγγείων τῶν ὀργανικῶν ὑλῶν καὶ ἰδίως τοῦ ξύλου. Ἡ φύσις προσφέρει τὸν ἄνθρακα εἰς καταστάσεις τοσοῦτον διαφόρους, ἡ δὲ τέχνη παρέχει αὐτὸν ὑπὸ τοσοῦτον διακεκριμένας μορφὰς, ὥστε εἶναι ἀδύνατον νὰ γίνῃ γενικὴ περιγραφὴ ὅλων τῶν γνωστῶν ποικιλιῶν τοῦ ἄνθρακος. Ὁποία φυσικὴ διαφορὰ, πράγματι, μεταξὺ τοῦ κοινοῦ ξυλάνθρακος καὶ τοῦ ἀδάμαντος· καὶ ὅμως τὰ σώματα ταῦτα συνίστανται ἰδίως ἐκ μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς οὐσίας, τοῦ ἄνθρακος.

Θέλομεν διαιρέσῃ τοὺς ἄνθρακας εἰς δύο τάξεις· ἡ πρώτη θὰ περιλαμβάνῃ τοὺς φυσικοὺς ἄνθρακας, ἀδάμαντα, γραφίτην, ἀνθρακίτην, γαιάνθρακα, ξυλίτην· ἡ δευτέρα τοὺς τεχνητοὺς ἄνθρακας, κόκ, ξυλάνθρακα, αἰθάλην καὶ ζωάνθρακα.

Ἀδάμας.

Ἡ ἀληθὴς φύτις τοῦ ἀδάμαντος ἔμεινεν ἐπὶ πολὺ ἄγνωστος. Οἱ ἀκαδημιακοὶ τοῦ El-Cimento, εἰς Φλωρεντίαν, ἀπέδειξαν, περὶ τὸ τέλος τοῦ δεκάτου ἑβδόμου αἰῶνος, ὅτι ὁ ἀδάμας ἐκαίετο εἰς τὴν ἑστίαν καυστικοῦ κατόπτρου· ὁ Lavoisier καὶ Guyton παρετήρησαν ὅτι ἡ καῦσις αὐτοῦ παράγει ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ ἀπέδειξαν ὅτι ἐμπεριεῖχεν ἄνθρακα. Ὁ Davy ἀκολούθως ἀπέδειξεν ὅτι ἦτο καθαρὸς ἄνθραξ, παρατηρήσας ὅτι ὁ ἀδάμας καιόμενος ἐντὸς ὀξυγόνου μετεβάλλετο καθ' ὁλοκληρίαν εἰς ἀνθρακικὸν ὀξύ Ὁ ἀδάμας εἶναι τὸ σκληρότερον ὅλων τῶν σωμάτων· δὲν χαράττεται παρ' οὐδενὸς τούτων, χαράττει δὲ πάντα.

Ἡ οὐσία αὕτη ἔχει ἀξιοσημείωτον λάμψιν, καλουμένην ἀδαμαντίνην.

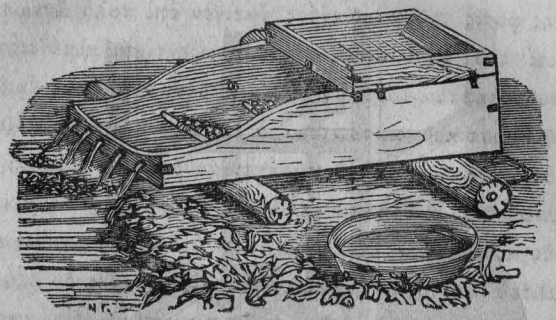
Ὁ ἀδάμας εἶναι, ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ, ἄχρους, ἀλλ' ἐνίοτε ἀπαντᾶται ἐλαφρῶς κεχρωματισμένος εἰς κίτρινον, πράσινον καὶ φαιόν· τὸ κυανοῦν χρῶμα εἶναι λίαν σπάνιον· ὑπάρχουσιν ἀδάμαντες μέλανες, οἵτινες φαίνονται σκληρότεροι τῶν λοιπῶν. Ὀνομάζουσιν αὐτοὺς φυσικοὺς ἀδάμαντας.

Ὁ ἀδάμας εὑρίσκεται εἰς Βραζιλίαν, εἰς τὰς ἀνατολικὰς Ἰνδίας καὶ εἰς Σιβηρίαν. Ἀπαντᾶται ἐν τῇ ἄμμῳ, τὴν ὁποίαν πλύνουσιν εἰς ρεῦμα ὕδατος (Σχ. 56)· τὰ ἐλαφρότερα μέρη παρασύρονται, μένει δὲ ἄμμος ἀδαμαντοφόρος ἥτις ἀφαιρεῖται ἀκολούθως διὰ τῆς χειρός.

Οἱ οὕτω ἀπολαμβανόμενοι ἀκατέργαστοι ἀδάμαντες δίδονται εἰς τὸ ἐμπόριον ὅπως κατεργασθῶσιν. Οἱ ἀρχαῖοι δὲν ἐγνώριζον τὸν τρόπον τῆς κατεργασίας τοῦ σώματος τούτου καὶ μετεχειρίζοντο αὐτοὺς ὅπως ἀπαντῶνται εἰς τὴν φύσιν· μόλις περὶ τὸν δέκατον πέμπτον αἰῶνα ἤρχισαν νὰ κατεργάζωνται τοὺς ἀδάμαντας μεταχειριζόμενοι τὴν ἰδίαν αὐτῶν κόνιν.

Πρὸς τοῦτο οἱ μικρότεροι ἀδάμαντες μεταβάλλονται εἰς κόνιν.

Διὰ τῆς κόνεως ταύτης μεμιγμένης μετὰ ἐλαίου ἀλείφεται τεμάχιον χάλυβος Π Π΄ ὁριζόντιον καὶ κινητὸν περὶ κάθετον ἄξονα Χ Υ



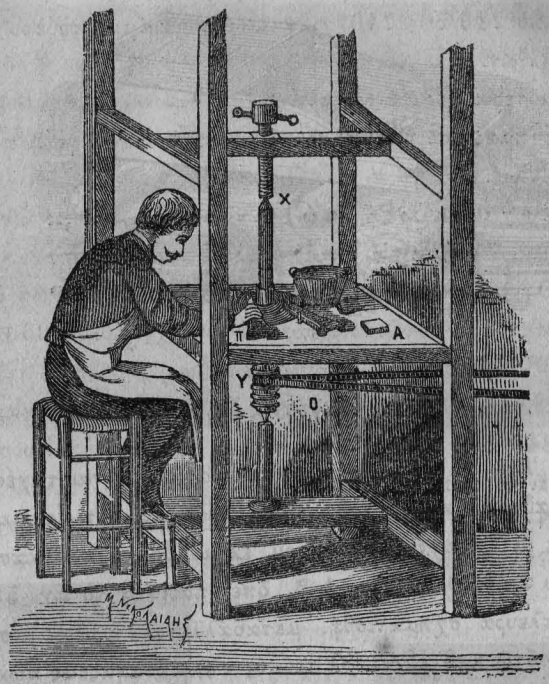
Σχ. 56

(Σχ. 57). Ἐνῷ τὸ τεμάχιον τοῦ χάλυβος στρέφεται ταχέως, στηρίζεται ἐπ' αὐτοῦ ὁ κατεργασθησόμενος ἀδάμας, ὅστις περικλείεται ἐντὸς μάζης Δ κράματος εὐτήκτου ἐκ μολύβδου καὶ κασσιτέρου εὑρισκομένου ἐπὶ τοῦ ὀργάνου Α Β, ὅπερ παριστᾷ τὸ Σχ. 58. Ὅταν ἡ μία πλευρὰ σχηματισθῇ, μεταβάλλεται ἡ θέσις τοῦ ἀδάμαντος καὶ οὕτω καθ' ἑξῆς. Ὁ τρόπος τῆς κατατάξεως τῶν πλευρῶν ἐπηρεάζει πολὺ ἐπὶ τῆς ἐντάσεως τῆς λάμψεως τοῦ ἀδάμαντος. Κατὰ δύο τρόπους κατεργάζονται τὸν ἀδάμαντα σήμερον, εἰς ροδίαν (κ. ροζέτα) διὰ τοὺς μικροὺς λίθους, εἰς πολύεδρον (κ. πριλλάντι) διὰ τοὺς ὀγκωδεστέρους λίθους.

Ὁ ροδίας παρουσιάζει εἰς τὴν κορυφὴν αὐτοῦ πυραμίδα μὲ τριγώνους πλευρὰς καὶ βάσιν ἐπίπεδον (Σχ. 59).

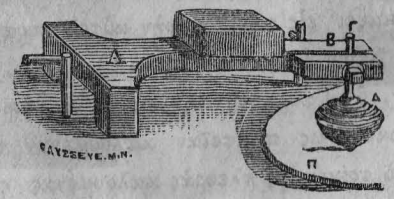
Ὁ πολύεδρος (Σχ. 60) περατοῦται, εἰς τὸ ἀνώτερον αὐτοῦ μέρος, εἰς πλευρὰν ἀρκούντως πλατεῖαν καλουμένην τράπεζαν, περικυκλουμένην ἀπὸ τριγώνους πλευρὰς καλουμένας φακοὺς καὶ ἀπὸ ρόμβους· τὸ κατώτερον μέρος σχηματίζεται εἰς πυραμίδας μὲ πλευράς.

Ἡ ἀξία τῶν ἀδαμάντων, πρὸ πάντων ὅταν εἰσὶ κατηργασμένοι, εἶναι γενικῶς λίαν ὑψηλή. Ἀκατέργαστοι, ὅταν εἰσὶν ἐπιδεκτικοὶ



Σχ. 57

κατεργασίας καὶ δὲν ὑπερβαίνουσι τὸ βάρος ἑνὸς καρατίου (πέντε



Σχ. 58

κόκκων περίπου), πωλοῦνται 48 φράγκα τὸ καράτιον περίπου· κατηργασμένοι τιμῶνται 125 φράγκα. Ἀλλὰ τῶν πολυέδρων ἡ ἀξία σπουδαίως αὐξάνει ἀναλόγως τοῦ μεγέθους. Τὸ καράτιον ἀξίζει γενικῶς ἀπὸ 216 ἕως 240 φράγκα· ἡ ἀξία ὅμως τούτου εἶναι ἐνίοτε ἔτι μείζων.

Οἱ ὡραιότεροι ἀδάμαντες εἰσίν·

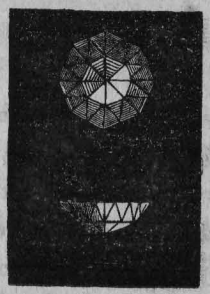
1] Ὁ ἀδάμας τοῦ Mattan, εἰς Βόρνεο, ὅστις ζυγίζει πλέον τῶν 300 καρατίων.

2] Ὁ Κόχι νοὺρ ἢ φωτεινὸν ὄρος, ὅστις ζυγίζει 102 1]2 καράτια. Ἀνήκει εἰς τὴν Ἰνδικὴν ἑταιρίαν.

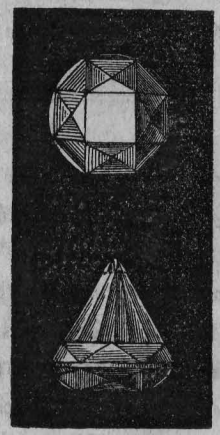
3] Ὁ Ὀρλὼφ, ἀδάμας τοῦ αὐτοκράτορος τῆς Ρωσσίας, ἀγορασθεὶς παρὰ τῆς αὐτοκρατείρας Αἰκατερίνης 2,500,000 φράγκα, προσέτι 100,000 φράγκα ἰσόβιον πρόσοδον.

4] Ὁ ἀδάμας τῆς Γαλλίας, ὅστις ζυγίζει 136 καράτια, ἐκτιμηθεὶς τὸ 1848 ἀντὶ 8,000,000 φράγκων καὶ τοῦ ὁποίου τὸ σχῆμα 61 δεικνύει τὸ φυσικὸν μέγεθος.

5] Ὁ Νότιος ἀστὴρ, ἀνήκων εἰς τὴν Alphen, ὅστις ἐζύγι-

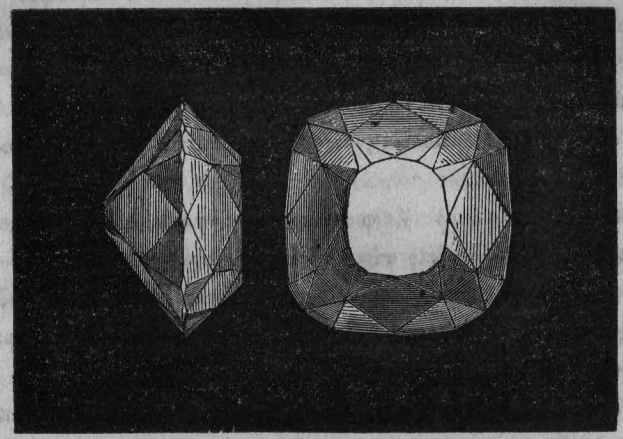


Σχ. 59



Σχ. 60

ζε 245 καράτια πρὸ τῆς κατεργασίας, ἀλλὰ τὸν ὁποῖον ἡ κατεργασία κατεβίβασεν εἰς 125. Τὸ σχῆμα αὐτοῦ καὶ ἡ διαφάνεια εἰσὶν ἐντελῆ.



Σχ. 61

6] Ὁ ἀδάμας τοῦ αὐτοκράτορος τῆς Αὐστρίας, ζυγίζων 139 1]2 καράτια καὶ ἀξίας 2,608,335 φράγκων.

Γραφίτης.

Ὁ γραφίτης εἶναι ποικιλία τοῦ ἄνθρακος, στιλπνὸς, φαιόχρους, χαραττόμενος εὐκόλως διὰ τοῦ ὄνυχος καὶ ἀφίνων μελανὰ σημεῖα ἐπὶ τοῦ χάρτου. Ἄγει καλῶς τὴν θερμότητα καὶ τὸν ἠλεκτρισμὸν, καίτοι ἐντὸς τοῦ ἐξυγόνου μόνον εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν. Τὰ πλουσιώτερα μεταλλεῖα τοῦ γραφίτου εὑρίσκονται εἰς Ἀγγλίαν. Ἐπίσης εὑρίσκεται εἰς Βαυκρίαν, εἰς τὰ Πυρηναῖα καὶ εἰς τὴν ἀνατολικὴν Σιβηρίαν.

Χρῆσις. — Ὁ γραφίτης χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν μολυβδοκονδύλων.

Τὰ καλλίτερα ἀγγλικὰ μολυβδοκόνδυλα κατασκευάζονται ἀπο-

κοπτομένων διὰ τοῦ πρίονος ράβδων καθαροῦ γραφίτου ἰσχυρῶς θερμανθέντος εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν ἐντὸς κεκλεισμένων ἀγγείων. Τὰ μολυβδοκόνδυλα ταῦτα ἐγκλείονται συνήθως ἐντὸς ράβδων ἐκ ξύλου κέδρου.

Τὸ 1795 ὁ Conté ἐφεῦρε μέσον ἁπλούστατον, δι' οὗ παρεσκεύαζε μολυβδοκόνδυλα ἐκ μίγματος ἀργίλλου καὶ γραφίτου. Αἱ δύο αὗται οὐσίαι, εἰς λεπτοτάτην κόνιν, χρησιμεύουσι πρὸς κατασκευὴν μεθ' ὕδατος μάζης τὴν ὁποίαν χύνουσιν ἐντὸς τύπων. Ὅταν ἡ μάζα ξηρανθῇ, εἰσάγουσι τὰς οὕτω σχηματισθείσας ράβδους ἐντὸς χωνευτηρίου, ἔνθα θερμαίνονται εἰς τοσοῦτον ὑψηλοτέραν θερμοκρασίαν ὅσον σκληρότερα θέλομεν τὰ μολυβδοκόνδυλα. Κλείονται ἀκολούθως ἐντὸς κυλίνδρων ἐκ ξύλου, τοὺς ὁποίους κόπτουσι κατὰ μῆκος εἰς δύο ἄνισα μέρη· εἰς τὸ μέσον τοῦ παχυτέρου σχηματίζεται αὔλαξ ἔνθα τίθενται αἱ ράβδοι· τὰ δύο τεμάχια προσκολλῶνται ἀκολούθως.

Ὁ γραφίτης ἡνωμένος μετ' ἀργίλλου χρησιμεύει πρὸς παρασκευὴν χωνευτηρίων διὰ τὴν τῆξιν τοῦ χάλυβος. Μεμιγμένος μετ' ὀλίγου ἐλαίου χρησιμεύει ὅπως ἐπαλείφονται αἱ θερμάστραι κ.τ.λ. Μετὰ παχέων σωμάτων σχηματίζει ὡραῖον ἤλλειμα διὰ μηχανάς· τέλος χρησιμεύει εἰς τὴν γαλβανοπλαστικὴν ὅπως καθιστᾷ τὴν ἐπιφάνειαν τῶν τύπων καλὸν τοῦ ἠλεκτρισμοῦ ἀγωγόν.

Γαιάνθραξ.

Οἱ Σῖναι ἐγνώριζον τὸν γαιάνθρακα πρὸ ἀμνημονεύτων χρόνων, οἱ Ἕλληνες ἐπίσης. Ὁ Θεόφραστος εἰς τὸ περὶ λίθων σύγγραμμα αὐτοῦ ἀναφέρει αὐτὸν ὑπὸ τὸ ὄνομα λιθάνθρακ.

Ὁ γαιάνθραξ συνίσταται κυρίως ἀπὸ ἄνθρακα καὶ ἄσφαλτον, μεμιγμένων κατὰ διαφόρους ποσότητας μετὰ γαιωδῶν ὑλῶν. Θερμαινόμενος ἐντὸς κεκλεισμένων ἀγγείων ἀναπτύσσει ἐνώσεις ἄνθρακος καὶ ὑδρογόνου. Καὶ ἄλλαι μὲν τῶν ἑνώσεων τούτων εἰσὶ στερεαὶ (ἄσφαλτος, νάφθη κ.τ.λ.), ἄλλαι δὲ ἀερώδεις καὶ συνιστῶσι

τὸ φωτιστικὸν ἀέριον. Τὸ ὑπόλειμμα τῆς καύσεως τοῦ ἄνθρακος ἐντὸς κεκλεισμένων ἀγγείων καλεῖται Κόκ.

Ὁ γαιάνθραξ εἶναι πολύτιμος καύσιμος ὕλη διὰ τὴν βιομηχανίαν. Παρέχει περισσοτέραν θερμότητα τοῦ ξύλου.

Αἱ διάφοροι ποικιλίαι τοῦ γαιάνθρακος καίουσι διαφόρως. Αἱ μὲν μαλακύνονται καὶ τήκονται· αἱ δὲ δὲν ὑφίστανται οὐδεμίαν μαλάκυνσιν.

Ἡ Γαλλία ἔχει πολλὰ ὀρυχεῖα γαιάνθρακος. Ἡ Ἀγγλία καὶ τὸ Βέλγιον παρέχουσι τὰ μεγαλείτερα ποσά.

Ὁ γαιάνθραξ ἀπαντᾶται ἐν τῇ γῇ εἰς μείζονα ἢ ἐλάσσονα βάθη. Παρήχθη διὰ τῆς βραδείας ἀπανθρακώσεως ἀρχαίων δασῶν κεχωσμένων ἐντὸς ἑλώδους γῆς. Ἀπεικονίσματα φύλλων, καρπῶν, κορμῶν, παρατηρούμενα ἐπί τινων τεμαχίων γαιανθράκων, ἀποδεικνύουσι τὴν ἀρχὴν αὐτοῦ.

Περιττὸν νὰ ἀναφέρωμεν τὰς σπουδαίας χρήσεις τῆς ἀρίστης ταύτης τῶν καυσίμων ὑλῶν, ἥτις χρησιμεύει ὡς ἀρχικὴ καύσιμος ὕλη τῶν ἀτμομηχανῶν καὶ τῆς ὁποίας ἡ ἀπόσταξις παρέχει ἐκτὸς τοῦ ἀεριόφωτος, ἀμμωνιακὰ ἅλατα, βενζίνην, φενικὸν ὀξύ, ἀνηλίνην, ἐξ ἧς τὰ ὡραῖα αὐτῆς χρώματα κ.τ.λ.

Ἀνθρακίτης.

Ὁ ἀνθρακίτης εἶναι οὐσία μέλαινα, ξηρὰ κατὰ τὴν ἀφήν. Ἀναφλέγεται δυσκόλως· ἀλλ' ὅταν ἐπενεργῇ ἐπ' αὐτοῦ ἰσχυρὸν ρεῦμα ἀέρος καθίσταται πολύτιμος καύσιμος ὕλη. Δίδει περισσοτέραν θερμότητα ἢ ὁ γαιάνθραξ.

Εὑρίσκεται εἰς Ἀγγλίαν καὶ εἰς Γαλλίαν.

Ξυλίτης.

Ὀνομάζονται ξυλῖται (lignites) οὐσίαι ἀνθρακοῦχοι, τῆς αὐτῆς ἀρχῆς μὲ τὸν γαιάνθρακα, ἀλλὰ νεωτέρας ἐποχῆς. Εἴς τινα μέρη

ὁ ξυλίτης χρησιμεύει πρὸς καῦσιν· παρέχει καιόμενος ὀλίγην θερμότητα, πολὺν καπνὸν καὶ ὀσμὴν δυσάρεστον.

Ὁ ξυλίτης διατηρεῖ τὸ σχῆμα τοῦ φυτοῦ ἐξ οὗ παρήχθη. Δι' αὐτοῦ κατασκευάζουσι κοσμήματα φερέτρων.

Κόκ.

Τὸ κὸκ εἶναι τὸ προϊὸν τῆς καύσεως τοῦ γαιάνθρακος ἐντὸς κεκλεισμένων ἀγγείων. Ἡ καῦσις αὕτη γίνεται κατὰ διαφόρους μεθόδους· ὁτὲ μὲν τὸ κὸκ εἶναι προϊὸν τῆς παρασκευῆς τοῦ ἀεριόφωτος, ἄλλοτε δὲ εἰδικῆς πκρασκευῆς.

Τὸ κὸκ τὸ προερχόμενον ἐκ τῆς παρασκευῆς τοῦ ἀεριόφωτος παρέχει ἀξιόλογον καύσιμον ὕλην διὰ τὴν οἰκιακὴν οἰκονομίαν ἢ τὴν θέρμανσιν μικρῶν ἑστιῶν· ἀλλ' ἡ ἀσθενὴς αὐτοῦ πυκνότης καὶ ὁ ὄγκος αὐτοῦ καθιστῶσιν αὐτὸ ὀλίγον κατάλληλον εἰς μεταλλουργικὰς χρήσεις καὶ εἰς τοὺς σιδηροδρόμους.

Τὸ διὰ τῶν λοιπῶν μεθόδων κὸκ ἔχει ἀρκοῦσαν πυκνότητα καὶ εὑρίσκεται εἰς μικρὰ πρισματικὰ τεμάχια.

Τὸ μέσον τῆς ἀπανθρακώσεως ἐντὸς κλιβάνων λαμβάνει καθ' ἑκάστην μείζονα ἀνάπτυξιν. Ἐφαρμόζεται εἰς τὰ μεταλλουργικὰ καταστήματα καὶ εἰς τοὺς σιδηροδρόμους. Οἱ κλίβανοι τίθενται οὕτως ὥστε τὰ ἀέρια τὰ προερχόμενα ἐκ τῆς ἀποστάξεως τοῦ γαιάνθρακος φέρονται ὑπὸ τὸν κλίβανον. Τὰ ἀέρια ταῦτα καιόμενα ἐκεῖ παράγουσι θερμότητα ἥτις παρέχει ἀξιοσημείωτον οἰκονομίαν καυσίμου ὕλης.

Ἄνθραξ κέρατος. — Ἐπὶ τῶν τειχωμάτων τῶν κεράτων ἄτινα χρησιμεύουσιν εἰς τὰ καταστήματα τοῦ ἀεριόφωτος πρὸς ἀπόσταξιν τοῦ γαιάνθρακος, εὑρίσκεται ἄνθραξ σχεδὸν καθαρὸς καὶ λίαν σκληρός. Οὗτος προέρχεται ἐκ τῆς ἀποσυνθέσεως τῶν ὑδρογονανθράκων τῶν ἀναπτυσσομένων κατὰ τὴν ἀπόσταξιν· ἄγει καλῶς τὸν ἠλεκτρισμὸν καὶ χρησιμεύει πρὸς παρασκευὴν τῶν πόλων τῆς στήλης τοῦ Βοῦνσεν. Μεταχειρίζονται ἀάτὸν προσέτι εἰς τὰς συσκευὰς τοῦ ἠλεκτρικοῦ φωτισμοῦ.

Ξυλάνθραξ.

Τὸ ξύλον, ξηρανθὲν εἰς τὸν ἀέρα, συνίσταται ἐπὶ 100 μερῶν ἐξ

ἄνθρακος	38,48
ὀξυγόνου καὶ ὑδρογόνου εἰς τὴν ἀναλογίαν τοῦ ὕδατος	35,42
ὕδατος ἐλευθέρου	25,00
τέφρας	1,10
	100,00

Ἐὰν καύσωμεν ξύλον μακρὰν τοῦ ἀέρος, μένει ὑπόλειμμα στερεὸν ἐξ ἄνθρακος, ὅπερ διατηρεῖ τὸ σχῆμα τῶν φυτῶν, ἐκ λύονται δὲ πτητικὰ προϊόντα περιέχοντα μέρος ἄνθρακος τοῦ ξύλου· τὰ προϊόντα ταῦτα εἰσὶν ἄσφαλτος, ὀξείδιον τοῦ ἄνθρακος, ἀνθρακικὸν ὀξὺ, ὑδρογονάνθρακες, ὄξος τοῦ ξύλου, ξυλόπνευμα κ.τ.λ.

Ὁ ξυλάνθραξ παρασκευάζεται διὰ διαφόρων μεθόδων.

1]. Μέθοδος δι' ἀποσάξεως. — Ἡ ἀπανθράκωσις δύναται νὰ γίνῃ ἐντὸς κεράτων ἐκ χυτοῦ σιδήρου ἅτινα εἰσὶν ἀληθεῖς ἀποστακτικαὶ συσκευαὶ συγκοινωνοῦσαι μετ' ἀπαψυκτήρων, ἔνθα συλλέγονται τὰ πτητικὰ προϊόντα καὶ συμπυκνοῦνται. Οὕτω ἀποτλαμβάνεται περίπου 17 0[0 ἄνθραξ.

2]. Μέθοδος τῶν θημωνιῶν. — Ἡ παρασκευὴ τοῦ ξυλάνθρακος γίνεται διὰ τῆς μεθόδου τῶν θημωνιῶν. Πρὸς τοῦτο τοποθετοῦσιν ἐν τῷ μέσῳ τῶν δασῶν, ἔνθα ὑπάρχουσι τὰ ξύλα πρόχειρα, τὰ τεμάχια τῶν ξύλων τὰ ὁποῖα πρόκειται νὰ ἀπανθρακωθῶσιν ὡς δεικνύει τὸ Σχῆμα 62· καλύπτεται ἡ θημωνιὰ μὲ φύλλα καὶ τέλος μὲ στρῶμα γῆς, ἀφίνεται δὲ μόνον ἐλεύθερον τὸ μεσαῖον μέρος ἔνθα ὑπάρχουσι τὰ ὁριζόντεια ξύλα. Ἀκολούθως τίθενται ἀναμμένα ξύλα ἐκ τοῦ ἐλευθέρου μέρους, τὸ δὲ πῦρ μεταδίδεται οὕτω καὶ εἰς τὰ λοιπά· ὅταν δὲ ὁ καπνὸς, κατ' ἀρχὰς πυκνὸς καὶ μέλας, καταστῇ διαφανὴς καλύπτεται τὸ ἐλεύθερον μέρος, ὅπερ χρησιμεύει ὡς καπνοδόχη. Ὅταν ἅπαντα τὰ μέρη καλυφθῶσι καλῶς ἡ καῦσις παύει ὀλίγον κατ' ὀλίγον· καλύπτεται ἡ

θημωνιὰ δι' ὑγρᾶς γῆς καὶ μετὰ 24 ὥρας ἡ παρασκευὴ εἶναι ἤδη τετελεσμένη.



Σχ. 62

Καλὸς ἄνθραξ πρέπει νὰ ἦναι ἐλαφρὸς, εὔθραυστος καὶ ἠχηρός.

Ζωϊκὸς ἄνθραξ.

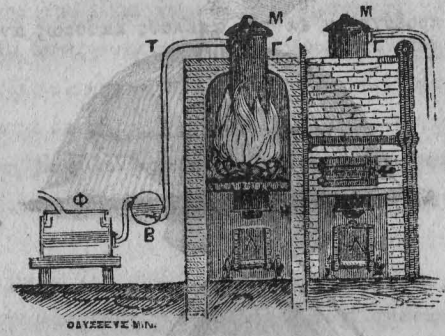
Ὁ ἄνθραξ, ὁ καλούμενος ζωϊκὸς, εἶναι τὸ προϊὸν τῆς ἀπανθρακώσεως τῶν ὀστέων ἐντὸς κεκλεισμένων ἀγγείων. Ἡ ἀπανθράκωσις αὕτη τελεῖται διὰ δύο μεθόδων. Κατὰ τὴν πρώτην, ἥτις εἶναι ἀρχαιοτέρα, συλλέγουσι τὰ πτητικὰ προϊόντα τὰ παραγόμενα κατὰ τὴν ἀπανθράκωσιν τῶν ὀστέων (ἄσφαλτον, ἀμμωνιακὰ ἅλατα).

Ἀφοῦ θραύσωσι τὰ ὀστᾶ ἀφαιροῦσι τὸ λίπος. Πρὸς τοῦτο θέτουσιν αὐτὰ ἐντὸς σιδηροῦ ἀγγείου ἔχοντος ὀπὰς, ὅπερ βυθίζουσιν ἐντὸς λέβητος, πλήρους ζέοντος ὕδατος. Τὸ λίπος τήκεται καὶ ἔρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν ἔνθεν ἀφαιρεῖται δι' ἠθητηρίου (ξαφριστῆρι).

Τὰ ὀστᾶ ξηραίνονται εἰς τὸν ἀέρα, εἶτα εἰσάγονται ἐντὸς κεράτων Γ Γ′ (Σχ. 63) ἅτινα συγκοινωνοῦσι μετὰ σωλῆνος Τ μετὰ τῶν συσκευῶν Β Φ προορισμένων πρὸς συμπύκνωσιν τῶν πτητικῶν προϊόντων. Τὰ ὀστᾶ εἰσάγονται διὰ τοῦ πώματος Μ Μ′. Μετὰ τὴν

ἀπανθράκωσιν ἀνοίγεται το πῶμα Η, Η′ καὶ ὁ ζωϊκὸς ἄνθραξ πίπτει ἐντὸς τῶν ἀνθρακοσβεστῶν Λ καὶ Λ′.

Σήμερον τὸ πλεῖστον μέρος τοῦ ζωϊκοῦ ἄνθρακος παρασκευάζεται διὰ μέσου δι' οὗ χάνονται τὰ πτητικὰ προϊόντα.



Σχ. 63

Τὰ ὀστᾶ εἰσάγονται ἐντὸς ἀγγείων τεθημένων τοῦ ἑνὸς ἐπὶ τοῦ ἑτέρου, ὥστε ὁ πυθμὴν τοῦ ἑνὸς χρησιμεύει ὡς κάλυμμα τοῦ ἑτέρου. Τὰ ἀγγεῖα ταῦτα θερμαίνονται διὰ τῶν προϊόντων τῆς καύσεως τοῦ γαιάνθρακος, τὰ ὁποῖα διέρχονται διὰ τοῦ κλιβάνου. Ἐν ὅσῳ ἡ θερμοκρασία ὑψοῦται τὰ ἀναφλέξιμα ἀέρια, προερχόμενα ἐκ τῆς ἀποσυνθέσεως τῶν ὀργανικῶν ὑλῶν, ἀναπτύσσονται καὶ συμπυκνοῦνται ἐντὸς τῆς καπνοδόχης. Μετὰ 7 ἢ 14 ὥρας ἡ ἀπανθράκωσις περατοῦται.

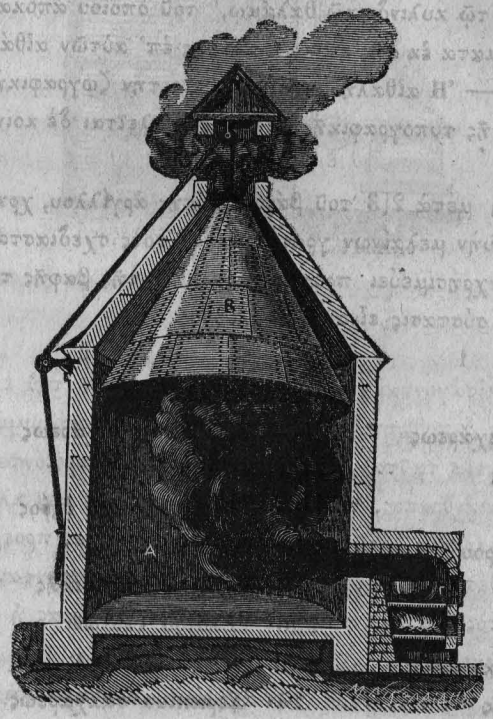
Ὁ ἄνθραξ, ὡς ἐξέρχεται τῶν ἀγγείων, διατηρεῖ τὸ σχῆμα τῶν ὀστέων. Λειοτρίβουσιν αὐτὸν εἰς μύλους, ἀποφεύγοντες τὴν μετατροπὴν αὐτοῦ εἰς κόνιν ἥτις ἔχει ὀλιγωτέραν ἀξίαν τοῦ εἰς κόκκους.

Χρῆσις. — Ὁ ζωϊκὸς ἄνθραξ ἔχει ἀξιοσημείωτον ἀποχρωματιστικὴν δύναμιν. Χρησιμεύει πρὸς ἀποχρωμάτισιν τῶν σιροπίων, τῆς σακχάρεως καὶ πολλῶν ἄλλων οὐσιῶν. Ὅταν χρησιμεύσῃ ἐπί

τινα χρόνον, πληροῦται χρωματιστικῶν οὐσιῶν· ὅπως δὲ χρησιμεύσῃ ἐκ νέου πρέπει νὰ ὑποστῇ νέαν ἀποκαθάρισιν, ἥτις ἀποδίδει αὐτῷ πάλιν τὰς πρώτας αὐτοῦ ἰδιότητας.

Αἰθάλη.

Ἡ αἰθάλη προέρχεται ἐκ τῆς ἀτελοῦς καύσεως ἀνθρακούχων οὐ-



Σχ. 64

σιῶν· εἶναι ὁ ἄνθραξ ὅστις παράγεται ὅταν ὁ λύχνος καπνίζῃ.

Διακρίνονται εἰς τὸ ἐμπόριον ἡ αἰθάλη τῆς ρητίνης καὶ ἡ αἰθάλη τοῦ γαιάνθρακος ἢ μᾶλλον τῆς ἀσφάλτου τοῦ γαιάνθρακος.

Παρασκευή. — Παρασκευάζεται διὰ τῆς καύσεως, εἰς μὴ ἀρκοῦσαν ποσότητα ἀέρος πρὸς ἐντελῆ αὐτῶν καῦσιν, ἀσφαλτωδῶν οὐσιῶν, ρητινῶν ἢ ἄλλων ὑλῶν ἐντὸς σιδηρᾶς κάψης Γ (Σχ. 64), ἥτις θερμαίνεται διὰ τῆς ἑστίας Δ. Ὁ καπνὸς ὁ ἀναπτυσσόμενος ἐπικάθηται ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τοῦ δωματίου Α. Ἡ ὀροφὴ τοῦ δωματίου τούτου εἶναι κωνικὴ καὶ ἐμπεριέχει κινητὸν κῶνον ἐξ ὑφάσματος Β, ὕστις δύναται διὰ σχοινίου νὰ ἀναβιβασθῇ καὶ καταβιβασθῇ ἐν τῷ κυλινδρικῷ θαλάμῳ, τοῦ ὁποίου ἀποκαθαίρει οὕτω τὰ τοιχώματα ἐκ τῆς ἐπικαθεσθείσης ἐπ' αὐτῶν αἰθάλης.

Χρῆσις. — Ἡ αἰθάλη χρησιμεύει εἰς τὴν ζωγραφικὴν καὶ τὴν παρασκευὴν τῆς τυπογραφικῆς μελάνης, καλεῖται δὲ κοινῶς **νέρο φοῦμο**.

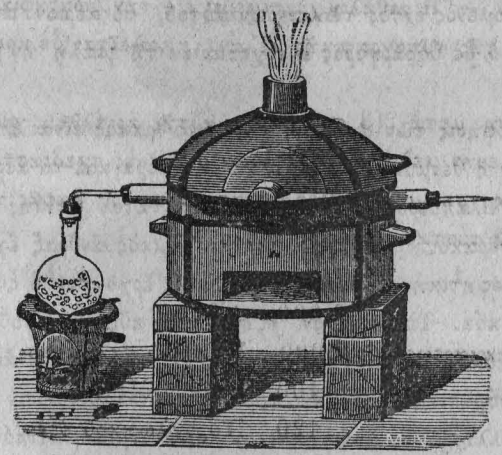
Μεμιγμένη μετὰ 2[3 τοῦ βάρους αὐτῆς ἀργίλλου, χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν μελαίνων γραφίδων διὰ τοὺς σχεδιαστάς.

Ἡ αἰθάλη χρησιμεύει πρὸς παρασκευὴν τῆς βαφῆς τῶν ὑποδημάτων, ἧς ἡ σύστασις εἶναι ἡ ἀκόλουθος.

1		2	
Αἰθάλης	2,000	Αἰθάλης	350
Σεραπίου σακχάρεως	2,000	Σεραπίου σακχάρεως	350
Θειϊκοῦ ὀξέος	400	Θειϊκοῦ ὀξέος	45
Κηκίδων	120	Ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος	45
Θειϊκοῦ σιδήρου	120	Ὄξους	170
3		Κόμμεως ἀραβικῆς	20
Αἰθάλης	150	Ἐλαίου ἐλαιῶν	20
Σεραπίου σακχάρεως	126	4	
Θειϊκοῦ ὀξέος	24	Σεραπίου σακχάρεως	150
Σακχάρεως	60	Ζωϊκοῦ ἄνθρακος	126
Ὄξους	500	Ἐλαίου ἐλαιῶν	16
Ζύθου	250	Ὄξους	125
Κόμμεως ἀραβικῆς	15	Θειϊκοῦ ὀξέος	60
Ἐλαίου ἐλαιῶν	15	Ὕδατος	ὅσον ἀρκεῖ.
Κυανοῦ τῆς Πρωσσίας	15		

Ἰδιότητες τοῦ ἄνθρακος.

Ὁποιαδήποτε καὶ ἂν ἦναι ἡ ἀρχὴ τοῦ ἄνθρακος εἶναι σῶμα ἀναλλοίωτον διὰ τῆς θερμότητος, ἄνευ ὀσμῆς καὶ γεύσεως. Ὁ Despretz ἠδυνήθη νὰ τήξῃ αὐτὸν καὶ ἐξατμίσῃ διὰ 500 ἠλεκτρικῶν συστοιχιῶν. Εἶναι ἀδιάλυτος εἰς πάντα τὰ ὑγρὰ, ἐκτὸς τοῦ τετηκότος σιδήρου.



Σχ. 65

Ὅταν θερμαίνηται εἰς τὸν ἀέρα ἑνοῦται μετὰ τοῦ ὀξυγόνου καὶ καίει ἄνευ στερεοῦ ὑπολείμματος, παράγων ἀερώδη προϊόντα.

Ὅταν τὸ ὀξυγόνον πλεονάζῃ, προϊὸν τῆς καύσεως εἶναι τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Ὅταν τοὐναντίον ὁ ἄνθραξ πλεονάζῃ, ὡς ὅταν ἀνάπτωμεν κλίβανον πλήρη ξυλάνθρακος, παράγεται ταὐτοχρόνως ὀξείδιον ἄνθρακος, καιόμενον μετὰ κυανῆς φλογός.

Ὁ ἐρυθροπυρακτομένος ἄνθραξ ἀποσυνθέτει τὸ ὕδωρ, ἐλευθερόνει τὸ ὑδρογόνον αὐτοῦ καὶ σχηματίζει μετὰ τοῦ ὀξυγόνου αὐτοῦ ὀξείδιον ἄνθρακος. Τοῦτο ἀποδεικνύεται ἐὰν κάμωμεν νὰ διέλθωσιν ἀτμοὶ ὕδατος διὰ σωλῆνος ἐκ πορσελάνης πεπληρομένου διαπύρου ἄνθρακος. Οἱ ἀτμοὶ ἀποσυντίθενται, τὸ δὲ ὑδρογόνον ἐξέρχεται ἐκ τοῦ λεπτοῦ ἄκρου τοῦ σωλῆνος (Σχ. 65).

Ἀπορροφητικὴ δύναμις τοῦ ἄνθρακος. — Μία τῶν περιέργων ἰδιοτήτων τοῦ ἄνθρακος εἶναι ἡ ἀπορροφητικὴ ἣν κέκτηται διὰ τὰ ἀέρια. Ἐὰν εἰσαγάγωμεν εἰς φιάλην πλήρη ἀερίου ἀμμωνίας, τῆς ὁποίας τὸ στόμιον βυθίζεται ἐντὸς ὑδραργύρου, τεμάχιον ἄνθρακος, ὅπερ προηγουμένως ἐθερμάνθη ὅπως ἐκδιωχθῇ ὁ ἀὴρ ὁ ἐγκλειόμενος ἐντὸς τῶν πόρων αὐτοῦ, τὸ ἀέριον ἀπορροφᾶται ὑπ' αὐτοῦ, ὁ δὲ ὑδράργυρος ἀνέρχεται ἐν τῇ φιάλῃ ἣν μετ' ὀλίγον πληροῖ.

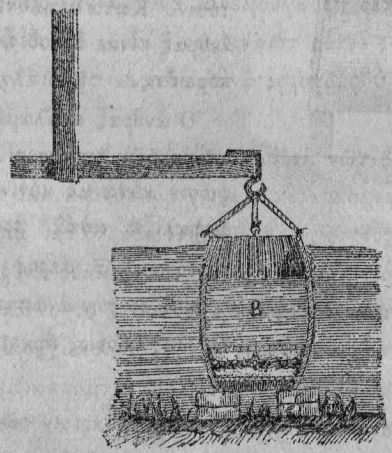
Ἡ ἀπορρόφησις τῶν ἀερίων ὑπὸ τοῦ ἄνθρακος εἶναι ἐπὶ τοσοῦτον μείζων ὅσον ἡ θερμοκρασία εἶναι χαμηλοτέρα καὶ τὸ ἀέριον μᾶλλον διαλυτόν. Ἡ ἀπορροφητικὴ δύναμις ἐξαρτᾶται ἐπίσης ἐκ τῆς φύσεως τοῦ ἄνθρακος. Ὁ ἐκ τῶν ὀστέων ζωϊκὸς ἄνθραξ ἔχει τὴν μείζονα ἀπορροφητικὴν δύναμιν· ἀκολούθως ἔρχονται ὁ ξυλάνθραξ, ἡ αἰθάλη, τὸ κόκ. Τὸ τοιοῦτον ἐξηγεῖ τὴν αὔξησιν τοῦ βάρους ἣν λαμβάνει ὁ ἄνθραξ ἐκτιθέμενος εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα.

Αἱ ἀπορροφητικαὶ ἰδιότητες τοῦ ἄνθρακος καθιστῶσιν αὐτὸν πολλάκις κατάλληλον ὡς ἀντισηπτικὸν καὶ ἀντιμιασματικόν. Τὰ ὕδατα τὰ περιέχοντα ὀργανικὰς οὐσίας εἰς σῆψιν ἀποφέρουσι δυσάρεστον ὀσμὴν ὀφειλομένην εἰς τὰ ἀέρια τὰ σχηματιζόμενα ἐκ τῆς ἀποσυνθέσεως τῶν οὐσιῶν τούτων. Ἀρκεῖ, πρὸς ἀποκαθάρισιν, νὰ ἀφεθῶσιν εἰς συνάφειαν μετὰ κόνεως ἄνθρακος. Εἰς τὰς ἐξοχὰς, ἔνθα συνήθως δὲν ἔχουσιν ἄλλο ὕδωρ πρὸς πόσιν ἢ τὸ τῶν ἑλῶν, πάντοτε κάκοσμον ὡς ἐκ τῶν ὀργανικῶν ὑλῶν ἃς ἐμπεριέχει, δύναται νὰ ἀποκαθαρισθῇ εὐκολώτατα διὰ τῆς ἀκολούθου μεθόδου.

Τίθενται εἰς τὸ ἐσωτερικὸν βαρελίου, τοῦ ὁποίου ὁ πυθμὴν ἔχει ὀπὰς, ἀλληλοδιάδοχα στρώματα ἄμμου καὶ κόνεως ἄνθρακος. Καταβιβάζεται τὸ βαρέλιον τοῦτο ἐντὸς τῶν ἑλῶν μέχρι πλησίον τοῦ στομίου (Σχ. 66) καὶ κρατεῖται εἴτε διὰ σχοινίων, εἴτε τίθεται ἐ-

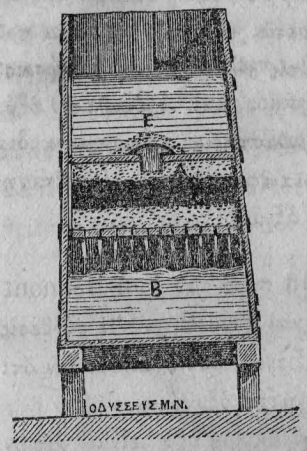
πὶ μεγάλων λίθων· τὸ ὕδωρ εἰσέρχεται δια τῶν ὀπῶν τοῦ πυθμένος, διηθεῖται διὰ τῶν στρωμάτων τῆς ἄμμου, ἐν ᾗ ἀφίνει τὰς ἀπ;ηωρημένας ἐν αὐτῷ οὐσίας, ἀποκαθαίρεται εἰς τὰ στρώματα τοῦ ἄνθρακος καὶ ἀπολαμβάνεται καθαρὸν εἰς τὸ ἀνώτερον μέρος τοῦ ἀγγείου.

Εὑρίσκονται ἤδη εἰς τὸ ἐμπόριον διυλιστήρια προορισμένα διὰ τὴν οἰκιακὴν οἰκονομίαν καὶ εἰς τὰ ὁποῖα ἐφαρμόζεται λίαν ἐπιτη-



Σχ. 66

δείως ἡ ἀντιμιασματικὴ ἰδιότης τοῦ ἄνθρακος. Συνίστανται ἀπὸ ἀγγεῖον ἐκ ξύλου ἢ μετάλλου, τοῦ ὁποίου τὸ ἐσωτερικὸν διαιρεῖται εἰς τρία διαμερίσματα (Σχ. 67) διὰ δύο ὁριζοντείων διαφραγμάτων. Τὸ πρῶτον διάφραγμα φέρει ἐν τῷ κέντρῳ αὐτοῦ ἀρδάνιον (κ. ποτιστῆρι) περικυκλούμενον ὑπὸ σπόγγου. Τὸ δεύτερον διαμέρισμα, ὅπερ ἔχει ἐπίσης ὀπάς, πληροῦται διὰ διαδοχικῶν στρωμάτων ἄμμου καὶ ἄνθρακος. Τὸ ὕδωρ χυνόμενον εἰς τὸ ἀνώτερον μέρος ὑφίσταται πρώτην διήθησιν ἐπὶ τοῦ σπόγγου, διέρχεται εἰς τὸ Α, ἔνθα διηθεῖται διὰ τῆς ἄμμου καὶ ἀποκαθαίρεται διὰ τοῦ ἄνθρακος. Ἐκεῖθεν φθάνει εἰς τὸ μέρος Β, ἔνθεν ἐξέρχεται διὰ στρόφιγγος.



Σχ. 67

Ἐπίσης κατεσκεύασαν ποτήρια χρήσιμα πρὸ πάντων εἰς τοὺς κυνηγοὺς καὶ τοὺς περιηγητάς, οἵτινες πολλάκις μὴ εὑρίσκοντες ὕδωρ καθαρὸν καταφεύγουσιν εἰς ἀκάθαρτα τελματώδη· εἰς ταῦτα βυθίζοντες μέχρι τινὸς τὸ ἐξ ἄνθρακος ποτήριον αὐτῶν, συλλέγουσιν ὕδωρ κατάλληλον πρὸς πόσιν. Καταλληλότερος πρὸς τοῦτο ἄνθραξ εἶναι ὁ τοῦ ξύλου ὡς μᾶλλον πορώδης.

Ὁ ἄνθραξ προλαμβάνει ἐπίσης τὴν σῆψιν τῶν κρεάτων. Ἀρκεῖ νὰ καλύψωσιν αὐτὰ μὲ κόνιν ἄνθρακος, ὅστις ἀσφαλίζει αὐτὰ πρῶτον ἀπὸ τὴν ἐπιρροὴν τοῦ ἀέρος καὶ ὅστις, ἀπορροφῶν τὰ παραγόμενα ἀέρια, ἐμποδίζει τὴν ἀνάπτυξιν τῆς σήψεως. Ὅταν ἐξάγωνται τὰ κρέατα ἐκ τῆς κόνεως ἀρκεῖ νὰ πλυθῶσιν εἰς καθαρὸν ὕδωρ.

Ὁ ἄνθραξ χρησιμεύει καὶ πρὸς ἀποκαθάρισιν τῶν ἀποπάτων, τῆς ἀτμοσφαίρας φρεάτων τινων καί τινων ὑπογείων πεπληρομένων μὴ ἀναπνευσίμων ἀερίων. Καταβιβάζονται ἐντὸς αὐτῶν ἄνθρακες ἀνημμένοι οἵτινες ἀπορροφῶσι τὰ ἐπιβλαβῆ ἀέρια.

Ἡ ἀπορροφητικὴ δύναμις τοῦ ἄνθρακος ἐπενεργεῖ καὶ ἐπὶ τῶν χρωματιστικῶν οὐσιῶν, ὡς ἴδομεν εἰς τὰ περὶ ζωϊκοῦ ἄνθρακος. Εἰς τὴν βιομηχανίαν καταναλίσκεται μεγάλη ποσότης πρὸς ἀποχρωματισμὸν τοῦ σεραπίου τῆς σακχάρεως, τοῦ μέλητος κ.τ.λ. Εἰς τὴν ἀπορρόφησιν ταύτην ἡ χρωματιστικὴ οὐσία δὲν καταστρέφεται ἀλλὰ μόνον συμπυκνοῦται ἐντὸς τῶν πόρων τοῦ ἄνθρακος.

ΟΞΥΓΟΝΟΥΧΟΙ ΣΥΝΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΟΣ.

Ὁ ἄνθραξ παράγει μετὰ τοῦ ὀξυγόνου τρεῖς σπουδαίας ἑνώσεις· τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὸ ὀξείδιον τοῦ ἄνθρακος καὶ τὸ ὀξαλικὸν ὀξύ. Θὰ ἐξετάσωμεν πρὸς τὸ παρὸν τὰς δύο πρώτας.

Ἀνθρακικὸν ὀξύ.

Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἀνεκαλύφθη τὸ 1638 παρὰ τοῦ Van-Helmont καὶ ἐσπουδάσθη παρὰ τοῦ Hales, Black καὶ Priestley. Ἡ σύνθεσις αὐτοῦ ἐγένετο γνωστὴ παρὰ τοῦ Λαβοαζιέρου, ὅστις ἀπέδειξεν ὅτι συνίσταται ἀπὸ 6 μέρη ἄνθρακος καὶ 16 μέρη ὀξυγόνου.

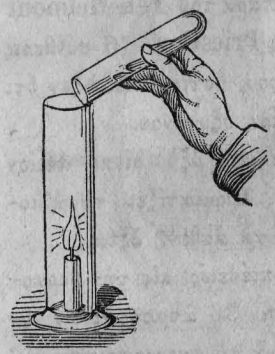
Φυσικαὶ ἰδιότητες. — Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ εἶναι ἀέριον ἄχρουν, γεύσεως ὑποξύνου, σχεδὸν ἄοσμον. Χρωματίζει τὸ ἡλιοτρόπιον εἰς οἰνῶδες ἐρυθρὸν χρῶμα, ὡς ὅλα τὰ ἀσθενῆ ὀξέα.

Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ ὑγροποιεῖται διὰ τῆς πιέσεως· εἰς τὴν θερμοκρασίαν τοῦ 0ο, ἀρκεῖ νὰ ὑποβληθῇ εἰς πίεσιν 36 ἀτμοσφαιρῶν ὅπως ὑγροποιηθῇ. Ὁ Thilorien κατώρθωσε νὰ τὸ στερεοποιήσῃ δι' ὑπερβάλλοντος ψύχους, ὅπερ αὐτὸ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ παράγει ἐξατμιζόμενον. Μῖγμα ἀνθρακικοῦ ὀξέος στερεοῦ καὶ αἰθέρος δύναται νὰ παραγάγῃ ψύχος 110ο.

Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ εἶναι διαλυτὸν εἰς τὸ ὕδωρ, ἡ δὲ διαλυτικότης αὐτοῦ εἶναι ἀνάλογος τῆς πιέσεως.

Χημικαὶ ἰδιότητες. — Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ δὲν διατηρεῖ οὔτε τὴν καῦσιν οὔτε τὴν ἀναπνοήν. Κηρίον ἀνημμένον βυθιζόμενον ἐντὸς ἀτμοσφαίρας ἐξ ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἀποσβέννυται· ζῶον ἀποθνήσκει ταχέως ἐξ ἀσφυξίας εἰς ἀτμόσφαιραν ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Ἐὰν θέσω κηρίον ἀνημμένον εἰς τὸ βάθος ἀγγείου (Σχ. 68), καὶ ἀνατρέψω ἐπ' αὐτοῦ σωλῆνα πλήρη ἀνθρακικοῦ ὀξέος, τὸ ἀέριον πίπτει εἰς τὸ πρῶτον ἀγγεῖον, διότι τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ εἶναι βαρύτερον τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, τὸ δὲ κηρίον ἀποσβέννυται.

Ὑπάρχει, εἰς τὰ πέριξ τῆς Νεαπόλεως, σπήλαιον καλούμενον σπήλαιον τοῦ κυνός, ἐντὸς τοῦ ὁποίου κύων μετρίου μεγέθους ἀποθνήσκει ἐξ ἀσφυξίας, ἐὰν μείνῃ ἐπί τινα ὥραν, ἐν ᾧ ὁ ἄνθρωπος δὲν διατρέχει κανένα κίνδυνον. Τοῦτο προέρχεται διότι ἐκ τοῦ ἐδάφους ἐκλύεται ἀνθρακικὸν ὀξὺ ὅπερ, ἕνεκα τοῦ μεγάλου αὐτοῦ βάρους, μένει εἰς τὸ κατώτερον μέρος τοῦ σπηλαίου καὶ σχηματίζει ἐκεῖ στρῶμα ἐντὸς τοῦ ὁποίου ὁ κύων βυθίζεται, ἐνῷ ὁ ἄνθρωπος μένει ὑπεράνω αὐτοῦ.



Σχ. 68

Ἐπίσης εὑρίσκεται ἐν Ἰάβᾳ ἡ νεκρικὴ λεγομένη κοιλάς, ἐν ᾗ ἐκλείπει πᾶσα ζωή.

Τὸ ἀκόλουθον πείραμα παράγει ἐν σμικρῷ τὸ φαινόμενον τοῦτο. Εἰσάγομεν εἰς φιάλην ἀνθρακικὸν ὀξὺ μέχρι τοῦ μέσου αὐτῆς καὶ καταβιβάζομεν κηρίον ἀνημμένον ἐντὸς τῆς φιάλης, ὅτε βλέπομεν νὰ καίηται εἰς τὸ πρῶτον ἥμισυ τῆς ἀτμοσφαίρας ταύτης καὶ νὰ σβέννυται εἰς τὸ δεύτερον, ἔνθα εὑρίσκεται τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ.

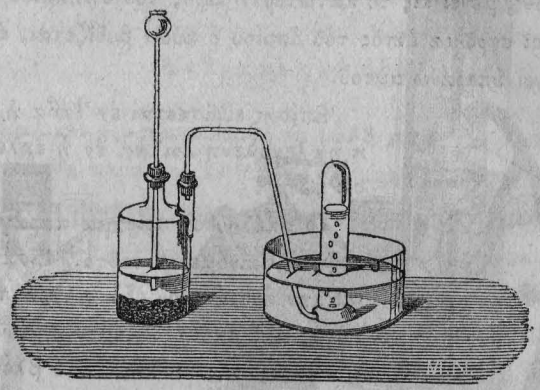
Δυνάμεθα νὰ ἀποκαθαίρωμεν τὰς μεμολυσμένας ἐξ ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἀτμοσφαίρας εἰσάγοντες ἀμμωνίαν ἢ ἄσβεστον. Τὰ σώματα ταῦτα ἑνούμενα σχηματίζουσι μετ' αὐτοῦ ἀνθρακικὰ ἅλατα.

Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἀποσυντίθεται διὰ τοῦ ἄνθρακος καὶ μεταβάλλεται δι' αὐτοῦ εἰς ὀξείδιον ἄνθρακος. Ἀποδεικνύεται τοῦτο ἐὰν κάμωμεν νὰ διέλθῃ ἀνθρακικὸν ὀξύ, παραγόμενον ἔν τινι φιάλῃ, διὰ σωλῆνος πεπληρομένου διαπύρου ἄνθρακος. Ἐκ τοῦ ἄκρου τοῦ σωλῆνος ἐξέρχεται τὸ ὀξείδιον τοῦ ἄνθρακος, ὅπερ ἀναφλεγόμενον καίει μετὰ κυανῆς φλογός.

Παρασκευή. — Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ παρασκευάζεται διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως ἀνθρακικοῦ τινος ἅλατος, ὡς τῆς ἀνθρακικῆς ἀσβέ-

στου, διὰ τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος. Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἐκλύεται, τὸ ἀσβέστιον τῆς ἀσβέστου σχηματίζει μετὰ τοῦ χλωρίου τοῦ ὀξέος χλωριοῦχον ἀσβέστιον, τὸ δὲ ὀξυγόνον τῆς ἀσβέστου σχηματίζει ὕδωρ μετὰ τοῦ ὑδρογόνου τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος.

Ἡ παρασκευὴ αὕτη γίνεται ἐντὸς διστόμου φιάλης (Σχ. 69) ἔν-



Σχ. 69

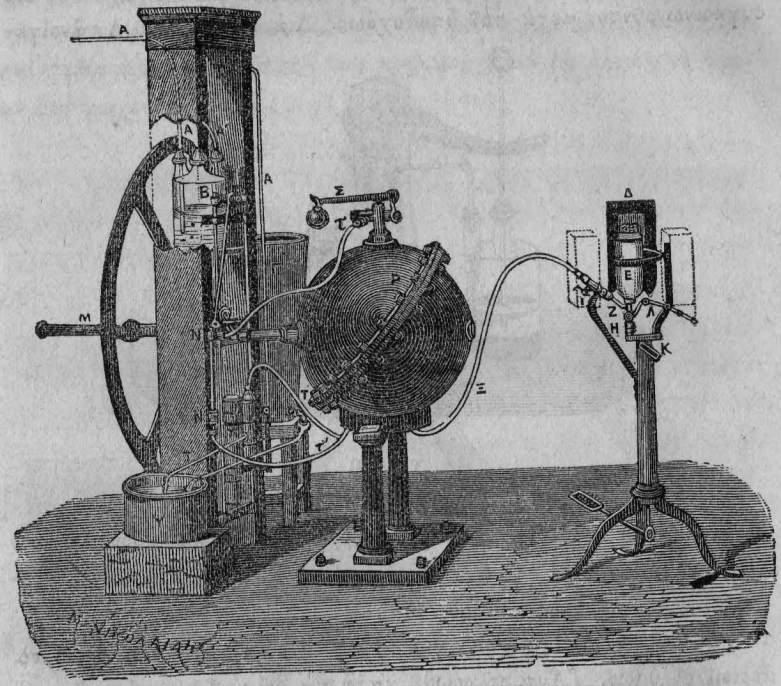
θα εἰσάγομεν κρητίδα ἢ τεμάχια μαρμάρου, ὕδωρ καὶ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ, συλλέγομεν δὲ τὸ ἀναπτσόμενον ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἐντὸς ἀνεστραμμένου σωλῆνος πλήρους ὕδατος.

Χρῆσις καὶ ἐφαρμογὴ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος. — Ἡ σπουδαιοτέρα ἐφαρμογὴ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος εἶναι ἡ πρὸς παρασκευὴν τῶν τεχνητῶν Σελτεριανῶν ὑδάτων (eau de Seltz) καὶ τῶν ἀφρωδῶν λημωνάδων. Ἡ παρασκευὴ αὕτη στηρίζεται εἰς τὴν αὐξάνουσαν διὰ τῆς πιέσεως διαλυτικότητα τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος.

Ἐν τῇ βιομηχανίᾳ τὰ ἀεριοῦχα ὕδατα παρασκευάζονται ἐντὸς ποικίλων συσκευῶν. Θέλομεν περιγράψῃ συντόμως τὴν τελειοποιημένην γνωστὴν συσκευὴν τοῦ Bramah.

Ἡ ἀναμιζητικὴ καὶ καταθλιπτικὴ ἀντλία Γ (Σχ. 70) ἀναμιζᾶ τὸ ἀέριον ἐντὸς τοῦ ὑποδοχέως διὰ τοῦ σωλῆνος Α. Τὸ ἀέριον ἀ-

ποπλύνεται ἐντὸς τῆς φιάλης Β, ἥτις δεικνύει συνάμα καὶ τὴν πορείαν τῆς ἐργασίας· τὸ ὕδωρ ὅπερ θέλομεν νὰ καταστήσωμεν ἀεριοῦχον ἀπομιζᾶται ἐπίσης διὰ τοῦ σωλῆνος Τ, ὅστις βυθίζεται ἐντὸς τοῦ ὑποδοχέως Υ. Τὸ μῖγμα τοῦ ἀερίου καὶ τοῦ ὕδατος γίνε-



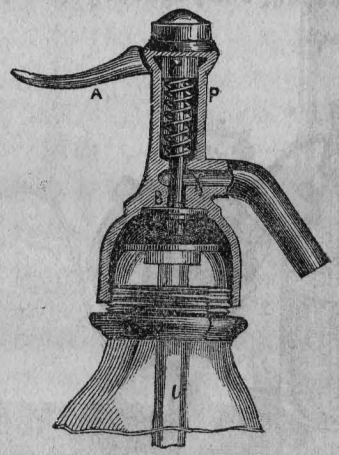
Σχ. 70

ται ἐντὸς τῆς ἀντλίας ἥτις καταθλίβει αὐτὸ ἐν τῇ κοίλῃ σφαίρᾳ Ρ. Ἡ σφαῖρα αὕτη ἑνοῦται διὰ μανομέτρου καὶ πιεστικῆς γλωσσίδος.

Ὅταν πληρωθῇ ἀερίου τὸ ὕδωρ, θέτουσιν αὐτὸ ἐντὸς καταλλήλων φιαλῶν. Αἱ φιᾶλαι αὗται εἰσὶν ἐξ ὑέλου παχείας καὶ ἀντεχούσης, φέρουσι δὲ εἰς τὸ ἀνώτερον αὐτῶν μέρος σωληνίσκον εἰς τὸν ὁποῖον ἐφαρμόζεται πῶμα σαθερὸν ἐκ κασσιτέρου. Τὸ πῶμα τοῦτο

φέρει σωλῆνα ι, ὅτις βυθίζεται ἐντὸς τοῦ ὕδατος τῆς φιάλης καὶ ὅστις κλείεται καὶ ἀνοίγεται διὰ γλωσσίδος Ρ (Σχ. 71) κινουμένης διὰ τοῦ μοχλοῦ Α.

Πρὸς πλήρωσιν τῶν φιαλῶν ἀναστρέφεται ἡ κενὴ φιάλη Ε (Σχ. 70) καὶ εἰσάγεται τὸ στόμιον Ξ εἰς τὸ ἄκρον τοῦ σωλῆνος Ξ″ τοῦ συγκοινωνοῦντος μετὰ τοῦ ὑποδοχέως. Διὰ τοῦ μοχλοῦ Λ ἀνοίγε-



Σχ. 71

ται τὸ στόμιον τῆς φιάλης, διὰ δὲ τοῦ στρόφιγγος Ι εἰσάγεται τὸ ἀεριοῦχον ὕδωρ. Ἅμα πληρωθῇ κατὰ τὰ τρία τέταρτα στρέφεται ἀντιστρόφως ὁ στρόφιγξ ὥστε νὰ ἐξέλθῃ τὸ πλεῖστον μέρος τοῦ ἐν τῇ φιάλῃ εὑρισκομένου ἐλευθέρου ἀερίου καὶ ἀκολούθως πληροῦται ἐντελῶς.

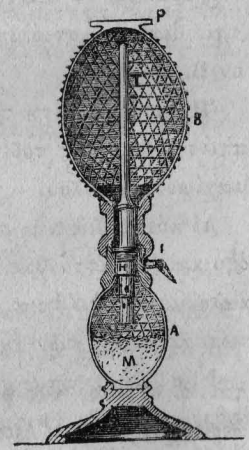
Ὅταν θέλωμεν νὰ ἐξαγάγωμεν τὸ ὕδωρ ἐκ τῆς φιάλης ταύτης πιέζομεν τὸν μοχλὸν Α τοῦ καλύμματος (Σχ. 71 καὶ 72) τῆς φιάλης· ἡ γλωσσὶς Ρ κατέρχεται καὶ ἀφίνει ἐλεύθερον τὸ στόμιον Β, ἔνθεν τὸ ὕδωρ ἐξέρχεται, ἕνεκεν τῆς ἐσωτερικῆς πιέσεως, διὰ τοῦ σωλῆνος Γ.

Καθ' ἣν στιγμὴν τὸ ὑγρὸν ἐξέρχεται, πολλαὶ φυσαλίδες ἀερίου

ἀναπτύσσονται ἐντὸς τοῦ ὕδατος καὶ ἐξέρχονται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν. Ἡ ἀνάπτυξις αὕτη ἐξακολουθεῖ ἐπί τινα χρόνον μετὰ τὴν ἐκ τῆς φιάλης ἐξαγωγὴν τοῦ ὕδατος. Τοῦτο προέρχεται διότι καθ' ἣν στιγμὴν τὸ ὑγρὸν εἰσάγεται ἐν τῇ φιάλῃ, τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ εὑρίσκεται εἰς μείζονα ποσότητα διαλελυμένον ἐντὸς αὐτοῦ, ἕνεκεν τῆς πιέσεως, ἅμα ὅμως ἐξέλθῃ τῆς φιάλης ἡ πίεσις ἐλαττοῦται καὶ καθίσταται ἀνεπαρκὴς ὅπως κρατήσῃ ἅπαν τὸ ἀέριον τὸ ὁποῖον ἐμπεριέχει τὸ ὕδωρ.



Σχ. 72



Σχ. 73

Πρὸς οἰκιακὴν χρῆσιν μεταχειρίζονται συσκευὴν μικρὰν πρὸς παρασκευὴν ἀεριούχων ὑδάτων. Ἡ γνωστοτέρα τῶν συσκευῶν τούτων εἶναι ἡ τοῦ Briet. Συνίσταται ἐκ δύο ἀγγείων Α καὶ Β (Σχ. 73) ἐκ πυκνῆς ὑέλου, συνδεομένων διὰ κασσιτερίνου ἕλικος. Πρὸς παρασκευὴν τῆς διαλύσεως τίθεται εἰς τὸ ἀγγεῖον Α μῖγμα κόνεων αἵτινες, ξηραί, δὲν ἐπενεργοῦσιν αἱ μὲν ἐπὶ τῶν δὲ, ἀλλ' αἵτι-

νες, τῇ παρουσίᾳ τοῦ ὕδατος, ἀναπτύσσουσιν ἀνθρακικὸν ὀξύ. Μετὰ ταῦτα ἐφαρμόζεται τὸ μὲ ὀπὰς μετάλλινον πῶμα, τὸ ὁποῖον λήγει εἰς ἀργυρᾶν πλάκα ἐπίσης μὲ ὀπάς. Διὰ τοῦ πώματος τούτου διέρχεται σωλὴν Τ ὅστις φθάνει μέχρι τοῦ ἄκρου σχεδὸν τοῦ ἀγγείου Β. Τὸ ἀγγεῖον Β, ἀνατραπὲν πληροῦται ὕδατος· ἀνατρέπεται ἡ φιάλη Α ἐπὶ τῆς Β, εἰσαγομένου ἐν αὐτῇ τοῦ σωλῆνος Τ· κλείεται καὶ ἐπανατίθεται ἡ συσκευὴ κατὰ τὸ σχῆμα 73. Τὸ ὕδωρ τῆς φιάλης Β κατέρχεται διὰ τοῦ σωλῆνος εἰς τὴν φιάλην Α, μέχρις οὗ τὸ στόμιον τοῦ σωλῆνος Τ μείνῃ ἐκτὸς τοῦ ὑγροῦ. Ἡ μικρὰ αὕτη ποσότης τοῦ ὕδατος, φθάνουσα εἰς τὸ μῖγμα τῶν κόνεων, ἐπιφέρει τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Τὸ ἀέριον ἀνέρχεται εἰς τὸ ἀνώτερον μέρος Β καὶ διαλύεται. Τὸ ὑγρὸν ἐξέρχεται διὰ τοῦ στρόφιγγος Ι, ὅστις συγκοινωνεῖ μόνον μὲ τὸ ἀγγεῖον Β.

Ἡ συσκευὴ αὕτη τυλίσσεται μὲ σιδηροῦν πλέγμα ὅπερ, ἐν περιπτώσει θραύσεως τοῦ ἀγγείου, ἐμποδίζει τὴν ἐκσφενδόνισιν τῶν τεμαχίων τῆς ὑέλου.

Αἱ κόνεις διὰ τὴν συσκευὴν ταύτην, ἦσαν ἐπὶ πολὺ τὸ τρυγικὸν ὀξὺ καὶ τὸ διττανθρακικὸν νάτρον· πρό τινος ὅμως πωλοῦσι κόνιν καλουμένην ἀνθρακογόνον (carbogène), ἥτις εἶναι πολὺ κατωτέρας ἀξίας τῶν ἀνωτέρω.

Φυσικὴ κατάστασις. — Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ εὑρίσκεται ἀφθονώτατον ἐν τῇ φύσει. Ὑπάρχουσι μεγάλα ποσὰ ὡς ἀνθρακικὰ ἅλατα. Ὁ ἀὴρ ἐμπεριέχει 4 ἕως 6 δεκάκις χιλιοστά. Εἴδομεν ὅτι προέρχεται ἐκ τῆς ἀναπνοῆς τῶν ζώων καὶ τὸ ὁποῖον τὰ πράσινα μέρη τῶν δένδρων, ὑπὸ τὴν ἐπίρρειαν τοῦ φωτὸς, ἀπορροφῶσιν ἀφομοιοῦντα τὸν ἄνθρακα αὐτοῦ καὶ ἀποδίδοντα τὸ ὀξυγόνον.

Ἀναπτύσσεται εἰς τινα σπήλαια, εἴς τινας ὑπογείους λάκκους, φρέατα κ.τ.λ. Ὅπως γνωρίσωμεν ἐὰν μέρος εἰς ὃ πρόκειται νὰ εἰσέλθωμεν ἐμπεριέχει ἀνθρακικὸν ὀξὺ, εἰσάγομεν συνήθως λύχνον ἀνημμένον καὶ βλέπομεν ἐὰν ἀποσβέννυται. Ὁ τρόπος οὗτος τῆς ἐξετάσεως δὲν εἶναι ἐπαρκὴς, διότι ὁ ἀὴρ δύναται νὰ περιέχῃ ἀρ-

κοῦσαν ποσότητα ἀνθρακικοῦ ὀξέος ὅπως καταστῇ ἐπικίνδυνος εἰς τὴν ἀναπνοὴν καὶ ἐν τούτοις νὰ διατηρῇ εἰσέτι τὴν καῦσιν. Εἶναι προτιμότερον νὰ καταβιβάζωμεν εἰς τὸν λάκκον ἢ εἰς τὸ φρέαρ κώδωνα πλήρη ὕδατος, τοῦ ὁποίου ἡ κορυφὴ βυθίζεται ἐντὸς κάδου πλήρους ἐπίσης ὕδατος· ὁ κώδων δένεται διὰ σχοινίου, ὥστε νὰ δυνάμεθα νὰ σύρωμεν αὐτὸν πρὸς τὰ ἔξω. Ὅταν ὁ κώδων μετὰ τοῦ κάδου φθάσωσιν εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν ἣν θέλομεν νὰ ἐξετάσωμεν, ἐξάγομεν τὸν κώδωνα ἐκ τοῦ ὕδατος σύροντες τὸ σχοινίον· ὁ ἀὴρ εἰσέρχεται καὶ ὅταν ἀναβιβάσωμεν ἐκ νέου τὸν κάδον καὶ τὸν κώδωνα δοκιμάζομεν ἐὰν ὁ ἀὴρ εἶναι ἐπιβλαβὴς θέτοντες ἐντὸς αὐτοῦ πτηνόν.

Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ παράγεται εἰς μεγάλην ποσότητα κατὰ τὴν ζύμωσιν τῶν οἰνοπνευματωδῶν ποτῶν. Τοῦτο καθιστᾷ ἀφρώδη τὸν καμπανίτην οἶνον, τὸν ζύθον κ.τ.λ.

Ἐπίσης ἀπαντᾶται εἰς πολλὰ μεταλλικὰ ὕδατα, ὡς τὰ τοῦ Vichy καὶ εἰς τὰ παρ' ἡμῖν τῆς Φιλαδελφείας.

Ὀξείδιον ἄνθρακος.

Τὸ ὀξείδιον τοῦ ἄνθρακος ἀνεκαλύφθη ὑπὸ τοῦ Priestley. Αἱ ἰδιότητες καὶ ἡ σύνθεσις αὐτοῦ προσδιωρίσθησαν τὸ 1802 ὑπὸ τοῦ φυσικοῦ Cruikshank.

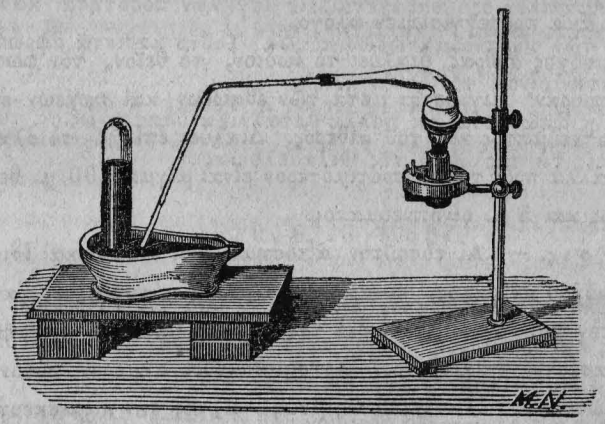
Ἰδιότητες. — Τὸ ὀξείδιον τοῦ ἄνθρακος εἶναι ἀέριον μόνιμον, ἄχρουν, ὀλίγον διαλυτὸν εἰς τὸ ὕδωρ.

Εἶναι σῶμα οὐδέτερον, καιόμενον μετὰ κυανῆς φλογὸς καὶ μετατρεπόμενον διὰ τῆς καύσεως εἰς ἀνθρακικὸν ὀξύ.

Τὸ ὀξείδιον τοῦ ἄνθρακος εἶναι ἰσχυρὸν δηλητήριον. Ἐπὶ πολὺ ἀπέδιδον εἰς τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ τὴν κυρίαν ἀφορμὴν τῶν ἀσφυξιῶν τῶν προερχομένων ἐκ τῆς καύσεως τοῦ ἄνθρακος εἰς περιορισμένην ἀτμοσφαῖραν. Ὁ Leblanc ἀπέδειξεν ὅτι, εἰς τὰς πλείστας περιςάσεις, ὀφείλεται εἰς τὸ ὀξείδιον τοῦ ἄνθρακος ὁ θάνατος τῶν θυμάτων, διότι ἐν ἑκατοστὸν ὀξειδίου τοῦ ἄνθρακος καθιστᾷ τὸν ἀέρα

θανατηφόρον. Τὰ ἀποτελέσματα αὐτοῦ εἰσὶ μᾶλλον ἐπίφοβα καὶ ὅσον ἄοσμον ὂν δὲν φαίνεται ἡ παρουσία αὐτοῦ εἰμὴ διὰ τῶν φρικαλέων ἐνεργειῶν αὐτοῦ ἐπὶ τῆς ζωϊκῆς οἰκονομίας. Τῆς δηλητηριάσεως διὰ τοῦ ὀξειδίου τοῦ ἄνθρακος προηγεῖται συνήθως ἰσχυρὰ κεφαλαλγία, σκοτοδινίασις καὶ ἔμετοι. Ὅταν τὰ συμπτώματα ταῦτα ἀναφαίνωσιν ἀρκεῖ τότε νὰ ἀνοιχθῶσιν αἱ θύραι καὶ τὰ παράθυρα καὶ εἰσαχθῇ ἀὴρ καθαρὸς ὅπως ἐμποδίσῃ τὰ ἀποτελέσματα τοῦ δηλητηρίου.

Παρασκευή. — 1]. Διὰ τῆς ἀναγωγῆς τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος, ὡς εἴδομεν, διὰ τοῦ ἄνθρακος.



Σχ. 74

2]. Διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως, διὰ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος, τοῦ ὀξαλικοῦ ὀξέος, ὅπερ δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς μῖγμα ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ ὀξειδίου τοῦ ἄνθρακος. Πρὸς τοῦτο θερμαίνομεν ἐντὸς κέρατος ὑελίνου μῖγμα θειϊκοῦ καὶ ὀξαλικοῦ ὀξέος, τὸ δὲ ἀναπτυσσόμενον ὀξείδιον τοῦ ἄνθρακος συλλέγομεν ἐντὸς ἀνεστραμμένου ὑελίνου σωλῆνος πλήρους ὕδατος (Σχ. 74).

ΘΕΙΟΥΧΟΣ ΑΝΘΡΑΞ

Το σωμ... ...το παρασκευάζεται διερχο... ... διαπύρου ἄνθρακος. Εἰς τὰς τέχνας ἡ ἐργασία γίνεται ἐντὸς κυλινδρικῶν ἀγγείων ἐκ χυτοῦ σιδήρου ἐρυθροπυρομένου ἐντὸς τοῦ ὁποίου εἰσάγεται θεῖον.

Ἰδιότητες. — Ὁ θειοῦχος ἄνθραξ εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, λίαν πτητικὸν, ὀσμῆς ἰσχυρᾶς καὶ δυσαρέστου. Εἶναι λίαν εὔφλεκτος καὶ καίει μετὰ κυανῆς φλογὸς, ἀναπτύσσων θειῶδες καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ.

Ὁ ἀτμὸς αὐτοῦ μεμιγμένου μετ' ὀξυγόνου ἐκπυρσοκροτεῖ ἰσχυρότατα ἅμα προσεγγίσωμεν φλόγα.

Ὁ θειοῦχος ἄνθραξ διαλύει τὸ ἰώδιον, τὸ θεῖον, τὸν φωσφόρον, τὴν καφουράν· μιγνύεται μετὰ τῶν ἐθαιρίων καὶ παχέων ἐλαίων, τοῦ οἰνοπνεύματος καὶ τοῦ αἰθέρος. Διαλύει ἐπίσης τὸ ἐλαστικὸν κόμμι, ἀλλὰ πρὸς τοῦτο προτιμότερον εἶναι μῖγμα 100 μ. θειούχου ἄνθρακος καὶ 5 μ. οἰνοπνεύματος.

Χρῆσις. — Αἱ τοσοῦτον ἀξιοσημείωτοι διαλυτικαὶ ἰδιότητες τοῦ θειαύχου ἄνθρακος, συνάμα δὲ ἡ μικρὰ αὐτοῦ ἀξία, κατέστησαν αὐτὸν πολύτιμον μέσον διὰ τὰς τέχνας, καί τοι ἡ χρῆσις αὐτοῦ κατέστη ἐπικίνδυνος. Χρησιμοποιοῦσι σήμερον αὐτὸν 1] εἰς τὴν θείωσιν τοῦ ἐλαστικοῦ κόμμεως· 2] εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ ἀμόρφου φωσφόρου πρὸς ἀφαίρεσιν τῶν ἰχνῶν τοῦ μὴ μεταβληθέντος φωσφόρου· 3] πρὸς ἐξαγωγὴν ἀρωμάτων καὶ αἰθερίων ἐλαίων· 4] πρὸς ἐξαγωγὴν ἐκ τῶν ὑπολειμμάτων τῆς ἐξαγωγῆς τοῦ ἐλαίου, τῶν ὀστέων, τῶν ρακῶν τῶν χρησιμευόντων πρὸς ἐλαίωσιν τῶν μηχανῶν κ.τ.λ. σπουδαίων ποσῶν ἐλαίου ὅπερ ἄλλοτε ἐχάνετο (1). Τὸν θειοῦχον ἄνθρακα προέτεινον ὡς μέσον πρὸς διατήρησιν τῶν καρπῶν, ὡς ἀναισθητικὸν καὶ πρὸς καταστροφὴν τῶν ἐπιβλαβῶν ζώων.

(1) Εἰς Μασσαλίαν ἐξάγονται κατ' ἔτος 3 ἑκατομμύρια χιλιόγραμμα τοιούτου ἐλαίου, εἰς δὲ τὴν Μάγχην 6 ἑκατομμύρια, ὡς ἀναφέρει ὁ κ. Wurtz·

ΕΝΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΟΣ ΜΕΤΑ ΤΟΥ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ.

Αἱ ἑνώσεις αὗται εἰσὶ πολυπληθεῖς καὶ σπουδαῖαι. Ὁ ἄνθραξ ἑνοῦται πράγματι μετὰ τοῦ ὑδρογόνου κατὰ διαφόρους ποσότητας, αἱ ἑνώσεις δ' αὗται τοῦ ἄνθρακος καὶ τοῦ ὑδρογόνου καλοῦνται ὑδρογονάνθρακες ἢ ἀνθρακοῦχα ὑδρογόνα. Ἡ ἁπλουστέρα, τὸ πρωτανθρακοῦχον ὑδρογόνον ἢ ἑλῶδες ἀέριον, ἐμπεριέχει μόνον ἓν μόνον ἄτομον ἄνθρακος ἡνωμένον μετὰ 4 ἀτόμων ὑδρογόνου. Εἰς τὸ ἐθυλένιον, 2 ἄτομα ἀνθρακος ἑνοῦνται μετὰ 4 ἀτόμων ὑδρογόνου πρὸς σχηματισμὸν ἑνὸς μορίου αὐτοῦ. Εἰς τὴν βενζίνην, ἥτις ἐξάγεται σήμερον εἰς μεγάλα ποσὰ ἐκ τοῦ γαιάνθρακος, 6 ἄτομα ἄνθρακος ἑνοῦνται μετὰ 6 ἀτόμων ὑδρογόνου Τέλος τὸ μόριον τοῦ αἰθερίου ἐλαίου τῆς τερεβενθίνης ἐμπεριέχει 10 ἄτομα ἄνθρακος καὶ 16 ἄτομα ὑδρογόνου

Οὕτω λοιπὸν ἔχομεν:

1	ἄνθρακος	καὶ	4	ὑδρογόνου	= ἑλῶδες ἀέριον.
2	—	—	4	—	= ἐθυλένιον.
6	—	—	6	—	= βενζίνη.
10	—	—	16	—	= αἰθέριον ἔλαιον τερεβενθίνης

κ.τ.λ. κ.τ.λ.

Τὰ παραδείγματα ταῦτα ἀποδεικνύουσιν ὅτι 1] τὰ ἄτομα τοῦ ἄνθρακος ἑνοῦνται κατὰ διαφόρους ποσότητας μετὰ τῶν ἀτόμων τοῦ ὑδρογόνου πρὸς σχηματισμὸν τῶν μορίων τῶν ὑδρογονανθράκων· 2] ἑνοῦνται εἰς ποσὸν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον σπουδαῖον, πρὸς σχηματισμὸν μορίων συνθετοτέρων, δηλαδὴ περιεχόντων μείζονα ἀριθμὸν ἀτόμων ἄνθρακος καὶ ὑδρογόνου.

Πάντα ταῦτα τὰ σώματα πρέπει νὰ καταταχθῶσιν εἰς τὰς ὀργανικὰς ἑνώσεις. Πρὸς τὸ παρὸν θέλομεν ἀναφέρη γενικὴν ἰδιότητα τῶν ἑνώσεων τοῦ ἄνθρακος καὶ τοῦ ὑδρογόνου.

Μερικὰ ἁπλούστατα πειράματα θέλουσιν ἀποδείξῃ ταύτην.

Πλησιάζω κηρίον ἀνημμένον εἰς σωλῆνα πλήρη τοῦ ἀερίου τούτου ὅπερ ἀναπτύσσεται ἐντὸς τῶν ἑλῶν καὶ ὅπερ, διὰ τοῦτο, καλεῖται ἑλῶδες ἀέριον. Ἀναφλέγεται καὶ καίει μετὰ ζωηρᾶς λάμψεως.

Ἐὰν ἐπαναλάβω τὸ αὐτὸ πείραμα μετὰ τοῦ ἀερίου ἐθυλενίου, ὅπερ ἐμπεριέχει, εἰς τὴν αὐτὴν ἀναλογίαν τοῦ ὑδρογόνου, δύο φορὰς περισσότερον ἄνθρακος, βλέπω παραγομένην λαμπρὰν φλόγα.

Τέλος πάντες γνωρίζομεν ὅτι ἡ βενζίνη καὶ τὸ αἰθέριον ἔλαιον τῆς τερεβενθίνης ἀναφλέγονται καὶ καίουσι μετὰ ζωηρᾶς λάμψεως· ἀλλὰ δυνάμεθα νὰ παρατηρήσωμεν συνάμα ὅτι ἡ φλὸξ αὕτη ἀναδίδει μελαίνους καπνούς, καπνίζει ὡς λέγεται κοινῶς.

Οἱ ὑδρογονάνθρακες εἰσὶ λοιπὸν ἀναφλέξιμοι, προϊὸν δὲ τῆς καύσεως αὐτῶν εἶναι τὸ ὕδωρ καὶ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ.

Ἡ καῦσις αὕτη εἶναι κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον τελεία. Ὅταν τὸ ἀέριον ἢ ὁ ἀτμὸς ἅτινα καίονται περιέχωσι πολλὰ ἀναφλέξιμα στοιχεῖα, τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος δὲν φθάνει εἰς ἀρκοῦσαν ποσότητα διὰ νὰ καύσῃ αὐτὰ, δηλαδὴ νὰ ὀξειδώσῃ αὐτὰ καθ' ὁλοκληρίαν. Εἰς τὰς περιστάσεις ταύτας τὸ ὑδρογόνον καίεται κατὰ προτίμησιν, ὁ δὲ ἄνθραξ ἐκφεύγει, ἐν μέρει, τὴν καῦσιν.

Φλὸξ εἶναι λοιπὸν ἀέριον ἢ ἀτμὸς εἰς καῦσιν. Ἡ καῦσις αὕτη εἶναι ὀξείδωσις, τὸ δὲ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος εἶναι τὸ μέσον. Ὅπως ὅμως λάβῃ χώραν αὕτη εἶναι γενικῶς ἀνάγκη τὸ ἀναφλέξιμον ἀέριον νὰ λάβῃ ὑψηλὴν θερμοκρασίαν. Ἀλλ' ἅπαξ ἀφοῦ ἀρχίσῃ, ἐξακολουθεῖ ἀφ' ἑαυτῆς, διὰ τὸν λόγον ὅτι ἡ ἀναπτυσσομένη θερμότης διὰ τῆς ὀξειδώσεως ἀρκεῖ πρὸς διάρκειαν τοῦ φαινομένου. Ἀλλ' ἐὰν ἡ φλὸξ ἀποψυχθῇ αἴφνης ἡ καῦσις παύει· τοῦτο πράττομεν καθ' ἑκάστην ἀποσβέννυντες τὸ φῶς διὰ τοῦ φυσήματος.

Ἐὰν εἰς φλόγα ἐπιθέσω μετάλλινον πλέγμα καὶ κόψω, οὕτως εἰπεῖν, αὐτὴν εἰς δύο, τὰ ἀέρια τὰ διερχόμενα διὰ τοῦ πλέγματος δὲν καίονται διότι τὸ πλέγμα ἀποψύχει αὐτά.

Ὁ Davy ἐφήρμωσεν ἐπιτυχῶς τοῦτο εἰς τὸν ἀσφαλιστικὸν αὐτοῦ λύχνον, ὅστις εἶναι συνήθως λύχνος περικυκλούμενος ὑπὸ μεταλλίνου πλέγματος.

Ἀφοῦ ἡ ὀξείδωσις τῶν ἀναφλεξίμων στοιχείων εἶναι ἡ πηγὴ τῆς θερμότητος, εἶναι φανερὸν ὅτι τὰ διάφορα μέρη μιᾶς φλογὸς δὲν θὰ ἦναι ὁμοιομόρφως θερμὰ, διότι τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος δὲν δύναται νὰ προσβάλλῃ αὐτὰ ὁμοίως. Τὰ περιφερικὰ μέρη μιᾶς φλογὸς εἰσὶ τὰ θερμότερα· περικαλύπτονται ὑπὸ τοῦ ἀέρος, εἰσὶν ἡ ἕδρα τῆς καύσεως.

Εἶναι, διὰ τοῦτο, ἀνάγκη νὰ ἀναλυθῇ ἡ φλὸξ, δηλαδὴ νὰ ἐξετασθῶσι τὰ διάφορα μέρη τὰ συνιστόντα αὐτήν.

Ἂς λάβωμεν ὡς παράδειγμα τὴν φλόγα ἑνὸς κηρίου· βλέπομεν ἐν αὐτῇ τρία χρώματα διάφορα.

1] Ἓν κεντρικὸν μέρος, σκιερὸν, περικαλύπτον τὴν θρυαλλίδα, κκλούμενον σκοτεινὸς κῶνος τῆς φλογὸς, ἡ θερμοκρασία τοῦ ὁποίου εἶναι ὀλίγον ὑψομένη.

2] Ἓν φωτεινὸν μέρος περικαλύπτον τὸ σκιερὸν μέρος. Εἶναι ἡ ἕδρα τοῦ φωτός.

3] Ἓν περικάλυμμα ἐξωτερικὸν, λεπτὸν, ὀλίγον κεχρωματισμένον, ὅπερ εἶναι ἡ ἕδρα τῆς θερμότητος.

Εἶναι εὔκολον τὸ αἴτιον τῶν διαφόρων τούτων φαινομένων. Ὁ κηρὸς τήκεται διὰ τῆς θερμότητος τῆς φλογὸς, τὸ δὲ ὑγρὸν διὰ τῆς θρυκλλίδος φθάνει εἰς τὴν φλεγομένην κορυφήν. Ἐκεῖ ἀποσυντίθεται σχηματίζον ἀέρια καὶ ἀτμοὺς ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐξ ἄνθρακος καὶ ὑδρογόνου, ἅτινα εἰς τὸ κέντρον τῆς φλογὸς δὲν ἀναφλέγονται διότι δὲν ὑπάρχει ὀξυγόνον· φθάνοντα εἰς τὸ κεντρικὸν μέρος τῆς φλογὸς ἀναφλέγονται, ἀλλὰ καίονται ἐντελῶς μόνον ὅταν φθάσωσιν εἰς τὸ ἐξωτερικὸν περικάλυμμα, ἔνθα τὸ ὀξυγόνον εὑρίσκεται εἰς περίσσειαν.

Θὰ εἴπωμεν ἤδη ὀλίγας λέξεις μόνον περὶ τῶν δύο ὑδρογονανθράκων, τοῦ πρωτανθρακούχου καὶ διττανθρακούχου ὑδρογόνου, καίτοι ταῦτα ἀνήκουσιν εἰς τὴν ὀργανικὴν χημείαν.

Πρωτανθρακοῦχον ὑδρογόνον ἢ ἑλῶδες ἀέριον.

Ὁ Βόλτας, τὸ 1788, πρῶτος ἔκαμε παρατηρήσεις ἐπὶ τοῦ ἀερίου τούτου.

Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες. — Τὸ πρωτανθρακοῦχον ὑδρογόνον εἶναι ἀέριον ἄχρουν, ἄνευ ὀσμῆς καὶ γεύσεως. Εἶναι κατ' ἐλάχιστον διαλυτὸν εἰς τὸ ὕδωρ καὶ δὲν ὑγροποιήθη εἰσέτι.

Καίει μεθ' ὑποκιτρίνου φλογὸς, προϊόντα δὲ τῆς καύσεως αὐτοῦ εἰσὶν ἀτμοὶ ὕδατος καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ.

Σχηματίζει μετὰ τοῦ ὀξυγόνου ἐκπυρσοκροτικὸν μῖγμα. Μῖγμα 4 ὄγκων τοῦ ἀερίου τούτου καὶ 8 μερῶν ὀξυγόνου ἐκπυρσοκροτεῖ ἰσχυρῶς ἅμα πλησιάσωμεν κηρίον ἀνημμένον.

Ἐντὸς τῶν ἀνθρακορυχείων ἀναπτύσσεται καὶ σχηματίζει μετὰ τοῦ ἀέρος ἐκπυρσοκροτικὸν μῖγμα καὶ ὅταν ἡ ἀέρωσις δὲν γίνεται καλῶς ἐντὸς τούτων, τὸ μῖγμα τοῦτο δύναται νὰ ἀναφλεχθῇ διὰ τῶν λυχνιῶν τῶν ὑπαρχόντων ἐντὸς τῶν ὀρυχείων, ἡ δὲ ἐκπυρσοκρότησις ἐπιφέρει πολλάκις τὸν θάνατον εἰς μέγαν ἀριθμὸν ἐργατῶν.

Τὸ ἀέριον τοῦτο ἀναπτύσσεται εἰς τὰ ἕλη, διὰ τοῦτο καὶ ὠνομάσθη ἑλῶδες ἀέριον.

Διττανθρακοῦχον ὑδρογόνον.

Τὸ διττανθρακοῦχον ὑδρογόνον ἀνεκαλύφθη τὸ 1796, ὑπὸ διαφόρων Ὁλλανδῶν χημικῶν.

Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες. — Εἶναι ἀέριον ἄχρουν, ὀσμῆς ἐλαφρῶς ἐμπυρευματικῆς. Τὸ ὕδωρ διαλύει τὸ ἕκτον τοῦ ὄγκου του εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν. Ὁ Faraday ἠδυνήθη νὰ ὑγροποιήσῃ αὐτὸ διὰ ταὐτοχρόνου ἰσχυρᾶς πιέσεως καὶ μεγάλης ἀποψύξεως διὰ μίγματος ἀνθρακικοῦ ὀξέος καὶ αἰθέρος.

Ἡ θερμότης ἀποσυνθέτει αὐτὸ εἰς ἄνθρακα, ὑδρογόνον, ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ ἀτμὸν ὕδατος. Ὅταν τὸ ἀέριον ἀναφλεχθῇ ἐντὸς ἀνοικτοῦ σωλῆνος, ἡ καῦσις γίνεται ἀτελὴς, ἕνεκεν τῆς ἀνεπαρκείας τοῦ ἀέρος καὶ ἐναποθέτει ἄνθρακα.

Μεμιγμένον μετὰ τριῶν ὄγκων ὀξυγόνου ἐκπυρσοκροτεῖ ἅμα πλη-

σιάσωμεν κηρίον ἀνημμένον εἰς τὸ στόμιον τῆς ἐμπεριεχούσης τὸ μῖγμα τῶν δύο ἀερίων φιάλης.

Φωτιστικὸν ἀέριον.

Κατὰ τὸ τέλος τοῦ τελευταίου αἰῶνος ἀνέρχεται ἡ ἀνακάλυψις τοῦ φωτιστικοῦ ἀερίου. Αἱ πρῶται δοκιμαὶ ἐγένοντο παρὰ τοῦ Lebon γάλλου μηχανικοῦ, γεννηθέντος κατὰ τὸ 1765, ὅστις ἐντὸς συσκευῆς κληθείσης θερμολυχνίας ἀπέσταξε ξύλον καὶ γαιάνθρακα καὶ παρήγαγεν ἀέριον πρὸς φωτισμὸν τῶν δωματίων, συνάμα δὲ καὶ θέρμανσιν αὐτῶν. Ἡ δημοσία γνώμη ἐδέχθη μετ' ἀδιαφορίας τὰ πειράματα τοῦ Lebon, ἅτινα ἐπανελήφθησαν εἰς Ἀγγλίαν ὑπὸ τοῦ Murdoch. Τὸ 1798, ὁ Murdoch συνέστησε συσκευὴν φωτισμοῦ δι' ἀερίου διὰ τὰ ἐργοστάσια τοῦ James Watt πλησίον τῆς Βιρμιγχάμης. Τὸ 1812, ὁ Winsor, συνέστησεν ἑταιρίαν διὰ τὸν φωτισμὸν τοῦ Λονδίνου· μεταβαίνει εἰς Παρισίους τὸ 1816, φωτίζει ἐκεῖ τὴν ὁδὸν τοῦ Πανοράματος, τὸ βασιλικὸν ἀνάκτορον, τὸ Λουξεμβοῦργον καὶ τὴν περιφέρειαν τοῦ Ὠδείου. Μετὰ τὴν ἐποχὴν ταύτην ὁ δι' ἀερίου φωτισμὸς ἀνεπτύχθη καὶ σπουδαῖαι ἑταιρίαι συνεστήθησαν πρὸς τοῦτο.

Πρῶται ὕλαι πρὸς παρασκευὴν τοῦ ἀεριόφωτος. — Αἱ ὀργανικαὶ ὕλαι, αἵτινες δύνανται διὰ τῆς ἀποστάξεως αὐτῶν, νὰ παράσχωσιν ἀέριον κατάλληλον πρὸς φωτισμόν, εἰσὶ πλεῖσται ὅσαι, ἀλλ' ὁ γαιάνθραξ εἶναι βεβαίως ἡ καταλληλοτέρα· διότι αὕτη παρέχει ὄχι μόνον ἀέριον, ἀλλὰ καὶ κὸκ, τοῦ ὁποίου ἡ ἀξία εἶναι σχεδὸν ἴση μὲ τὸ ἥμισυ τῆς ἀξίας αὐτοῦ, συνάμα δὲ παρέχει ἄσφαλτον καὶ ἀμμωνιακὰ ἅλατα, ὧν χρῆσιν ποιεῖ ἡ βιομηχανία.

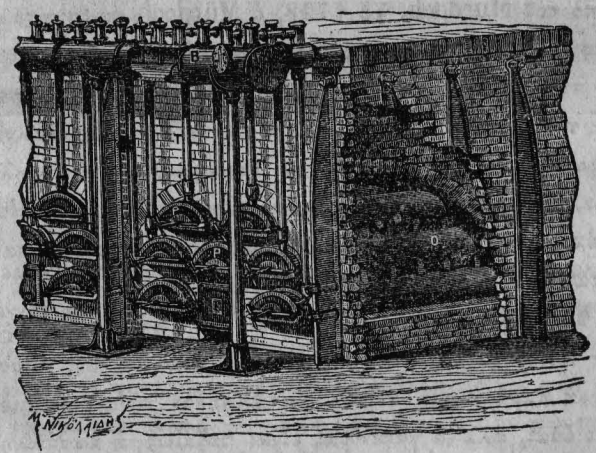
Ἀποσταζόμενος ἐντὸς κεκλεισμένων ἀγγείων ὁ γαιάνθραξ, παρέχει σπουδαῖον ὄγκον ἀερίων ὑδρογονανθράκων, ὑδρογόνου, ἀζώτου, ὀξειδίου τοῦ ἄνθρακος, ὑδροθειϊκοῦ ὀξέος, θειούχου ἄνθρακος, ὑδροθειϊκῆς ἀμμωνίας κ.τ.λ. Ἐξηγεῖται ἡ παραγωγὴ τῶν διαφόρων

τούτων σωμάτων καθ' ὅσον ὁ γαιάνθραξ ἐμπεριέχει ἐκτὸς τοῦ ἄνθρακος, ὀξυγόνον, ὑδρογόνον, μικρὰν ποσότητα ἀζώτου καὶ θείου, προερχομένων ἐκ τῶν πυριτῶν, οἵτινες ἐμπεριέχονται ἐν αὐτῷ.

Ἑκατὸν χιλιόγραμμα γαιάνθρακος παρέχουσι 23 κυβικὰ μέτρα ἀερίου· οἱ ἀγγλικοὶ δὲ γαιάνθρακες παρέχουσι 27 πολλάκις μέτρα.

Παρασκευὴ φωταερίου. — Ἡ παρασκευὴ αὕτη περιλαμβάνει τρεῖς διαφόρους φάσεις. 1] τὴν ἀπόσταξιν τοῦ γαιάνθρακος· 2] τὴν φυσικὴν ἀποκαθάρισιν τοῦ ἀερίου· 3] τὴν χημικὴν αὐτοῦ ἀποκαθάρισιν.

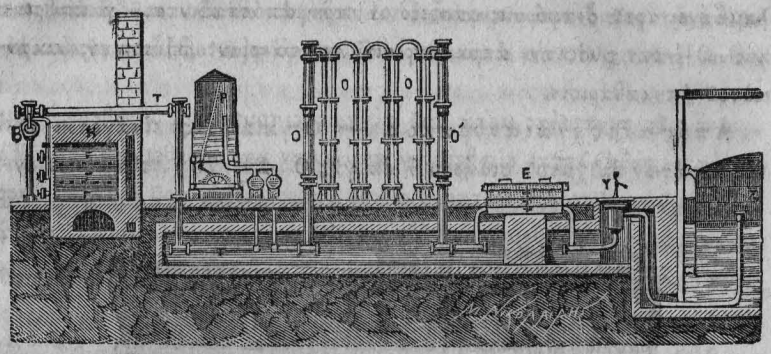
Ἀπόσταξις γαιάνθρακος. — Ὁ γαιάνθραξ εἰσάγεται ἐντὸς κεράτων ἐκ χυτοῦ σιδήρου ἢ ἐκ γῆς Ο (Σχ. 75) τεθημένων ἐν-



Σχ. 75

τὸς καμίνων. Κλείονται διὰ μηχανισμοῦ, εἰς τὸ ἀνώτερον δ' αὐτῶν μέρος φέρουσιν ἀπαγωγὸν σωλῆνα· Τὰ κέρατα ταῦτα ἐρυθροπυροῦνται καθ' ἣν στιγμὴν ὁ ἐργάτης πληροῖ αὐτά· αἱ πρῶται δόσεις τοῦ ἄνθρακος ἀποστάζουσιν ἀμέσως καὶ πληροῦσιν αὐτὰ ἀερίου, ὥστε ὅταν ὁ ἐργάτης κλείσῃ αὐτὰ ὁ ἀὴρ ἐξεδιώχθη ἤδη. Ἐξ-

ερχόμενα τῶν κεράτων, πάντα τὰ προϊόντα τῆς ἀποστάξεως, εἰσέρχονται διὰ τῶν ἀπαγωγῶν σωλήνων Τ, εἰς κύλινδρον Β, ὅστις κατέχει τὸ μῆκος τῶν καμίνων καὶ ὅσις εἶναι κατὰ ἥμισυ πεπληρομένος ὕδατος. Ἕκαστος σωλὴν Τ βυθίζεται ἐντὸς τοῦ ὕδατος, ὥστε ἕκαστον κέρας χωρίζεται διὰ τοῦ ὕδατος τούτου ἐκ τοῦ λοιποῦ



Σχ. 76

τῆς συσκευῆς· ὥστε ἐὰν ἓν ἐξ αὐτῶν θραυσθῇ τὸ περιεχόμενον ἀέριον πέραν τοῦ κυλίνδρου δὲν δύναται νὰ ἀναφλεχθῇ οὔτε νὰ μιχθῇ μετὰ τοῦ ἀέρος. Ὁ κύλινδρος ἔχει προσέτι τὸ προτέρημα νὰ συμπυκνόνῃ ἤδη ἱκανὴν ποτότητα ὕδατος, ἀσφάλτου κ.τ.λ.

Φυσικὴ ἀποκαθάρισις. — Κατὰ τὴν ἔξοδον ἐκ τοῦ κυλίνδρου, τὸ ἀέριον εἰσέρχεται ἐντὸς ἀποψυκτικῆς συσκευῆς συνισταμένης ἐκ σειρᾶς σωλήνων Ο (Σχ. 76), οἵτινες λήγουσιν εἰς κιβώτιον διὰ τοῦ ὁποίου τὸ ἀέριον διέρχεται ὅπως μεταβῇ ἀπὸ τοῦ ἑνὸς εἰς τὸν ἄλλον. Εἰς τοὺς σωλήνας τούτους τὸ ἀέριον καταθέτει τὸ ὕδωρ, τὰς ἀσφαλτώδεις ὕλας, τὰ ἀμμωνιακὰ ἅλατα, τὰ ὁποῖα πίπτουσιν ἐντὸς τοῦ κιβωτίου. Ἡ φυσικὴ ἀποκαθάρισις περατοῦται ἐντὸς στήλης Ο′ πεπληρομένης κόκ.

Χημικὴ ἀποκαθάρισις. — Τὸ οὕτω καθαρισθὲν ἀέριον ἐμπεριέχει εἰσέτι ὑδροθειϊκὸν ὀξύ, ἀνθρακικὴν ἀμμωνίαν, καὶ ὑδροθειϊκὴν ἀμμωνίαν. Ἡ χημικὴ ἀποκαθάρισις ἀφαιρεῖ πάντα ταῦτα. Πρὸς τοῦτο διοχετεύεται τὸ ἀέριον διὰ τῶν κιβωτίων Ε, διαιρουμένων διὰ πλεγμάτων, ἐπὶ τῶν ὁποίων ἐξαπλοῦται μῖγμα ὀξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ θειϊκῆς ἀσβέστου διηρημένων διὰ πριονισμάτων ξύλου. Πρὸς παρασκευὴν τοῦ μίγματος τούτου μιγνύεται ἐσβεσμένη τίτανος μετὰ πυκνῆς διαλύσεως θειϊκοῦ σιδήρου· σχηματίζεται θειϊκὴ ἄσβεστος καὶ πρωτοξείδιον σιδήρου ἀδιάλυτα. Ἡ ἐπί τινα χρόνον ἔκθεσις εἰς τὸν ἀέρα μεταβάλλει τὸ πρωτοξείδιον εἰς ὑπεροξείδιον.

Διὰ τῆς συναφείας μετὰ τοῦ μίγματος τούτου, ἡ ὑδροθειϊκὴ ἀμμωνία μεταβάλλεται εἰς θειϊκὴν ἀμμωνίαν καὶ ὑδροθειϊκὸν ὀξύ. Τὸ τελευταῖον τοῦτο κρατεῖται διὰ τοῦ ὑπεροξειδίου τοῦ σιδήρου ὅπερ μετατρέπεται εἰς θειοῦχον σίδηρον. Ἡ ἀνθρακικὴ ἀμμωνία καὶ ἡ θειϊκὴ ἄσβεστος παράγουσιν ἀνθρακικὴν ἄσβεστον καὶ θειϊκὴν ἀμμωνίαν.

Ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἀποπλύνονται αἱ οὐσίαι πρὸς διάλυσιν τῆς θειϊκῆς ἀμμωνίας καὶ ἐκτίθενται ἀκολούθως εἰς τὸν ἀέρα μετὰ μικρᾶς ποσότητος ἀσβέστου ὅπως χρησιμεύσωσιν ἐκ νέου.

Τὸ ἀέριον, ἐξερχόμενον τῶν κιβωτίων τῆς ἀποκαθαρίσεως φθάνει διὰ σωλῆνος εἰς μέγαν κώδωνα Ζ, ἀνεστραμμένον ἐντὸς ὕδατος, καὶ καλούμενον ἀεροφυλάκιον. Ὁ κώδων οὗτος ὑψοῦται ἀναλόγως τοῦ ἐν αὐτῷ εἰσερχομένου ἀερίου, ἐκεῖθεν δὲ διοχετεύεται διὰ σωλήνων εἰς τὰ διάφορα μέρη τῆς πόλεως.

Δευτερεύοντα προϊόντα τῆς ἀποσάξεως τοῦ γαιάνθρακος. — Ὁ γαιάνθραξ δὲν παρέχει μόνον, ὡς ἴδομεν, ἀεριόφως διὰ τῆς ἀποστάξεως αὐτοῦ, ἀλλὰ πλεῖστα ἄλλα σώματα χρησιμώτατα. Ταῦτα εἰσίν.

Κόκ. — Ὁ ἄνθραξ ὁ ἐναπομένων μετὰ τὴν ἀπόσταξιν τοῦ γαιάνθρακος, καὶ τοῦ ὁποίου χρῆσις γίνεται πρὸς θέρμανσιν τῶν οἰκιῶν.

Ἀμμωνία. — Παράγεται ἐκ τῆς ἀποσυνθέσεως διαφόρων ἀζωτούχων οὐσιῶν ἐν τῷ γαιάνθρακι ὑπαρχουσῶν, καὶ τῆς ὁποίας μεγάλα ποσὰ καταναλίσκονται εἰς τὸ ἐμπόριον.

Ἄσφαλτος. — Καθιζάνει εἰς τὰς διαφόρους τῆς συμπυκνόσεως συσκευὰς, ἔνθα συλλέγεται. Μελαίνη, μελιτώδης, κολλώδης ἡ ἄσφαλτος κατέστη χρησιμωτάτη. Ἀποσταζομένη εἰς θερμοκρασίαν μὴ ὑπερβαίνουσαν τοὺς 200ο, ἀποχωρίζεται ἀπ' αὐτῆς ἡ βενζίνη.

Διὰ δευτέρας ἀποστάξεως μεταξὺ 200ο καὶ 220ο ἀποχωρίζονται βαρέα ἔλαια, ἐξ ὧν παράγεται τὸ φενικὸν ὀξύ, χρήσιμον ὡς ἀντισηπτικὸν, ἡ ναφθαλίνη καὶ ἡ ἀνηλίνη, ἥτις σχηματίζει ἑνώσεις χρησίμους ἕνεκεν τῶν ὡραίων αὐτῶν χρωματισμῶν καὶ αἱ ὁποῖαι καλοῦνται χρώματα τῆς ἀνηλίνης. Ἡ ἐρυθρὰ ἀνηλίνη, ἡ κοινῶς καλουμένη γαριβάλδι, δι' ἧς βάφουσι τὰ ὠὰ τοῦ Πάσχα, παρασκευάζεται παραλαμβανομένης τῆς ἀνηλίνης τοῦ ἐμπορίου δι' ὀξειδωτικῶν σωμάτων, ὡς νιτρικοῦ ὑδραργύρου ἢ ἀρσενικώδους ὀξέος.

Διὰ τρίτης ἀποστάξεως τῆς ἀσφάλτου εἰς θερμοκρασίαν τοὐλάστον 300ο παράγεται ἡ παραφίνη, ἡ τοσοῦτον χρήσιμος πρὸς παρασκευὴν τῶν κηρίων (σπερματσέτων). Τέλος ἐναπομένει συμπαγὴς μελανὴ οὐσία, ἥτις καλεῖται κοινῶς πίσσα.

Ἰδοὺ λοιπὸν τί ὀφείλεται σήμερον εἰς τὴν ἐπὶ τοσοῦτον χρόνον παραμεληθεῖσαν οὐσίαν, καὶ τῆς ὁποίας πάντα τὰ ὠφελήματα ὤφειλον νὰ καταστῶσι γνωστὰ διὰ τῶν μεγάλων προσπαθειῶν τῆς χημείας. Χάρις εἰς τὰς μεγάλας ταύτας ἐρεύνας τῶν χημικῶν τῶν τελευταίων τούτων χρόνων, ἀνεκαλύφθησαν τόσα ἄγνωστα πλούτη, τόσα λαμπρὰ χρώματα.

ΜΕΤΑΛΛΑ.

ΓΕΝΙΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ.

Εἴδομεν ὅτι τὰ μέταλλα εἰσὶ σώματα ἰδίας λάμψεως καλουμένης μεταλλικῆς, ἄγοντα καλῶς τὴν θερμότητα καὶ τὸν ἠλεκτρισμὸν καὶ ἔχοντα ὡς κύριον χαρακτηριστικὸν νὰ σχηματίζωσι μετὰ τοῦ ὀξυγόνου τοὐλάχιστον μίαν βάσιν.

Σκιερότης καὶ χρῶμα τῶν μετάλλων. — Τὰ μέταλλα παρουσιάζουσι γενικῶς μεγίστην σκιερότητα, διότι δὲν ἀφίνουσι διόλου τὸ φῶς νὰ διέλθῃ, ἀκόμη καὶ ὅταν μεταβληθῶσιν εἰς λεπτότατα φύλλα. Ἐν τούτοις ὁ χρυσὸς, εἰς λεπτότατα φύλλα, ὡς ἐκεῖνα διὰ τῶν ὁποίων χρυσόνουσι τὰς εἰκόνας, ἀφίνει νὰ διέλθῃ ὀλίγον φῶς, ὡραίου πρασίνου χρώματος.

Τὸ πλεῖστον τῶν μετάλλων ἔχουσι χρῶμα φαιὸν, μᾶλλον ἢ ἧττον βαθὺ, ὅταν μεταβληθῶσιν εἰς κόνιν. Ὅταν εἰσὶν εἰς πλάκας καὶ στιλβοθῶσι καθίστανται λευκότερα. Μέταλλά τινα ἔχουσι χαρακτηριστικὸν χρῶμα· οὕτω ὁ χαλκὸς εἶναι ἐρυθρὸς, ὁ χρυσὸς κίτρινος.

Ἐλατὸν τῶν μετάλλων. — Ὅταν σφυρηλατῆται μέταλλον παρατηροῦμεν ὅτι ἄλλα μὲν μεταβάλλονται εἰς πλάκας, ἄλλα δὲ θραύονται· τὰ πρῶτα καλοῦνται μέταλλα ἐλατὰ, τὰ δεύτερα εὔθραυστα.

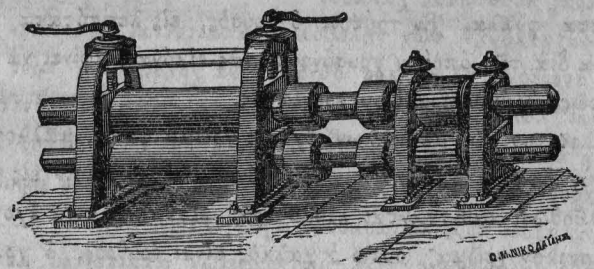
Τὰ μέταλλα μεταβάλλονται εἰς ἐλάσματα εἴτε διὰ τῆς σφυρηλατήσεως εἴτε διερχόμενα διὰ τοῦ ἐλάστρου.

Τὸ ἔλαστρον συντίθεται ἐκ δύο κυλίνδρων ἐκ χάλυβος ἢ χυτοῦ σιδήρου (Σχ. 77), τοῦ ὁποίου ἡ ἐπιφάνεια εἶναι λεία καὶ λίαν ἰσχυρά. Τίθενται ὁριζοντίως τὸ ἓν ἐπὶ τοῦ ἑτέρου καὶ στρέφονται ἀντιστρόφως διὰ δύο ὀδοντωδῶν κυλίνδρων. Οἱ κύλινδροι τίθενται εἰς διαφόρους ἀποστάσεις ἀπ' ἀλλήλων. Εἰσάγεται τὸ μέταλλον μεταξὺ τῶν κυλίνδρων, εἶτα στρέφονται οἱ κύλινδροι καὶ οὕτω ἐξ-

ἔρχεται εἰς πλάκας ἀναλόγως τῆς ἀποστάσεως τῶν κυλίνδρων. Ἀκολούθως ἐὰν θέλωμεν αὐτὰς λεπτοτέρας πλησιάζομεν περισσότερον τοὺς κυλίνδρους καὶ εἰσάγομεν ἐκ νέου τὴν πλάκα ὅπως ἔχωμεν πλάκας λεπτοτέρας.

Μέταλλά τινα λεπτύνονται ψυχρὰ, ἄλλα ἔχουσιν ἀνάγκην θερμάνσεως.

Κατὰ τὴν διὰ τοῦ ἐλάστρου διάβασιν, πολλάκις μεταβάλλεται τὸ ἑλατὸν τοῦ μετάλλου καὶ καθίσταται τοῦτο εὔθρυστον· ἐὰν δὲ ἐξακολουθήσῃ ἡ λέπτυνσις τὰ φύλλα σχίζονται. Ἀποδίδονται αἱ πρῶται αὐτοῦ ἰδιότητες θερμαινομένου μέχρις ἐρυθροῦ καὶ ἀποψυχομένου βραδέως.



Σχ. 77

Ἐπίσης δι' ἰδιαιτέρας μηχανῆς τὰ ἑλατὰ μέταλλα μεταβάλλονται εἰς νήματα.

Συμπαγὲς καὶ σκληρότης τῶν μετάλλων. — Ἕνεκεν τοῦ συμπαγοῦς τὰ μέταλλα ἀνθίστανται εἰς ἰσχυρὰς δυνάμεις χωρὶς νὰ θραυσθῶσιν. Ἡ δὲ σκληρότης τῶν μετάλλων ἀποδεικνύεται διὰ τῆς ἰδιότητος ἣν ἔχουσι νὰ χαράττωσι σώματά τινα ἢ νὰ χαράττωνται ὑπ' αὐτῶν.

Τὸ χρώμιον χαράττει καὶ κόπτει τὴν ὕελον. Ὁ λευκόχρυσσος, ὁ χαλκὸς, ὁ χρυσὸς, ὁ ἄργυρος, ὁ κασσίτερος χαράττονται ὑπὸ τῆς ἀνθρακικῆς ἀσβέστου. Ὁ μόλυβδος χαράττεται διὰ τοῦ ὄνυχος. Ὁ ὑδράργυρος εἶναι ρευστὸς εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν.

Μεταλλικὰ κράματα.

Χρησιμότης κραμάτων. — Τὰ μεταλλικὰ κράματα εἰσὶν ἑνώσεις δυνάμεναι νὰ ταχθῶσι μεταξὺ τῶν χρησιμωτέρων σωμάτων. Τὰ πλεῖστα τῶν μετάλλων δὲν εἰσὶ χρήσιμα μόνα, διότι ἕκαστον αὐτῶν σπανίως κατέχει ἁπάσας τὰς ἰδιότητας τὰς ἀπαιτουμένας πρὸς βιομηχανικὴν ἐφαρμογήν· διὰ τοῦτο μιγνύουσιν αὐτὰ πρὸς ἄλληλα κατὰ διαφόρους ποσότητας.

Ὁ χρυσὸς καὶ ὁ ἄργυρος, ἐπὶ παραδείγματι, εἰσὶ πολὺ μαλακὰ ὅπως χρησιμεύσωσιν εἰς διαφόρους ἐφαρμογὰς (κατασκευὴν νομισμάτων, κοσμημάτων κ.τ.λ.), διὰ τοῦτο σκληρύνουσιν αὐτὰ τῇ προσθήκῃ μικρᾶς ποσότητος χαλκοῦ.

Πρὸς κατασκευὴν τῶν τηλεβόλων ἀπαιτεῖται μέταλλον σκληρὸν καὶ στερεόν. Ὁ χαλκὸς δύναται νὰ χρησιμεύσῃ πρὸς τοῦτο, ἀλλ' εἶναι πολὺ μαλακός· τὸ ἐλάττωμα τοῦτο διορθόνεται τῇ προσθήκῃ κασσιτέρου εἰς τὴν ἀναλογίαν 90 μερῶν χαλκοῦ καί 10 μερῶν κασσιτέρου. Οὕτω κατασκευάζεται ὁ ὀρείχαλκος (προῦντζος) ὅστις χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν ἀγαλμάτων, λυχνιῶν κ.τ.λ.

Διὰ τοὺς χαρακτῆρας τῶν τυπογραφείων ἀπαιτεῖται μέταλλον εὔτηκτον, συνάμα δὲ καὶ κατά τι σκληρὸν, χωρὶς νὰ ἦναι εὔθραυστον. Οὐδὲν μέταλλον κατέχει πάσας ταύτας τὰς ἰδιότητας ὁμοῦ, ἐνῷ ταύτας κατέχει μῖγμα ἐξ 80 μερῶν μολύβδου καὶ 20 μερῶν ἀντιμονίου.

Παρασκευή. — Τὰ μεταλλικὰ κράματα παρασκευάζονται τηκομένων ὁμοῦ τῶν μετάλλων τὰ ὁποῖα πρόκειται νὰ ἑνωθῶσιν. Ἐὰν τὸ ἓν τῶν μετάλλων ὀξειδοῦται ταχέως, πρέπει νὰ καλυφθῇ τὸ λουτρὸν διὰ κόνεως ἄνθρακος, ὅπως ἐμποδισθῇ ἡ ἐπίδρασις τοῦ ἀέρος.

Ἰδιότητες. — Εἰσὶ, γενικῶς, ἀληθεῖς χημικαὶ ἑνώσεις, εἰς τὰς ὁποίας συνήθως πλεονάζει τὸ ἓν τῶν μετάλλων. Πολλάκις ἓν κρᾶμα συνίσταται ἐκ πολλῶν τοιούτων ἑνώσεων.

Τὰ κράματα ἔχουσι μεγάλην ἀναλογίαν μετὰ τῶν μετάλλων ἐξ ὧν συνεστήθησαν. Εἰσὶ συνήθως εὐτηκτότερα αὐτῶν καὶ σκληρότερα, ἀλλ' ὀλιγώτερον ἐλατά.

Ἡ ὀξείδωσις τῶν κραμάτων εἶναι ταχυτέρα τῆς τῶν μετάλλων ἐξ ὧν συνεστήθησαν.

Σύνθεσις τῶν κυριωτέρων κραμάτων τῶν χρησίμων εἰς τὴν βιομηχανίαν.

Νομίσματα χρυσᾶ . . .	) χρυσοῦ —	900
	) χαλκοῦ —	100
Χρυσᾶ κοσμήματα. . . .	) χρυσοῦ —	750
	) χαλκοῦ —	250
Ἀργυρᾶ νομίσματα . . .	) ἀργύρου —	900
	) χαλκοῦ —	100
Ἀργυρᾶ κοσμήματα . . .	) ἀργύρου —	800
	) χαλκοῦ —	200
Χάλκινα νομίσματα καὶ παράσημα .	(χαλκοῦ —	95
	) κασσιτέρου —	4
	(ψευδαργύρ. —	1
Ὀρείχαλκος τηλεβόλων . . .	) χαλκοῦ —	90
	) κασσιτέρου —	10
Ὀρείχαλκος κωδώνων . . .	) χαλκοῦ —	78
	) κασσιτέρου —	22
Κίτρινος χαλκὸς (κ. πάφυλας) .	) χαλκοῦ —	65
	) ψευδαργύρ. —	35
Ποτήρια ἐκ κασσιτέρου . . .	) κασσίτερος —	92
	) μόλυβδος —	8

Χαρακτῆρες τυπογραφικοί . .	) μόλυβδος —	80
	) ἀντιμόνιον —	20
Μέτρα ἐκ κασσιτέρου . . .	) κασσιτέρου —	82
	) μολύβδου —	18

Ἐπενέργεια τοῦ ὀξυγόνου, τοῦ θείου καὶ τοῦ χλωρίου ἐπὶ τῶν μετάλλων.

Ἐπενέργεια τοῦ ὀξυγόνου καὶ τοῦ ξηροῦ ἀέρος. — Τὸ ξηρὸν ὀξυγόνον ἐπενεργεῖ μόνον ἐν ψυχρῷ ἐπὶ τοῦ καλίου· πάντα τὰ λοιπὰ μέταλλα ἀνθίστανται εἰς τὴν ἐπενέργειαν αὐτοῦ ὡς εἰς τὸν ἀέρα. Ἀλλὰ εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, πάντα τά μέταλλα ὀξειδοῦνται τῇ παρουσίᾳ τοῦ ξηροῦ ὀξυγόνου ἢ τοῦ ξηροῦ ἀέρος, ἐξαιρέσει τοῦ χρυσοῦ, τοῦ ἀργύρου καὶ τοῦ λευκοχρύσου.

Γενικῶς ἡ ἀπορρόφησις τοῦ ὀξυγόνου συνοδεύεται ἀπὸ ἀνάπτυξιν θερμότητος κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον μεγάλης, ἀποδεικνυομένης ἐνίοτε διὰ ζωηρᾶς καύσεως· τοιαύτη εἶναι ἡ τοῦ ψευδαργύρου, ὅστις θερμαινόμενος εἰς ἀνοικτὸν χωνευτήριον καίει μετὰ φλογός. τοῦ ἀντιμονίου, ὅπερ τηκόμενον καὶ ριπτόμενον ἐν τῷ ἀέρι πίπτει ἐπὶ τοῦ ἐδάφους ἐν εἴδει σφαιριδίων καιομένων μετὰ λάμψεως καὶ μεταβαλλομένων εἰς ὀξείδιον ἀντιμονίου.

Ὅπως ἡ καῦσις γίνῃ τελεία πρέπει νὰ ὑπάρχῃ συνάφεια μεταξὺ τοῦ ὀξυγόνου καὶ τοῦ μετάλλου, τοῦθ' ὅπερ συμβαίνει ὅταν τοῦτο εἶναι πτητικόν, ὡς ὁ ψευδάργυρος, ἢ ὅταν τὸ ὀξείδιον αὐτοῦ εὐκόλως τηκόμενον ἀποχωρίζηται αὐτοῦ καὶ ἀφίνῃ πάντοτε τὴν ἐπιφάνειαν αὐτοῦ ἐλευθέραν. Τὸ τελευταῖον τοῦτο συμβαίνει κατὰ τὴν ζωηρὰν καῦσιν τοῦ σιδήρου ἐντὸς ὀξυγόνου.

Ἐπενέργεια τοῦ ὑγροῦ ὀξυγόνου. — Τὸ ὑγρὸν ὀξυγόνον ἐπενεργεῖ, εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν, μόνον ἐπί τινων μετάλλων, ἅτινα ἔχουσι τὴν ἰδιότητα, ὡς τὸ κάλιον, τὸ νάτριον

κ.τ.λ. νὰ ἀποσυνθέτωσι τὸ ὕδωρ εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν καὶ νὰ ἑνοῦνται μετὰ τοῦ ὀξυγόνου αὐτοῦ. Ἐπὶ τῶν λοιπῶν ἐπενεργεῖ ὅταν ἐμπεριέχῃ ὀξέα· ἡ ἐλαχίστη καὶ ἀραιοτάτη ποσότης ὀξέος ἀρκεῖ ὅπως ἐπιφέρῃ τὴν ὀξείδωσιν. Κατὰ τὴν περίστασιν ταύτην τὸ μέταλλον ὀξειδοῦται τοσοῦτον εὐκολώτερον ὅσον τὸ παραχθησόμενον ὀξείδιον ἔχει περισσοτέραν συγγένειαν πρὸς τὸ ὀξύ.

Ἐ π ε ν έ ρ γ ε ι α τ ο ῦ ὑ γ ρ ο ῦ ἀ έ ρ ο ς. — Ἐκτὸς τοῦ χρυσοῦ, τοῦ ἀργύρου καὶ τοῦ λευκοχρύσου, πάντα τὰ λοιπὰ μέταλλα ὀξειδοῦνται εἰς τὸν ὑγρὸν ἀέρα.

Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ τὸ ἐμπεριεχόμενον εἰν τὸν ἀέρα εἶναι ἡ αἰτία τῆς ὀξειδώσεως. Ὁ σίδηρος, ὅστις ὀξειδοῦται τοσοῦτον ταχέως εἰς τὸν ὑγρὸν ἀέρα, δὲν ὀξειδοῦται εἰς τὸ ὕδωρ τὸ μὴ ἐμπεριέχον ἀνθρακικὸν ὀξύ. Δὲν ἀλλοιοῦται προσέτι καὶ εἰς τὸ κοινὸν ὕδωρ, ὅταν ἐμπεριέχῃ οὐσίαν ἀπορροφῶσαν τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Γνωστὸν ὅτι εἰς τὰ σαπωνοποιεῖα τὰ σιδηρᾶ σκεύη μένουσιν ἐντελῶς στιλπνὰ, διότι βυθίζονται συνεχῶς ἐντὸς τῶν ὑγρῶν τῶν περιεχόντων εἰς διάλυσιν ἀλκάλεα ἑνούμενα μετὰ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος.

Οἱ κατασκευασταὶ τοῦ πάγου, ὅταν δὲν ἐργάζωνται προφυλάττουσι τὰς σιδηρᾶς πλάκας καλύπτοντες αὐτὰς διὰ γάλακτος ἀσβέστου καταλλήλου πρὸς ἀπορρόφησιν τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος.

Διά τινα μέταλλα, ἡ ὀξείδωσις δὲν εἶναι ποτὲ βαθεῖα· τοιαῦτα εἰσὶν, ἐπὶ παραδείγματι, ὁ ψευδάργυρος, ὁ μόλυβδος, ὁ χαλκὸς, ἅτινα καλύπτονται εἰς τὸν ὑγρὸν ἀέρα ἀπὸ συμπαγὲς στρῶμα ἐνύδρου ἀνθρακικοῦ ψευδαργύρου, χαλκοῦ ἢ μολύβδου. Τὸ στρῶμα τοῦτο ἐνεργεῖ τότε ὡς προφυλακτικὸν βερενίκιον καὶ προφυλάττει αὐτὰ ἀπὸ βαθυτέραν ὀξείδωσιν.

Διὰ τὸν σίδηρον, τοὐναντίον, ὄχι μόνον τὸ σχηματιζόμενον ὀξείδιον εἰσχωρεῖ βαθέως, ἀλλὰ παράγει δευτέραν ἀντίδρασιν ἥτις καθιστᾷ τὴν ὀξείδωσιν, παραγομένην βραδέως κατ' ἀρχὰς, ταχυτέραν ἢ ὅταν ἤρχισεν. Ἀλλ' ὁ σχηματιζόμενος ἀνθρακικὸς σίδηρος μεταβάλλεται ταχέως εἰς ὑπεροξείδιον σιδήρου ἤτοι σκωρίαν, ἥτις σχηματίζει, μετὰ τοῦ εἰσέτι μεταλλικοῦ σιδήρου, βολταϊκὴν συ-

ζοιχίαν εἰς τὴν ὁποίαν τὸ μέταλλον κατέχει τὸν ἀρνητικὸν πόλον. Ἡ συστοιχία αὕτη ἀποσυνθέτει τὸ ὕδωρ, τοῦ ὁποίου τὸ ὀξυγόνον ἑνοῦται μετὰ τοῦ σιδήρου, τὸ δὲ ἀναπτυσσόμενον ὑδρογόνον ἐκλύεται ἢ ἑνοῦται μετὰ τοῦ ἀζώτου πρὸς σχηματισμὸν ἀμμωνίας. Οὕτως ἐξηγεῖται ἡ ὕπαρξις τοῦ τελευταίου τούτου σώματος εἰς τὴν σκωρίαν τὴν καλύπτουσαν τὸν σίδηρον.

Π ρ ο φ υ λ α κ τ ι κ ὸ ν μ έ σ ο ν τ ῆ ς ὀ ξ ε ι δ ώ σ ε ω ς τ ῶ ν μ ε τ ά λ λ ω ν. — Ἡ σπουδαιότης καὶ ὁ μέγας ἀριθμὸς τῶν βιομηχανικῶν ἐφαρμογῶν τῶν μετάλλων καὶ πρὸ πάντων τοῦ σιδήρου ὑπῆρξεν ἀφορμὴ νὰ ζητηθῶσι μέσα πρὸς προφύλαξιν αὐτῶν ἀπὸ τῆς ὀξειδώσεως.

Πρὸς τοῦτο καλύπτουσι τὸν σίδηρον καὶ τὸν χαλκὸν διὰ στρώματος κασσιτέρου, μετάλλου ὀλιγώτερον ὀξειδωτικοῦ καὶ ὀλιγώτερον προσβαλλομένου ὑπὸ τοῦ ἀέρος. Ὁ σίδηρος κεκαλυμμένος ὑπὸ κασσιτέρου καλεῖται λ ε υ κ ο σ ί δ η ρ ο ς (κ. τενεκές). Πολλάκις ὁ σίδηρος καλύπτεται ἐπίσης, πρὸς τὸν σκοπὸν τοῦτον, διὰ ψευδαργύρου καὶ τότε καλεῖται γ α λ β α ν ι σ μ έ ν ο ς σ ί δ η ρ ο ς. Ὁ τελευταῖος οὗτος εἶναι ἀνώτερος τοῦ λευκοσιδήρου, διότι εἰς τὸν λευκοσίδηρον ἀποκαλύπτονται μέρη τινὰ τοῦ σιδήρου, ταῦτα ἔρχονται εἰς συνάφειαν μετὰ τοῦ ἀέρος καὶ ὀξειδοῦνται ταχέως. Ὁ γαλβανισμένος σίδηρος ἀντέχει κάλλιον, διότι ἐν τῇ σχηματιζομένῃ βολταϊκῇ συστοιχίᾳ ἀπὸ τοῦ σιδήρου καὶ τοῦ ψευδαργύρου, ὁ τελευταῖος οὗτος εἶναι τὸ ὀξειδούμενον στοιχεῖον.

Πρὸς προφύλαξιν ἐκ τῆς ὀξειδώσεως καλύπτουσιν ἐπίσης διὰ μίλτου οἰκιακά τινα σκεύη ἐκ σιδήρου.

Ἐ π ε ν έ ρ γ ε ι α τ ο ῦ θ ε ί ο υ ἐ π ὶ τ ῶ ν μ ε τ ά λ λ ω ν. — Τὸ ξηρὸν θεῖον δὲν ἐπενεργεῖ ἐπὶ τῶν μετάλλων εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν, θερμαινόμενον ὅμως ἑνοῦται μετ' αὐτοῦ καὶ πολλάκις μάλιστα ἀναπτύσσεται καὶ θερμότης.

Τῇ παρουσίᾳ τοῦ ὕδατος ἡ ἕνωσις τοῦ θείου καὶ τοῦ μετάλλου γίνεται εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν. Οὕτω δύο μέρη ρινισμάτων σιδήρου καὶ ἓν μέρος ἀνθέων θείου, μιγνύμενα μετὰ μικρᾶς ποσό-

τητος θερμοῦ ὕδατος, ἑνοῦνται ἀμέσως μετ' ἀναπτύξεως θερμότητος καὶ ἐξατμίσεως τοῦ ὕδατος τοῦ εἰσαχθέντος εἰς τὸ μῖγμα.

Ἐπενέργεια τοῦ χλωρίου ἐπὶ τῶν μετάλλων. — Τὸ χλώριον δύναται νὰ ἑνωθῇ κατ' εὐθείαν μετὰ τῶν μετάλλων.

Ἐὰν εἰσαγάγωμεν ἐντὸς φιάλης πλήρους χλωρίου νῆμα χαλκοῦ ἐλαφρῶς θερμανθέντος ἑνοῦται μετὰ τοῦ χλωρίου, ἡ δὲ ἀναπτυσσομένη θερμότης ἐκ τῆς ἑνώσεως ἀρκεῖ ὅπως ἐρυθροπυρώσῃ τὸν χαλκὸν καὶ τήξῃ τὸν σχηματιζόμενον χλωριοῦχον χαλκόν.

ΑΛΑΤΑ.

Καλεῖται ἅλας τὸ προϊὸν τῆς ἑνώσεως ἑνὸς ὀξέος καὶ μιᾶς βάσεως.

Ὅταν ἑνοῦται ὀξὺ μετὰ βάσεως γίνεται χρῆσις τοσαύτων ποσοτήτων ἐξ ἀμφοτέρων τῶν σωμάτων ὥστε μετὰ τὴν ἕνωσιν αἱ ἰδιότητες τοῦ ἑνὸς καλύπτανται ἐξουδετερούμεναι διὰ τῶν ἰδιοτήτων τοῦ ἄλλου, τουτέστι τὸ παραγόμενον ἅλας δὲν ἔχει πλέον τὴν ἰδιότητα ἣν εἶχε τὸ ὀξὺ νὰ μεταβάλῃ εἰς ἐρυθρὸν τὸ κυανοῦν ἡλιοτρόπιον, οὔτε τὴν τῆς βάσεως δηλαδὴ νὰ μεταβάλῃ εἰς κυανοῦν τὸ ὑπό τινος ὀξέος μεταβληθὲν εἰς ἐρυθρὸν ἡλιοτρόπιον. Λέγεται τότε ὅτι τὸ ἅλας εἶναι οὐδέτερον, καί τοι ὁ ὁρισμὸς οὗτος τοῦ οὐδετέρου ἅλατος δὲν εἶναι γενικός.

Ἅλας ὀξύ. — Ὀνομάζεται ὀξὺ ἅλας ἕκαστον ἅλας ἐν τῷ ὁποίῳ ἡ ποσότης τοῦ ἐν αὐτῷ ὀξέος εἶναι μείζων ἢ εἰς τὸ οὐδέτερον ἅλας τοῦ αὐτοῦ γένους. Τὸ διττοθειϊκὸν κάλι, ὅπερ περιέχει διπλασίαν ποσότητα ὀξέος ἢ τὸ οὐδέτερον θειϊκὸν κάλι, καλεῖται ἅλας ὀξύ.

Ἅλας βασικόν. — Ὀνομάζεται τοὐναντίον ἅλας βασικὸν ἕκαστον ἅλας εἰς τὸ ὁποῖον ἡ ποσότης τῆς ἐν αὐτῷ βάσεως εἶναι μείζων ἢ εἰς τὸ οὐδέτερον ἅλας τοῦ αὐτοῦ γένους.

Οὕτω ὁ ὀξικὸς τριβασικὸς μόλυβδος περιέχει τριπλασίαν ποσότητα ὀξειδίου τοῦ μολύβδου ἢ ὁ οὐδέτερος ὀξικὸς μόλυβδος.

Γενικαὶ ἰδιότητες τῶν ἁλάτων.

Πάντα τὰ ἅλατα εἶναι στερεά, βαρύτερα τοῦ ὕδατος· πάντα εἰσὶν ἐπιδεκτικὰ κρυσταλλώσεως, μεταβαλλόμενα βραδέως ἀπὸ ὑγρῶν εἰς στερεά.

Ἔχουσι διάφορα χρώματα καὶ γεῦσιν ποικίλην ἀναλόγως τῆς φύσεως αὐτῶν.

Ἐπενέργεια τοῦ ὕδατος ἐπὶ τῶν ἁλάτων. — Τὸ ὕδωρ διαλύει μέγαν ἀριθμὸν ἁλάτων, ἀλλ' ὑπάρχουσι καὶ ἅλατα ὅλως ἀδιάλυτα εἰς τὸ ὑγρὸν τοῦτο. Γενικῶς ἡ διαλυτικότης αὐξάνει μετὰ τῆς θερμοκρασίας· εἴς τινα ἐν τούτοις συμβαίνει τὸ ἐναντίον. Ἡ θειϊκὴ ἄσβεστος ἢ γύψος εἶναι ὀλιγώτερον διαλυτὴ εἰς 100ο ἢ εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν.

Ὅταν ἅλας τι κρυσταλλοῦται ἐντὸς τοῦ ὕδατος ἀπορροφᾷ πάντοτε ποσότητα τοῦ ὑγροῦ τούτου. Ὅταν τὸ ὕδωρ ἁπλῶς παρεντίθηται μεταξὺ τῶν διαφόρων στρωμάτων τῶν μορίων, τῶν ὁποίων τὸ σύνολον σχηματίζει τὸν κρύσταλλον, καλεῖται ὕδωρ κρυσταλλώσεως ἢ παρενθέσεως, τοῦθ' ὅπερ, ἐξατμιζόμενον κρίζει ὅταν θερμαίνωνται ἅλατά τινα, ὡς ὅταν ῥίπτωμεν εἰς τὸ πῦρ κοινὸν ἅλας

Μέγας ἀριθμὸς ἁλάτων περιέχει ὕδωρ εἰς διάφορον κατάστασιν· εὑρίσκονται χημικῶς ἡνωμένα μετ' αὐτοῦ καὶ εἰσὶν ἀληθῆ ἔνυδρα ἅλατα. Τὸ ὕδωρ τοῦτο καλεῖται ὕδωρ χημικῶς ἡνωμένον.

Τὸ ὕδωρ τῆς κρυσταλλώσεως, ὡς καὶ τὸ χημικῶς ἡνωμένον ἀφαιροῦνται διὰ τῆς θερμότητος, χωρὶς νὰ τροποποιηθῶσιν αἱ χημικαὶ τοῦ ἅλατος ἰδιότητες· ἐὰν διαλυθῇ ἐκ νέου εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ἀφεθῇ πρὸς κρυσταλλωσιν, ἀναλαμβάνει, κρυσταλλούμενον, τὴν ποσότητα τοῦ ὕδατος ἥτις τῷ ἀφῃρέθη.

Ἀλλὰ συμβαίνει τὸ ὕδωρ νὰ ἐπενεργῇ σπουδαίως ἐπὶ τῆς συνθέσεως τοῦ ἅλατος καὶ ἀφαιρουμένου νὰ μεταβάλλωνται ριζικῶς αἱ ἰδιότητες αὐτοῦ. Τότε λέγεται ὕδωρ συνθέσεως.

Ἅλατά τινα ἀποβάλλουσιν, ὡς τὸ ἀνθρακικὸν νάτρον, ἐκτιθέμενα εἰς τὸν ἀέρα, μέρος τοῦ ὕδατος αὐτῶν, χάνουσι τὴν διαφάνειαν αὐτῶν καὶ μάλιστα μεταβάλλονται εἰς κόνιν. Ἄλλα, τοὐναντίον, ὡς τὸ ἀνθρακικὸν κάλι, ἀπορροφῶσι τὴν ὑγρασίαν καὶ διαλύονται ὀλίγον κατ' ὀλίγον.

Ἐπενέργεια τῆς θερμότητος ἐπὶ τῶν ἁλάτων. — Ἡ θερμότης ἀποσυνθέτει μέγαν ἀριθμὸν ἁλάτων· ἀλλὰ πρὶν ἀποσυντεθῶσι τήκονται.

Ἐπενέργεια τοῦ ἠλεκτρισμοῦ ἐπὶ τῶν ἁλάτων. — Ὅταν διέλθῃ ἠλεκτρικὸν ρεῦμα διὰ διαλύσεως ἅλατος τὸ ἅλας τοῦτο ἀποσυντίθεται καὶ τὸ μὲν μέταλλον τοῦ ἅλατος μεταβαίνει εἰς τὸν ἀρνητικὸν πόλον τῆς στήλης, τὸ δὲ ὀξὺ ἐπὶ τοῦ θετικοῦ. Ἐπὶ τῆς ἀρχῆς ταύτης βασίζεται ἡ γαλβανοπλαστική.

Ἐπενέργεια τοῦ φωτός. — Τὸ φῶς ἐπενεργεῖ ἐπί τινων ἁλάτων, πρὸ πάντων ἐπὶ τῶν ἁλάτων τοῦ ἀργύρου καὶ ἀποσυνθέτει αὐτά. Ἡ ἰδιότης αὕτη εἶναι ἡ βάσις τῆς φωτογραφίας.

Ἐπενέργεια τῶν μετάλλων. — Αἱ ἀλκαλικαὶ διαλύσεις ἀποσυντίθενται διὰ τῶν μετάλλων. Γενικῶς τὸ μᾶλλον ὀξειδούμενον ἀποβάλλει τὸ ἧττον ὀξειδούμενον μέταλλον. Οὕτω τεμάχιον ψευδαργύρου βυθιζόμενον ἐντὸς διαλύσεως θειϊκοῦ χαλκοῦ κατακρημνίζει τὸν χαλκὸν εἰς μεταλλικὴν κατάστασιν καὶ μεταβάλλεται εἰς θειϊκὸν ψευδάργυρον.

Ἐπενέργειαι τῶν ὀξέων καὶ τῶν βάσεων ἐπὶ τῶν ἁλάτων καὶ τῶν ἁλάτων πρὸς ἄλληλα. — Ὁ Bertholet ἀπέδειξε τὸν ἑξῆς σπουδαῖον νόμον. « Ὁσάκις ἐκ μίγματος ὀξέος καὶ ἅλατος ἢ βάσεως καὶ ἅλατος ἢ δύο ἁλάτων παράγεται ἕνωσις ὀλιγώτερον διαλυτὴ ἢ μᾶλλον πτητικὴ ἡ ἕνωσις αὕτη σχηματίζεται. » Οὕτω π. χ. ἐὰν ρίψωμεν θειϊκὸν ὀξὺ ἐντὸς διαλύσεως νιτρικοῦ μολύβδου, τὸ θειϊκὸν ὀξὺ σχηματίζον

μετὰ τοῦ μολύβδου σῶμα ἀδιάλυτον ἡ ἀποσύνθεσις γίνεται, ὁ θειϊκὸς μόλυβδος καθιζάνει, τὸ δὲ νιτρικὸν ὀξὺ μένει ἐν διαλύσει.

Ἀφοῦ ἐξεθέσαμεν τὰς γενικὰς ἰδιότητας τῶν μετάλλων καὶ τῶν χρησίμων αὐτῶν ἑνώσεων, ἐρχόμεθα νὰ σπουδάσωμεν τὰ σώματα ταῦτα ὑπὸ τὴν ἔποψιν τῆς βιομηχανικῆς αὐτῶν ἐφαρμογῆς καὶ τῆς οἰκιακῆς οἰκονομίας.

ΚΑΛΙΟΝ.

Τὸ κάλιον ἢ ποτάσσιον εἶναι μέταλλον λευκὸν, στιλπνὸν, μαλακὸν ὡς ὁ κηρὸς καὶ ἐλαφρότερον τοῦ ὕδατος.

Ἐὰν ρίψωμεν τεμάχιον καλίου ἐπὶ τοῦ ὕδατος, πυρακτοῦται ἀμέσως καὶ περιφέρεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὑγροῦ καῖον μετὰ ἰώδους φλογός. Τέλος ἀφανίζεται μετὰ μικροῦ κρότου.

Τὸ λαμπρὸν τοῦτο τῆς καύσεως φαινόμενον ὀφείλεται εἰς τὴν ἐνέργειαν μεθ' ἧς τὸ κάλιον ἀποσυνθέτει τὸ ὕδωρ. Τὸ ὑδρογόνον ἐλευθερούμενον ἀνάπτεται, τὸ δὲ ὀξυγόνον ἑνούμενον μετὰ τοῦ καλίου σχηματίζει ὀξείδιον καλίου.

Τὸ κάλιον παρασκευάζεται σήμερον διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ ἀνθρακικοῦ καλίου διὰ τοῦ ἄνθρακος εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν.

Ἐπειδὴ τὸ κάλιον ὀξειδοῦται ταχέως, φυλάττεται πάντοτε ἐντὸς πετρελαίου, οὐσίας μὴ περιεχούσης ὀξυγόνον.

ΕΝΥΔΡΟΝ ΟΞΕΙΔΙΟΝ ΚΑΛΙΟΥ.

Πρὸς παρασκευὴν τοῦ σπουδαίου τούτου σώματος ζέεται 1 μέρος ἀνθρακικοῦ καλίου μετὰ 12 μερῶν ὕδατος καὶ προστίθεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον εἰς τὸ ζέον ὑγρὸν γάλα ἀσβέστου. Ἡ ἄσβεστος ἀφαιρεῖ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ πρὸς σχηματισμὸν ἀδιαλύτου ἀνθρακικῆς ἀσβέστου, τὸ δὲ ὀξείδιον τοῦ καλίου ἢ καυστικὸν κάλι μένει ἐν διαλύσει. Ἅμα ἡ ἀποσύνθεσις περατωθῇ ἐξατμίζεται τὸ ὑγρὸν

πρὸς ἀπόλαυσιν τοῦ ὀξειδίου τοῦ καλίου. Ἐπειδὴ ὅμως ἐμπεριέχει μικρὰν ποσότητα ἀσβέστου, ἀναδιαλύεται εἰς τὸ οἰνόπνευμα καὶ οὕτω ἀπολαμβάνεται καθαρόν.

Εἶναι λευκὸν, ἐκτιθέμενον εἰς τὸν ἀέρα ἀπορροφᾷ τὴν ὑγρασίαν καὶ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Διαλύεται εὐκόλως εἰς τὸ ὕδωρ.

Εἶναι σῶμα καυστικώτατον, δι' ὃ καὶ χρησιμεύει εἰς τὴν ἰατρικὴν ὡς καυτήριον.

ΙΩΔΙΟΥΧΟΝ ΚΑΛΙΟΝ.

Ἰδοὺ σῶμα σπουδαιότατον διὰ τὴν θεραπευτικὴν αὐτοῦ χρῆσιν. Ἀπολαμβάνεται τῇ προσθήκῃ κόνεως ἰωδίου ἐντὸς καυστικοῦ καλίου μέχρις οὗ τοῦτο ἐντελῶς ἐξουδετερωθῇ· δι' ἐξατμίσεως ἀκολούθως ἀπολαμβάνεται τὸ ἰωδιοῦχον κάλιον εἰς ὡραῖα κυβικὰ κρύσταλλα.

Εἶναι σῶμα χρησιμώτατον εἰς τὴν ἰατρικήν.

Ἐὰν εἰς διάλυσιν ἰωδιούχου καλίου ῥίψωμεν νιτρικὸν ὀξὺ σχηματίζεται ἴζημα ἐξ ἰωδίου.

ΝΙΤΡΙΚΟΝ ΚΑΛΙ.

Τὸ ἅλας τοῦτο, καλούμενον καὶ νίτρον ἀπαντᾶται ἀφθόνως εἰς τὰς Ἰνδίας, εἰς τὴν Αἴγυπτον, εἰς τὴν νῆσον Κεϋλάνην, εἰς Ἱσπανίαν καὶ εἴς τινας χώρας τῆς Ἰταλίας καὶ Γαλλίας. Εἰς τὰς Ἰνδίας εὑρίσκεται ἐπὶ τοῦ ἐδάφους καὶ συλλέγεται διὰ μακρῶν σαρόθρων.

Τὸ μεγαλείτερον ποσὸν τοῦ νίτρου ὅπερ καταναλίσκει ἡ Εὐρώπη προέρχεται ἐκ τοῦ νιτρικοῦ νάτρου τοῦ Περοῦ, μετατρεπομένου εἰς νιτρικὸν κάλι διὰ διαλύσεως ἐν ὕδατι καὶ ἀναμίξεως μετὰ χλωριούχου καλίου.

Τὸ νίτρον ἀπαντᾶται ἐπίσης εἰς μεγάλην ποσότητα εἰς τὸ ἐσωτερικὸν ἀρχαίων ἐρειπίων καὶ ὅπου σήπονται ὀργανικαὶ οὐσίαι.

Τὸ νίτρον εἶναι λευκὸν, διαλυτὸν ἐν ὕδατι· τήκεται εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν καὶ ἀποσυντίθεται ἀναπτύσσον ὀξυγόνον· ἕνεκα τῆς ἰδιότητος ταύτης χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τῆς πυρίτιδος.

Πυρῖτις, ἐκπυροσκροτικὰ μίγματα, πυροτεχνίαι

Ἄλλοτε ἀπέδιδον τὴν ἀνακάλυψιν τῆς πυρίτιδος τῷ μοναχῷ Berthold Schwarz (1334). Εἶναι πλάνη, διότι αἱ ἐκπυροσκροτικαὶ ἰδιότητες ἃς κατέχει τὸ μῖγμα τοῦ νίτρου, τοῦ ἄνθρακος καὶ τοῦ θείου ἦσαν γνωσταὶ ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων. Τὸ μῖγμα τοῦτο ἐτέθη εἰς χρῆσιν ἐν Σινικῇ, ἐκεῖθεν δὲ μετεδόθη εἰς τὴν Ἀνατολήν.

Τὰ συστατικὰ τῆς πυρίτιδος εἰσὶ τὸ νίτρον, τὸ θεῖον καὶ ἄνθραξ. Διὰ τὴν παρασκευὴν τῆς πυρίτιδος μεταχειρίζονται νίτρον κεκαθαρμένον. Τὸ θεῖον πρέπει νὰ ἦναι εἰς κυλίνδρους, ὡραίου κιτρίνου χρώματος, νὰ μὴ ἀφίνῃ δὲ καιόμενον στερεὸν ὑπόλειμμα καὶ νὰ μὴ περιέχῃ ἀρσενικόν. Τὸν δὲ ἄνθρακα παρασκευάζουσιν ἐκ μαλακῶν ξύλων ἄνευ φλοιοῦ.

Αἱ ποσότητες εἰσὶ ποικίλαι εἰς τὰ διάφορα κράτη καὶ ἀναλόγως τῆς χρήσεως τῆς πυρίτιδος. Εἰς τὴν Γαλλίαν μεταχειρίζονται τὰ ἑξῆς ποσά.

Πυρῖτις θήρας.		Πυρῖτις ὀρυχείων.		Πυρῖτις πολέμου.	
Νίτρου	— 78	Θείου	— 18	Νίτρου	— 75
Θείου	— 10	Νίτρου	— 62	Θείου	— 12,5
Ἄνθρακος	— 12	Ἄνθρακος	— 20	Ἄνθρακος	— 12,5

Αἱ ποσότητες αἱ παραδεδεγμέναι ἀπὸ τὰ λοιπὰ μέρη εἰσὶν αἱ ἀκόλουθοι:

Οὐσίαι	Ἀγγλία	Βέλγιον	Πρωσσία	Βυρτεμβέργη	Ἔσση	Ἀνόβερον.
Νίτρου	76	75	74	75	73,66	71
Θείου	10	12,5	10	13,5	15,56	18
ἄνθρακος	14	12,5	16	11,5	10,66	11

Ἡ πυρῖτις τῆς θήρας ἀπαιτεῖ πλείονα προσοχήν· οἱ κόκκοι εἰσὶ λεπτοὶ καὶ στιλπνοί. Ἡ πυρῖτις τῶν τηλεβόλων διὰ διαφόρους αἰτίας καὶ ἰδίως χάριν οἰκονομίας καὶ ταχύτητος, εἶναι χονδροτέρα. Ἡ πυρῖτις τῶν ὀρυχείων παρασκευάζεται ἁπλούστατα καὶ οἰκονομικώτατα.

Οἱ κόκκοι καλῆς πυρίτιδος πρέπει νὰ ὦσι σκληροί, στιλπνοὶ καὶ νὰ θρύωνται δυσκόλως, ὅπως μὴ ἀλλοιοῦνται κατὰ τὴν μετακόμισιν· ἡ πυρῖτις δὲν πρέπει νὰ ἐμπεριέχῃ κόνιν καὶ νὰ ἦναι ὀλίγον ὑγροσκοπική, νὰ μὴ κηλιδώνῃ τοὺς δακτύλους, καιομένη δὲ ἐπὶ χάρτου δὲν πρέπει νὰ ἀνάπτῃ αὐτὸν, νὰ ἀφίνῃ δὲ ἐλάχιστα ἴχνη ἐπ' αὐτοῦ.

Ἡ πυρῖτις ὀφείλει τὴν ἐνέργειαν αὐτῆς εἰς τὰ ἀέρια τὰ ἀναπτυσσόμενα κατὰ τὴν καῦσιν καὶ ἅτινα εἰσὶ 200 φορὰς μεγαλείτερα κατ' ὄγκον.

Βαμβακοπυρῖτις.

Παρασκευάζεται ἐὰν ἐμβάψωμεν βάμβακα ἐντὸς μίγματος 3 μερῶν θειϊκοῦ καὶ 7 μερῶν νιτρικοῦ ὀξέος ἐπί τινα λεπτὰ καὶ ἀκολούθως ἀποπλύνωμεν καλῶς καὶ ἀποξηράνωμεν.

Εἶναι σῶμα λίαν εὔφλεκτον. Ἕνεκα τῶν φρικαλέων συμβάντων, ἅτινα ἡ παρασκευὴ καὶ ἡ χρῆσις αὐτῆς ἐπέφερον, δὲν ἐγενικεύθη ἡ χρῆσις αὐτῆς. Ἐπίσης δὲν δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ ἀντὶ τῆς πυρίτιδος, διότι καταστρέφει τὸ ὅπλα. Οὕτως ὅπλον δυνάμενον νὰ ἀνθέξῃ εἰς 25,000 ἢ 30,000 ἐκπυρσοκροτήσεις μὲ τὴν συνήθη πυρίτιδα, μόλις ἀντέχει εἰς 500 μὲ βαμβακοπυρίτιδα.

Εἶναι ὅμως λίαν χρήσιμος ἡ βαμβακοπυρῖτις πρὸς παρασκευὴν τοῦ κολοδίου, ὑγροῦ σεραπιώδους, παρασκευαζομένου διὰ διαλύσεως βαμβακοπυρίτιδος εἰς μῖγμα αἰθέρος καὶ οἰνοπνεύματος.

Τὸ κολόδιον εἶναι εἰς μεγίστην χρῆσιν εἰς τὴν φωτογραφίαν καὶ τὴν ἰατρικήν.

Νιτρογλυκερίνη καὶ δυναμῖτις.

Ἡ νιτρογλυκερίνη παρασκευάζεται ἐὰν εἰς μῖγμα ψυχρὸν 2 ὄγκων θειϊκοῦ ὀξέος 66ο καὶ 1 ὄγκου νιτρικοῦ ὀξέος 50ο προστεθῇ τὸ ἕκτον τοῦ ὄγκου τοῦ μίγματος γλυκερίνης· αὕτη διαλύεται ἐντελῶς, ἐὰν δὲ χυθῇ ἡ διάλυσις εἰς 15 ἢ 20 ὄγκους ὕδατος ψυχροῦ, ἡ νιτρογλυκερίνη ἀποχωρίζεται ἀμέσως καταλαμβάνουσα τὸν πυθμένα τοῦ ἀγγείου. Διηθεῖται τὸ ὕδωρ, πλύνεται ἡ νιτρογλυκερίνη, μέχρις οὗ τὰ τῆς ἀποπλύσεως ὕδατα δὲν εἶναι πλέον ὀξέα.

Ἡ νιτρογλυκερίνη εἶναι ὑγρὸν ἐλαιῶδες, ἄχρουν βαρύτερον τοῦ ὕδατος, ἰσχυρὸν δηλητήριον. Ἀδιάλυτος εἰς τό ὕδωρ, διαλύεται εὐκόλως εἰς τὸ οἰνόπνευμα καὶ τὸν αἰθέρα. Ἐκπυρσοκροτεῖ ἰσχυρότατα διὰ τῆς κρούσεως, μία δὲ σταγὼν κρουομένη ἐπὶ ἄκμονος διὰ σφύρας, ἐκπυρσοκροτεῖ μὲ κρότον ὅμοιον πυροβόλου. Ὅταν αὕτη δὲν ἀπεπλύθη καλῶς, ἐμπεριέχῃ δὲ εἰσέτι νιτρικὸν ὀξὺ ἢ νιτρώδεις ἀτμούς, ἐκπυρσοκροτεῖ αὐτομάτως.

Ἐζήτησαν νὰ χρησιμοποιήσωσι τὴν νιτρογλυκερίνην εἰς τὸν πόλεμον· ἀλλ' αἱ ἐνεργητικαὶ ἰδιότητες αὐτῆς εἰσὶ τρομακτικώταται, οἱ δὲ πυροβολισταὶ θὰ ἦσαν βεβαίως τὰ πρῶτα θύματα.

Μὴ δυνάμενοι νὰ μεταχειρισθῶσι τὴν νιτρογλυκερίνην εἰς τὸν πόλεμον, ἐχρησιμοποίησαν αὐτὴν εἰς τὴν ἐργασίαν τῶν μεταλλείων, ἡ δὲ χρῆσις αὐτῆς εἰς τὴν ἰδιαιτέραν ταύτην περίστασιν παρήγαγεν ἀξιόλογα ἀποτελέσματα.

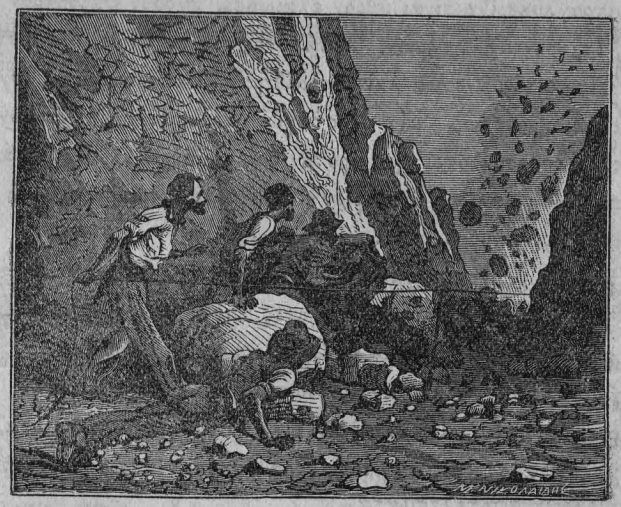
Ἐν τῇ ἀρχαιότητι ὁ ἄνθρωπος μετεχειρίζετο τὸ πῦρ πρὸς εὔκολον ἀποκοπὴν τῶν βράχων, ἐπιχύνων ὕδωρ μετὰ ἰσχυρὰν θερμότητα. Ἀργότερον μετεχειρίσθη τὴν πυρίτιδα. Πρὸς τὸν σκοπὸν ὅμως τοῦτον ἡ νιτρογλυκερίνη εἶναι πολὺ καταλληλοτέρα, μὴ ἐκπυρσοκροτοῦσα ὅμως διὰ τῆς ἀναφλέξεως, πρέπει τοῦτο νὰ γίνῃ διὰ τῆς κρούσεως. Οἱ ἐργάται ἀπομακρύνονται, ἡ νιτρογλυκερίνη ἐκπυρσοκροτεῖ, ὁ ἀὴρ ἀντηχεῖ διὰ φρικαλέου θορύβου, τὸ ἔδαφος κλα-

νεῖται βαθέως, συντρίμματα δὲ ἀποσπασθέντων βράχων (Σχ. 78) ἐκσφενδονίζονται εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν.

Ἡ νιτρογλυκερίνη καθίσταται ἧττον ἐπικίνδυνος μιγνυομένη μετὰ πυριτίου ἢ ἀργίλου, τότε δὲ καλεῖται δυναμῖτις.

Μικρὰν ἰδέαν τῆς καταστρεπτικῆς ταύτης οὐσίας δύναταί τις νὰ λάβῃ ἐκ τῆς ἀφηγήσεως τοῦ ἀκολούθου συμβάντος μεταφρασθέντος ἐκ τῆς ἰατρικῆς χημικῆς ἐφημερίδος τοῦ Κου Chevalier·

« Περὶ τὰς ἕνδεκα ὥρας τῆς ἑσπέρας, ἠκούσθη εἰς Κολωνίαν καὶ εἰς τὰ πέριξ τρομερὸς κρότος, ἀκολουθούμενος ὑπὸ τρομώδους κινήσεως τοιαύτης, ὥστε αἱ εἰκόνες ἔπιπτον ἐκ τῶν τοίχων.



Σχ. 78

« Τὴν ἐπαύριον ἔγεινε γνωστὸν μετὰ φρίκης, ὅτι τὸ τοιοῦτον προήρχετο ἐκ σπουδαίου δυστυχήματος, συμβάντος δύο λεύγας μακρὰν τῆς Κολωνίας καὶ δέκα λεπτὰ τῆς Δουμβάλδης.

« Ἐκεῖ εὑρίσκετο κατάστημα δυναμίτιδος, διὰ τῆς ἐκπυρσοκροτήσεως τῆς ὁποίας οὔτε ἴχνη τοῦ καταστήματος ἐναπέμειναν· ἐκ τῶν γειτνιαζουσῶν οἰκοδομῶν ἔμειναν μόνον τείχη τινά. Τὸ ἔδαφος ἦτο πανταχοῦ ἐστρωμένον ἐκ μικρῶν συντριμμάτων λίθων καὶ ξύλων, ὡς ἐπίσης τεμαχίων σαρκῶν καὶ κατακερματισμένων μελῶν δεκαπέντε ἐργατῶν, ἐπασχολουμένων ἐν τῷ καταστήματι κατὰ τὴν στιγμὴν τοῦ δυστυχήματος. Πάντες οὗτοι οἱ ἐργάται ἀπέθανον, ἔμεινε δὲ ἄγνωστος ἡ ἀφορμὴ τοῦ ὀλέθρου.

« Τρεῖς ἕτεροι ἐργάται, ἐργαζόμενοι βήματά τινα μακρὰν, τοσοῦτον βαρέως ἐπληγώθησαν ὑπὸ τῶν λίθων, ὥστε εὑρίσκονται εἰς ἀπελπιστικὴν κατάστασιν.

« Ὁ κορμὸς ἑνὸς τῶν θυμάτων ἐξεσφενδονίσθη ἓν τέταρτον λεύγης μακρὰν, ἡ δὲ κνήμη ἑτέρου ἔτι μακρύτερον· εὑρέθη ἐπί τινος δένδρου. »

Παρόμοια δυστυχήματα συνέβησαν ἐν Ἀμερικῇ, ἐν Πρωσσίᾳ, ἐν Βελγικῇ· ὥστε τὸ σῶμα τοῦτο ἔπρεπεν ἐντελῶς νὰ ἀπαγορευθῇ, ἐναντίον καὶ αὐτῶν τῶν ὑλικῶν ὠφελειῶν ἃς παρέχει, διότι νομίζομεν ἀνώτερον τούτων τὸ σέβας πρὸς τὴν ἀνθρωπίνην ζωήν.

Ἐκπυρσοκροτικὰ μίγματα.

Ἡ διὰ τῆς προσκρούσεως ἐκπυρσοκροτικὴ ἰδιότης διαφόρων σωμάτων κατέστησαν αὐτὰ χρήσιμα ὡς μέσον τῆς διαδόσεως τῆς ἐκπυρσοκροτήσεως τῆς πυρίτιδος. Πρὸς τοῦτο κατεσκευάσθησαν τὰ καψύλια.

Ἡ μικρὰ ποσότης τοῦ ἐκπυρσοκροτικοῦ σώματος τοῦ εἰσερχομένου ἐντὸς τῶν καψυλίων καθιστᾷ αὐτὰ ὀλίγον ἐπικίνδυνα.

Ἐκπυρσοκροτικὸς ὑδράργυρος. — Τὸ καλλίτερον μέσον πρὸς παρασκευὴν αὐτοῦ εἶναι τὸ ἀκόλουθον. Ἐντὸς 10 μερῶν νιτρικοῦ ὀξέος πυκνότητος 1, 4 διαλύεται 1 μέρος ὑδραργύρου, ἡ δὲ διάλυσις ρίπτεται θερμὴ ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἐντὸς 8, 3 μερῶν οἰνοπνεύματος 83ο. Ἀφοῦ παύσωσιν οἱ ἀναπτυσσόμενοι ἐρυθροὶ ἀτμοί, συλλέγεται τὸ σχηματιζόμενον κρυσταλλικὸν ἵζημα καὶ ξηραίνεται ἐντὸς πινακίων.

Οὕτω παρασκευάζεται καὶ ὁ ἐκπυρσοκροτικὸς ἄργυ-

ρος ὅστις εἶναι μᾶλλον ἐπικίνδυνος τοῦ ἐκπυρσοκροτικοῦ ὑδραργύρου.

Ἀμφότερα ἐκπυρσοκροτοῦσιν ἰσχυρώτατα προστριβόμενα, δι' ὃ ἡ χρῆσις αὐτῶν ἀπαιτεῖ μεγίστην προσοχήν.

Τὰ καψύλια κατασκευάζονται δι' ἰδίων μηχανῶν δι' ὧν δύνανται νὰ κατασκευασθῶσιν ἐντὸς 12 ὡρῶν 100,000 διὰ κυνηγετικὰ ὅπλα καὶ 400,000 δι' ὅπλα τοῦ πολέμου. Πληροῦνται ἀκολούθως διὰ μίγματος ἐκ δύο μερῶν ἐκπυρσοκροτικοῦ ὑδραργύρου καὶ 1 μέρους νίτρου.

Πυροτεχνία.

Ἡ πυροτεχνία σκοπεῖ τὴν παρασκευὴν συνθέσεων ἢ μιγμάτων ἐκπυρσοκροτικῶν, ἀναφλεκτικῶν, φωτεινῶν ἢ κεχρωματισμένων, χρησίμων εἰς τὴν πολεμικὴν καὶ ὡς μέσον διασκεδάσεως.

Τὸ ἑλληνικὸν πῦρ ὑπῆρξεν ἡ πρώτη πυροτεχνικὴ σύνθεσις, ἥτις, καί τοι μείνασα ἄγνωστος, πιστεύεται ὅτι ἦτον ἀνάλογος τῶν ἐν χρήσει τὴν σήμερον ἐκπυρσοκροτικῶν μιγμάτων, καί τοι ἡ ὑπερβολικὴ καὶ εὔπιστος τότε ἐποχὴ ἀπέδωκεν εἰς αὐτὸ ἀπίθανα ἀποτελέσματα.

Ὁ πύρινος βράχος, σύνθεσις ἀρχαιοτάτη, δίδουσα φλόγα ἰσχυροτάτην, μεταδιδομένην εὐκόλως εἰς τὰ ξύλα καὶ εἰς τὰς εὐφλέκτους οὐσίας ἐπὶ τῶν ὁποίων προσκολλᾶται ἰσχυρῶς. Παρασκευάζεται διὰ τῶν ἀκολούθων σωμάτων.

Πυρίτιδος εἰς κόκκους . . .	3
— — κόνιν	4
Θείου	16
Νίτρου	4

Τὸ θεῖον τήκεται καὶ μετὰ ταῦτα προστίθενται τὰ λοιπά. Μετὰ τὴν ἀπόψυξιν κόπτεται ἡ μάζα εἰς τεμάχια.

Ἕτερον μῖγμα χρήσιμον εἰς τὸ πυροβολικὸν τῆς ξηρᾶς παρασκευάζεται τηκομένου 1 μέρους λίπους καὶ 1 μέρους τερεβενθίνης,

εἰς τὰ ὁποῖα προστίθενται 3 μέρη κολοφωνίου, 4 μέρη θείου, 10 νίτρου καὶ 1 ἀντιμονίου.

Τὰ πυρπολικὰ πλοῖα (μπουρλότα), χρήσιμα ἄλλοτε εἰς τὸ πολεμικὸν ναυτικόν, εἰσὶ πλοῖα πλήρη εὐφλέκτων καὶ ἐκπυρσοκροτικῶν ὑλῶν, ἅτινα προσκολλώμενα εἰς τὰ ἐχθρικὰ πλοῖα ἔκαιον ἢ ἐτίναζον αὐτὰ εἰς τὸν ἀέρα.

Πύριναι σφαῖραι. — Εἰσὶν ἐνίοτε χρήσιμοι εἰς τὰς πολιορκίας ὅπως φωτισθῶσι τὰ ἔργα τῶν ἐχθρῶν· συνίστανται ἐκ φωτιστικῆς συνθέσεως κεκλεισμένης ἐντὸς σάκκου. Ῥίπτονται διὰ μηχανισμοῦ καὶ ἀναφλέγονται διὰ φυτιλίου. Μία τῶν εὐχρηστοτέρων συνθέσεων εἶναι ἡ ἀκόλουθος :

Νίτρου . . .	8
Κόνεως θείου . .	2
— ἀντιμονίου .	1

Βρέχονται μὲ 5 0]0 ὕδατος. Ἀλλὰ τὰ μέσα ταῦτα ἀνεπλήρωσε τὸ ἠλεκτρικὸν φῶς καὶ τὸ φῶς τοῦ μαγνησίου.

Ἱπτάμενα φυσέκια. — Τὰ πυροτεχνήματα ταῦτα συνίστανται ἐκ χαρτίνων κυλίνδρων πεπληρωμένων διὰ τῶν ἀκολούθων μιγμάτων :

1		2	
Νίτρου . .	44,527	Νίτρου . .	46,510
Θείου . . .	9,137	Θείου . . .	11,537
Πυρίτιδος εἰς κόνιν	25,368	Κόνεως πυρίτιδος	23,255
Ἄνθρακος . .	20,368	Ἄνθρακος . .	18,608

Ἡ βαθμιαία ἀνάφλεξις τοῦ μίγματος παράγει ζωηρὰν ἀνάπτυξιν ἀερίων ἅτινα ἐξέρχονται μετὰ μεγίστης ταχύτητος ἐκ τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ κυλίνδρου, ἔχοντος κατάλληλον ὀπήν· ἡ ἀντίστασις τοῦ ἀέρος εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῶν ἀερίων τούτων παρέχει ταχεῖαν κίνησιν εἰς τὸ φυσέκιον, τοῦ ὁποίου ἡ πρὸς τὰ ἄνω κίνησις διευθύνεται διὰ ῥάβδου, ἐφ' ἧς εἶναι δεδεμένον.

Συνήθως εἰς τὸ ἄνω μέρος τίθενται ἀστέρες κεχρωματισμένοι, οἵτινες ἀναφλεγόμενοι διαχέονται εἰς τὸν ἀέρα.

Τεχνιτὰ φῶτα. — Εἰσὶ συνήθως χάρτινοι κύλινδροι πλήρεις καταλλήλων μιγμάτων. Τὰ διάφορα μίγματα δύνανται νὰ διακριθῶσιν εἰς ἀκτινοβόλους συνθέσεις, ὅταν ἡ καῦσις παράγῃ διαφόρους ἀστέρας· κεχρωματισμένας συνθέσεις, ὅταν ἡ φλὸξ κατέχῃ χαρακτηριστικὸν χρῶμα· πλανομένας συνθέσεις, ὅταν ἡ ἀνάπτυξις τοῦ ἀερίου ἦναι ἀρκούντως ζωηρὰ ὥστε νὰ παράγῃ κίνησιν· συνθέσεις διὰ σαθερὰ φῶτα, κεχρωματισμένα ἢ μὴ κ.τ.λ.

Θέλομεν περιγράψῃ τὴν σύνθεσιν μόνον ὀλίγων ἐξ αὐτῶν τῶν μιγμάτων. Συνίστανται γενικῶς ἐκ κόνεως συνισταμένης ἐξ οὐσιῶν εὐφλέκτων καὶ παρεχουσῶν ἐντονώτατα φωτεινὰ ἀποτελέσματα.

Ἡ ἰδιότης ἣν κέκτηνται τὰ ἅλατα διαφόρων μετάλλων νὰ παρέχωσιν εἰς τὰς φλόγας διάφορον χρωματισμὸν ἐχρησιμοποιήθη εἰς τὴν παρασκευὴν τῶν κεχρωματισμένων φώτων. Οἱ ἀκόλουθοι πίνακες δεικνύουσι τὴν σύνθεσιν τινῶν ἐξ αὐτῶν.

Φῶς λευκόν.

Νίτρου	16 μέρη)	Συνταγὴ τῶν σχο-
Θείου	4 — (	λῶν τοῦ Μὲτζ καὶ
Πυρίτιδος	3 —)	τοῦ Τουλόν.

Φῶς κίτρινον.

Χλωρικοῦ καλίου . . .	5 μέρη)	
Ὀξαλικοῦ νάτρου . .	2 — (	Συνταγὴ Vergnaud.
Κόμμεως λάκκης . . .	1 —)	

Φῶς πράσινον.

Χλωρικοῦ καλίου . . .	28 μέρη)	
Νιτρικῆς βαρίας . . .	35 —)	
Ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ . .	1 — (	Συνταγὴ Vergnaud.
Κόμμεως λάκκης . .	10 —)	
Χλωριούχου μολύβδου . .	10 —)	

Φῶς κυανοῦν.

Χλωρικοῦ καλίου . .	26 μέρη)	
Θείου	1 — (	Συνταγὴ Tessier.
Ὀξυχλωριούχου χαλκοῦ .	14 —)	

Φῶς ἰῶδες.

Χλωρικοῦ καλίου . .	42 —)	
Θείου	28 —)	
Νιτρικῆς στροντιανῆς . .	18 — (	Συνταγὴ τῆς σχολῆς
Ὀξυχλωριούχου χαλκοῦ .	4 —)	τοῦ Τουλόν.
Καλομέλιτος . . .	3 —)	

Φῶς ἐρυθρόν.

Νίτρου . . .	10 μέρη)	
Θείου . . .	4 —)	
Νιτρικῆς στροτιανῆς . .	9 —)	Συνταγὴ Vergnaud.
Μεταλλικοῦ ἀντιμονίου .	10 —)	

Ἕτερον.

Χλωρικοῦ καλίου . .	26 —)	
Θειϊκῆς στροντιανῆς . .	24 —)	Συνταγὴ Chertier.
Κόμμεως λάκκης . .	5 —)	

Δύο γάλλοι προέτεινον τὴν χρῆσιν τῆς πικρικῆς ἀμμωνίας μεμιγμένης μετὰ διαφόρων ἁλάτων πρὸς παρασκευὴν κεχρωματισμένων φώτων. Τὰ μίγματα ταῦτα, παρέχοντα ζωηρότατον χρῶμα, εἰσὶ πρὸ πάντων χρήσιμα εἰς τὰ θέατρα· ἔχουσι τὸ προτέρημα νὰ μὴ περιέχωσι θεῖον κατὰ συνέπειαν νὰ μὴ ἀναπτύσσωσι διὰ τῆς καύσεως αὐτῶν πνιγηρὰ ἀέρια.

Φῶς κίτρινον	(Πικρικῆς ἀμμωνίας	50 μέρη
	(Πικρικοῦ σιδήρου	50 —
Φῶς πράσινον	(Πικρικῆς ἀμμωνίας	48 μέρη
	(Νιτρικῆς βαρίας	52 —

Φῶς ἐρυθρὸν	(Πικρικῆς ἀμμωνίας	54	μέρη
	(Νιτρικῆς στροντιανῆς	46	—

Περιττὸν νὰ προσθέσωμεν ὅτι τὰ μίγματα ταῦτα καὶ μάλιστα τὰ περιέχοντα χλωρικὸν κάλι ἢ πικρικὰ ἅλατα, πρέπει νὰ μιγνύωνται διὰ ξυλίνης σπάθης, ἄνευ τριβῆς, ἀφοῦ προηγουμένως αἱ οὐσίαι μεταβληθῶσι μία ἑκάστη χωριστὰ εἰς κόνιν. Ἡ τριβὴ δυνατὸν νὰ φέρῃ ἐκπυρσοκρότησιν τῶν μιγμάτων τούτων, ὡς πολλάκις συνέβη.

Τέλος εἰσὶν αἱ συνθέσεις διὰ φλόγας οἰνοπνεύματος.

Φῶς κίτρινον	(Οἰνοπνεύματος	1	μέρη
	(Κοινοῦ ἅλατος	3	—
Φῶς πράσινον	(Οἰνοπνεύματος	6	—
	(Θειϊκοῦ χαλκοῦ	2	—
	(Ὀξικοῦ χαλκοῦ	4	—
Φῶς ἐρυθρὸν	(Οἰνοπνεύματος	1	—
	(Χλωριούχου στροντίου	1	—

Ὄφεις Φαραώ. — Συνίστανται ἐξ ἁπλοῦ θειοκυανιούχου ὑδραργύρου, παρασκευαζομένου διὰ διπλῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ νιτρικοῦ ὑδραργύρου διὰ τοῦ θειοκυανιούχου καλίου. Τὸ ἅλας τοῦτο καίει ἀναφλεγόμενον καὶ δίδει ὑπόλειμμα ὀγκώδες ὅμοιον πρὸς ὄφιν.

Χημικὸς χάρτης. — Παρασκευάζεται ἐμβαπτομένου χάρτου ἐντὸς μίγματος νιτρικοῦ καὶ θειϊκοῦ ὀξέος, ὡς ἡ βαμβακοπυρῖτις, καὶ κεχρωματισμένου διὰ διαφόρων ἁλάτων. Ἔχει τὴν ἰδιότητα νὰ καίηται ἀμέσως ἄνευ ὑπολείμματος. Οὕτω παιδιᾶς χάριν παρασκευάζουσι σιγαρόχαρτον, δι' οὗ κατασκευάζουσι σιγάρα, τὰ ὁποῖα ἄριστα ζητήσωμεν νὰ ἀνάψωμεν, ὁ χάρτης καίεται ἀμέσως, ὁ δὲ καπνὸς πίπτει ἐνώπιόν μας.

ΧΛΩΡΙΚΟΝ ΚΑΛΙ.

Παρασκευάζεται διὰ τῆς ἐπενεργείας τοῦ χλωρίου ἐπὶ τοῦ ἀνθρακικοῦ ἢ καυστικοῦ καλίου.

Τὸ χλωρικὸν κάλι μιγνύμενον μετὰ θείου ἢ φωσφόρου ἐκπυρσοκροτεῖ διὰ τῆς κρούσεως. Θερμαινόμενον παρέχει τὸ ὀξυγόνον του καὶ μετατρέπεται εἰς χλωριοῦχον κάλιον, δι' ὃ καὶ χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ ὀξυγόνου καὶ διαφόρων πυροτεχνημάτων. Ἐπίσης εἶναι χρήσιμον εἰς τὴν ἰατρικὴν ἐσωτερικῶς καὶ εἰς γαργαρισμούς.

ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΝ ΚΑΛΙ.

Ὑπὸ τὸ ὄνομα ποτάσσα εὑρίσκεται εἰς τὸ ἐμπόριον τὸ ἀνθρακικὸν κάλι μεμιγμένον μετὰ διαφόρων ἁλάτων.

Ὅταν τὰ φυτὰ καίωνται εἰς τὸν ἀέρα μένει ὑπόλειμμα φαιὰ κόνις καλουμένη τέφρα. Τὸ ὑπόλειμμα τοῦτο συνίσταται ἐξ ὅλων τῶν μεταλλικῶν οὐσιῶν ἃς τὸ φυτὸν ἀπορροφᾷ ἐκ τοῦ ἐδάφους. Ἡ σύνθεσις τοῦ ὑπολείμματος τούτου διαφέρει ἀναλόγως τῆς φύσεως τοῦ ἐδάφους εἰς τὸ ὁποῖον τὰ φυτὰ φύονται· τὰ φυόμενα ἐν τῇ γῇ δίδουσιν ὑπόλειμμα πλούσιον ἐξ ἁλάτων καλίου (ποτάσσης)· τὰ θαλάσσια φυτὰ δίδουσι τέφραν πλουσιωτέραν ἁλάτων νατρίου (σόδας).

Εἰς τὸ ἐμπόριον ὀνομάζεται ποτάσσα, τὸ ἀνθρακικὸν κάλι κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον καθαρὸν, ὅπερ περιέχουσιν αἱ τέφραι τῶν φυτῶν.

Ἡ ἀποτέφρωσις τελεῖται εἰς τόπους πλουσίους ἀπὸ δάση, ὡς εἰς τὴν Ῥωσσίαν, τὴν Ἀμερικὴν, τὴν Τοσκάνην καὶ εἴς τινα μέρη τῆς Γαλλίας. Τῶν καιομένων φυτῶν τὸ ὑπόλειμμα εἴπομεν ὅτι συνίσταται ἐκ διαφόρων ἁλάτων· μεταξὺ αὐτῶν, τὰ μὲν εἰσὶ διαλυτὰ εἰς τὸ ὕδωρ, ὡς τὸ ἀνθρακικὸν κάλι, τὰ δὲ ἀδιάλυτα, ὡς ἡ ἀνθρα-

κικὴ ἄσβεστος. Ἡ τέφρα αὕτη παραλαμβάνεται δι' ὕδατος, τὸ ἀνθρακικὸν κάλι διαλύεται, τὰ δὲ ὑγρὰ δίδουσιν, ὡς ὑπόλειμμα διὰ τῆς ἐξατμίσεως τὸ ἅλας τοῦτο.

Εἰς τὴν οἰκιακὴν οἰκονομίαν, πρὸς λεύκανσιν τῶν ὑφασμάτων, θέτουσιν τέφραν φυτῶν ἐπὶ τῶν ὑγρῶν ὑφασμάτων καὶ ρίπτουσιν ἐπ' αὐτῆς θερμὸν ὕδωρ, ὅπερ διαλύει τὸ ἐν τῇ τέφρᾳ περιεχόμενον ἀνθρακικὸν κάλι καὶ τὸ φέρει εἰς συνάφειαν μετὰ τῶν ὑφασμάτων.

Χ ρ ῆ σ ι ς. — Ἡ ποτάσσα τοῦ ἐμπορίου χρησιμεύει πρὸς παρασκευὴν τῶν ὑέλων τῆς Βοεμίας, εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν κρυστάλλων, τῶν μαλακῶν σαπώνων, πρὸς κατεργασίαν τῶν δερμάτων, πρὸς ἀποξήρανσιν τῆς σταφίδος κ.τ.λ.

Χ α ρ α κ τ ῆ ρ ε ς τ ῶ ν ἁ λ ά τ ω ν τ ο ῦ κ α λ ί ο υ. — Μεταδίδουσιν εἰς τὰς φλόγας ἰῶδες χρῶμα. Αἱ διαλύσεις αὐτῶν δὲν καταβυθίζονται διὰ τοῦ ὑδροθειϊκοῦ ὀξέος, οὔτε διὰ τῆς θειούχου ἀμμωνίας οὔτε διὰ τοῦ ἀνθρακικοῦ νατρίου.

Τὸ ὑπερχλωρικὸν ὀξὺ παράγει ἴζημα λευκόν. Ὁ χλωριοῦχος λευκόχρυσσος παράγει ἴζημα κίτρινον.

ΝΑΤΡΙΟΝ.

Παρασκευάζεται τὸ νάτριον ἢ σόδιον διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ ἀνθρακικοῦ νατρίου δι' ἄνθρακος καὶ ὀλίγης κρητίδος. Ἡ ἐργασία τελεῖται ἐντὸς μεγάλων σιδηρῶν κυλίνδρων οἵτινες φέρονται εἰς μεγάλην θερμοκρασίαν, τὸ δὲ νάτριον ρέει ἐντὸς ἀγγείου.

Ὁμοιάζει πολὺ μὲ τὸ κάλιον ὡς πρὸς τὰς ἰδιότητας. Εἶναι μαλακὸν, ἔχει λάμψιν ἀργύρου, ριφθὲν δ' ἐντὸς ὕδατος τήκεται καὶ περιστρέφεται, ἀποσυνθέτον αὐτὸ καὶ ἀναπτύσσον ὑδρογόνον, χωρὶς ὅμως νὰ ἀναφλέγηται τοῦτο, διότι τὸ νάτριον εἶναι ἀσθενέστερον τοῦ καλίου. Ἐὰν ὅμως ἀπαντήσῃ πρόσκομμά τι παράγεται τοσαύτη θερμότης ὥστε τὸ ἀναπτυσσόμενον ὑδρογόνον ἀναφλέγεται.

Αἱ συνθέσεις τοῦ νατρίου εἰσὶ λίαν διακεχυμέναι ἐν τῇ φύσει καὶ παρουσιάζουσι μεγάλας ἀναλογίας μὲ τὰς ἑνώσεις τοῦ καλίου.

ΟΞΕΙΔΙΑ ΝΑΤΡΙΟΥ.

Γνωρίζομεν δύο ὀξείδια τοῦ νατρίου, τὸ πρωτοξείδιον καὶ τὸ διττοξείδιον. Τὸ ἔνυδρον ὀξείδιον τοῦ νατρίου εἶναι συνεχῶς εἰς χρῆσιν εἰς τὰ χημεῖα καὶ εἰς τὰς τέχνας ὑπὸ τὸ ὄνομα κ α υ σ τ ι κ ὸ ν ν ά τ ρ ο ν. Παρασκευάζεται διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ ἀνθρακικοῦ, εἰς ἀρκιὰν καὶ ζέουσαν διάλυσιν, διὰ γάλακτος ἀσβέστου, ὡς τὸ καυστικὸν κάλι. Τὸ ἔνυδρον ὀξείδιον τοῦ νατρίου εἶναι λίαν διαλυτὸν εἰς τὸ ὕδωρ, ὑγροσκοπικὸν καὶ καυστικώτατον.

ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΝ ΝΑΤΡΙΟΝ.

Ὑπὸ τὰ ὀνόματα κ ο ι ν ὸ ν ἅ λ α ς, μ α γ ε ι ρ ι κ ὸ ν ἅ λ α ς, ἐννοοῦμεν σύνθεσιν τοῦ χλωρίου μετὰ τοῦ νατρίου, ἥτις χημικῶς καλεῖται χ λ ω ρ ι ο ῦ χ ο ν ν ά τ ρ ι ο ν, εἰς τὸ ὁποῖον δίδονται τὰ ὀνόματα ἅ λ α ς ὀ ρ υ κ τ ὸ ν, ἅ λ α ς θ α λ ά σ ι ο ν, ὅπως γνωρίζηται ἡ παρουσία του εἴτε εἰς τὸ θαλάσσιον ὕδωρ, εἴτε εἴς τινα ὀρυχεῖα, ἔνθα ἀπαντᾶται κρυσταλλικόν.

Τὸ σῶμα τοῦτο, ὅπερ ἡ οἰκιακὴ οἰκονομία καὶ ἡ βιομηχανία μεταχειρίζονται εἰς σπουδαῖα ποσὰ προέρχεται ἐκ τριῶν πηγῶν 1] ἐκ τῶν ὀρυχείων τοῦ ἅλατος· 2] ἐκ τῶν ἁλατούχων πηγῶν· 3] ἐκ τοῦ θαλασσίου ὕδατος.

1]. Μ ε τ α λ λ ε ῖ α ἅ λ α τ ο ς. — Ἀπαντῶνται εἴς τινας χώρας ἀληθῆ μεταλλεῖα ἅλατος. Τὰ σπουδαιότερα εἰσὶν εἰς Πωλονίαν καὶ Ἱσπανίαν. Ἐπίσης ἀπαντῶνται εἰς τὴν Γερμανίαν καὶ εἴς τινα μέρη τῆς Γαλλίας. Τὸ ἅλας ἐξάγεται διὰ σκαπάνης. Ἄλλα μὲν τῶν μεταλλείων εὑρίσκονται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, ἕτερα δὲ ὑπογείως.

Ὅταν τὸ ἅλας ἦναι μεμιγμένον μετὰ ξένων οὐσιῶν διηθεῖται ἡ διάλυσις αὐτοῦ, ἀκολούθως, ἐξατμιζομένης ταύτης, καθιζάνει τὸ ἅλας καθαρώτατον.

2]. Ἁλατοῦχοι πηγαί. — Τὰς ἁλατούχους πηγὰς σχηματίζουσιν ὕδατα, ἅτινα κατὰ τὴν πορείαν αὐτῶν ἀπήντησαν ὀρυκτὸν ἅλας. Δὲν ἐμπεριέχουσι συνήθως μεγάλην ποσότητα ἅλατος, ἀπολαμβάνεται δὲ δι' ἐξατμίσεως τοῦ ὕδατος εἰς τὸν ἀέρα, διότι ἡ διὰ θερμάνσεως ταχεῖα ἐξάτμισις ἤθελεν ἦσθε πολυδάπανος.

3]. Ἐξαγωγὴ ἐκ τῶν θαλασσίων ὑδάτων. — Τὸ ἅλας ἐξάγεται ἐκ τῶν θαλασσίων ὑδάτων διὰ τῆς αὐτομάτου αὐτῶν εἰς τὸν ἀέρα ἐξατμίσεως, ἐντὸς δεξαμενῶν πληρουμένων θαλασσίου ὕδατος διὰ χανδάκων ἢ δι' ἀντλιῶν ἢ καὶ διὰ ὑδραυλικῶν μηχανῶν. Ἐν ὅσῳ τὸ ὕδωρ ἐξατμίζεται τὸ ἅλας καθιζάνει, τὸ δὲ ἐναπομένον ὕδωρ ἐμπεριέχει εἰς διάλυσιν θειϊκὸν νάτρον, θειϊκὴν μαγνησίαν καὶ ἅλατα τοῦ καλίου.

Ἰδιότητες καὶ χρῆσις τοῦ χλωριούχου νατρίου. — Τὸ χλωριοῦχον νάτριον κρυσταλλοῖ εἰς κυβικὰ κρύσταλτα· εἶναι λευκὸν, διαλυτὸν εἰς τὸ ὕδωρ.

Χρησιμεύει εἰς τὴν οἰκιακὴν οἰκονομίαν πρὸς ἄρτυσιν τῶν φαγητῶν καὶ διατήρησιν τῶν κρεάτων. Εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, τοῦ θειϊκοῦ νάτρου, τῶν χλωριούχων ἁλάτων, τοῦ ἀνθρακικοῦ νάτρου καταναλίσκονται μεγάλα ποσὰ τοῦ ἅλατος τούτου.

ΘΕΙΪΚΟΝ ΝΑΤΡΟΝ.

Τὸ θειϊκὸν νάτρον ἀπαντᾶται εἰς τὸ θαλάσσιον ὕδωρ, εἰς πολλὰς λίμνας τῆς Αὐστρίας καὶ Οὐγγαρίας, εἴς τινα μεταλλικὰ ὕδατα ὡς τὰ τῶν Βριούλων κ.τ.λ.

Παρασκευάζεται διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ χλωριούχου νατρίου διὰ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος. Πρό τινων ἐτῶν, παρασκευάζονται μεγάλα ποσὰ ἐξ ἁλατούχων λιμνῶν.

Διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ καταβιβάζον τὴν θερμοκρασίαν αὐτοῦ, καὶ παρέχον αὐτῷ γεῦσιν ὑπόπικρον.

Εἶναι ἅλας λίαν εὔχρηστον ὡς φάρμακον καθαρτικὸν, εἰς τὴν παρασκευὴν τῆς σόδας κ.τ.λ.

ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΝ ΝΑΤΡΟΝ.

Εἰς τὸ ἐμπόριον ὀνομάζεται σόδα τὸ ἀνθρακικὸν νάτρον κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον ἀκάθαρτον, ὅπερ εἶναι δύο εἰδῶν ἡ φυσικὴ καὶ ἡ τεχνιτὴ σόδα.

Φυσικὴ σόδα. — Εἰς τὰς μεσημερινὰς παραλίας εὑρίσκονται ἐντὸς τῆς θαλάσσης φυτὰ, ἅτινα ἀπορροφῶσι διὰ τῶν ριζῶν αὐτῶν τὸ χλωριοῦχον νάτριον καὶ μετατρέπουσιν ἐν μέρει εἰς ὀργανικὰ ἅλατα τοῦ νατρίου. Ὅταν καίωνται τὰ φυτὰ ταῦτα ἀφίνουσιν ὑπόλειμμα συνιστάμενον ἐκ χλωριούχου νατρίου καὶ ἀνθρακικοῦ νάτρου, τοῦ τελευταίου τούτου παραγομένου ἐκ τῆς καύσεως τῶν ὀργανικῶν ἁλάτων τοῦ νατρίου. Ἡ καῦσις τελεῖται ἐντὸς λάκκων κατὰ τὸ ἥμισυ πεπληρωμένων· ἡ τέφρα τήκεται ὀλίγον, τὸ δὲ προϊὸν δίδεται εἰς τὸ ἐμπόριον ὡς φυσικὴ σόδα. Εὑρίσκεται εἰς φαιὰ τεμάχια. Ἡ χρῆσις τῆς φυσικῆς σόδας, τῆς ὁποίας καλλίτερον εἶδος εἶναι τὸ τῆς Ἀλικάντης καὶ τοῦ Μαλαγᾶ, ἅτινα περιέχουσι 20 ἕως 25 0]0 ἀνθρακικοῦ νάτρου ξηροῦ, ἀνεπληρώθη ἤδη διὰ τῆς τεχνιτῆς σόδας.

Τεχνιτὴ σόδα. — Ὁ Leblanc, γάλλος χημικὸς, ἐφεῦρε τὸ μέσον τῆς παρασκευῆς τῆς τεχνιτῆς σόδας κατὰ τὸ 1791, καθ' ἣν ἐποχὴν ὁ πόλεμος ἐμπόδιζε τὴν εἰσαγωγὴν ἐν Γαλλίᾳ σόδας ἱσπανικῆς.

Παρασκευάζεται διὰ θερμάνσεως, ἐντὸς καταλλήλων καμίνων, μίγματος ἐκ θειϊκοῦ νάτρου, ἄνθρακος καὶ κρητίδος. Σχηματίζεται ἀνθρακικὸν νάτρον καὶ θειοῦχον ἀσβέστιον, ἅτινα παραλαμβανόμενα δι' ὕδατος, τὸ μὲν ἀνθρακικὸν νάτρον διαλύεται ἐν αὐτῷ καὶ ἀπολαμβάνεται κρυσταλλικὸν δι' ἐξατμίσεων, τὸ δὲ θειοῦχον ἀσβέστιον μένει ἀδιάλυτον.

Χρῆσις. — Ἡ χρῆσις τοῦ ἀνθρακικοῦ νάτρου εἶναι σπουδαία

καὶ ποικίλη, παρασκευάζονται δὲ κατ' ἔτος περίπου 600,000 τόνοι. Χρησιμεύει, εἰς ἀκάθαρτον κατάστασιν, εἰς τὰ σαπωνουργεῖα, εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν ὑελίνων φιαλῶν. Κεκαθαρμένον χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν ὑέλων, τῶν κρυστάλλων, τῶν κοσμητικῶν σαπώνων. Ἡ βαφικὴ, ἡ λεύκανσις, ἡ τύπωσις ἐπὶ ὑφασμάτων καταναλίσκουσιν ἐπίσης μεγάλα ποσὰ αὐτοῦ.

Λεύκανσις ὑφασμάτων.

Ἂς ἐξετάσωμεν ἤδη τὴν ἐφαρμογὴν τῆς ποτάσσης καὶ τῆς σόδας πρὸς λεύκανσιν τῶν ὑφασμάτων.

Ὅταν τίθηται εἰς συνάφειαν κάλι ἢ νάτρον μετὰ λιπαρᾶς οὐσίας, γίνεται ἕνωσις μεταξὺ τῆς βάσεως καὶ τοῦ ὀξέος τοῦ λιπαροῦ σώματος. Ἡ ἕνωσις αὕτη εἶναι ὁ καλούμενος σάπων. Τὸ λιπαρὸν ὀξὺ, ἐπειδὴ εἶναι ἀσθενὲς, δὲν ἐξουδετεροῖ ἐντελῶς τὸ κάλι ἢ τὸ νάτρον, ὥστε ὁ σχηματιζόμενος σάπων διατηρεῖ βασικὴν ἀντίδρασιν καὶ κατέχει τὴν ἰδιότητα νὰ διαλύῃ τὰς λιπαρὰς ὕλας σχεδὸν ὡς ἡ βάσις· διὰ τοῦτο μεταχειριζόμεθα τὸν σάπωνα πρὸς ἀποκαθάρισιν τῶν ὑφασμάτων, ὡς διαλύοντος τὰς ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ αὐτῶν λιπαρὰς οὐσίας. Ἐπὶ τῆς ἀρχῆς ταύτης βασίζεται ἡ λεύκανσις (κ. μπουγάδα), ἥτις περιλαμβάνει διαφόρους διαδοχικὰς ἐργασίας.

1]. Τὴν διαλογήν· 2] τὴν διάβρεξιν· 3] τὴν προέκπλυνσιν (κ. ξέβγαλμα)· 4] τὴν περίχυσιν· 5] τὴν πλύσιν ἢ σαπώνισμα· 6] τὴν ἀπόπλυνσιν (κ. ξέπλυμα)· 7] τὴν ἀποξήρανσιν· 8] τὸ σιδήρωμα.

1]. Διαλογή. — Ἡ διαλογὴ ἔχει σκοπὸν τὸν χωρισμὸν τῶν ὑφασμάτων εἰς διαφόρους κατηγορίας, ἀναλόγως τοῦ βαθμοῦ τῆς λεπτότητος καὶ τῆς ἀκαθαρσίας αὐτῶν.

2]. Διάβρεξις. — Ἡ διάβρεξις εἰς ψυχρὸν ὕδωρ γίνεται συνήθως ἐντὸς κάδων πρὸς ἀφαίρεσιν ἐκ τῶν ὑφασμάτων τῶν διαλυτῶν ἐν τῷ ὕδατι ἀκαθαρσιῶν.

3]. Προέκπλυνσις. — Ἡ προέκπλυνσις ἀφαιρεῖ πᾶν ὅ,τι ὁ σάπων βοηθούμενος διὰ τῆς τριβῆς δύναται νὰ διαλύσῃ ἢ νὰ ἀραι-

ρέσῃ. Μεταχειρίζονται πρὸς τοῦτο συνήθως κοπάνους ἢ ψύκτρας, τῶν ὁποίων ὅμως ἡ χρῆσις καταστρέφει τὴν στερεότητα τῶν ὑφασμάτων.

4]. Περίχυσις. — Ἡ περίχυσις συνίσταται εἰς τὴν κατάβρεξιν τῶν ὑφασμάτων δι' ἀλκαλικῆς τινος διαλύσεως, ἀπολαμβανομένης διὰ σόδας, ποτάσσης ἢ τέφρας φυτῶν. Ἡ ἐργασία αὕτη ἔχει σκοπὸν νὰ σαπωνοποιήσῃ τὰς ἐπὶ τῶν ὑφασμάτων λιπαρὰς οὐσίας, τουτέστι νὰ ἑνώσῃ αὐτὰς μετὰ τοῦ ἀλκάλεως καὶ σχηματίσῃ ἕνωσιν διαλυτὴν ἐν ὕδατι.

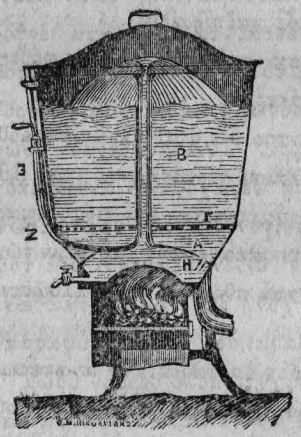
Ἡ ἀκόλουθος μέθοδος, καί τοι λίαν ἐλαττωματικὴ, εἶναι εἰσέτι ἡ μᾶλλον ἐν χρήσει εἰς τὰς οἰκίας. Τίθενται τὰ ὑφάσματα ἐντὸς μεγάλου κάδου ἔχοντος στρόφιγγα εἰς τὸ κατώτερον μέρος αὐτοῦ καὶ διπλῆν ἐσχάραν. Καλύπτεται ἀκολούθως ὁ κάδος διὰ χονδροῦ ὑφάσματος ἐπὶ τοῦ ὁποίου τίθεται ἡ τέφρα. Χύνεται θερμὸν ὕδωρ ἐπὶ τῆς τέφρας, ὅπερ, διαλύον τὸ ἐν αὐτῇ περιεχόμενον ἀνθρακικὸν κάλι (ποτάσσα), διέρχεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον διὰ τῶν ὑφασμάτων καὶ κατέρχεται εἰς τὴν διπλῆν ἐσχάρκν ἔνθεν ἐξάγεται διὰ τοῦ στρόφιγγος ὅπως θερμανθῇ ἐκ νέου καὶ χυθῇ ἐπὶ τῶν ὑφασμάτων. Πρέπει τὸ θερμὸν ὕδωρ νὰ διέρχηται βαθμηδὸν διὰ τῶν ὑφασμάτων, διότι, ἐὰν μεταχειρισθῶμεν ἀπ' ἀρχῆς πολὺ θερμὸν ὕδωρ, ἡ ταχεῖα αὕτη ὕψωσις τῆς θερμοκρασίας συστέλλει τὸ ὕφασμα καὶ πηγνύει τὰς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ ζωϊκὰς καὶ λευκωματούχους οὐσίας, αἵτινες ἀφαιροῦνται ἀκολούθως μετὰ μεγίστης δυσκολίας. Διὰ τοῦτο λέγεται κοινῶς ὅτι τὸ πολὺ θερμὸν ὕδωρ « ψήνει τὴν ἐπὶ τῶν ὑφασμάτων ἀκαθαρσίαν καὶ δὲν ἀφαιρεῖται. »

Ἡ μέθοδος αὕτη παρουσιάζει πολλὰς δυσκολίας· ἀπαιτεῖ δεκαπέντε ἢ εἴκοσι ὥρας· μαλακύνει πολὺ τὰς χεῖρας καὶ καθιστᾷ αὐτὰς λίαν εὐαισθήτους· τέλος τὸ ὕδωρ δὲν φθάνει μέχρι τοῦ πυθμένος πολὺ θερμὸν, ὥστε ἡ σαπωνοποίησις γίνεται ἀτελὴς καὶ ὡς ἐκ τούτου πολλαὶ κηλίδες μένουσι καὶ ἀπαιτεῖται εἰς τὴν πλύσιν πολὺς σάπων, ὅςις αὐξάνει τὴν δαπάνην.

Πρὸς ἀποφυγὴν πάντων τούτων κατεσκεύασαν διαφόρους συσκευ-

ἀς, ὧν τελειότεραι εἰσὶν αἱ τοῦ Bouillon καὶ Muller. Ἡ μὲν εἶναι σταθερὰ προωρισμένη διὰ μεγάλα ποσά, ἡ δὲ κινητὴ πρὸς οἰκιακὴν χρῆσιν. Θέλομεν περιγράψει μόνον τὴν τελευταίαν συντόμως.

Τὰ ὑφάσματα τίθενται ἐντὸς τοῦ κάδου Β. Ὁ λέβης Η πληροῦται εἴτε στακτῆς (ἀλουσιᾶς) εἴτε διαλύσεως σόδας (20 χιλιόγραμμα σόδας δι' 100 χιλιόγραμμα ὑφασμάτων). Ὅταν ὁ κάδος καὶ ὁ λέβης πληρωθῶσιν ἄρχεται ἡ θέρμανσις καὶ ἀπὸ τετάρτου εἰς τέταρτον ὥρας ἡ ἀντλία Ε (Σχ. 79) λαμβάνει τὴν διάλυσιν τῆς σόδας ἢ τὴν στακτὴν ἐκ τοῦ λέβητος καὶ ἀπωθεῖ αὐτὴν εἰς τὸ μεταξὺ τῶν δύο κεντρικῶν σωλήνων μέρος. Ἡ στακτὴ ἐπαναπίπτει ἐπὶ τῶν ὑφασμάτων, καταβρέχει αὐτὰ εἰς αὐξανούσας θερμοκρασίας καὶ ἐπιστρέφει εἰς τὸν λέβητα διὰ τῶν ὀπῶν τοῦ πλέγματος Γ. Μετά τινα χρόνον, φυσαλλίδες ἀναπτύσσονται, αἵτινες φθάνουσι μέχρι τῆς ἐπιφανείας τῶν ὑφασμάτων.



Σχ. 79

Ἡ συσκευὴ αὕτη ἐνεργεῖ κάλλιστα, ἔχει δὲ τὸ προτέρημα νὰ ἀντικαθιστᾷ τὴν προέκπλυνσιν (ξέβγαλμα) δι' ἁπλῆς καταβρέξεως τῶν ὑφασμάτων ἐντὸς ψυχροῦ ὕδατος. Κατανκλίσκει 90 χιλιόγραμμα γαιάνθρακος καὶ 20 χιλιόγραμμα σόδας δι' 100 χιλιόγραμμα ὑφασμάτων.

5]. Πλύσις ἢ σαπώνισμα. — Αὕτη ἀφαιρεῖ διὰ τοῦ σάπωνος τὰς τελευταίας κηλίδας αἵτινες ἐναπέμειναν ἐκ τῆς περιχύσεως.

6]. Ἀπόπλυνσις. — Τὸ ὕφασμα ἀκολούθως βυθίζεται εἰς ψυχρὸν ὕδωρ ὅπως ἀφαιρεθῇ ἐξ αὐτοῦ ἡ περίσσεια τοῦ σάπωνος. Ἀκολούθως τίθεται εἰς ἐλαφρὸν κυκνοῦν χρῶμα ὅπως ἀποβάλῃ τὴν κιτρίνην χροιὰν καὶ λάβῃ χρῶμα εὐάρεστον.

7]. Ἡ ἀποξήρανσις. — Ἡ ἀποξήρανσις ἔχει σκοπὸν τὴν ἐξάτμισιν τοῦ ὕδατος διὰ τοῦ ὁποίου εἰσὶν εἰσέτι βεβρεγμένα τὰ ὑφάσματα.

Συνήθως ἡ ἀποξήρανσις γίνεται ἐπὶ σχοινίων, ἀλλὰ τὸ τοιοῦτον βλάπτει τὰ ὑφάσματα, μεθ' ὁποιασδήποτε προσοχῆς καὶ ἂν γίνῃ. Διὰ τοῦτο ἐφευρέθησαν ἴδιαι συσκευαὶ κατάλληλαι πρὸς ἀποξήρανσιν τῶν ὑφασμάτων.

8]. Τέλος τὸ σιδήρωμα, ὅπερ χρησιμεύει πρὸς ἐξάλειψιν τῶν πτυχῶν τῶν ὑφασμάτων. Συνήθως τὰ λεπτὰ ὑφάσματα βρέχονται προηγουμένως ἐντὸς ἀμύλου (κόλλας), ἐν ᾧ προσίθεται μικρὰ ποσότης κηροῦ λευκοῦ καὶ βόρακος, ἐνίοτε δὲ καὶ ἐλαίου.

Χάριν ταχύτητος ἐφεῦρον διάφορα μέσα πρὸς πλύσιν τῶν φορεμάτων. Ἐκ τούτων δύο εἰσὶ τὰ εὐχρηστότερα.

1]. Διαλύονται 1000 μέρη σάπωνος ἐντὸς 50,000 μερῶν θερμοῦ ὕδατος· προσίθενται 15 μέρη αἰθερίου ἐλαίου τερεβενθίνης καὶ 30 μέρη ἀμμωνίας. Ἀρκεῖ νὰ ἀφεθῶσι τὰ ὑφάσματα ἐπί τινας ὥρας ἐντὸς τῆς στακτῆς ταύτης, νὰ τριβῶσιν ἀκολούθως μεταξὺ τῶν χειρῶν πρὸς ἀφαίρεσιν τῆς ἀκαθαρσίας καὶ πλυθῶσι (ξεβγαλθῶσιν) εἰς καθαρὸν ὕδωρ.

2]. Ἡ ἀμερικανικὴ μέθοδος εἶναι σχεδὸν ὁμοία μὲ τὴν ἀνωτέρω μόνον εἰς τὴν διάλυσιν τοῦ σάπωνος προστίθενται 30 μέρη ἐλαίου τερεβενθίνης καὶ 12 ἀμμωνίας.

ΔΙΤΤΑΝΘΡΑΚΙΚΟΝ ΝΑΤΡΟΝ.

Παρασκευάζεται διὰ διοχετεύσεως ἀνθρακικοῦ ὀξέος ἐντὸς διαλύσεως ἀνθρακικοῦ νάτρου.

Τὸ ἅλας τοῦτο εἶναι χρήσιμον πρὸς παρασκευὴν ἀφρωδῶν ποτῶν. Γίνεται μεγάλη χρῆσις αὐτοῦ εἰς τὴν ἰατρικήν, ὡς ἐπίσης καὶ τῶν μεταλλικῶν ὑδάτων (Vichy, Vals), τῶν περιεχόντων μεγάλην αὐτοῦ ποσότητα ἐν διαλύσει.

ΒΟΡΙΚΟΝ ΝΑΤΡΟΝ Η ΒΟΡΑΞ.

Ἄλλοτε ἐξήγαγον τὸν βόρακα ἔκ τινων λιμνῶν, εἰς τὰς ὁποίας εὑρίσκετο ἐν διαλύσει. Διὰ τῆς ἐξατμίσεως τῶν ὑδάτων τούτων ἀπελαμβάνετο ὁ φυσικὸς βόραξ. Εἰς τὰς τέχνας παρασκευάζεται διὰ τοῦ βορικοῦ ὀξέος τῆς Τοσκάνης καὶ τοῦ ἀνθρακικοῦ νάτρου.

Ὁ τετηκὼς βόραξ διαλύει πολλὰ ὀξείδια καὶ σχηματίζει, διὰ τῆς ἀποψύξεως, ὑέλους διαφόρως κεχρωματισμένας, δι' ὃ καὶ χρησιμεύει πρὸς ἐξέτασιν τῶν ὀρυκτῶν. Ἐπίσης χρησιμεύει πρὸς κόλλησιν τῶν μετάλλων, εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν κρυστάλλων, εἰς τὴν ἰατρικὴν κ.τ.λ.

ΛΙΘΙΟΝ, ΚΕΣΙΟΝ, ΡΟΥΒΙΔΙΟΝ.

Ἐκτὸς τοῦ καλίου καὶ νατρίου, ὑπάρχουσιν ἄλλα μέταλλα ἀλκαλικά. Πρὸ πολλοῦ εἰσὶ γνωσταὶ αἱ συνθέσεις μετάλλου πολὺ ὁμοίου μὲ τὸ κάλιον καὶ νάτριον· εἶναι τὸ λίθιον, ἀνακαλυφθὲν τὸ 1807.

Τὸ λίθιον εἶναι λευκὸν ἀργυρόχρουν, ἀποσυνθέτον, ὡς τὸ νάτριον, τὸ ὕδωρ εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν χωρὶς νὰ ἀναφλέγηται τὸ ἐκλυόμενον ὑδρογόνον, καὶ τοῦ ὁποίου ἅλατά τινα εὑρίσκονται εἰς μικρὰς ποσότητας εἴς τινας λίθους καὶ μεταλλικὰ ὕδατα.

Ἅλατά τινα τοῦ λιθίου εἰσήχθησαν εἰς τὴν θεραπευτικήν.

Τὸ ρουβίδιον εἶναι μέταλλον λευκὸν, ὁμοιάζον μὲ τὸ κάλιον, καὶ ἐξάγεται ἔκ τινος ὀρυκτοῦ καλουμένου λεπιδολίθου.

Τὸ κέσιον δὲν ἐξήχθη εἰσέτι, ἀλλὰ περιεγράφησαν τινὰ τῶν ἁλάτων αὐτοῦ.

Τὸ κέσιον καὶ τὸ ρουβίδιον ἀνεκαλύφθησαν διὰ τοῦ φασματοσκοπίου, ὀργάνου σκοποῦντος τὴν ἀνίχνευσιν τῶν σωμάτων ἐκ τοῦ χρώματος τῶν γραμμῶν, ἃς δίδει τῇ προσθήκῃ αὐτῶν ἡ φλὸξ, χρησιμωτάτου δὲ εἰς διαφόρους ἀναλύσεις· διότι τοιαύτη εἶναι ἡ εὐαισθησία τοῦ ὀργάνου τούτου, ὥστε ἀρκεῖ 1]3000000 τοῦ χιλιογράμμου χλωριούχου νατρίου ἵνα αἱ κίτριναι γραμμαὶ τοῦ νατρίου καταςῶσιν ὁραταί.

ΘΑΛΙΟΝ.

Πρό τινος ἡ φασματοσκοπικὴ ἀνάλυσις ἐπλούτισε τὴν ἐπιστήμην διὰ μετάλλου σπουδαίου, τοῦ θαλίου, ὅπερ κατὰ πρῶτον παρετηρήθη ὑπὸ τοῦ Crookes, ἀπεχωρίσθη δὲ ὑπὸ τοῦ Lamy.

Τὸ θάλιον εἶναι μέταλλον βαρὺ, ὁμοιάζον πρὸς τὸν μόλυβδον κατά τινας ἰδιότητας. Τήκεται εἰς 290ο.

ΒΑΡΙΟΝ καὶ ΣΤΡΟΝΤΙΟΝ.

Τὸ βάριον εἶναι μέταλλον ἀργυροειδὲς, ἀποσυνθέτον τὸ ὕδωρ εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν. Εἰς τὴν φύσιν ἀπαντᾶται ὡς ἀνθρακικὸν καὶ θειϊκόν.

Τὸ ὀξείδιον τοῦ βαρίου εἶναι οὐσία φαιὰ, πορώδης. Ἐὰν χύσωμεν ὕδωρ ἐπ' αὐτοῦ ἀναπτύσσεται θερμότης καὶ παράγεται οὐσία λευκὴ, διαλυτὴ ἐν ὕδατι, καυστική· εἶναι τὸ ἔνυδρον ὀξείδιον τοῦ βαρίου. Τὸ ὀξείδιον τοῦ βαρίου παρασκευάζεται διὰ διακαύσεως τοῦ νιτρικοῦ.

Τὰ ἅλατα του βαρίου εἰσὶ χρήσιμα εἰς τὴν ζωγραφικὴν καὶ τὴν χαρτοποιΐαν, ὡς ἐπίσης καὶ εἰς τὴν παρασκευὴν τῶν πυροτεχνημάτων.

Αἱ ἑνώσεις τοῦ στροντίου παρουσιάζουσι τὰς μεγαλειτέρας ἀναλογίας μὲ τὰς τοῦ βαρίου· τὸ μέταλλον σχηματίζει, μετὰ τοῦ ὀξυγόνου, ἓν πρωτοξείδιον ὅπερ καλεῖται στροντιανή. Εἰς τὴν

φύσιν ἀπαντᾶται τὸ ἀνθρακικὸν στρόντιον (στροντιανίτης) καὶ τὸ θειϊκόν.

Ἐξαιρουμένου τοῦ νιτρικοῦ καὶ θειϊκοῦ στροντίου, ἅτινα χρησιμεύουσιν εἰς τὰ βεγγαλικὰ φῶτα, τὰ ἅλατα τοῦ στροντίου εἰσὶν ἄχρηστα.

ΑΣΒΕΣΤΙΟΝ.

Τὸ ἀσβέστιον εἶναι μέταλλον κίτρινον, ἀλλοιούμενον εἰς τὸν ἀέρα· ἀποσυνθέτει τὸ ὕδωρ εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν, θερμαινόμενον δὲ ἀναφλέγεται καὶ καίει μετὰ ζωηροτάτης λάμψεως. Σχηματίζει μετὰ τοῦ ὀξυγόνου ἓν πρωτοξείδιον καλούμενον ἄ σ β ε σ ο ς, ὅπερ ἔχει μεγάλην σπουδαιότητα. Εἶναι ὕλη λευκή, ἄμορφος, λίαν καυστική. Ἔχει μεγίστην ἑνωτικὴν τάσιν πρὸς τὸ ὕδωρ· ὅταν χύσωμεν ὕδωρ ἐπὶ καθαρᾶς καυστικῆς ἀσβέστου, ἀπορροφᾶται παρ' αὐτῆς, θερμαινομένης τοσοῦτον ὥστε νὰ φθάσῃ μέχρι 300ο. Ἐξαγκοῦται, διαρρήγνυται καὶ μεταβάλλεται εἰς κόνιν· τότε καλεῖται ἐ σ β ε σ μ έ ν η. Εἶναι κατ' ἐλάχιστον διαλυτὴ εἰς τὸ ὕδωρ· τὸ δὲ μῖγμα ἀσβέστου μεθ' ὕδατος καλεῖται κοινῶς ἀ σ β έ σ τ ι ο ν γ ά λ α.

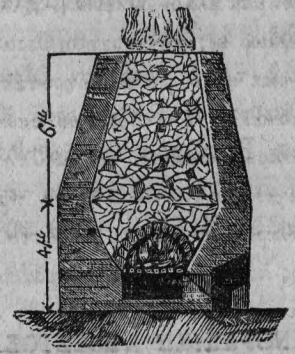
Ἐκτιθεμένη εἰς τὸν ἀέρα ἀπορροφᾷ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ αὐτοῦ καὶ μεταβάλλεται εἰς κόνιν ἀνθρακικῆς ἀσβέστου, τότε δὲ λέγεται κοινῶς ὅτι ἔ κ ο ψ ε.

Ἡ ἄσβεστος χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ καυστικοῦ καλίου καὶ νατρίου, τὴν ἀποτρίχωσιν τῶν δερμάτων, τὴν παρασκευὴν τῆς σακχάρεως, τὴν σαπωνοποίησιν τοῦ λίπους διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν στεατικῶν κηρίων, εἰς τὰς οἰκοδομὰς κ.τ.λ.

Παρασκευάζεται ἡ ἄσβεστος διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως διὰ τῆς θερμότητος τῆς ἀνθρακικῆς ἀσβέστου ἢ ἀσβεστολίθου. Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἐκλύεται, ἡ δὲ ἄσβεσος μένει.

Ἡ ἐργασία αὕτη τελεῖται ἐντὸς καμίνων καλουμένων ἀ σ β ε σ ο κ α μ ί ν ω ν.

Εἴς τινας καμίνους θερμαίνεται ἡ ἀνθρακικὴ ἄσβεστος διὰ ξύλων καιομένων εἰς τὸ κέντρον αὐτῶν, ὅταν δὲ ἡ ἀποσύνθεσις λάβῃ πέρας, τότε κενοῦται ἡ κάμινος καὶ πληροῦται ἐκ νέου δι' ἀσβεστολίθου. Εἰς ἄλλας πληροῦσιν αὐτὰς δι' ἀσβεστολίθου (Σχ. 80) καὶ ἀφαιροῦσιν ἐκ τῶν κάτω στρωμάτων τὴν παρασκευασθεῖσαν ἄσβεστον προσθέτοντες εἰς τὸ ἀνώτερον μέρος νέαν ποσότητα ἀσβεστολίθου καὶ καυσίμου ὕλης. Ἡ τοιαύτη κάμινος δύναται νὰ ἐργάζηται ἀδιαλείπτως ἐν ὅσῳ οἱ τοῖχοι αὐτῆς ἀντέχουσιν.



Σχ. 80

Π α χ ε ῖ α, ἀ σ θ ε ν ὴ ς καὶ ὑ δ ρ α υ λ ι κ ὴ ἄ σ β ε σ ο ς. — Ἡ παχεῖα ἄσβεστος εἶναι συνήθως λευκὴ καὶ ἀρκούντως καθαρά, αὐξάνει δὲ πολὺ διὰ τῆς ἀποσβέσεως. Ὅταν σχηματισθῇ σφαῖρα ἐκ παχείας ἀσβέστου καὶ ἐκτεθῇ εἰς τὸν ἀέρα ἢ μᾶλλον εἰς ρεῦμα ἀνθρακικοῦ ὀξέος, μετατρέπεται εἰς ἀνθρακικὴν ἄσβεστον καὶ λαμβάνει ὅλους τοὺς χαρακτῆρας τοῦ ἀσβεστολίθου. Ἡ παχεῖα ἄσβεσος ἀπολαμβάνεται διὰ τῆς ἐντελοῦς διαπυρώσεως τῆς κρητίδος, τοῦ μαρμάρου ἢ τέλος τῶν καθαρωτέρων ἀσβεσολίθων.

Ἡ ἀσθενὴς ἄσβεστος ἀπολαμβάνεται δι' ἀσβεστολίθων περιεχόντων ἀνθρακικὴν μαγνησίαν καὶ σίδηρον. Εἶναι ὑπόξανθος καὶ κατωτέρας ποιότητος.

Καλοῦνται ὑδραυλικαὶ ἄσβεστοι αἱ στερεοποιούμεναι ἀμέσως ὑπὸ τὸ ὕδωρ καὶ λαμβάνουσαι μεγάλην σκληρότητα.

Ὁ Vicat, μηχανικὸς, παρετήρησεν ὅτι ἡ ὑδραυλικὴ ἄσβεστος εἶναι μῖγμα πυριτικῆς ἀσβέσου, πυριτικοῦ ἀργιλίου καὶ μεγάλης περισσείας ἀσβέσου. Διὰ τοῦ ὕδατος τὰ τρία ταῦτα σώματα καθίστανται ἔνυδρα καὶ σχηματίζουσιν ἕνωσιν ἀδιάλυτον καὶ ἐξόχως σκληράν.

Ὁ αὐτὸς ἀπέδειξεν ὅτι δύναται νὰ παρασκευασθῇ τεχνητῶς ἡ ὑδραυλικὴ ἄσβεσος διὰ τῆς διαπυρώσεως μίγματος τεσσάρων μερῶν κρητίδος καὶ ἑνὸς μέρους ἀργίλου.

Ὀνομάζεται τσιμέντο ἡ τοσοῦτον ὑδραυλικὴ ἄσβεσος ὥστε διαβρεχομένη στερεοποιεῖται σχεδὸν αὐθωρεί. Τοιαῦτα εἰσὶ τὰ τσιμέντα τοῦ Vassy, τῆς Boulogne καὶ τοῦ Portland. Σήμερον ὅμως παρασκευάζονται μεγάλα ποσὰ τούτου τεχνητῶς διὰ πυρακτώσεως μίγματος ἀνθρακικῆς ἀσβέσου μετὰ 40 ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν ἀργίλου.

ΑΝΘΡΑΚΙΚΗ ΑΣΒΕΣΤΟΣ.

Ἡ ἀνθρακικὴ ἄσβεσος ἀπαντᾶται ἀφθονωτάτη εἰς τὴν φύσιν. Εὑρίσκεται κεκρυσαλλωμένη εἰς ρομβόεδρα ἢ εἰς πρίσματα.

Τὰ μάρμαρα εἰσὶ ποικιλίαι ἀνθρακικῆς ἀσβέσου. Τὸ λευκὸν μάρμαρον εἶναι ἀνθρακικὴ ἄσβεσος σχεδὸν καθαρά. Τὰ κεχρωματισμένα μάρμαρα ὀφείλουσι τὸν χρωματισμὸν αὐτῶν εἰς μεταλλικὰ ὀξείδια διεσπαρμένα ἐντὸς τῆς μάζης αὐτῶν. Τὰ μαῦρα μάρμαρα εἰσὶ κεχρωματισμένα ἐξ ὀργανικῶν οὐσιῶν.

Ὁ ἀλάβαστρος εἶναι ποικιλία διαφανὴς ἀνθρακικῆς ἀσβέστου.

Ἡ κρητὶς εἶναι ἀνθρακικὴ ἄσβεστος, εὔθραυστος καὶ σχεδὸν λευκή.

Αἱ λιθογραφικαὶ πλάκες εἰσὶν ἀνθρακικὴ ἄσβεστος ἐπιδεκτικὴ γιλβώσεως.

Λιθογραφία. — Ἡ τέχνη τῆς λιθογραφίας, ἐφευρεθεῖσα τῷ 1799, παρὰ τοῦ Lenefelder, συνίσταται εἰς τὴν διαχάραξιν, διὰ παχείας μελάνης, ἐπὶ τῆς ἐσιλβομένης πλακὸς, τοῦ σχεδίου τοῦ ὁποίου θέλομεν νὰ ἀποκτήσωμεν ἀντίτυπα. Ἡ πλὰξ ἀποπλύνεται ἀκολούθως διὰ διαλύσεως κόμμεως μετὰ ςαγόνων νιτρικοῦ ὀξέος. Τὸ ὀξὺ ἐπενεργεῖ συγχρόνως ἐπὶ τοῦ σχεδίου καὶ ἐπὶ τῆς πλακὸς, ἀποσυνθέτει τοὺς χαρακτῆρας τοὺς χαραχθέντας διὰ τῆς μελάνης, αὐξάνει τὴν προσκόλλησιν αὐτῶν ἐπὶ τῆς πλακὸς καὶ ἀποτελειόνει ταὐτοχρόνως τὴν ἀποσύνθεσιν τῆς τελευταίας, παραγομένης ἰδίας συνθέσεως ἐξ ἧς ἐξαρτᾶται ἡ γερεότης τοῦ σχεδίου. Τὸ ὀξὺ ἐξογκόνει ὀλίγον τὸ σχέδιον, μεταβάλλει τὴν μὴ κεκαλυμμένην παρ' αὐτοῦ ἐπιφάνειαν τῆς πλακὸς εἰς νιτρικὴν ἄσβεσον, ὥστε νὰ μὴ προσκολλῶνται ἐπ' αὐτῆς αἱ παχεῖαι οὐσίαι.

Ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ταύτης, οὕτω παρασκευασθείσης, καὶ ἥτις καθίσταται ὑγρὰ διαβρεχομένη διὰ βεβρεγμένου σπόγγου, ἐκτείνεται διὰ κυλίνδρου τυπογραφικὴ μελάνη, ἥτις, ὡς παχὺ σῶμα, δὲν προσκολλᾶται ἐπὶ τῆς ὑγρᾶς πλακὸς, ἀλλὰ μόνον ἐπὶ τοῦ σχεδίου. Ἀρκεῖ τότε νὰ τεθῇ ἐπὶ τῆς πλακὸς ὑγρὸν φύλλον χάρτου ὅπως ἀναπαραχθῇ ἡ ἐπ' αὐτῆς εἰκών.

Ἰδιότητες. — Ἡ ἀνθρακικὴ ἄσβεσος εἶναι ἀδιάλυτος εἰς τὸ ὕδωρ, ἀλλὰ τὸ ὕδωρ τὸ κεκορεσμένον ἀνθρακικοῦ ὀξέος διαλύει μέρος αὐτῆς. Πηγαί τινες περιέχουσιν ἀρκετὴν ποσότητα. Διὰ τοῦτο ὅταν χύσωμεν τοιοῦτον ὕδωρ ἐπὶ γερεῶν τινων σωμάτων, ὡς τεμαχίων ξύλου, βύτρυος σαφυλῆς, φωλεῶν πτηνῶν κ.τ.λ. ταῦτα καλύπτονται δι' ἀσβεσούχου γρώματος ὅπερ δίδει αὐτοῖς μορφὴν ἀπολιθώματος.

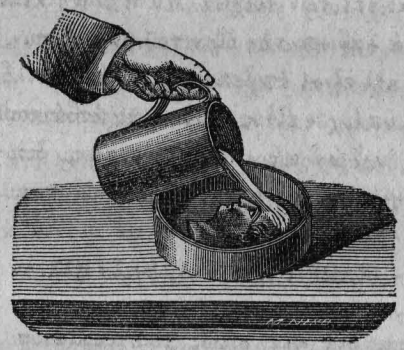
Ὅταν τὰ οὕτω κεκορεσμένα διττανθρακικῆς ἀσβέσου ὕδατα διηθῶνται διὰ τοῦ ἐδάφους καὶ καταπίπτωσιν ἐντὸς ὑπογείων σπηλαίων, ἀφίνουσιν, ἐξατμιζόμενα, ξηρὰν ἀνθρακικὴν ἄσβεσον. Αὕτη καλύπτεται διὰ νέας ποσότητος καὶ οὕτω σχηματίζονται κύλινδροι κωνοειδεῖς, οἵτινες κρέμανται ἐπὶ τῆς ὀροφῆς τῶν σπηλαίων. Καλοῦνται σαλακτῆται καὶ λαμβάνουσι πολλάκις ποικίλα σχήματα.

Παρασκευή. — Παρασκευάζεται εἰς καθαρὰν κατάστασιν δι' ἀποσυνθέσεως διαλυτοῦ τινος ἅλατος τῆς ἀσβέστου δι' ἀνθρακικοῦ ἀλκαλίου.

ΘΕΙΚΗ ΑΣΒΕΣΤΟΣ ἢ ΓΥΨΟΣ.

Ἡ θεϊκὴ ἄσβεστος ἄνυδρος μὲν δὲν ἔχει οὐδεμίαν χρῆσιν. Ὅταν ἦναι ἔνυδρος καλεῖται γύψος. Ἐνίοτε ἀπαντᾶται κεκρυσταλλωμένη.

Ἡ θειϊκὴ ἄσβεστος εἶναι ὀλίγον διαλυτὴ εἰς τὸ ὕδωρ· διαλύεται μᾶλλον εἰς τὸ ψυχρὸν ἢ εἰς τὸ θερμόν.



Σχ. 81

Ἡ γύψος θερμαινομένη ἀποβάλλει τὸ ὕδωρ αὐτῆς καὶ μεταβάλλεται εἰς ἄνυδρον. Ἡ οὐσία αὕτη, εἰς λεπτὴν κόνιν, μιγνυομένη μεθ' ὕδατος, στερεοποιεῖται ταχέως μεταβαλλομένη εἰς ἔνυδρον. Ἕνεκεν τῆς ἰδιότητος ταύτης χρησιμεύει πρὸς κόσμησιν τοῦ ἐσωτερικοῦ τῶν οἰκιῶν. Ἐπίσης χρησιμεύει ἡ γύψος πρὸς παρασκευὴν γυψίνων ἀγαλμάτων (Σχ. 81). Πρὸς τοῦτο ἀλείφομεν τὸ σῶμα, τοῦ ὁποίου ἀντίτυπον θέλομεν νὰ λάβωμεν, δι' ἐλαίου, ἀκολούθως χύνομεν μῖγμα γύψου καὶ ὕδατος, ὅπερ ταχέως στερεοποιεῖται καὶ οὕτως ἀπολαμβάνομεν ἀντίστροφον τὸν τύπον τοῦ σώματος. Ἐὰν τὸν τύπον τοῦτον ἀλείψωμεν ἐκ νέου δι' ἐλαίου, ὅπως μὴ συγκολ-

ληθῇ τὸ μῖγμα τῆς γύψου καὶ τοῦ ὕδατος, καὶ χύσωμεν νέον μῖγμα ἀπολαμβάνομεν μετὰ τὴν στερεοποίησιν αὐτοῦ ἐντελῆ τοῦ σώματος ἀπομίμησιν. Ἐπίσης διατηρεῖ τοὺς οἴνους, ὡς ἀπορροφῶσα ὕδωρ καὶ κατὰ συνέπειαν καθιστῶσα τὸν οἶνον οἰνοπνευματωδέστερον· διὰ τοῦτο λέγεται κοινῶς ὅτι ὁ γυψοῦχος οἶνος κτυπᾷ εἰς τὸ κεφάλι.

Ἡ γύψος χρησιμεύει πρὸς ἀπομίμησιν τοῦ μαρμάρου. Πρὸς παρασκευὴν ἑνοῦται προσφάτως θερμανθεῖσα γύψος μετὰ διαλύσεως κόλλας καὶ προστίθενται διάφοροι χρωματιστικαὶ οὐσίαι, πρὸς παραγωγὴν τῶν χρωμάτων τῶν μαρμάρων. Τὸ οὕτω κατασκευασθὲν μῖγμα ἐξαπλοῦται ἐπὶ τῶν τοίχων ἢ ἐπὶ τῶν ἀντικειμένων τα ὁποῖα πρόκειται νὰ λάβωσι τὴν ὄψιν τοῦ μαρμάρου. Τοῦτο ἀποξηραίνεται ταχέως καὶ εἶναι ἐπιδεκτικὸν ὡραίας στιλβώσεως.

Εἰς Τοσκάνην ὑπάρχει εἶδός τι θειϊκῆς ἀσβέστου ἡμιδιαφανοῦς, ὁ λευκὸς ἢ γυψώδης ἀλάβαστρος, διὰ τοῦ ὁποίου κατασκευάζονται ἀγγεῖα καὶ κοσμητικὰ ἀντικείμενα.

ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΝ ΑΣΒΕΣΤΙΟΝ.

Παρασκευάζεται διὰ διαλύσεως τοῦ μαρμάρου ἢ τῆς κρητίδος εἰς ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ καὶ ἐξατμίσεως τῆς διαλύσεως. Κρυσταλλοῦται εἰς πρίσματα ἐξάγωνα καὶ εἶναι λίαν ὑγροσκοπικόν, δι' ὃ καὶ χρησιμεύει ἐν τοῖς χημείοις πρὸς ἀποξήρανσιν τῶν ἀερίων. Μῖγμα χλωριούχου ἀσβεστίου καὶ χιόνος καταβιβάζει τὴν θερμοκρασίαν κάτω τοῦ μηδενός.

Τὸ τετηκὸς χλωριοῦχον ἀσβέστιον καθίσταται φωσφορικόν· ἐκτιθέμενον εἰς τὰς ἡλιακὰς ἀκτῖνας φέγγει ἐπί τινα χρόνον ἐν τῷ σκότει.

ΥΠΟΧΛΩΡΙΩΔΕΣ ΑΣΒΕΣΤΙΟΝ.

Τὸ ἅλας τοῦτο παρασκευάζεται ἐκτιθεμένης ἀσβέστου ὑγρᾶς ἐντὸς δωματίων ἐν οἷς εἰσέρχεται χλώριον. Τὸ οὕτω παρασκευαζόμε-

νον χλωριοῦχον ἀσβέστιον εἶναι μῖγμα ὑποχλωριώδους καὶ χλωριούχου ἀσβεστίου.

Τὸ ὑποχλωριῶδες ἀσβέστιον εἶναι σπουδαῖον ἀντιμιασματικὸν καὶ ἀποχρωματιστικὸν μέσον. Ὀφείλει τὴν ἐνέργειαν αὐτοῦ ταύτην εἰς τὸ χλώριον τὸ ἀναπτυσσόμενον διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως αὐτοῦ εἴτε δι' ὀξέος τινὸς, εἴτε καὶ δι' αὐτοῦ τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος.

Εἶναι χρησιμώτατον πρὸς ἀποχρωμάτισιν τῶν ὑφασμάτων (ἴδε χλώριον) καὶ ἀποκαθάρισιν τῶν αἰθουσῶν τῶν νοσοκομείων καὶ ἄλλων μεμολυσμένων μερῶν.

Χαρακτῆρες τῶν ἁλάτων τῆς ἀσβέστου. — Δὲν καθιζάνουσιν οὔτε διὰ τοῦ θειούχου ὑδρογόνου οὔτε διὰ τοῦ θειούχου ἀμμωνίου. Τὸ ἀνθρακικὸν νάτρον παράγει μετὰ τῶν ἁλάτων τῆς ἀσβέστου ζῆμα λευκὸν πηκτωματῶδες. Τὸ θειϊκὸν ὀξὺ καὶ τὰ διαλυτὰ θειϊκὰ ἅλατα παράγουσιν ζῆμα λευκόν. Τὸ ὀξαλικὸν ὀξὺ ἢ κάλλιον ἡ ὀξαλικὴ ἀμμωνία παράγει εἰς τὰς ἀσβεστούχους διαλύσεις ζῆμα λευκὸν ὀξαλικῆς ἀσβέστου.

ΜΑΓΝΗΣΙΟΝ.

Τὸ μαγνήσιον οὐδέποτε ἀπαντᾶται ἐλεύθερον εἰς τὴν φύσιν, ἀλλὰ πάντοται εἰς ἕνωσιν. Ἀνεκαλύφθη τὸ 1831 ὑπὸ τοῦ Bussy, παρασκευάζεται δὲ διὰ τῆς ἀναγωγῆς τοῦ χυτοῦ χλωριούχου μαγνησίου διὰ τοῦ νατρίου.

Εἶναι μέταλλον λευκόφαιον, ἐλαφρὸν, ὀλίγον στιλπνὸν, καῖον μετὰ ζωηροτάτης λάμψεως. Ἡ ἐντὸς ὀξυγόνου καῦσις τοῦ μαγνησίου εἶναι τοσοῦτον ἰσχυρὰ ὥστε ὁ ὀφθαλμὸς δὲν ὑποφέρει αὐτήν.

Ἡ μετὰ τὴν καῦσιν τοῦ μαγνησίου ἐναπομένουσα λευκὴ κόνις εἶναι ἡ μαγνησία (ὀξείδιον μαγνησίου).

Τὸ μαγνήσιον χρησιμεύει πρὸς παρασκευὴν τεχνητοῦ ζωηροτάτου φωτὸς, καὶ μάλιστα πρὸς φωτογράφησιν μερῶν ἔνθα δὲν εἰσχωρεῖ τὸ φῶς τοῦ ἡλίου, ὡς τοῦ ἐσωτερικοῦ τῶν πυραμίδων κ.τ.λ.

ΟΞΕΙΔΙΟΝ ΜΑΓΝΗΣΙΟΥ Ἢ ΜΑΓΝΗΣΙΑ.

Τὸ σῶμα τοῦτο παρασκευάζεται διὰ διακαύσεως τῆς ἀνθρακικῆς μαγνησίας, Εἶναι κόνις λευκὴ, ἐλαφρὰ, ἀδιάλυτος εἰς τὸ ὕδωρ.

Εἶναι σῶμα λίαν εὔχρηστον εἰς τὴν ἰατρικὴν, ὡς ἐπίσης καὶ κατὰ τῆς δηλητηριάσεως διὰ τοῦ ἀρσενικώδους ὀξέος καὶ τῶν καυστικῶν ὀξέων, μεθ' ὧν σχηματίζει ἀβλαβῆ ἅλατα.

ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΝ ΜΑΓΝΗΣΙΟΝ.

Ἀπαντᾶται εἰς τὴν φύσιν ὡς ἄνυδρον κρυσταλλούμενον εἰς ρομβόεδρα.

Ὅταν εἰς ζέουσαν διάλυσιν θειϊκοῦ μαγνησίου προστεθῇ περίσσεια ἀνθρακικοῦ νάτρου, ἀναπτύσσεται ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ σχηματίζεται ζῆμα ἀνθρακικοῦ καὶ ἐνταυτῷ ἐνύδρου μαγνησίου (ὑδροανθρακικοῦ μαγνησίου).

Ξηρὸν, τὸ ζῆμα τοῦτο εἶναι ἡ λευκὴ μαγνησία τῶν φαρμακείων.

ΘΕΙΪΚΟΝ ΜΑΓΝΗΣΙΟΝ.

Τὸ ἅλας τοῦτο, τὸ καλούμενον συνήθως πικρὸν ἢ ἀγγλικὸν ἅλας, εἶναι τὸ σπουδαιότερον τῶν ἁλάτων τοῦ μαγνησίου, εὑρίσκεται ἐν διαλύσει εἰς τὰ ὕδατα τῆς θαλάσσης καὶ εἰς τινας πηγὰς, εἰς τὰ ὕδατα τῶν ὁποίων παρέχει γεῦσιν ὑπόπικρον καὶ ἐνέργειαν καθαρτικὴν ὡς εἰς τὰ τῶν Βριούλων.

Τὸ θειϊκὸν μαγνήσιον τοῦ ἐμπορίου εἶναι εἰς μικρὰς βελόνας, ὁμοιάζον πολὺ μὲ τὸ θειϊκὸν νάτρον, ἀλλὰ ἡ γεῦσις αὐτοῦ εἶναι λίαν πικρὰ καὶ πολὺ πλέον δυσάρεστος.

Εἶναι εὐχρηςότατον καθάρσιον καὶ παρασκευάζεται ἐκ τοῦ δολομίτου, ὀρυκτοῦ συνισταμένου ἐξ ἀνθρακικοῦ μαγνησίου καὶ ἀνθρακικῆς ἀσβέστου. Παρακλαμβανόμενος ὁ δολομίτης διὰ θειϊκοῦ ὀξέος, σχηματίζεται θειϊκὴ μαγνησία δικλυτὴ καὶ θειϊκὴ ἄσβεςος ἀδιάλυτος.

ΠΥΡΙΤΙΚΟΝ ΜΑΓΝΗΣΙΟΝ.

Πολλὰ ὀρυκτὰ συνίστανται ἐκ πυριτικῆς μαγνησίας. Ἡ κρητὶς τοῦ Βριανσὸν (ἢ tale de Venisse) εἶναι ἄνυδρος πυριτικὴ μαγνησία, χρησιμεύουσα πρὸς εὔκολον εἰσαγωγὴν τῶν ὑποδημάτων καὶ τῶν χειρίδων. Ὁ ἀμίαντος, ἀπαντώμενος εἰς σώματα λευκὰ καὶ στίλβοντα, εἶναι ἐπίτης ἄνυδρος πυριτικὴ μαγνησία· χρησιμεύει πρὸς διήθησιν ὑγρῶν ἅτινα δὲν δυνάμεθα νὰ διηθήσωμεν διὰ χάρτου ὡς καταστρέφοντα αὐτόν. Ὁ ἀφρὸς τῆς θαλάσσης ἢ μαγνησίτης, δι' οὗ κατασκευάζονται καπνοσύριγγες, ὁ ὀφείτης, λίθος σκληρότατος, καὶ διὰ τοῦ ὁποίου κατασκευάζουσιν ἰγδῖς φαρμακευτικὰ, εἰσὶν ἔνυδροι πυριτικαὶ μαγνησίαι.

Χαρακτῆρες τῶν ἁλάτων τοῦ μαγνησίου. — Τὸ ἀνθρακικὸν νάτρον παράγει λευκὸν ἵζημα ὡς ἐπίσης καὶ τὸ καυστικὸν κάλι καὶ ἡ ἀμμωνία. Ἡ ἀμμωνία μετὰ τοῦ φωσφορικοῦ νάτρου παράγει ἵζημα λευκὸν φωσφορικῆς ἐναμμωνίου μαγνησίας.

ΑΡΓΙΛΙΟΝ.

Τὸ ἀργίλιον ἐξήγαγε πρῶτος ὁ Nohler, γερμανὸς χημικός· ἀλλ' ὁ Deville ἀπέδειξε τὸν τρόπον τῆς ἐξαγωγῆς αὐτοῦ εἰς ἱκανὰ ποσὰ ὅπως γίνῃ χρῆσις αὐτοῦ εἰς τὴν βιομηχανίαν.

Τὸ ἀργίλιον ὡς ὀξείδιον ἢ πυριτικὸν ἀπαντᾶται ἀφθονώτατον εἰς τὴν φύσιν Αἱ ἄργιλοι εἰσὶ πυριτικὰ ἅλατα τοῦ ἀργιλίου κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον καθαρά.

Παρασκευάζεται διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ ἐκπυριτικοῦ ἀργιλίου καὶ νατρίου διπλοῦ ἅλατος διὰ τοῦ νατρίου. Εἶναι λευκὸν, ἀσθενῶς κυανίζον καὶ ἐλαφρότατον. Εἶναι λίαν εὐήλατον καὶ εὔηχον· δὲν ἀλλοιοῦται διὰ τοῦ ἀέρος οὔτε διὰ τῆς ὑγρασίας. Τὸ θειϊκὸν καὶ νιτρικὸν ὀξὺ προσβάλλουσιν αὐτὸ εὐκόλως· τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ διαλύει αὐτὸ ταχέως ἀναπτύσσων ὑδρογόνον, ὡς ἐπίσης καὶ αἱ διαλύσεις τοῦ καυσικοῦ καλίου καὶ νατρίου.

Τὸ ἀργίλιον κατέστη χρήσιμον πρὸς κατασκευὴν κοσμημάτων, διόπτρων, χειρουργικῶν ἐργαλείων κ.τ.λ.

Ἑνοῦται μετὰ τῶν πλείστων μετάλλων. Σχηματίζει μετὰ τοῦ χαλκοῦ κρᾶμα καλούμενον ὀρειχαλκος ἀργιλίου, ὡραίου κιτρίνου χρώματος, μὴ ὀξειδούμενον εὐκόλως καὶ διὰ τοῦ ὁποίου κατασκευάζουσι σήμερον καλύμματα καὶ ἀλύσσους ὡρολογίων καὶ πλῆθος ἄλλων ἀντικειμένων.

Τὸ ἀργίλιον εἶναι ἐπίσης χρήσιμον ὅπου ἀπαιτεῖται μεγάλη ἐλαφρότης συνάμα δὲ καὶ μεγάλη στερεότης.

ΟΞΕΙΔΙΟΝ ΑΡΓΙΛΙΟΥ.

Τὸ ἔνυδρον καὶ ἄνυδρον ὀξείδιον τυῦ ἀργιλίου σχηματίζει διάφορα ὀρυκτά. Ἄνυδρον, ἄχρουν καὶ κρυσταλλικὸν ὀξείδιον τοῦ ἀργιλίου εἶναι τὸ κόρινδον, πολίτιμος λίθος. Κεχρωματισμένον δι' ἑτέρων ὀξειδίων εἶναι τὸ ρουβίδιον, πυρόχρουν· ὁ σάπφειρος ὅστις εἶναι κυανοῦς· ἀμέθυστος ὁ ἀνατολικὸς ὅστις εἶναι ἰόχρους καὶ τὸ τοπάζιον, ὅπερ εἶναι κίτρινον.

Ἡ σμίρις εἶναι ποικιλία τοῦ ἀμόρφου κορίνδου, πυκνοῦ καὶ μεμιγμένου μετ' ὀξειδίου τοῦ σιδήρου. Ἡ σκληρότης αὐτῆς καθιστᾷ αὐτὴν χρήσιμον πρὸς στίλβωσιν τοῦ σιδήρου, τῶν κρυστάλλων, τῆς ὕέλου, τοῦ χάλυβος. Τὸ γυαλόχαρτο κοινῶς λεγόμενον εἶναι χάρτης κεκαλυμμένος μὲ ἰσχυρὰν κόλλαν καὶ σμίριδα.

Τὸ ἄνυδρον ὀξείδιον τοῦ ἀργιλίου παρασκευάζεται διὰ διακαύσεως τῆς ἐναμμωνίου στυπτηρίας, τὸ δὲ ἔνυδρον καταβυθίζεται τῇ

προσθήκη ἀνθρακικῆς ἀμμωνίας εἰς διάλυσιν στυπτηρίας.

Τὸ ἔνυδρον ὀξείδιον τοῦ ἀργιλίου ἔχει μεγίστην ἐνωτικὴν τάσιν πρὸς τὰς χρωματιστικὰς οὐσίας, μεθ' ὧν σχηματίζει ἀδιαλύτους ἐν ὕδατι ἑνώσεις καλουμένας λάκκας, χρησίμους ὡς χρώματα.

ΘΕΙΙΚΟΝ ΑΡΓΙΛΙΟΝ.

Παρασκευάζεται δυσκόλως τῇ ἐπενεργείᾳ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος ἐπὶ τοῦ πυριτικοῦ ἀργιλίου ἢ τοῦ ἐνύδρου ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου.

Χρησιμεύει εἰς τὴν βαφικὴν καὶ πρὸς κόλλησιν τοῦ κεχρωματισμένου χάρτου.

Ἡ στυπτηρία ἡ κοινῶς σύψι καλουμένη εἶναι ἅλας διπλοῦν ἐκ θειϊκοῦ ἀργιλίου καὶ καλίου, κρυσταλλούμενον μετὰ 24 μορίων ὕδατος.

Ἐὰν διάλυσις πυκνὴ θειϊκοῦ καλίου ἀναμιχθῇ μετὰ πυκνῆς διαλύσεως θειϊκοῦ ἀργιλίου, σχηματίζεται ἴζημα κρυσταλλικὸν, ὅπερ εἶναι ἡ στυπτηρία, σχηματισθεῖσα ἐκ τῆς ἑνώσεως τῶν δύο ἁλάτων.

Ἡ κοινὴ στυπτηρία παρασκευάζεται ἔκ τινος ὀρυκτοῦ, περιέχοντος τὰ συστατικὰ τῆς στυπτηρίας, μετὰ μεγάλης περισσείας ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου, καλουμένου ἀργιλίτου. Ἡ κυβικὴ αὕτη συπτηρία εἶναι γνωστὴ ὑπὸ τὸ ὄνομα στυπτηρία τῆς Ρώμης.

Ἡ στυπτηρία θερμαινομένη ἀποβάλλει τὸ κρυσταλλικὸν αὐτῆς ὕδωρ καὶ ἐξογκοῦται καθιστκμένη σπογγώδης. Ἡ τοιαύτη συπτηρία καλεῖται κεκαυμένη.

Χρησιμεύει ἡ στυπτηρία εἰς τὴν ζωγραφικὴν καὶ τὴν βαφικήν. Δι' αὐτῆς ἀποκαθαίρονται τὰ θολὰ ὕδατα, διότι ἡ ἀνθρακικὴ ἄσβεστος τῶν ὑδάτων καταβυθίζει μικρὰν ποσότητα θειϊκοῦ βασικοῦ ἀργιλίου, ὅπερ ἀποχωρίζεται εἰς πηκτωματώδη κατάστασιν, συμπαρασύρον τὰ ἐν τῷ ὕδατι ἀπῃωρημένα ἀδιάλυτα σώματα. Εἶναι ἐπίσης χρήσιμος εἰς τὴν ἰατρικήν.

Ὑπάρχουσι καὶ ἄλλαι στυπτηρίαι, ἐν αἷς τὰ ὑπεροξείδια τοῦ σι-

δήρου, τοῦ μαγγανησίου, τοῦ χρωμίου κατέχουσι τὴν θέσιν τοῦ ὀξειδίου τοῦ ἀργιλίου.

Αἱ ὦχραι εἰσὶν ἄργιλοι μὲ μεγάλην ποσότητα σιδήρου, εἰσὶ δὲ κίτριναι ἐὰν τὸ ὀξείδιον τοῦ σιδήρου ἦναι ἔνυδρον, ἐρυθραὶ ἐὰν ἦναι ἄνυδρον.

ΑΡΓΙΛΟΙ.

Ἡ ἄργιλος εἶναι πυριτικὸν ὀξείδιον τοῦ ἀργιλίου. Εἶναι οὐσία λευκὴ, μαλακὴ καὶ δύστηκτος. Ἡ ἀργιλος (πηλὸς) εἶναι ἐπιδεκτικὴ πλαστικότητος, δηλαδὴ δύναται νὰ σχηματίσῃ μετὰ τοῦ ὕδατος μάζαν εὐκόλως σκληρυνομένην.

Ἡ καθαρωτέρα ἄργιλος εἶναι ἡ πορσελάνη ἥτις εὑρίσκεται εἰς Σαξωνίαν.

Πᾶσαι αἱ ἄργιλοι δὲν εἶναι ἐπίσης καθαραὶ ὡς ἡ πορσελάνη. Ἐκτὸς τοῦ πυριτικοῦ ἀργιλίου, περιέχουσιν ὀξείδιον σιδήρου καὶ ἄσβεστον, ἅτινα δίδουσιν αὐταῖς εὐτηκτότητα ἣν δὲν ἔχει ἡ καθαρὰ ἄργιλος.

Πήλινα ἀγγεῖα. — Ἡ ἄργιλος εἶναι ἡ καταλληλοτέρα οὐσία πρὸς κατασκευὴν πηλίνων ἀγγείων, ἕνεκεν τῆς πλαστικότητος αὐτῆς καὶ τῆς σκληρότητος ἣν λαμβάνει διὰ τῆς θερμάνσεως. Ἕνεκεν τούτου εἶναι ἡ βάσις ὅλων τῶν πηλίνων ἀγγείων· ἀλλὰ δὲν εἶναι ἐν χρήσει ποτὲ μόνη ἕνεκα τῆς συστολῆς ἣν λαμβάνει διὰ τῆς θερμάνσεως, συστολῆς ἥτις θὰ ἐπέφερε τὴν θραῦσιν τῶν ἀγγείων. Μιγνύεται μετὰ οὐσιῶν διαφόρων, ὡς πυρίτου, ἄμμου, σχιστολίθου, κρητίδος, γύψου κ.τ.λ αἵτινες ἐλαττόνουσι τὴν συσταλτικότητα τῆς ὕλης, ἀλλ' αἵτινες, ταὐτοχρόνως, ἀφαιροῦσιν ἐξ αὐτῆς τὴν πλαστικότητα, καθιστῶσαν αὐτὴν μᾶλλον πορώδη καὶ δυσκολώτερον ἐργαζομένην.

Τὰ πήλινα ἀγγεῖα εἰσὶ γενικῶς κεκαλυμμένα δι' εὐτήκτου μίγματος καλουμένου κάλυμμα. Εἶναι εἶδος βερενικίου, προωρισμένου εἴτε νὰ καταστήσῃ αὐτὰ ἀδιάβροχα διὰ τῶν ὑγρῶν, εἴτε διὰ

νὰ κατατήσῃ τὴν ἐπιφάνειαν στιλπνὴν καὶ ὄψεως εὐαρέστου. Τὰ καλύμματα συνίστανται ἐξ ὑλῶν εὐτήκτων καὶ ὑελοποιουμένων. Εἰσὶν ἄχροα καὶ διαφανῆ διὰ τὰ λεπτὰ ἀγγεῖα, ἀδιαφανῆ καὶ γενικῶς κεχρωματισμένα διὰ τὰ συνήθη ἀγγεῖα.

Θέλομεν διαιρέσει τὰ πήλινα ἀγγεῖα εἰς δύο κατηγορίας.

1]. Τὰ ἡμιδιαφανῆ ἀγγεῖα, τῶν ὁποίων ἡ μάζα ὑπέστη, κατὰ τὸ ἔψημα, ἀρχὴν τήξεως, ἥτις κατέστησεν αὐτὰ σχεδὸν ἀδιάβροχα ὑπὸ τῶν ὑγρῶν· ἀλλ' ἐπειδὴ ἡ ἐπιφάνεια αὐτῶν εἶναι ἀνώμαλος καλύπτονται διὰ βερενικίου. Ἡ κατηγορία αὕτη περιλαμβάνει τὰς πορσελάνας καὶ τοὺς πηλούς.

2]. Τὰ ἐκ πορώδους μάζης ἀγγεῖα, ὡς τὰ κοινὰ ἀγγεῖα καὶ τὰ ἐξ ἐψημένης γῆς.

Ἡμιδιαφανῆ ἀγγεῖα. — Πορσελάνη.

Αἱ ἀρχικαὶ οὐσίαι αἱ χρήσιμοι εἰς τὴν κατασκευὴν τῆς πορσελάνης εἰσὶ τὸ καολίνον, ὅπερ εἶναι τὸ πλαστικὸν στοιχεῖον, ἡ πυριτοῦχος ἄμμος καὶ ἡ κρητίς

Παρασκευὴ τῶν ζυμῶν. — Αἱ ὕλαι αὗται κατὰ πρῶτον μεταβάλλονται εἰς λεπτοτάτην κόνιν· ὅταν ἡ κόνις δὲν εἶναι λεπτή, αἱ ὕλαι πλύνονται ὅπως ἀφαιρεθῶσιν οἱ χονδροὶ κόκκοι. Ἀκολούθως μιγνύονται, εἰς ὑγρὰν κατάστασιν, αἱ τρεῖς οὐσίαι ὁμοῦ. Ἡ ἀνάμιξις πρέπει νὰ γείνῃ ὅσον οἷόν τε ἐντελής. Αἱ ζύμαι λαμβάνουσιν ἀνάλογον σύστασιν διὰ θερμάνσεως εἴτε ἐκτιθέμεναι ἐντὸς κιβωτίων ἐκ γύψου, τῶν ὁποίων τὰ πορώδη τοιχώματα ἀπορροφῶσι τὸ ὕδωρ καὶ διευκολύνουσι τὴν ἐξάτμισιν.

Ὅταν αἱ ζύμαι λάβωσι τὴν κατάλληλον σύστασιν πρὸς κατεργασίαν πρέπει νὰ λάβωσι διὰ τῆς τριβῆς τὴν ἀναγκαίαν ὁμοιομέρειαν.

Αἱ ζύμαι οὕτω παρασκευασθεῖσαι μορφοῦνται, δηλαδὴ λαμβάνουσι τὸ κατάλληλον σχῆμα· πρὸς τοῦτο ὑπάρχουσι τρία διάφορα μέσα.

1]. Ἡ ἐργασία ἐπὶ τοῦ τόρνου· 2] ἡ μόρφωσις διὰ τύπων· 3] ἡ χύσις.

1]. Κατεργασία διὰ τοῦ τόρνου. — Ὁ τόρνος τοῦ ἀγγειοπλάστου συνίσταται ἐκ καθέτου ἄξονος, ἐπὶ τοῦ κατωτέρου μέρους τοῦ ὁποίου ὑπάρχει μέγας δίσκος ἐκ ξύλου, τὸν ὁποῖον ὁ ἐργάτης στρέφει διὰ τοῦ ποδὸς (Σχ. 82). Δεύτερος δίσκος μικρότερος τοῦ πρώτου τίθεται ἐπὶ τοῦ ἀνωτέρου μέρους τοῦ ἄξονος καὶ



Σχ. 82

δέχεται τὴν ζύμην ἥτις πρόκειται νὰ μορφωθῇ. Ὁ ἐργάτης κάθηται ἐπὶ ἑδωλίου· θέτει εἰς τὸ κέντρον τοῦ ἀνωτέρου δίσκου τὴν ἀναγκαίαν ποσότητα τῆς ζύμης, κινεῖ τὸν τόρνον καὶ δίδει διὰ τῆς χειρὸς εἰς τὸ ἀγγεῖον τὸ σχῆμα καὶ τὸ μέγεθος τὸ ὁποῖον θέλει. Ἡ ἐργασία αὕτη τελεῖται παρὰ τοῦ ἐργάτου A. Τὸ οὕτω κατειργασμένον ἀντικείμενον ἐγκαταλείπεται ἐπί τινα χρόνον πρὸς ταχεῖαν ἀποξήρανσιν, τοῦθ' ὅπερ καθιστᾷ αὐτὸ συμπαγέστερον. Ἀκολούθως

ίδεται αὐτῷ τὸ τελευταῖον σχῆμα, ἐνῷ ὁ τόρνος κινεῖται, διὰ κοπτεροῦ ὀργάνου ὑπὸ τοῦ ἐργάτου Β.

2]. Τ ύ π ω σ ι ς. — Ἡ τύπωσις τῶν ἐκ πορσελάνης ἀγγείων γίνεται διὰ διαφόρων τρόπων ἐντὸς γυψίνων τύπων. Ἐνίοτε ὁ τύπος συνίσταται ἐκ πολλῶν τεμαχίων ἅτινα χωρίζονται ὅπως ἐξέλθῃ τὸ κατασκευασθὲν ἀντικείμενον.

Διὰ τῆς διὰ σ φ α ι ρ ῶ ν τ υ π ώ σ ε ω ς εἰσάγονται εἰς ὅλα τὰ κοιλώματα, ὅσον οἷόν τε ὁμοιομερῶς, μικραὶ σφαῖραι ἐκ ζύμης, αἵτινες τίθενται ἡ μὲν ἐπὶ τῆς δὲ καὶ πιέζονται ὅπως προσκολληθῶσιν ὁμοῦ.

Ἡ διὰ τοῦ τ ό ρ ν ο υ τ ύ π ω σ ι ς συνίσταται εἰς τὸ νὰ μορφωθῇ χονδροειδῶς τὸ ἀγγεῖον διὰ τοῦ συνήθους τρόπου, ἔπειτα νὰ τεθῇ νωπὸν εἰσέτι ἐντὸς τύπου κοίλου, τὸν ὁποῖον ὁ τόρνος κινεῖ· κατὰ τὴν κίνησιν πιέζεται ἡ ζύμη ἐπὶ τοῦ τύπου εἴτε διὰ τῆς χειρὸς, εἴτε δι' ὑγροῦ σπόγγου, ὥστε νὰ λάβῃ ἐντελῶς τὸ σχῆμα αὐτοῦ.

Ἡ κατὰ π λ ά κ α ς τ ύ π ω σ ι ς γίνεται τιθεμένης τῆς ζύμης ἐπὶ τοῦ τύπου ἐν εἴδει φύλλου μᾶλλον ἢ ἧττον παχέος καὶ πιεζομένης διὰ σπόγγου, ὥστε νὰ καταλάβῃ πάσας τὰς ἐσοχὰς καὶ ἐξοχὰς τοῦ τύπου.

Τὸ Σχῆμα 83 παρουσιάζει τὴν ἐργασίαν ταύτην. Ὁ ἐργάτης Α παρασκευάζει τὰ φύλλα, ὁ ἐργάτης Β τὰ ἐφαρμόζει ἐπὶ τοῦ τύπου ὁ ἐργάτης Γ τὰ ἐργάζεται διὰ τοῦ σπόγγου, ὁ Δ θέτει ἐπὶ τῶν ἀγγείων τὰ κοσμήματα, τὰς λαβὰς κ.τ.λ.

Πρὸς κατασκευὴν τῶν πινακίων καὶ τῶν ὁμαλῶν ἀγγείων ἰδοὺ πῶς ἐργάζονται. Ἀφοῦ πιεσθῇ διὰ τοῦ σπόγγου πλὰξ ἐκ ζύμης ἐπὶ τύπου ἐκ γύψου παρουσιάζοντος ἐξογκωμένον τὸ σχῆμα τοῦ ἐσωτερικοῦ τοῦ πινακίου, ὁ ἐργάτης θέτει τὸν τύπον ἐπὶ τοῦ τόρνου καὶ, κατὰ τὴν περιστροφὴν, θέτει ἐπ' αὐτοῦ ὄργανον τοῦ ὁποίου τὸ κοπτερὸν μέρος Α, Β (Σχ, 84) ὁμοιάζει μὲ τὸ ἐξωτερικὸν σχῆμα τοῦ πινακίου. Τὸ ὄργανον τοῦτο ἀφαιρεῖ τὴν περίσσειαν τῆς ζύμης καὶ δίδει εἰς τὸ πινάκιον τὸ κατάλληλον σχῆμα.

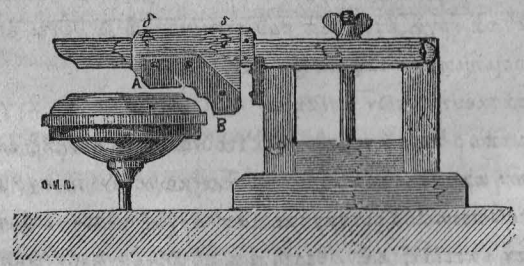
Χ ύ σ ι μ ο ν. — Τὸ χύσιμον ἐκτελεῖται χυνομένου ἐντὸς τύπου

ἐκ γύψου πόλτου ὑγροῦ ἐκ πορσελάνης. Ὁ τύπος ἀπορροφᾷ τὸ ὕ-



Σχ. 83

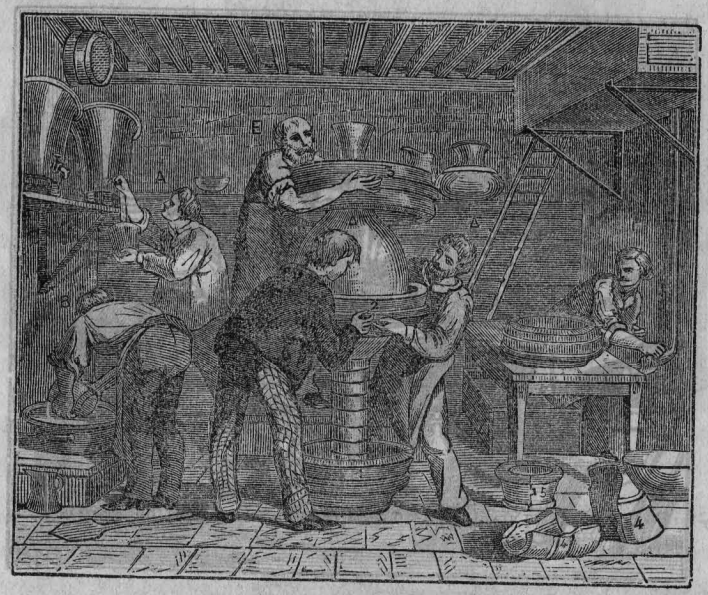
δωρ τοῦ πόλτου, ἡ δὲ ζύμη στερεοποιεῖται ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων



Σχ. 84

εἰς στρώματα κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον παχέα, ἀναλόγως τῆς δι-

ἀρκείας τῆς συναφείας. Ἀναστρέφεται ὁ τύπος ὅπως χυθῇ ἡ περίσσεια τοῦ πόλτου καὶ τὸ ἀγγεῖον ἐξάγεται. Ἡ μέθοδος αὕτη ἐφαρμόζεται εἰς τὴν κατασκευὴν μεγάλων ἀγγείων καὶ λεπτοτάτων ἀντικειμένων, ὡς κυπέλων τοῦ καφὲ κ.τ.λ. Τὸ Σχ. 85 παριστᾷ εἰς Α καὶ Β τὸ χύσιμον ἑνὸς κυπέλου, εἰς Γ ἑνὸς τρυβλίου, εἰς Δ, Ε, Ζ ἀγγείου δύο μέτρων ὕψους.



Σχ. 85

Ἔψημα πορσελάνης. — Τὰ διὰ τῶν διαφόρων περιγραφέντων μέσων κατασκευασθέντα ἀντικείμενα ψήνονται ἀκολούθως ὅπως σκληρυνθῶσιν. Ὑφίστανται κατ' ἀρχὰς πρῶτον ἔψημα, ὅπερ ξηραίνει αὐτὰ ἐντελῶς καὶ στερεοποιεῖ. Τότε προστίθεται τὸ κάλυμμα ἤτοι τὸ ὑελῶδες στρῶμα ὅπως διορθωθῇ τὸ πορῶδες τῆς ζύμης. Πρὸς τοῦτο βυθίζονται (Σχ. 86) ἐντὸς διαυγοῦς πόλτου φελδσπὰθ (φυσικὸς λίθος ἔχων μεγάλην ἀναλογίαν μὲ τὴν ἄργιλον τῆς πορσελάνης) καὶ πυριτικοῦ ὀξέος. Τὸ ὑγρὸν ἀπορροφᾶται ταχέως

καὶ ἀφίνει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας λεπτὸν στρῶμα οὐσίας εὐκόλως τηκομένης ἥτις, κατὰ τὸ ἔψημα, τήκεται καὶ σχηματίζει εἶδος βερενικίου ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἀντικειμένου. Εἰς Β καὶ Γ φαίνονται γυναῖκες ἐπασχολούμεναι νὰ ἐπαναθέτωσι διὰ χρωστῆρος ὑελῶδες στρῶμα ἐπὶ τῶν μερῶν ἐφ' ὧν δὲν προσεκολλήθη ἀρκετὸν, ἢ νὰ ἀφαιρῶσιν ἐκ τῶν μερῶν ἔνθα ἐπεσωρεύθη πολύ.



Σχ. 86

Τὰ ἀγγεῖα οὕτω παρασκευασθέντα τίθενται ἐντὸς κυλίνδρων ἐξ ἀργίλου καὶ τοποθετοῦνται τὰ μὲν ἐπὶ τῶν δὲ ἐντὸς καμίνων. Οἱ κύλινδροι προφυλάττουσι τὰ ἀντικείμενα ἀπὸ τὸν καπνὸν καὶ τὴν τέφραν καὶ ἐμποδίζουσιν αὐτὰ νὰ προσκολληθῶσι μεταξύ των. Ἡ πορσελάνη δὲν προσκολλᾶται ποτὲ ἐπὶ τῶν κυλίνδρων κατὰ τὸ ἔψημα καὶ τὴν τῆξιν τοῦ ὑελώδους στρώματος, διότι τίθεται ἐπ' αὐτῶν ἐκ τῶν μὴ βερενικωμένων μερῶν. Εἶναι τὸ μέρος ὅπερ φαίνεται ἀνώμαλον εἰς τὴν ἐξωτερικὴν ἐπιφάνειαν τῶν πινακίων, κυπέλων κλ.

Ὁ κλίβανος ἔχει πολλὰς ὀροφάς. Ἡ πρώτη ὄπτησις γίνεται εἰς τὴν ἀνωτέραν, αἱ λοιπαὶ εἰς τὰς ἄλλας.

Διακόσμησις τῆς πορσελάνης. — Κοσμεῖται πολλάκις ἡ πορσελάνη καλυπτωμένης τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς διὰ χρωμάτων μεμιγμένων μετὰ ὑελωδῶν εὐτήκτων οὐσιῶν. Αἱ χρωματιστικαὶ αὗται οὐσίαι εἰσὶ γενικῶς μεταλλικὰ ὀξείδια. Τὰ ὀξείδια ταῦτα πρέπει νὰ ἔχωσι τὸ κύριον προτέρημα νὰ δίδωσιν εἰς τὴν πορσελάνην, εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῆς ὀπτήσεως, τὸ χρῶμα ὅπερ θέλομεν ν' ἀπολαύσωμεν.



Σχ. 87

Ὁτὲ μὲν αἱ χρωματιστικαὶ ὕλαι μιγνύονται μετὰ τῆς ζύμης, ὁτὲ δὲ τίθενται ἐπὶ τῆς ζύμης, ἀλλὰ καλύπτονται δι' ὑελώδους χρώματος· τέλος, τοῦθ' ὅπερ καὶ συνηθέστερον, ἐφαρμόζονται διὰ χρωστῆρος ἐπὶ τῆς ὑελώδους ἐπιφανείας.

Ἡ ὄπτησις τῆς διακεκοσμημένης πορσελάνης εἶναι ἐργασία ἀπαιτοῦσα μεγίστην προσοχήν· γίνεται διὰ ξύλου ἢ γαιάνθρακος, ἐντὸς ἰδιαιτέρων καμίνων (Σχ. 87).

Ὁ ἐργάτης κανονίζει τὴν ἔντασιν τοῦ πυρὸς διὰ μικρῶν τεμαχίων πορσελάνης ἐπὶ τῶν ὁποίων ἐφαρμόζει ἓν τῶν χρωμάτων, τῶν εὑρισκομένων ἐπὶ τῶν ἀγγείων, καὶ τὰ ὁποῖα θέτει ἐντὸς τῆς καμίνου, πλησίον τῶν λοιπῶν ἀγγείων. Ἐξάγει τὰ τεμάχια ταῦτα ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν καὶ διευθύνει τὸ πῦρ ἀναλόγως τῶν ἐπ' αὐτῶν παρατηρουμένων ἀποτελεσμάτων.

Ἀγγεῖα πορώδη.

Φαβεντιανὰ ἀγγεῖα (φαγιάντζαι). — Μεταχειρίζονται πρὸς κατασκευὴν τῶν φαβεντιανῶν ἀγγείων ζύμην συνισαμένην ἐξ ἀργίλου καὶ πυριτίου. Ὅταν ἡ ἄργιλος δὲν περιέχῃ μεταλλικὰ ὀξείδια κεχρωματισμένα, ὡς ὀξείδια σιδήρου καὶ μαγγανίου, ἡ ζύμη εἶναι λευκὴ μετὰ τὴν ὄπτησιν· τότε τὸ κάλυμμα ὅπερ δέχεται εἶναι διαφανὲς καὶ μολυβδοῦχον. Ὅταν, τοὐναντίον, αἱ ἄργιλοι εἰσὶ κεχρωματισμέναι, τὸ κάλυμμα καθίσταται ἀδιαφανὲς διὰ τοῦ ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου.

Τὰ φαβεντιανὰ ἀγγεῖα γίνονται ὡς ἡ πορσελάνη καὶ ψήνονται δίς· ἡ πρώτη ὄπτησις, γινομένη εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, χρησιμεύει νὰ δώσῃ σκληρότητα· ἡ δευτέρα γινομένη εἰς χαμηλοτέραν θερμοκρασίαν, χρησιμεύει πρὸς τῆξιν τοῦ καλύμματος.

Κοιναὶ ἀγγεῖα. — Τὰ κοινὰ ἀγγεῖα, χρησιμεύοντα πρὸς παρασκευὴν τῶν τροφῶν, γίνονται διὰ σιδηρούχων ἀργίλων ἐν αἷς προστίθεται ποσότης ἀσβέστου, εἰς κατάσκεσιν ἀσβεστούχου γῆς, καὶ πυριτούχου ἄμμου. Τὰ καλύμματα αὐτῶν συνίστανται ἐκ διπλοῦ πυριτικοῦ ἅλατος ἀργιλίου καὶ ὀξειδίου τοῦ μολύβδου. Πρέπει νὰ ἀποφεύγηται ἡ διημέρευσις ἐν τοῖς ἀγγείοις ὄξους καὶ παχέων σωμάτων, ἅτινα διαλύουσιν ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὸ μολυβδοῦχον βερνίκιον καὶ παράγουσι δηλητηριώδη ἅλατα.

Πλίνθοι καὶ κέραμοι. — Τὰ πρῶτα ἀντικείμενα ἐξ ὀπτῆς γῆς, ἃ ὁ ἄνθρωπος κατεσκεύασεν, εἶναι αἱ πλίνθοι τῆς οἰκοδομῆς.

Αἱ πλίνθοι κατασκευάζονται ἐκ χονδροειδοῦς ἀργίλου, ὡς εὑρίσκεται εἰς πολλὰς χώρας. Ἀφοῦ σχηματισθῇ διὰ τοῦ ὕδατος ζύμη ἐξ ἀργιλωδῶν γαιῶν, δίδεται εἰς τὴν ζύμην ταύτην τὸ σχῆμα τῶν

πλίνθων καὶ ἐκτίθεται εἰς τὴν θερμότητα καμίνου. Περιορίζονται ἐνίοτε νὰ ξηραίνωσι τὰς πλίνθους εἰς τὸν καυστικὸν ἥλιον· ἀλλὰ τότε εἶναι ὀλίγον ζερεαί. Αἱ ὀπταὶ πλίνθοι ὀφείλουσι τὸ ἐρυθρὸν αὐτῶν χρῶμα εἰς τὸ ἐν αὐταῖς ὀξείδιον τοῦ σιδήρου, σχηματίζονται δὲ διὰ τῆς χειρὸς ἢ ἐντὸς ὀρθογωνίων τύπων. Ἵνα ὀπτηθῶσι τίθενται σωροὶ ἐξ αὐτῶν εἴς τινας ἀποχάσεις ἐντὸς τῶν ὁποίων καίεται ἡ καύσιμος ὕλη. Ὀπτῶνται ἐπίσης ἐντὸς καμίνων.

Αἱ κοιναὶ κέραμοι κατασκευάζονται ἐξ ἀκαθάρτων ἀργίλων, αἵτινες ἀφίνονται πολλὰ ἔτη εἰς λάκκους ὅπως καταχῶσι πλαστικώτεραι. Αἱ χύτραι πρὸς φύτευσιν ἀνθέων, οἱ τύποι τῆς σακχάρεως κλ. κατασκευάζονται ἐπὶ τοῦ τόρνου τοῦ κεραμέως.

Ὕαλοι.

Ὀνομάζονται ὕαλοι σώματα διαφανῆ, λάμψεως χαρακτηριστικῆς καλουμένης ὑελώδους. Εἰσὶ σκληραὶ καὶ εὔθρυπτοι, μαλακύνονται διὰ τοῦ πυρὸς, δι' ὃ καὶ μετατρέπονται εἰς νήματα καὶ κατεργάζονται ὡς ὁ κηρὸς καὶ ἡ ἄργιλος.

Τὸ ξηρὸν ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος δὲν ἐπενεργεῖ ἐπὶ τῆς ὑάλου· ὁ ὑγρὸς ἀὴρ ἐπὶ μακρὸν ἐπενεργεῖ ἐπ' αὐτῆς· τοῦτο εἶναι τὸ αἴτιον τῆς ἀλλοιώσεως ἥτις παρατηρεῖται ἐπὶ τῶν ὑάλων ἀρχαίων κτιρίων.

Τὸ ὕδωρ ἐπενεργεῖ ἐπίσης ἐπὶ μακρὸν ἐπὶ τῆς ὑάλου καὶ ἀφαιρεῖ ἐξ αὐτῆς ἄλκαλι.

Τὰ ἀλκάλεα καὶ τὰ ὀξέα προσβάλλουσιν αὐτὴν βραδέως. Τὸ ὑδροφθορικὸν ὀξὺ προσβάλλει αὐτὴν ταχέως, ἐπὶ δὲ τῆς ἰδιότητος ταύτης βασίζεται ἡ χάραξις ἐπὶ τῆς ὑάλου.

Χάραξις ἐπὶ τῆς ὑάλου. — Τυποῦται διὰ παχείας μελάνης σχέδιον ἐπὶ φύλλου χάρτου καὶ τίθεται τὸ φύλλον βεβρεγμένον ἐπὶ ὑαλίνης πλακός· ἡ μελάνη προσκολλᾶται ἐπὶ τῆς ὑάλου καὶ ἀποσπᾶται εὐκόλως ἐκ τοῦ χάρτου· ἡ πλὰξ βυθίζεται ἀκολούθως ἐπί τινας ὥρας εἰς λουτρὸν ὑδροφθορικοῦ ὀξέος ὅπερ προσβάλλει μόνον τὰ μέρη τὰ μὴ κεκαλυμμένα ὑπὸ τῆς μελάνης καὶ καθιχᾷ αὐτὰ

ἀδιαφανῆ. Ἀφαιρεῖται ἀκολούθως ἡ μελάνη, εἴτε δι' αἰθερίου ἐλαίου ἢ διὰ σόδας εἴτε μηχανικῶς.

Ἀντὶ τοῦ ὑγροῦ ὑδροφθορικοῦ ὀξέος δύναται ἡ πλὰξ νὰ ἐκτεθῇ εἰς τοὺς ἀτμοὺς τοῦ διὰ τῆς θερμάνσεως τοῦ φθοριούχου ἀσβεσίου μετὰ θειϊκοῦ ὀξέος ἀναπτυσσομένου ἀερώδους ὑδροφθορικοῦ ὀξέος, ὡς ἀνεφέραμεν εἰς τὸ περὶ ὑδροφθορικοῦ ὀξέος κεφάλαιον.

Κατασκευὴ ὑάλων. — Αἱ κοιναὶ ὕαλοι εἰσὶ διπλᾶ πυριτικὰ ἅλατα ἀσβέστου καὶ ποτάσσης ἢ σόδας. Δι' ἃ αἱ πρῶται ὕλαι αἱ χρήσιμοι πρὸς παρασκευὴν τῆς ὑάλου εἰσὶ τὸ πυριτικὸν ὀξὺ, ὅπερ πρέπει νὰ ἦναι ὅσον οἷόν τε ἄχρουν, ἡ ποτάσσα ἢ ἡ σόδα καὶ ἡ ἄσβεστος.

Ἡ ποτάσσα εἶναι ἐν χρήσει ὡς ἀνθρακικὴ· ἡ σόδα ὡς ἀνθρακικὴ ἢ θειϊκή· ἡ ἄσβεσος ὡς ἀνθρακικὴ ἢ ὡς ἐσβεσμένη.

Αἱ πρῶται ὕλαι (ἄμμος, ἀνθρακικὴ ποτάσσα ἢ σόδα, θειϊκὴ σόδα, ἄσβεσος ἢ ἀσβεσόλιθος) μιγνύονται καὶ τήκονται ἐντὸς μεγάλων χωνευτηρίων (Σχ. 88) ἐξ ἀργίλου. Ἕκαστον χωνευτήριον συγκοινωνεῖ μετὰ θυρίδος, εὑρισκομένης ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τοῦ κλιβάνου.

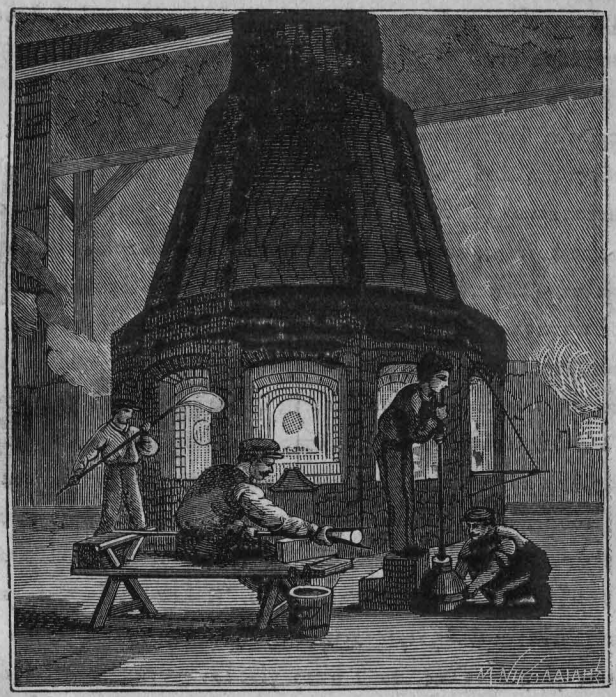
Κατὰ τὴν τῆξιν, τὸ πυριτικὸν ὀξὺ τῆς ἄμμου ἀποσυνθέτει τὰ ἀνθρακικὰ ποτάσσα καὶ σόδαν, παράγει πυριτικὴν ποτάσσαν καὶ σόδαν, ἅτινα ἑνοῦνται μετὰ τῆς πυριτικῆς ἀσβέστου, παραγομένης τῇ ἐπενεργείᾳ τοῦ πυριτικοῦ ὀξέος ἐπὶ τῆς ἀσβέστου, ἢ ἐπὶ τοῦ ἀσβεσολίθου. Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ ὅπερ ἐκλύεται χρησιμεύει εἰς τὸ νὰ ἀνακινᾷ τὴν ὕλην καὶ νὰ καθιχᾷ αὐτὴν ὁμοιομερῆ. Ὅταν γίνηται χρῆσις θειϊκῆς σόδας, ἀναπτύσσεται θειῶδες ὀξὺ, ὅπερ παράγει τὸ αὐτὸ ἀποτέλεσμα. Ἐν ὅσῳ ἡ ἐνέργεια τῆς θερμότητος παρατείνεται, ἡ ὕλη καθαρίζεται καὶ ὑγροποιεῖται πολύ. Ἡ ἀκαθαρσία ἀνέρχεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας καὶ ἀφαιρεῖται δια σιδηρῶν ὀργάνων. Ὅταν ἡ ἀποκαθάρισις γίνῃ ἐντελὴς, τοῦθ' ὅπερ γίνεται μετὰ 12 ἢ 24 ὥρας, ἐλαττοῦται ὀλίγον ἡ θερμοκρασία, ὥστε ἡ ὕαλος νὰ λάβῃ σύσσιν ζύμης, καταλλήλου πρὸς κατεργασίαν· ἀκολούθως ἄρχεται ἡ ἐργασία ἣν θέλομεν περιγράψῃ διὰ τὰ κυριώτερα εἴδη τῆς ὑάλου.

Ὕαλοι παραθύρων. — Αἱ πρῶται ὕλαι αἱ ἐν χρήσει διὰ τὴν ὕελον τῶν παραθύρων εἰσὶ συνήθως:

Ἄμμου	100	μέρη
Θειϊκοῦ νάτρου	30	—
Ἀνθρακικῆς ἀσβέστου	30	—
Κὸκ	5	—
Διττοξειδίου μαγγανίου . . .	5	—

Τὸ κὸκ χρησιμεύει πρὸς ἀναγωγὴν τοῦ θειϊκοῦ νάτρου, τὸ δὲ μαγγανέζιον πρὸς διόρθωσιν τῆς ὑποπρασίνου χροιᾶς τῶν ὑάλων.

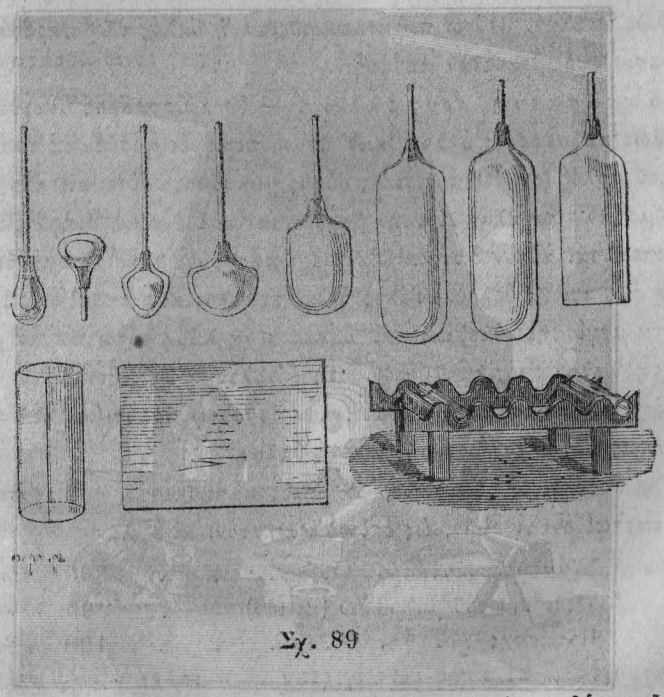
Ὅταν ἡ ὕαλος, προερχομένη ἐκ τῆς τήξεως τῶν ἀνωτέρω ὑλῶν, τακῇ καὶ καθαρισθῇ ἡ ἐργασία ἄρχεται.



Σχ. 88

Ὁ ἐργάτης λαμβάνει ποσότητα ὑάλου ἐκ τοῦ χωνευτηρίου διὰ κοίλης σιδηρᾶς ῥάβδου. Ὁ σωλὴν οὗτος ἔχει εἰς τὸ ἀνώτερον αὐτοῦ μέρος λαβὴν ξυλίνην, ἥτις ἐπιτρέπει εἰς τὸν ἐργάτην νὰ λαμβάνῃ τὴν ῥάβδον χωρὶς νὰ καίηται.

Ἀφοῦ σφαιροποιηθῇ ἡ ὑαλώδης μάζα ἡ κρεμαμένη ἐκ τῆς ῥάβδου διὰ περισροφῆς καὶ θερμανθῇ, ὁ ἐργάτης φυσῶν ἐντὸς τῆς ῥάβδου, ἐξογκόνει τὴν ὑαλώδη μάζαν ἥτις ἐπικρέμαται εἰς τὸ ἄκρον αὐτῆς. Ὑψόνει ἀκολούθως ταχέως τὴν ῥάβδον εἰς τὸν ἀέρα καὶ φυσᾷ, ὥστε νὰ ἐκτανθῇ ὁριζοντίως. Ἔπειτα, καταβιβάζων τὴν ῥάβδον καὶ φυσῶν ἐντὸς αὐτῆς, δίδει διαδοχικῶς εἰς τὴν ὑαλώδη μάζαν τὰ σχήματα ἅτινα παρουσιάζει τὸ Σχ. 89 καὶ τέλος φθάνει εἰς τὸ νὰ σχηματίσῃ κύλινδρον, περατούμενον εἰς δύο μέρη στρογγύλα.



Σχ. 89

Πρὸς διατρύπησιν τοῦ κυλίνδρου τούτου, ὁ ἐργάτης θέτει αὐτὸν ἐντὸς τῆς καμίνου, ὅπως θερμανθῇ καὶ μαλακυνθῇ ἐκ νέου· φυσῶν ἀκολούθως ἐντὸς τῆς ῥάβδου ἀνοίγει ὀπήν, ἣν κανονίζει διὰ ψαλίδος. Μετὰ τὴν ἀπόψυξιν, τίθεται ὁ κύλινδρος ἐπὶ ξυλίνου ὑποβάθρου καὶ ἀφαιρεῖται τὸ δεύτερον στρογγύλον μέρος διὰ ὑελίνου νήματος θερμοῦ, ὅπερ κόπτει αὐτὸ κανονικῶς.

Ἀρκεῖ ἤδη νὰ μεταβληθῶσιν οἱ κύλινδροι οὗτοι εἰς ὁμαλὸν φύλλον ὑέλου.

Πρὸς τοῦτο φέρονται εἰς τὸν κλίβανον ἔνθα ὑφίστανται θερμοκρασίαν ἀρκούντως ὑψηλὴν ὥστε νὰ μαλακυνθῶσι· κατὰ τὴν μαλάκυνσιν, ὁ ἐργάτης φέρει αὐτούς, τὸν ἕνα κατόπιν τοῦ ἄλλου, ἐπὶ πλακὸς ὁμαλῆς εὑρισκομένης ἐν τῷ μέσῳ τοῦ κλιβάνου· ἀκολούθως διὰ ξυλίνου κανόνος μεταβάλλει τοὺς κυλίνδρους εἰς πλάκας. Εἶτα λαμβάνει σιδηρᾶν ράβδον, στηρίζει αὐτὴν ἐπὶ τῆς ὑέλου καὶ φέρει ταχέως ἐφ' ὅλης τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς ὥστε νὰ καταστήσῃ αὐτὴν ἐντελῶς ὁμαλήν. Οὕτω πυρασκευασθεῖσα ἡ ὕαλος τῶν παραθύρων ἀφίνεται πρὸς βραδεῖαν ἀπόψυξιν.

Κατασκευὴ κρυσάλλων. — Ὁ κρύσταλλος διαφέρει τῆς κυρίως καλουμένης ὑάλου, καθ' ὅτον περιέχει ποσότητά τινα πυριτικοῦ μολύβδου. Ὁ πυριτικὸς οὗτος μόλυβδος δίδει εἰς τὴν ὑαλώδη μάζαν μεγάλην εἰδικὴν βαρύτητα καὶ ἐντελῆ διαφάνειαν. Αἱ διαπερῶσαι αὐτὸν ὀπτικαὶ ἀκτῖνες πάσχουσι θλάσιν συμαντικωτέραν τῆς κοινῆς ὑέλου. Τέλος ὁ κρύσταλλος κόπτεται διὰ ψαλίδος μετὰ μεγίστης εὐκολίας καὶ δύναται νὰ λάβῃ οὕτω πᾶσαν μορφὴν καταλλήλον πρὸς στολισμόν. Τὸ σύνολον τῶν ἀξιολόγων τούτων ἰδιοτήτων καθιστᾷ τὸν κρύσταλλον τοσούτῳ πολύτιμον διὰ πολλὰς χρήσεις καὶ ὑπέρτερον τῆς κοινῆς ὑάλου.

Αἱ ποσότητες τῶν ὑλῶν, ἃς πρὸς κατασκευὴν τοῦ κρυστάλλου μεταχειρίζονται εἰσὶν, ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον, αἱ ἑξεῖς :

Ἄμμου λευκοτάτου	300	μέρη
Ὀξειδίου τοῦ μολύβδου (μινίου) . .	200	—
Ποτάσσης	100	—

Εἰς ταῦτα προστίθενται χιλιοστά τινα ὀξειδίου τοῦ μαγγανίου πρὸς λεύκανσιν τῆς ὑάλου.

Ἀντὶ τῆς ποτάσσης πολλάκις μεταχειρίζονται τὸ νίτρον· ἀλλ' ἡ ὕλη αὕτη, καί τοι δίδουσα ὕαλον λαμπροτάτην, δὲν εἶναι εἰς μεγάλην χρῆσιν ἕνεκεν τῆς μεγάλης αὐτῆς ἀξίας καὶ ὡς καταστρέφουσα τὰ χωνευτήρια.

Τὸ μίλτον (κ. σμάλτο) εἶναι κρύσταλλος καταστὰς σκιερὸς διὰ τοῦ ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου ἢ τῆς φωσφορικῆς ἀσβέστου καὶ ὅπερ χρωματίζεται διὰ μεταλλικῶν ὀξειδίων.

Ὁ ψευδαδάμας εἶναι ὕαλος περιέχουσα μεγάλην ποσότητα μολύβδου· ἔχει πολλὴν λάμψιν καὶ κατέχει εἰς τοιοῦτον βαθμὸν τὴν λάμψιν τοῦ ἀδάμαντος, ὥστε καθίσταται δύσκολον νὰ διακριθῇ. Κεχρωματισμένος διὰ μεταλλικῶν ὀξειδίων χρησιμεύει πρὸς ἀπομίμησιν τῶν κεχρωματισμένων πολυτίμων λίθων, ὡς τοῦ τοπαζίου, ἀμεθύστου, σαπφείρου κ.λ.

Ὕαλος φιαλῶν. — Αἱ πρῶται ὕλαι αἱ χρήσιμοι πρὸς παρασκευὴν τῆς ὑάλου τῶν φιαλῶν εἰσὶ διαφόρου φύσεως ἀναλόγως τῶν τόπων. Μεταχειρίζονται ἐγχωρίους ἄμμους, προτιμῶντες ἐκείνας αἵτινες, οὖσαι ἀσβεστοῦχοι, ἀργιλώδεις καὶ σιδηροῦχοι, δίδουσι ὕαλον εὐκόλως τηκομένην κατὰ συνέπειαν οἰκονομικήν.

Ἡ ὕαλος τῶν φιαλῶν εἶναι μῖγμα πυριτικῶν ἀσβέστου, σόδας, ἀργίλου καὶ σιδήρου.

Ὅταν ἡ ὕκλος εἶναι εἰς τὸν βαθμὸν τῆς τήξεως, ὁ ἐργάτης λαμβάνει διὰ τῆς ράβδου τὴν ἀναγκαίαν ποσότητα πρὸς σχηματισμὸν μιᾶς φιάλης. Στρέφει ἀκολούθως τὴν ράβδον, ἀφοῦ σχηματίσῃ τὸν πυθμένα ἐπὶ σιδηρᾶς πλακὸς, καὶ δίδει εἰς τὴν ὑαλώδη μάζαν τὸ σχῆμα ἀπίου (Σχ. 90), φυσῶν ἐντὸς τῆς ράβδου· ἀκολούθως εἰσάγει ἐντὸς τύπου, φυσᾷ ἐκ νέου, ἡ δὲ φιάλη λαμβάνει (Σχ. 91) τὸ σχῆμα καὶ τὰς διασάσεις τοῦ τύπου.

Ὁ πυθμὴν τῆς φιάλης σχηματίζεται δι' ὀργάνου ἐκ σιδήρου, τὸ δὲ χεῖλος δι' ὀλίγης τετηκυίας ὑάλου ἣν ὁ ἐργάτης στρέφει περὶ τὸ χεῖλος τῆς φιάλης.

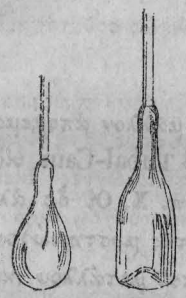
Ὕαλοι κεχρωματισμέναι. — Τινὰ τῶν ὀξειδίων διαλυόμενα ἐντὸς τῆς ὑάλου παρέχουσιν αὐτῇ λαμπρότατα χρώματα χωρὶς νὰ ἀλλοιώσωσι τὴν διαφάνειαν αὐτῆς.

Ἐκτὸς μεταλλικῶν τινων ὀξειδίων ὁ χρυσὸς, ὁ ἄργυρος, ὁ ἄνθραξ καὶ τὸ θεῖον χρωματίζουσι τὴν ὕαλον.

Οἱ κυανοὶ κρύσταλλοι καὶ αἱ ὕαλοι ἀπολαμβάνονται τῇ προσ-

σήκῃ ἐν τῇ μάζῃ 1 ἕως 3 0)0 ὀξειδίου τοῦ κοβαλτίου· οἱ ἴωδεις τῇ προσθήκῃ 7 0)0 ὀξειδίου τοῦ μαγγανίου καὶ 1 0)0 ὀξειδίου τοῦ κοβαλτίου.

Τὸ ὀξείδιον τοῦ χρωμίου εἰς δόσιν 2 ἕως 3 δεκάκις χιλιοστὰ παρέχει τὴν σμαραγδίνην ὕαλον, ὁ δὲ σίδηρος τὴν πρασίνην τῶν φιαλῶν.



Σχ. 90-91

Τὸ κίτρινον διὰ τοῦ στιμμικοῦ καλίου ἢ καὶ τοῦ χλωριούχου, θειούχου ἢ βορικοῦ ἀργύρου.

Ἡ ἐρυθρὰ ὕαλος παρασκευάζεται διὰ τήξεως ἐντὸς χωνευτηρίου κοινοῦ κρυστάλλου μεθ' ἑνὸς χιλιοστοῦ χλωριούχου χρυσοῦ. Συνήθως ἡ ἐρυθρὰ ὕαλος ἐξαπλοῦται ἐπὶ κοινῆς ὑάλου ὅταν ἦναι εἰσέτι τετηκυῖα.

Ἡ μέλαινα ὕαλος γίνεται διὰ μίγματος ὀξειδίων τοῦ σιδήρου, τοῦ χαλκοῦ, τοῦ κοβαλτίου, τοῦ μαγγανίου.

Χρύσωσις τῆς ὑάλου καὶ τοῦ κρυσάλλου. — Ἡ χρύσωσις ἐπὶ ὑάλου καὶ κρυσάλλου τελεῖται διὰ λουτροῦ περιέχοντος εἰς διάλυσιν χρυσόν. Ἰδοὺ ὁ τρόπος τῆς ἐργασίας. Διαλύονται 6 ἕως 7 γραμμάρια χλωριούχου χρυσοῦ ἐντὸς 1000 γραμμαρίων ὕδατος ἀπεσταγμένου. Ἀφ' ἑτέρου διαλύονται 40 γραμμάρια καυστικοῦ νάτρου ἐντὸς 1000 γραμμαρίων ὕδατος ἀπεσταγμένου.

Μιγνύονται ὁμοῦ τέσσαρα μέρη τῆς διαλύσεως τοῦ χρυσοῦ καὶ ἓν μέρος τῆς διαλύσεως τοῦ καυστικοῦ νάτρου· εἰς χίλια δὲ γραμμάρια τοῦ μίγματος τούτου προστίθενται 3 κυβικὰ ἑκατοστόμετρα γλυκερίνης χημικῆς καθαρᾶς καὶ πυκνῆς μετ' ἴσης ποσότητος ὕδατος ἀπεσταγμένου.

Ἡ χρύσωσις ἄρχεται ἅμα τὰ διάφορα συστατικὰ τοῦ λουτροῦ μιχθῶσιν.

Ὁ χρυσὸς ἐξαπλοῦται καὶ προσκολλᾶται ἐπὶ τῆς ὑέλου· ἀλλ' ὅπως ἡ ἐργασία ἐπιτύχῃ κάλλιον πρέπει ἡ ἀντίδρασις νὰ γίνηται ἐκ τῶν κάτω πρὸς τὰ ἄνω, δηλαδὴ ἡ ὕαλος τίθεται οὕτως ἐν τῷ λουτρῷ ὥστε νὰ ἐπιπλέῃ.

Ἀφοῦ ἡ χρύσωσις λάβῃ πέρας ἀφαιρεῖται ἡ ὕαλος, πλύνεται διὰ καθαροῦ ὕδατος καὶ καλύπτεται διὰ βερενικίου.

ΣΙΔΗΡΟΣ.

Ἡ ἀνακάλυψις τοῦ σιδήρου ἀνέρχεται εἰς τοὺς μᾶλλον ἀπομεμακρυσμένους χρόνους, διότι ἡ ἱστορία ἀναφέρει τὸν Tubal-Caïn υἱὸν τοῦ Samech, ὡς σιδηρουργὸν ζῶντα 4,000 ἔτη π. Χ. Οἱ δὲ ἀλχημισταὶ ὠνόμαζον αὐτὸν Ἄρην (Mars), ἕνεκεν τῆς μυστηριώδους σχέσεως ἣν ἐνόμιζον ὑπάρχουσαν μεταξὺ αὐτοῦ τοῦ μετάλλου καὶ τοῦ πλανήτου τοῦ θεοῦ τούτου.

Καὶ αὐτὴ ἡ εἰσαγωγὴ αὐτοῦ εἰς τὴν θεραπευτικὴν εἶναι ἀρχαιοτάτη· διότι, ἐὰν δώσωμεν πίστιν εἰς τὸν μύθον, εἶναι σχεδὸν 3,200 ἔτη ὅπου ὁ ποιμὴν Μελάμπους ἐθεράπευσε τὸν Ἰφικλῆ, πάσχοντα ἀπὸ ἀτονίαν διὰ τοῦ σιδήρου.

Ἰδιότητες. — Καθαρὸς ὁ σίδηρος εἶναι λευκός, ὁμοιάζων πολὺ μὲ τὸν ἄργυρον. Εἶναι εὐήλατος καὶ λίαν συμπαγής. Ὁ σίδηρος τήκεται εἰς θερμοκρασίαν σχεδὸν 1600 βαθμῶν· μαλακύνεται πρὶν ἢ τακῇ καὶ κατέχει τότε τὴν ἰδιότητα νὰ λαμβάνῃ διὰ τῆς σφύρας πάντα τὰ σχήματα ἄτινα θέλομεν νὰ δώσωμεν αὐτῷ. Πρὸς προσκόλλησιν δύο τεμαχίων σιδήρου, ἐρυθροπυροῦνται τὰ ἄκρα αὐτῶν, ῥίπτεται ἐπ' αὐτῶν ὀλίγη ἄμμος ἥτις, ἑνουμένη μετὰ τοῦ ὀξειδίου τοῦ παραγομένου ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ μετάλλου, σχηματίζει εὔτηκτον πυριτικὸν σίδηρον. Τὰ ἄκρα, ἅτινα πρόκειται νὰ προσκολληθῶσι, καθαρίζονται οὕτω καὶ σφυρηλατούμενα ἑνοῦνται ἰσχυρῶς καὶ σχηματίζουσιν ὁμοιομερὲς σῶμα.

Ὁ σίδηρος καὶ ὁ λευκόχρυσος εἰσὶ τὰ μόνα μέταλλα ἅτινα δύνανται νὰ προσκολληθῶσιν ἄνευ εὐτηκτοτέρου κράματος.

Τὸ χρῶμα καὶ ἡ κατάστασις τοῦ σιδήρου παρουσιάζουσιν ἀξειοσημείωτον σχέσιν· σίδηρος καλῆς ποιότητος, ἐὰν ἔχῃ καθαρὸν χρῶμα, πρέπει νὰ ἦναι ἀμαυρὸς, καὶ, τοὐναντίον, ὁ λίαν στιλπνὸς σίδηρος ὀφείλει νὰ παρουσιάζῃ χρῶμα βαθύφαιον.

Τὸ θεῖον καθιστᾷ τὸν σίδηρον εὔθραυστον· 1]10000 ἀρκεῖ ὅπως καταστήσῃ αὐτὸν εὔθραυστον.

Ὁ σίδηρος ἔχει τὴν ἰδιότητα νὰ ἕλκηται ὑπὸ τοῦ μαγνήτου· εἶναι ἀναλλοίωτος εἰς τὸν ξηρὸν ἀέρα, ἀλλ' ὀξειδοῦται εὐκόλως εἰς τὸν ὑγρόν.

Σχηματίζει μετὰ τοῦ ὀξυγόνου τέσσαρα ὀξείδια· τὸ ὑπεροξείδιον, τὸ ἄνυδρον ὑποξείδιον, ὅπερ εἶναι ἡ σκωρία· τὸ μαγνητικὸν ὀξείδιον, ὅπερ ἀποσπᾶται εἰς ὑπομέλανα πέταλα ὅταν θερμαίνηται ὁ σίδηρος μέχρις ἐρυθροῦ καὶ σφυρηλατεῖται· τὸ σιδηρικὸν ὀξὺ, ὅπερ εἶναι γνωστὸν μόνον ἡνωμένον μετὰ τῶν βάσεων.

Ὁ ἐρυθροπυρωμένος σίδηρος ἀποσυνθέτει τὸν ἀτμὸν τοῦ ὕδατος· προσβάλλεται εὐκόλως ἀπὸ τὸ θειϊκὸν, ὑδροχλωρικὸν καὶ νιτρικὸν ὀξὺ, ἐντὸς τῶν ὁποίων διαλύεται. Καιόμενος ἐντὸς ὀξυγόνου ὀξειδοῦται ταχύτατα ἐκπέμπων σπινθῆρας (Σχ. 92).

Ὁ δι' ὑ δ ρ ο γ ό ν ο υ σ ί δ η ρ ο ς εἶναι σίδηρος εἰς λεπτοτάτην κόνιν, παρασκευαζόμενος διὰ διοχετεύσεως ὑδρογόνου διὰ διαπύρου ὀξειδίου τοῦ σιδήρου, ὅτε σχηματίζεται ὕδωρ, ὅπερ ἐξατμίζεται καὶ σίδηρος ὅστις ἐναπομένει.

Χ ρ ῆ σ ι ς. — Ὁ σίδηρος εἶναι τὸ σπουδαιότερον καὶ εὐχρηστότερον τῶν μετάλλων, ἡ μᾶλλον δὲ ἡ ἧττον ἐκμετάλευσις αὐτοῦ καὶ κατεργασία χαρακτηρίζουσι τὸν βαθμὸν τῆς προόδου ἑνὸς λαοῦ, εἶναι, ὡς εἰπεῖν, τὸ θερμόμετρον τῆς ἀναπτύξεως ἑνὸς ἔθνους. Χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν ἀπείρων μηχανῶν χρησίμων εἰς τὴν βιομηχανίαν· ἀντικαθιστᾷ τὸ ξύλον καὶ τὸν λίθον εἰς τὴν οἰκοδομὴν οἰκιῶν, κτιρίων κ.τ.λ.

Μ ε τ α λ λ ο υ ρ γ ί α σ ι δ ή ρ ο υ. — Ἡ παρασκευὴ καὶ ἡ κατεργασία τοῦ σιδήρου παρουσιάζουσι δυσκολίας· δι' ὃ καὶ δὲν εἶναι τὸ πρῶτον τῶν μετάλλων τοῦ ὁποίου ὁ ἄνθρωπος ἔκαμε χρῆσιν.

Ἕκαστος γνωρίζει ὅτι ἡ ἐποχὴ τοῦ ὀρειχάλκου προηγήθη τῆς τοῦ σιδήρου. Οἱ πρῶτοι ἄνθρωποι, οἵτινες ἐχρησιμοποίησαν τὸ μέταλλον τοῦτο, ἐξήγαγον αὐτὸ, ἴσως, ἐκ τῶν σωμάτων ἐκείνων ἅτινα πίπτουσιν ἀπὸ καιροῦ εἰς καιρὸν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς καὶ ἅτινα γνωρίζομεν ὑπὸ τὸ ὄνομα ἀερόλιθοι. Τὸ κυριώτερον αὐτῶν στοιχεῖον εἶναι ὁ μεταλλικὸς σίδηρος.



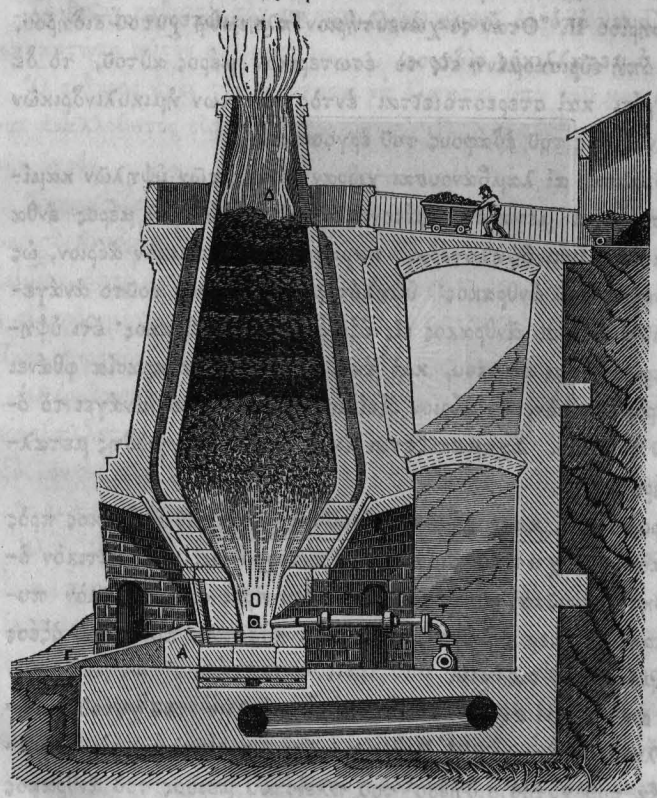
Σχ. 92

Ὁ σίδηρος εἶναι ἐν χρήσει ὑπὸ τρεῖς καταστάσεις· ὡς μαλακὸς, χυτὸς καὶ χάλυψ. Ὁ μαλακὸς σίδηρος εἶναι σχεδὸν καθαρός· ὁ χυτὸς εἶναι ἕνωσις σιδήρου μετ' ἄνθρακος καὶ πυριτίου· ὁ χάλυψ περιέχει ἄνθρακα, ἀλλ' ὀλιγότερον τοῦ χυτοῦ.

Χωρὶς νὰ περιγράψωμεν ἐνταῦθα τὰς μεθόδους διὰ τῶν ὁποίων ἐξάγεται ὁ σίδηρος, περιοριζόμεθα μόνον νὰ ὑποδείξωμεν τὴν μᾶλλον ἐν χρήσει μέθοδον, ἤτοι τὴν μέθοδον τῶν ὑ ψ η λ ῶ ν κ α μ ί ν ω ν.

Ὁ σίδηρος, ἐκτὸς εἰς τοὺς ἀερολίθους, οὐδέποτε ἀπαντᾶται κα-

θαρὸς εἰς τὴν φύσιν, ἀλλὰ τὰ σιδηροῦχα ὀρυκτὰ εἰσὶ πλεῖστα ὅσα, εἰσὶν ὀξείδια σιδήρου, ἀνθρακικὸς σίδηρος, συνηθέστατα δὲ ἀπαντᾶται ὡς φωσφοροῦχος, ἀρσενικοῦχος, χρωμικὸς, τιτανοῦχος, πυριτικὸς κ.τ.λ.



Σχ. 93

Τὰ πλεῖστα τῶν ὀρυκτῶν τοῦ σιδήρου εἰσὶ πυριτοῦχα. Ἀφοῦ μιχθῶσι μετ' ἀσβεστολίθου εἰσάγεται τὸ μῖγμα κατ' ἀλληλοδιάδοχα στρώματα μετὰ γαιάνθρακος ἐντὸς τῶν ὑψηλῶν καμίνων.

Ἡ ὑψηλὴ κάμινος παρουσιάζει τὸ σχῆμα δύο κώνων συνηνωμένων διὰ τῶν βάσεων αὐτῶν (Σχ. 93). Κλείεται εἰς τὸ κατώτερον μέρος ἐκ τοῦ ὁποίου διὰ τοῦ σωλῆνος Τ διοχετεύεται ἀὴρ πρὸς ἐπιτάχυνσιν τῆς καύσεως. Τὸ ἀνώτερον μέρος εἶναι ἀνοικτὸν καὶ ἐκεῖθεν ρίπτεται νέον μῖγμα ἀδιακόπως, ἐν ὅσῳ ἡ διάπυρος μάζα καταβιβάζεται ἐντὸς τῆς καμίνου καὶ τὸ τετηκὸς μέταλλον ρέει ἐντὸς τοῦ χωνευτηρίου Η. Ὅταν τὸ χωνευτήριον πληρωθῇ χυτοῦ σιδήρου, ἀνοίγεται ὀπὴ εὑρισκομένη εἰς τὸ ἐσωτερικὸν μέρος αὐτοῦ, τὸ δὲ μέταλλον ρέει καὶ στερεοποιεῖται ἐντὸς αὐλάκων ἡμικυλινδρικῶν ἐσκαμμένων ἐντὸς τοῦ ἐδάφους τοῦ ἐργοστασίου.

Αἱ ἀντιδράσεις αἱ λαμβάνουσαι χώραν ἐντὸς τῶν ὑψηλῶν καμίνων παρουσιάζουσι μέγα ἐνδιαφέρον. Εἰς τὸ κατώτερον μέρος ἔνθα ἡ θερμοκρασία εἶναι ὑψηλοτέρα, παράγεται ἀνθρακικὸν ἀέριον, ὡς ἐκ τῆς καύσεως τοῦ ἄνθρακος· ὑψηλότερον τὸ ἀέριον τοῦτο ἀνάγεται διὰ τοῦ διαπύρου ἄνθρακος εἰς ὀξείδιον τοῦ ἄνθρακος· ἔτι ὑψηλότερον περιορίζεται ἐκ νέου, καὶ ἐκεῖ ἔνθα ἡ θερμοκρασία φθάνει εἰς τὸ σκιερὸν ἐρυθρὸν, τὸ ἀέριον ὀξείδιον τοῦ ἄνθρακος ἀνάγει τὸ ὀξείδιον τοῦ σιδήρου. Σχηματίζεται ἐκεῖ μάζα σπογγώδης μεταλλικοῦ σιδήρου.

Ὁ σίδηρος οὗτος, κατερχόμενος, ἑνοῦται μετὰ τοῦ ἄνθρακος πρὸς σχηματισμὸν τοῦ χ υ τ ο ῦ σιδήρου. Ταὐτοχρόνως, τὸ πυριτικὸν ὀξὺ τοῦ ὀρυκτοῦ ἑνοῦται μετὰ τῆς ἀσβέστου πρὸς σχηματισμὸν πυριτικοῦ ἅλατος, ὅπερ τήκεται, μικρὰ δὲ ποσότης πυριτικοῦ ὀξέος διέρχεται μετὰ τοῦ σιδήρου.

Ἡ ἀ π ο κ α θ ά ρ ι σ ι ς σκοπεῖ τὴν μεταβολὴν τοῦ χυτοῦ σιδήρου εἰς μαλακὸν σίδηρον. Ἡ ἐργασία αὕτη συνίσταται εἰς τὴν ἀφαίρεσιν ἐκ τοῦ χυτοῦ σιδήρου τοῦ πλείστου μέρους τοῦ ἄνθρακος αὐτοῦ. Πρὸς τοῦτο τήκεται εἰς ρεῦμα ἀέρος· τὸ πυρίτιον, μέρος τοῦ ἄνθρακος, ἔτι δὲ καὶ μικρὰ ποσότης σιδήρου ὀξειδοῦνται πρὸς σχηματισμὸν βασικοῦ πυριτικοῦ ἅλατος. Οὕτω ὁ σίδηρος ἀποβάλλει τὸν ἄνθρακα καὶ τὸ πυρίτιον, καθίσταται ὀλιγώτερον εὔτηκτος καὶ μεταβάλλεται εἰς σπογγώδη μάζαν μαλακοῦ σιδήρου. Ὁ ἐργάτης

συλλέγει τὰς μάζας καὶ φέρει αὐτὰς ὑπὸ τὴν σφύραν, ἥτις ἀφαιρεῖ τὰς σκωρίας.

Ὁ χάλυψ εἶναι, ὡς εἴπομεν, ὀλιγώτερον ἀνθρακοῦχος τοῦ χυτοῦ, παρασκευάζεται εἴτε ἀφαιρουμένου μέρους ἄνθρακος ἐκ τοῦ χυτοῦ, εἴτε προστιθεμένου ἄνθρακος εἰς καθαρὸν σίδηρον.

Τήκεται εἰς θερμοκρασίαν ἀνωτέραν τῆς τήξεως τοῦ χυτοῦ σιδήρου· εἶναι εὐήλατος, ὀλίγον σκληρότερος τοῦ καθαροῦ σιδήρου. Θερμαινόμενος μέχρι τοῦ βαθμοῦ τῆς τήξεως αὐτοῦ ἀποβάλλει τὸ εὐήλατον αὐτοῦ καὶ κονιοποιεῖται σφυρηλατούμενος. Ἐνταῦθα ὑφίσταται ἡ δυσκολία νὰ προσκολληθῇ ὁ χάλυψ εἴτε μεθ' ἑαυτοῦ εἴτε μετὰ καθαροῦ σιδήρου.

Ἐρυθροπυρούμενος καὶ βυθιζόμενος ταχέως ἐντὸς ψυχροῦ ὕδατος, ὁ χάλυψ προσκτᾶται ἰδιότητας νέας καὶ πολυτίμους· καθίσταται λίαν ἐλαστικὸς, σκληρὸς καὶ εὔθραυστος καὶ καλεῖται βαμμένος. Τὸ βάψιμον εἶναι ἐργασία λεπτή· κακῶς τελούμενον ἀλλοιοῖ τὴν ποιότητα τοῦ χάλυβος. Ὅσον ἡ θερμοκρασία τοῦ σιδήρου εἶναι ὑψηλοτέρα καὶ τὸ ὑγρὸν ψυχρότερον, ἐπὶ τοσοῦτον μεγαλειτέρα εἶναι ἡ σκληρότης ἣν προσκτᾶται ὁ χάλυψ.

Εἶναι πολὺ εὔκολον νὰ διακριθῇ ὁ σίδηρος τοῦ χάλυβος· ἀρκεῖ νὰ χυθῇ ἐπ' αὐτῶν σταγὼν νιτρικοῦ ὀξέος ἀραιοῦ· ἐπὶ τοῦ χάλυβος μένει μέλαινα κηλὶς ἀφοῦ πλυθῇ, ἐνῷ ἐπὶ τοῦ καθαροῦ οὐδὲν μένει.

Ὁ χάλυψ χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν διαφόρων σιδηρῶν ἀντικειμένων, πριόνων, ἐλατηρίων ἁμαξῶν, ξιφῶν, κοχλιαρίων κ.τ.λ.

ΘΕΙΟΥΧΟΣ ΣΙΔΗΡΟΣ.

Γνωστοὶ εἰσὶ πολλοὶ θειοῦχοι σίδηροι.

Ὁ διθειοῦχος ἢ πυρίτης, ὀρυκτὸν λίαν διακεχυμένον καὶ τὸ σπουδαιότερον τῶν θειούχων ἑνώσεων τοῦ σιδήρου. Ἀπαντᾶται ὑπὸ δύο διακεκριμένας μορφὰς, ὡς πυρίτης κίτρινος, ἔχων ὡραῖον χρυσίζον χρῶμα καὶ λάμψιν μεταλλικὴν, καὶ ὡς πυρίτης λευκὸς, χρώματος

πρασινοκιτρίνου ἀμκυροῦ. Ἀλλοιοῦται εὐκολώτερον τοῦ πρώτου, ἀπορροφῶν τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος καὶ μετατρεπόμενος εἰς θειϊκόν.

Ὁ μαγνητικὸς πυρίτης, ὅστις εἶναι ἕνωσις πρωτοθειούχου καὶ ὑποθειούχου σιδήρου.

Ὁ πρωτοθειοῦχος σίδηρος, ὅστις ἀπολαμβάνεται συνήθως διὰ τῆς ἐρυθροπυρώσεως, ἐντὸς ἀνοικτοῦ χωνευτηρίου, μίγματος τριῶν μερῶν ρινισμάτων σιδήρου καὶ δύο μερῶν θείου. Χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ θειούχου ὑδρογόνου.

ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΣ ΣΙΔΗΡΟΣ.

Ὁ χλωριοῦχος σίδηρος ἀπολαμβάνεται ἄνυδρος διὰ τῆς ἐπενεργείας τοῦ ἀερίου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ξηροῦ ἐπὶ τοῦ μεταλλικοῦ σιδήρου. Διὰ τῆς διαλύσεως τοῦ σιδήρου εἰς κοινὸν ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ ἀπολαμβάνεται ὁ ἔνυδρος.

Ὁ ὑπερχλωριοῦχος σίδηρος, ὅστις εἶναι καὶ λίαν χρήσιμος εἰς τὴν ἰατρικὴν, παρασκευάζεται διὰ τῆς διοχετεύσεως ρεύματος χλωρίου ἐντὸς διαλύσεως χλωριούχου σιδήρου.

ΘΕΙΙΚΟΣ ΣΙΔΗΡΟΣ.

Τὸ ἅλας τοῦτο, γνωστὸν ἀπὸ τῶν ἀρχαίων χρόνων ὑπὸ τὸ ὄνομα πράσινον βιτριόλιον, ἀπολαμβάνεται ἐκτιθεμένων εἰς τὸν ἀέρα ἢ εἰς μετρίαν θερμότητα τῶν σιδηρούχων πυριτῶν. Εἰς τὰ χημεῖα παρασκευάζεται διὰ διαλύσεως τοῦ σιδήρου εἰς ἀραιὸν θειϊκὸν ὀξύ.

Τὸ σῶμα τοῦτο εἶναι χρησιμώτατον εἰς τὴν βιομηχανίαν πρὸς βαφὴν τῶν ὑφασμάτων, παρασκευὴν τῆς μελάνης κ.τ.λ.

ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΣ ΣΙΔΗΡΟΣ.

Διάλυσις ἀνθρακικοῦ νάτρου μιγνυομένη μετὰ διαλύσεως θειϊκοῦ

σιδήρου παρέχει ἴζημα λευκὸν, ταχέως χρωματιζόμενον εἰς τὸν ἀέρα, ἀπορροφὸν τὸ ὀξυγόνον καὶ ἀποβάλλον τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Τὸ ἴζημα τοῦτο εἶναι ὁ ἔνυδρος ἀνθρακικὸς σίδηρος.

Ὁ ἀνθρακικὸς σίδηρος διαλύεται εὐκόλως εἰς ὕδωρ κεκορεσμένον ἀνθρακικοῦ ὀξέος, ὡς τοιοῦτος δ' εὑρίσκεται εἰς τὰ διάφορα μεταλλικὰ σιδηροῦχα ὕδατα, τὰ ἐν χρήσει εἰς τὴν ἰατρικήν.

ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ.

Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες. — Ὁ ψευδάργυρος (τζίγκος) τοῦ ἐμπορίου δὲν εἶναι ποτὲ ἐντελῶς καθαρός· ἐμπεριέχει πάντοτε ὀλίγον μόλυβδον, σίδηρον, ἄνθρακα καὶ ἀρσενικόν.

Ὁ ψευδάργυρος εἶναι μέταλλον λευκὸν κυανίζον. Ὁ τοῦ ἐμπορίου εἶναι μαλακὸς, σφυρηλατούμενος διαρρήγνυται ἐνῷ λεπτύνεται. Εἶναι ἑλατὸς μόνον μεταξὺ 130ο καὶ 150ο, τοῦθ' ὅπερ καθιστᾷ δύσκολον τὴν μετατροπὴν αὐτοῦ εἰς φύλλα.

Ὁ ψευδάργυρος ἀλλοιοῦται εἰς τὸν ὑγρὸν ἀέρα, καλύπτεται τότε ἀπὸ στρῶμα συμπαγὲς ὑδροανθρακικοῦ ψευδαργύρου ὅστις προφυλάττει τὸ ὑπόλοιπον τοῦ μετάλλου ἀπὸ τῆς περαιτέρω ὀξειδώσεως.

Θερμαινόμενος εἰς τὸν ἀέρα μετατρέπεται εἰς πρωτοξείδιον, ὅπερ διαχέεται εἰς τὸν ἀέρα εἰς λευκὰς ἐλαφροτάτας νιφάδας. Ἡ μεγάλη φλογιστότης τοῦ ψευδαργύρου καθιστᾷ αὐτὸν χρήσιμον εἰς τὴν παρασκευὴν τῶν τεχνητῶν φώτων· οἱ λάμποντες ἀστέρες τῶν πυροτεχνημάτων ὀφείλονται εἰς τὴν ζωηρὰν καῦσιν τῆς κόνεως τοῦ ψευδαργύρου· ἡ καῦσις αὕτη καθίσταται ἰσχυροτέρα διὰ τοῦ ὀξυγόνου, ὅπερ παρέχει τὸ νίτρον τὸ εὑρισκόμενον μεμιγμένον μετὰ τῆς κόνεως τοῦ ψευδαργύρου.

Τὸ ὀξείδιον τοῦ ψευδαργύρου εἶναι γνωστὸν εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ τὸ ὄνομα λευκὸν τοῦ ψευδαργύρου.

Ὁ ψευδάργυρος διαλύεται εὐκόλως εἰς τὰ ὀξέα ἀκόμη καὶ τὰ ἀραιότερα ἀναπτύσσων ὑδρογόνον καὶ παρέχων ἅλατα ἄχροα καὶ διαλυτηριώδη. Δι' ὃ πρέπει νὰ ἀποφεύγηται ἐν τῇ οἰκιακῇ οἰκονομίᾳ ἡ χρῆσις αὐτοῦ διὰ τὰ ἀγγεῖα ἅτινα χρησιμεύουσι δι' ὀξέα ἢ δι' οὐσίας δυναμένας νὰ προσβάλλωσι τὸ μέταλλον (ὄξος, παχέα σώματα, ἅλας μαγειρικὸν, χυμὸν λεμονίων κ.τ.λ.

Χρῆσις. — Ὁ ψευδάργυρος χρησιμεύει, ὡς φύλλα λεπτὰ, πρὸς κάλυμμα τῶν στεγῶν, πρὸς κατασκευὴν λουτήρων, δεξαμενῶν κτλ. Χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν τοῦ γαλβανισμένου σιδήρου, ὅστις εἶναι σίδηρος κεκαλυμμένος διὰ λεπτοῦ στρώματος ψευδαργύρου. εἶναι ἓν τῶν συστατικῶν τοῦ λευκοσιδήρου κ.τ.λ. Κρᾶμα ἐξ 1 μέρους ψευδαργύρου καὶ 11 μερῶν κασσιτέρου μετατρέπεται εἰς λεπτότατα φύλλα, δι' οὗ ἀπομιμοῦνται τὰ φύλλα τοῦ ἀργύρου.

Ἐξαγωγὴ ψευδαργύρου. — Τὰ δύο ὀρυκτὰ τοῦ ψευδαργύρου εἰσὶν ὁ θειοῦχος ψευδάργυρος καὶ ὁ ἀνθρακικός. Τὰ δύο ταῦτα ὀρυκτὰ, ἅτινα εὑρίσκονται εἰς Σιβηρίαν, εἰς Βελγικὸν, εἰς Ἀγγλίαν, θερμαίνονται εἰς τὸν ἀέρα καὶ μεταβάλλονται εἰς ὀξείδιον ψευδαργύρου ὅπερ μιγνύεται μετ' ἄνθρακος καὶ θερμαίνεται ἐντὸς κεράτων εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν· τὸ ὀξείδιον τοῦ ψευδαργύρου ἀποσυντίθεται, τὸ ὀξυγόνον αὐτοῦ ἑνοῦται μετὰ τοῦ ἄνθρακος, ὁ δὲ ψευδάργυρος ἀποστάζει ἐντὸς τῶν συσκευῶν ἔνθα συμπυκνοῦται.

Ἡ ἐτησία παραγωγὴ τοῦ ψευδαργύρου ἐν Εὐρώπῃ ἀνέρχεται ἤδη εἰς 100,000 τόνους. Εἰς τὸν Dony, ἐκ Siége, ὀφείλεται τὸ πρῶτον σχέδιον τῆς συσκευῆς διὰ τὴν ἀναγωγὴν τοῦ ὀξειδίου τοῦ ψευδαργύρου, ἀλλὰ δύναταί τις εἰπεῖν ὅτι ἡ οἰκογένεια Mosselman ἐδημιούργησε τὴν μεγάλην ταύτην μεταλλουργικὴν βιομηχανίαν, τῆς ὁποίας προεξάρχει ἡ ἑταιρία τῆς Vieille-Montagne, συσταθεῖσα παρὰ τοῦ κόμητος Le Hom.

ΟΞΕΙΔΙΟΝ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ.

Τὸ ὀξείδιον τοῦ ψευδαργύρου παρασκευάζεται διὰ θερμάνσεως τοῦ

ψευδαργύρου ἢ διὰ τῆς διακαύσεως τοῦ ἀνθρακικοῦ ψευδαργύρου.

Εἶναι χρήσιμος εἰς τὴν ζωγραφικὴν ὑπὸ τὸ ὄνομα λευκὸν τοῦ ψευγαργύρου ἀντὶ τοῦ ἀνθρακικοῦ μολύβδου (στουπέτζι), τοῦ ὁποίου εἶναι προτιμότερος ὡς μὴ μελανούμενος διὰ τοῦ ὑδροθειϊκοῦ ὀξέος καὶ ὡς μὴ ὢν δαλητήριον.

Τὸ ὀξείδιον τοῦ ψευδαργύρου εἶναι λευκὸν, ἀδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ, χρήσιμον δὲ καὶ εἰς τὴν ἰατρικὴν ὡς ἀντισπασμωδικόν. Ἡ κατανάλωσις αὐτοῦ εἶναι μεγίστη· μόνον τὸ ἐν Γαλλίᾳ κατάστημα τοῦ κ. Leclaire παράγει κατ' ἔτος ἓξ ἑκατομμύρια χιλιογράμμων.

Τὸ ἔνυδρον ὀξείδιον τοῦ ψευδαργύρου παρασκευάζεται τῇ προσθήκῃ διαλύσεως καυστικοῦ καλίου εἰς διάλυσιν ἅλατός τινος τοῦ ψευδαργυρου. Περίσσειᾳ καυστικοῦ καλίου ἀναδιαλύει τὸ ἵζημα.

ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΣ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ.

Ὁ χλωριοῦχος ψευδάργυρος παρασκευάζεται διὰ διαλύσεως ψευδαργύρου ἐντὸς ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος καὶ ἐξατμίσεως τῆς διαλύσεως. Εὑρίσκεται εἰς πλάκας λευκὰς, λίαν ὑγροσκοπικάς.

Χρησιμεύει εἰς τὴν ἰατρικὴν ὡς καυτήριον καὶ πρὸς διατήρησιν τῶν πτωμάτων καὶ τῶν ξύλων.

ΘΕΙΪΚΟΣ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ.

Ὁ θειϊκὸς ψευδάργυρος παρασκευάζεται διὰ διαλύσεως τοῦ ψευδαργύρου ἐντὸς κεκραμένου θειϊκοῦ ὀξέος. Κρυσταλλοῦται εἰς πρίσματα ρομβόεδρα περιέχοντα ἑπτὰ μόρια ὕδατος, διαλύεται δὲ εἰς διπλάσιον τοῦ βάρους του ὕδωρ.

Χρησιμεύει εἰς τὴν ἰατρικὴν ὡς στυπτικὸν, εἰς τὴν τύπωσιν τῶν κεχρωματισμένων ὑφασμάτων, εἰς τὴν παρασκευὴν τῶν βερενικίων κ.τ.λ.

ΚΑΔΜΙΟΝ.

Ἀπαντᾶται εἰς μικρὰν ποσότητα ἡνωμένον μετὰ τοῦ ψευδαργύρου. Ἀποχωρίζεται τοῦ ψευδαργύρου διὰ διαλύσεως τοῦ κράματος τῶν δύο τούτων σωμάτων εἰς θειϊκὸν ὀξὺ καὶ διοχετεύσεως ὑδροθειϊκοῦ ὀξέος διὰ τῆς ὀξίνης διαλύσεως. Τὸ κάδμιον καταβυθίζεται ὡς θειοῦχον κίτρινον.

Εἰς καθαρὰν κατάστασιν τὸ μέταλλον τοῦτο εἶναι λευκὸν, ἀλλ' ἀλλοιοῦται εἰς τὸν ἀέρα.

ΚΟΒΑΛΤΙΟΝ καὶ ΝΙΚΕΛΙΟΝ.

Τὰ δύο τοῦτα μέταλλα ἔχουσι μεγίστην πρὸς ἄλληλα ὁμοιότητα.

Παρασκευάζονται δι' ἀναγωγῆς τῶν ὀξειδίων αὐτῶν διὰ τοῦ ὑδρογόνου, ὡς ὁ δι' ὑδρογόνου σίδηρος.

Τὸ κοβάλτιον χρησιμεύει ὡς χρωματιστικὴ οὐσία. Τὸ πυριτικὸν κοβάλτιον, ὡραίου κυανοῦ χρώματος, εἶναι χρήσιμον εἰς τὴν ὑαλοποιΐαν καὶ τὴν πλαστικήν. Ἕνωσις τοῦ πυριτικοῦ κοβαλτίου καὶ καλίου εἶναι τὸ κοινῶς καλούμενον σμάλτο.

Τὸ νικέλιον ἀπαντᾶται εἰς τὴν φύσιν ἡνωμένον μετὰ τοῦ ἀρσενικοῦ, χρησιμεύει δὲ εἰς τὴν παρασκευὴν κραμάτων τινῶν, εἰς ἃ παρέχει τὴν λευκότητα τοῦ ἀργύρου.

ΜΑΓΓΑΝΗΣΙΟΝ.

Τὸ μαγγανήσιον ἀπολαμβάνεται διὰ τῆς ἀναγωγῆς τῶν ὀξειδίων τοῦ μαγγανησίου διὰ τοῦ ἄνθρακος εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν.

Εἶναι λευκόφαιον καὶ δύστηκτον σχεδὸν ὡς ὁ λευκόχρυσος.

ΟΞΕΙΔΙΑ ΜΑΓΓΑΝΗΣΙΟΥ.

Τὸ μαγγανήσιον σχηματίζει μετὰ τοῦ ὀξυγόνου ἓξ ἑνώσεις.

Τὸ ὑπεροξείδιον τοῦ μαγγανησίου ἀπαντᾶται ἀφθόνως εἰς τὴν φύσιν, παρασκευάζεται δὲ δι' ἀποσυνθέσεως διὰ τῆς θερμότητος τοῦ νιτρικοῦ μαγγανησίου.

Σχηματίζει ἅλατα διαλυτὰ μετὰ τοῦ θειϊκοῦ καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος.

Εἶναι τὸ σπουδαιότερον τῶν ὀξειδίων τοῦ μαγγανησίου, ἐξοδεύονται δὲ μεγάλαι αὐτοῦ ποσότητες διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ χλωρίου καὶ τῶν χλωριούχων ἀποχρωματιστικῶν ἑνώσεων. Χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τῆς ὑέλου, διακαῶν διὰ μέρους τοῦ ὀξυγόνου του τὰς ἐν τῇ ὑέλῳ εὑρισκομένας ὀργανικὰς οὐσίας, συνάμα δὲ μετατρεπόμενον εἰς πυριτικὸν μαγγανήσιον ἄχρουν. Περίσσεια μαγγανησίου χρωματίζει τὴν ὕελον εἰς ἰῶδες.

Τὸ μαγγανικὸν ὀξὺ ἑνούμενον μετὰ τοῦ καλίου σχηματίζει τὸ ὑπερμαγγανικὸν κάλιον, ἅλας διαλυτὸν εἰς τὸ ὕδωρ μὲ ὡραῖον ροδόχρουν χρῶμα, χρήσιμον δὲ ὡς ἀντιμιασματικὸν καὶ ὀξειδωτικόν.

ΧΡΩΜΙΟΝ.

Τὸ μέταλλον τοῦτο ἀνεκαλύφθη τὸ 1797 εἴς τι ὀρυκτὸν τῆς Σιβηρίας, γνωστὸν ὑπὸ τὸ ὄνομα ἐρυθρὸς μόλυβδος καὶ ὅπερ εἶναι χρωμικὸς μόλυβδος· ἀκολούθως ἐγνώσθη ἡ παρουσία αὐτοῦ εἰς ὀρυκτὸν ἀφθονώτατον, χρωμικοῦ σιδήρου, ἐκ τοῦ ὁποίου ἐξάγεται σήμερον.

Ὡς μέταλλον οὐδεμίαν ἔχει ἐφαρμογὴν, ἀλλ' αἱ ἑνώσεις αὐτοῦ παρέχουσι χρωματιστικὰς ὕλας, τῶν ὁποίων γίνεται μεγάλη χρῆσις.

Τὸ χρώμιον σχηματίζει δύο ἑνώσεις μετὰ τοῦ ὀξυγόνου· τὸ ὀξείδιον τοῦ χρωμίου, κόνιν πρασίνην, καὶ τὸ χρωμικὸν ὀξὺ εἰς βελόνας ὡραίου ἐρυθροῦ χρώματος, χρήσιμον ὡς καυτήριον εἰς τὴν ἰατρικήν.

ΧΡΩΜΙΚΟΝ ΚΑΛΙ.

Τὸ οὐδέτερον χρωμικὸν κάλι, κιτρίνου χρώματος, παρασκευάζεται ἔκ τινος φυσικοῦ ὀρυκτοῦ τοῦ χρωμίου, τηκομένου μετὰ δεκαπλασίου ποσοῦ μίγματος ἐξ ἴσων μερῶν νιτρικοῦ καὶ ἀνθρακικοῦ καλίου. Παραλαμβάνεται ἀκολούθως ἡ μάζα μεθ' ὕδατος, ὅπερ διαλύει τὸ οὐδέτερον χρωμικὸν κάλι.

Εἶναι διαλυτὸν εἰς τὸ ὕδωρ, χρησιμεύει δὲ εἰς τὴν βαφικὴν καὶ πρὸς παρασκευὴν τοῦ χρωμικοῦ μολύβδου, ἅλατος ἐπίσης κιτρίνου, ἀδιαλύτου εἰς τὸ ὕδωρ καὶ χρησίμου εἰς τὴν ἰατρικήν.

Τὸ διττοχρωμικὸν κάλι εὑρίσκεται εἰς κρύσταλλα πρισματικὰ ὡραίου νεραντζοειδοῦς χρώματος, διαλυτὰ εἰς τὸ ὕδωρ, πρὸ πάντων εἰς τὸ ζέον, χρήσιμον δὲ καὶ αὐτὸ εἰς τὴν βαφικήν.

ΒΙΣΜΟΥΘΟΝ.

Τὸ βίσμουθον ἀπαντᾶται ἐλεύθερον καὶ κρυσταλλικὸν εἰς τὰ ἀργυροῦχα στρώματα τῆς Σαξωνίας καὶ Βοημίας. Ἐπίσης ἀπαντᾶται εἰς τὴν φύσιν ὡς ὀξείδιον, ἀνθρακικὸν καὶ θειοῦχον. Πρὸς ἐξαγωγὴν ἀρκεῖ νὰ θερμάνωμεν ἐλαφρῶς τὸ ὀρυκτὸν τὸ περιέχον ἐλεύθερον βίσμουθον ἐντὸς μεγάλων κεκλιμένων σωλήνων ἐκ σιδήρου.

Τὸ τοῦ ἐμπορίου βίσμουθον δὲν εἶναι ποτὲ καθαρόν· ἐμπεριέχει ἀρσενικὸν, κάποτε δὲ καὶ θεῖον. Πρὸς ἀποκαθάρισιν τήκεται μετὰ νίτρου, ὅπερ ὀξειδοῖ τὸ ἀρσενικὸν καὶ τὸ θεῖον.

Τὸ βίσμουθον εἶναι μέταλλον λευκόφαιον, σκληρόν, στιλπνόν, κρυσταλλούμενον διὰ τῆς τήξεως. Ἀποτελεῖ μέρος διαφόρων κραμάτων.

ΟΞΕΙΔΙΟΝ ΒΙΣΜΟΥΘΟΥ.

Τὸ σῶμα τοῦτο παρασκευάζεται διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως διὰ τῆς θερμότητος τοῦ νιτρικοῦ βισμούθου. Εἶναι κόνις ὑποκιτρίνη, τηκομένη διὰ τῆς θερμότητος καὶ δι' ἀποψύξεως μεταβαλλομένη εἰς μάζαν ὑελώδη βαθέος κιτρίνου χρώματος.

Τὸ ἔνυδρον ὀξείδιον τοῦ βισμούθου παρασκευάζεται δι' ἀποσυνθέσεως τοῦ νιτρικοῦ βισμούθου διὰ τοῦ καλίου ἢ τῆς ἀμμωνίας. Εἶναι κόνις λευκή, ἀδιάλυτος εἰς τὸ ὕδωρ.

ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΝ ΒΙΣΜΟΥΘΟΝ.

Ἐὰν ἐντὸς φιάλης πλήρους ξηροῦ χλωρίου ρίψωμεν λεπτὴν κόνιν βισμούθου, τοῦτο ἑνοῦται μετὰ τοῦ χλωρίου καὶ σχηματίζει χλωριοῦχον βίσμουθον. Πρὸς παρασκευὴν τοῦ χλωριούχου βισμούθου διοχετεύεται χλώριον ἐντὸς κέρατος, ἔνθα τήκεται βίσμουθον.

Μεθ' ὕδατος χρησιμεύει πρὸς λεύκανσιν τοῦ προσώπου.

ΝΙΤΡΙΚΟΝ ΒΙΣΜΟΥΘΟΝ.

Τὸ νιτρικὸν ὀξὺ διαλύει εὐκόλως τὸ βίσμουθον, ἐκ τῆς διαλύσεως δὲ ταύτης κρυσταλλοῖ τὸ νιτρικὸν βίσμουθον. Ἐὰν εἰς τὴν διάλυσιν τοῦ νιτρικοῦ βισμούθου προστεθῇ μεγάλη περίσσεια ὕδατος, καταβυθίζεται λευκὴ κόνις ἀδιάλυτος εἰς τὸ ὕδωρ, ἥτις εἶναι τὸ ὑπονιτρικὸν βίσμουθον, ἔχον μεγίστην χρῆσιν εἰς τὴν ἰατρικήν.

ΚΑΣΣΙΤΕΡΟΣ.

Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες. — Ὁ κασσίτερος τοῦ ἐμπορίου εὑρίσκεται εἰς φύλλα, εἰς ῥάβδους καὶ εἰς πλάκας. Εἶναι ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἀκάθαρτος, μόνον ὁ τῆς Μαλάκκας εἶναι ἐντελῶς καθαρός.

Ὁ κασσίτερος εἶναι ἀργυρόλευκος, ἀναδίδων διὰ τῆς τριβῆς ἐλαφρὰν ὀσμήν. Κρυσταλλοῖ εὐκόλως καὶ ὅταν διπλόνωμεν ῥάβδον κασσιτέρου ἀκούεται ἐλαφρὸς κρότος προερχόμενος ἐκ τῆς θραύσεως τῶν κρυστάλλων. Εἶναι μαλακὸς καὶ λίαν εὐήλατος, δι' ὃ καὶ χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν φύλλων διὰ τῶν ὁποίων καλύπτονται ἡ σοκολάτα, τὸ τεῖον καὶ κατασκευάζονται τὰ καλύμματα τῶν φιαλῶν. Τὰ φύλλα ταῦτα κατασκευάζονται διὰ σφυρηλατήσεως.

Ὁ κασσίτερος καὶ ὁ μόλυβδος εἰσὶ τὰ μόνα μέταλλα ἅτινα δύνανται νὰ μεταβληθῶσιν εἰς λεπτὰ φύλλα χωρὶς νὰ θερμανθῶσιν.

Ὁ κασσίτερος τήκεται εἰς 280ο, εἶναι τὸ εὐτηκτότερον τῶν μετάλλων· ὅταν τακῇ δύναται νὰ χυθῇ ἐπὶ φύλλου χάρτου ἢ ἐπὶ ὑφάσματος χωρὶς νὰ καύσῃ αὐτό. Ἀλλοιοῦται ὀλίγον εἰς τὸν ἀέρα εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν, ἀλλὰ, θερμαινόμενος, ὀξειδοῦται εὐκόλως. Ὅταν μένῃ κασσίτερος τετηκὼς εἰς τὸν ἀέρα, καλύπτεται ἀπὸ φαιὸν στρῶμα, μῖγμα πρωτοξειδίου καὶ διττοξειδίου τοῦ κασσιτέρου.

Ἐξαγωγὴ κασσιτέρου. — Τὸ μόνον ὀρυκτὸν ἐξ οὗ ἐξάγεται ὁ κασσίτερος εἶναι τὸ διττοξείδιον τοῦ κασσιτέρου ἢ κασσιτερίτης. Τὸ ὀρυκτὸν τοῦτο θερμαίνεται μετ' ἄνθρακος, ὅστις ἀφαιρεῖ τὸ ὀξυγόνον αὐτοῦ καὶ ἀφίνει ἐλεύθερον τὸν κασσίτερον.

Χρῆσις. — Ἕνεκεν τοῦ ἀβλαβοῦς τῶν ἑνώσεων αὐτοῦ ἐπὶ τῆς ζωϊκῆς οἰκονομίας, ὅταν ληφθῶσιν εἰς μικρὰν ποσότητα, τῆς δυσκολίας μεθ' ἧς προσβάλλουσιν αὐτὸν τὰ ὀξέα καὶ τοῦ ἀναλλοιώτου

αὐτοῦ εἰς τὸν ἀέρα, ὁ κασσίτερος χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν καλυμμάτων καὶ ἀγγείων.

Ἡ μεγάλη αὐτοῦ εὐτηκτότης ἐμποδίζει τὴν χρῆσιν αὐτοῦ πρὸς παρασκευὴν ἀγγείων, ἅτινα πρόκειται νὰ τεθῶσιν εἰς τὸ πῦρ, δι' ὃ ἐφεῦρον τὸ περικάλυμμα (κ. γάνωμα) τῶν σιδηρῶν ἢ χαλκίνων ἀγγείων διὰ λεπτοῦ στρώματος κασσιτέρου, ὅστις προφυλάττει αὐτὰ τῆς ὀξειδώσεως καὶ τῆς προσβολῆς ἀπὸ τῶν ὀξέων ἢ ἄλλων οὐσιῶν.

Κασσιτέρωσις τοῦ χαλκοῦ. — Πρὸς κασσιτέρωσιν τοῦ χαλκοῦ πρέπει πρῶτον νὰ καθαρισθῇ τὸ ἀντικείμενον μετὰ προσοχῆς καὶ νὰ καταστῇ ἡ ἐπιφάνεια αὐτοῦ λεία καὶ στιλπνή· ἐπιπάσσεται πρὸς τοῦτο δι' ὑδροχλωρικῆς ἀμμωνίας (κ. νισαντῆρι), θερμαίνεται καὶ τρίβεται ζωηρῶς διὰ βάμβακος, ὥστε νὰ ἐκτανθῇ τὸ ἅλας ἐφ' ὅλης τῆς ἐπιφανείας· ἅμα καθαρισθῇ τίθεται ὁ κασσίτερος ὅστις, τηκόμενος, φέρεται ἐφ' ὅλης τῆς ἐπιφανείας διὰ βάμβακος. Οὕτω ἀπολαμβάνεται στρῶμα λεπτότατον, ὅπερ πρέπει νὰ ἀνανεοῦται, ὅπως μὴ ὁ χαλκὸς ἢ ὁ σίδηρος ἀναφανῶσιν ἐκ νέου. Ἡ προφύλαξις αὕτη εἶναι πρὸ πάντων ἀναγκαία διὰ τὰ χάλκινα ἀγγεῖα, ἕνεκα τῆς δηλητηριώδους ἐνεργείας τῶν ἁλάτων τοῦ χαλκοῦ.

Σπανίως μεταχειρίζονται τὸν κασσίτερον καθαρὸν πρὸς κασσιτέρωσιν τῶν χαλκίνων ἀγγείων. Ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον χρησιμεύει κρᾶμα κασσιτέρου καὶ μολύβδου, περιέχον τὸ δέκκτον τοῦ βάρους αὐτοῦ μολύβδου. Εἰς τὴν ἀναλογίαν ταύτην ἡ χρῆσις τοῦ μολύβδου δὲν εἶναι ἐπικίνδυνος.

Κασσιτέρωσις ἀντικειμένων ἐκ σφυρηλατημένου σιδήρου· — Τὰ σιδηρᾶ κοχλιάρια καὶ τὰ ἐκ σφυρηλατημένου σιδήρου χρήσιμα σκεύη καθαρίζονται προηγουμένως δι' ἄμμου καὶ ὕδατος, ἀκολούθως βυθίζονται ἐντὸς τετηκότος κασσιτέρου καὶ τρίβονται διὰ βάμβακος καὶ ἀμμωνιακοῦ ἅλατος.

Κασσιτέρωσις τοῦ χυτοῦ σιδήρου — Ὁ χυτὸς σίδηρος, τριβόμενος κατ' ἀρχὰς μὲ ἄμμον, καλύπτεται ἀπὸ κρᾶμα συνιστάμενον ἀπὸ 89 μέρη κασσιτέρου, 6 μέρη νικελίου καὶ 5 μέρη σιδήρου. Τὸ κρᾶμα τοῦτο παρασκευάζεται τηκομένων τῶν ἀνωτέρω μετάλλων μετὰ βόρακος καὶ κόνεως ὑέλου.

Κασσιτέρωσις τῶν σιδηρῶν πλακῶν, λευκοσίδηρος. — Πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τῆς ὀξειδώσεως προσκολλᾶται ἐπὶ τῆς σιδηρᾶς πλακὸς στρῶμα κασσιτέρου ὅπερ μεταβάλλει αὐτὴν εἰς λευκοσίδηρον (τενεκὲ), ὥστε νὰ δύναται νὰ χρησιμεύσῃ εἰς πολλὰς ἐργασίας, εἰς ἃς ὁ κοινὸς σίδηρος δὲν ἀντέχει.

Ἡ κασσιτέρωσις τῶν φύλλων τοῦ σιδήρου γίνεται βυθιζομένων αὐτῶν ἐντὸς διαδοχικῶν λουτρῶν λίπους καὶ τετηκότος κασσιτέρου.

ΘΕΙΟΥΧΟΣ ΚΑΣΣΙΤΕΡΟΣ.

Παρασκευάζεται ἐὰν εἰς διάλυσιν τετραχλωριούχου κασσιτέρου διοχετευθῇ ὑδροθειϊκὸν ὀξύ· εἶναι κίτρινος, ἀδιάλυτος εἰς τὸ ὕδωρ, διαλυτὸς εἰς τὰ ἀλκάλια καὶ τὸ ὑδροχλωρικὸν ὀξύ.

Ὁ θειοῦχος κασσίτερος παρασκευαζόμενος διὰ τῆς ξηρᾶς ὁδοῦ καλεῖται μωσαϊκὸς χρυσός. Πρὸς παρασκευὴν αὐτοῦ θερμαίνεται βραδέως μέχρις ἐρυθροῦ μίγμα ἐκ 12 μερῶν κασσιτέρου, 6 μερῶν ὑδραργύρου, 7 μερῶν θείου καὶ 1 μέρους χλωριούχου ἀμμωνίου. Ὁ θειοῦχος καὶ χλωριοῦχος ὑδράργυρος, ὁ χλωριοῦχος κασσίτερος καὶ τὸ ἀμμωνιακὸν ἅλας τὰ σχηματιζόμενα κατὰ τὴν τῆξιν ἐξατμίζονται, μένει δὲ εἰς τὸν πυθμένα τοῦ χωνευτηρίου ὁ μωσαϊκὸς χρυσός. Ὁ μωσαϊκὸς χρυσὸς ἀντικαθιστᾷ τὸν χρυσὸν, πρὸ πάντων εἰς τὰ ξύλινα οἰκιακὰ ἔπιπλα καὶ εἰς πολλὰς ἄλλας περιστάσεις ὡς εὐθηνότερος.

ΔΙΧΛΩΡΙΟΥΧΟΣ ΚΑΣΣΙΤΕΡΟΣ.

Παρασκευάζεται τῇ ἐπενεργείᾳ ρεύματος ἀερίου ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἐπὶ τοῦ κασσιτέρου. Εἶναι κρυσταλλικός.

Ὁ ἔνυδρος διχλωριοῦχος κασσίτερος παρασκευάζεται διὰ διαλύ-

σεως τοῦ κασσιτέρου ἐντὸς πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἄνευ θερμότητος. Δι' ἐξατμίσεως τῆς διαλύσεως καὶ ἀποψύξεως ἀπολαμβάνεται εἰς ὡραῖα διαφανῆ κρύσταλλα.

Χρησιμεύει εἰς τὴν βαφικήν.

ΤΕΤΡΑΧΛΩΡΙΟΥΧΟΣ ΚΑΣΣΙΤΕΡΟΣ.

Ἐὰν ἐντὸς φιάλης πλήρους καθαροῦ χλωρίου ρίψωμεν κόνιν κασσιτέρου, τὸ μέταλλον παρευθὺς ἀναφλέγεται ἐνούμενον μετὰ τοῦ χλωρίου καὶ μετατρεπόμενον εἰς ἄνυδρον τετραχλωριοῦχον κασσίτερον.

Εἶναι ὑγρὸν καπνίζον εἰς τὸν ἀέρα, καλούμενον ἄλλοτε καπνίζον ὑγρὸν τοῦ Libavius.

Διὰ διαλύσεως τοῦ κασσιτέρου ἐντὸς βασιλικοῦ ὕδατος καὶ ἐξατμίσεως τῆς διαλύσεως ἀπολαμβάνεται ὁ ἔνυδρος τετραχλωριοῦχος κασσίτερος

ΜΟΛΥΒΔΟΣ.

Ὁ μόλυβδος εἶναι, ὡς ὁ κασσίτερος, ἐν τῶν κυριωτέρων μετάλλων, ἅτινα ὁ ἄνθρωπος μεταχειρίζεται.

Χημικαὶ καὶ φυσικαὶ ἰδιότητες τοῦ μολύβδου.—Εἶναι κυανόφαιος καὶ στιλπνότατος, ὅταν προσφάτως κοπῇ. Ὁ μόλυβδος δὲν ἔχει ἐλαστικότητα, εἶναι ὀλίγον συμπαγὴς καὶ σφυρηλατήσιμος.

Ὁ μόλυβδος τήκεται περὶ τοὺς 330 βαθμοὺς καὶ ἀρχίζει νὰ διαδίδῃ ἐρυθροὺς ἀτμούς.

Ὀξειδοῦται εἰς τὸν ἀέρα, ἀλλ' ἡ ὀξείδωσις αὐτοῦ μένει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, εἶναι δὲ ταχυτάτη ὅταν ἐπενεργῇ ἡ θερμότης.

Ὁ μόλυβδος εἰς συνάφειαν ἐρχόμενος μετ' ἀεροῦχου ὕδατος, ἀλ-

λοιοῦται ταχέως, καλυπτόμενος ἀπὸ λευκὸν στρῶμα ὑδρανθρακούχου ὀξειδίου τοῦ μολύβδου καὶ ἀποκτᾷ δηλητηριώδεις ἐνεργείας. Τὰ ὕδατα τὰ περιέχοντα διαλελυμένα ἅλατα, ὡς τὰ τῶν πηγῶν ἢ τῶν ποταμῶν, δὲν ἔχουσι τὴν ἰδιότητα ταύτην· διὰ τοῦτο οἱ ἐκ μολύβδου σωλῆνες δύνανται νὰ χρησιμοποιῶνται πρὸς μεταφορὰν ὑδάτων ἐκ πηγῶν ἢ ποταμῶν χρησιμευόντων πρὸς πόσιν. Ἡ ἐπενέργεια τῶν ὑδάτων τῆς βροχῆς ἐπὶ τοῦ μολύβδου εἶναι ἡ κυριωτέρα αἰτία τῆς ἀλλοιώσεως τῶν μολυβδίνων καλυμμάτων, δι' ὧν καλύπτονται αἱ στέγαι κ.τ.λ.

Ἐξαγωγὴ μολύβδου. — Ὁ μόλυβδος εὑρίσκεται εἰς τὴν φύσιν ὡς θειοῦχος ἢ γαλανίτης, ὡς ἀνθρακικὸς, ὡς φωσφορικὸς καὶ ὡς ἀρσενικοῦχος

Ὁ ἀνθρακικὸς ἐκμεταλλεύεται θερμαινόμενος μετ' ἄνθρακος· τὸ ἅλας ἀποσυντίθεται, τὸ δὲ παραγόμενον ὀξείδιον τοῦ μολύβδου ἀνάγεται διὰ τοῦ ἄνθρακος· τὸ ὑγρὸν μέταλλον συλλέγεται ἐντὸς τοῦ χωνευτηρίου.

Ὁ γαληνίτης ἢ θειοῦχος μόλυβδος ἐκμεταλλεύεται δυσκολώτερον. Ἀπαντᾶται εἰς ἅπαντα σχεδὸν τὰ γεωλογικὰ στρώματα τῆς γῆς, μεμιγμένος συνήθως μετὰ πυρίτου (θειούχου σιδήρου), μετὰ θειούχου χαλκοῦ καὶ μετὰ θειούχου στίμμεως.

Ἡ μία τῶν μεθόδων τῆς ἐκμεταλλεύσεως αὐτοῦ συνίσταται εἰς τὴν θέρμανσιν αὐτοῦ μετὰ σιδήρου ὅστις ἁφαιρεῖ τὸ θεῖον αὐτοῦ πρὸς σχηματισμὸν θειούχου σιδήρου καὶ ἀφίνει τὸν μόλυβδον ἐλεύθερον.

Ἡ ἑτέρα μέθοδος συνίσταται εἰς τὴν ἐν μέρει ὀξείδωσιν διὰ τῆς ἐν τῷ ἀέρι θερμάνσεως τοῦ θειούχου μολύβδου. Δι' ἰσχυροτέρας ἀκολούθως θερμάνσεως ἐντὸς κλειστοῦ χώρου ἐλευθεροῦται ὁ μόλυβδος. Διὰ τῆς μεθόδου ταύτης ἐκμεταλλεύονται συνήθως οἱ μικρὰν ποσότητα πυρίτου περιέχοντες γαληνῖται.

Ὁ μόλυβδος περιέχει συνήθως μικρὰν ποσότητα ἀργύρου, ὅστις ἐξάγεται διὰ τῆς κυπελώσεως, μεθόδου συνισταμένης εἰς τὴν διὰ τῆς θερμάνσεως ὀξείδωσιν τοῦ μολύβδου ἐντὸς μεγάλων κυπέ-

λων, ἐν οἷς ἐναπομένει ὁ ἄργυρος, ὅστις δὲν ὀξειδοῦται. Τὸ ἐκ τῆς κυπελώσεως προερχόμενον ὀξείδιον καλεῖται λιθάργυρος. Οἱ γαλαντῖται οἱ περιέχοντες μόνον 2]10,000 ἄργυρον λέγονται πτωχοί, οἱ δὲ περιέχοντες 2]1,000 λέγονται πλούσιοι.

Τὰ γαιώδη περικαλύμματα τὰ συνοδεύοντα συνηθέστερον τὰ ὀρυκτὰ τοῦ μολύβδου εἰσὶ τὸ πυριτικὸν ὀξὺ, ἡ θειϊκὴ βαρίτα καὶ ἡ ἀνθρακικὴ ἄσβεστος.

Χρῆσις μολύβδου. — Ὁ μόλυβδος χρησιμεύει εἰς λεπτὰ φύλλα πρὸς κάλυμμα τῶν στεγῶν, ὡς ἐσωτερικὸν στρῶμα δεξαμενῶν, ἔνθα φυλάττεται κοινὸν ὕδωρ· ὅ,τι εἴπομεν περὶ τῆς ὀξειδώσεως τοῦ μολύβδου ὑπὸ τοῦ ἀερούχου ὕδατος τῆς βροχῆς καθιστᾷ εὐνόητον ὅτι εἶναι σπουδαῖον νὰ μὴ μεταχειριζώμεθα, πρὸς παρασκευὴν τῶν τροφῶν, τὸ βροχινον ὕδωρ τὸ διατηρούμενον ἐντὸς μολυβδίνων δεξαμενῶν· πάντων τῶν ἁλάτων τοῦ μολύβδου ὄντων δηλητηρίων, ἡ χρῆσις τοιούτου ὕδατος δύναται νὰ ἐπιφέρῃ τὰ μᾶλλον δυσάρεστα ἀποτελέσματα.

Ἀναφέρομεν ἐπίσης ὅτι δὲν πρέπει νὰ μεταχειριζώμεθα διὰ τὴν παρασκευὴν καὶ διατήρησιν τῶν τροφίμων οὐσιῶν, τὰ βερενικωμένα ἀγγεῖα τῶν ὁποίων γίνεται συχνοτάτη χρῆσις. Τὸ ὀξείδιον τοῦ μολύβδου ὅπερ εἰσέρχεται εἰς τὴν σύνθεσιν τοῦ καλύπτοντος αὐτὰ βερενικίου προσβάλλεται εὐκόλως ὑπὸ τῶν ὀξέων ἢ παχέων οὐσιῶν ἃς αἱ τροφαὶ ἐμπεριέχουσι, καὶ σχηματίζονται ἅλατα μολύβδου, ὧν ἡ δηλητηριώδης ἐνέργεια παρήγαγεν ἤδη ἄπειρα δυστυχήματα.

Ὁ μόλυβδος εἰσέρχεται εἰς τὸ εὔτηκτον κρᾶμα διὰ τοῦ ὁποίου κατασκευάζονται οἱ τυπογραφικοὶ χαρακτῆρες, εἰς τὸ κρᾶμα τῶν ἐκ κασσιτέρου μέτρων· χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν σφαιρῶν τῶν ὅπλων (πρὸς τοῦτο χύνεται ἐντὸς τύπων), εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν σφαιριδίων (σκαγιῶν).

Διὰ τὰ τελευταῖα ταῦτα γίνεται χρῆσις μολύβδου μεμιγμένου μὲ 3 ἕως 8 ἐπὶ τοῖς χιλίοις ἀρσενικοῦ. Ἡ προσθήκη τῆς μικρᾶς ταύτης ποσότητος τοῦ ἀρσενικοῦ παρέχει εἰς τὸν μόλυβδον τὴν ἰδι-

ότητα νὰ σχηματίζῃ σταγόνας ἐντελῶς σφαιρικάς. Μεταχειρίζονται πρὸς παρασκευὴν αὐτῶν ἐξαφριστήρια σιδηρᾶ ἔχοντα ὀπὰς κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον μεγάλας· χύνουσιν ἐντὸς αὐτῶν τὸν μόλυβδον τετηκότα κατὰ μικρὰς ποσότητας· οὗτος διέρχεται διὰ τῶν ὀπῶν εἰς σχῆμα σταγόνων. Αἱ σταγόνες αὗται πρέπει νὰ ἀφίνωνται νὰ πίπτωσιν ἀπὸ μέγα ὕψος ὥστε νὰ δύνανται νὰ στερεοποιηθῶσι κατὰ τὴν πτῶσιν αὐτῶν· συλλέγονται ἐντὸς ὕδατος. Διὰ τὴν ἐργασίαν ταύτην τοποθετοῦνται ἐπὶ τῆς ὀροφῆς ἀρχαίων πύργων ἐρειπωμένων ἢ ἐπὶ τοῦ χείλους φρέατος μεταλλείου. Τὰ σφαιρίδια ἀκολούθως διαλέγονται ἐντὸς κοσκίνων μὲ τρεῖς κυκλικὰς ὀπὰς καὶ στρέφονται ἐντὸς βαρελίων μετ' ὀλίγου γραφίτου ὅστις δίδει εἰς αὐτὰ στιλπνότητα.

Ὁ μόλυβδος χρησιμεύει ἐπίσης πρὸς κατασκευὴν σωλήνων πρὸς διοχέτευσιν τῶν ὑδάτων καὶ τοῦ φωτιστικοῦ ἀερίου. Πρὸς τοῦτο, δι' ὑδραυλικοῦ πιεστηρίου, πιέζεται τὸ μέταλλον τετηγμένον ἐντὸς τύπου δακτυλιοειδοῦς, ἔνθα λαμβάνει τὰς διαστάσεις ἃς θέλομεν νὰ δώσωμεν αὐτῷ καὶ ἀπὸ τὸ ἄκρον τοῦ ὁποίου ἐξέρχεται ἀδιακόπως ὑπὸ τὸ σχῆμα σωλῆνος.

ΟΞΕΙΔΙΑ ΜΟΛΥΒΔΟΥ.

Τὸ πρωτοξείδιον τοῦ μολύβδου παρουσιάζεται ὡς κόνις κιτρίνη καλουμένη κοινῶς μασικὸ καὶ ὡς λιθάργυρος, παρασκευαζομένων δι' ἐλάσσονος ἢ μείζονος θερμάνσεως τοῦ μολύβδου.

Τὸ δευτοξείδιον τοῦ μολύβδου παρασκευάζεται ζεομένου τοῦ μινίου (περὶ οὗ κατωτέρω) μετὰ κεκραμένου νιτρικοῦ ὀξέος. Εἶναι ἀδιάλυτος εἰς τὸ ὕδωρ.

Χρῆσις αὐτοῦ γίνεται μόνον εἰς τὴν παρασκευὴν πυρίων δι' ἀμόρφου φωσφόρου.

Τὸ μίνιον παρασκευάζεται διὰ θερμάνσεως τοῦ μασικὸ μέχρι 300ο, ὅτε ἀπορροφᾷ ὀξυγόνον καὶ μετατρέπεται εἰς ὡραίαν ἐρυθρὰν κόνιν, τὸ μίνιον, ὅπερ δύναται νὰ ὀνομασθῇ διάμεσον ὀξεί-

διον τοῦ μολύβδου. Τὸ νεραντζοειδὲς μίνιον παρασκευάζεται διὰ θερμάνσεως τοῦ ἀνθρακικοῦ μολύβδου.

Ἕνεκεν τοῦ ὡραίου αὐτοῦ ἐρυθροῦ χρώματος τὸ μίνιον χρησιμεύει εἰς τὴν βαφικὴν καὶ τὴν ζωγραφικήν. Δι' αὐτοῦ βάφουσι τοὺς ἱσπανικοὺς κηροὺς (βουλοκέρια), τοὺς ἐρυθροὺς χάρτας, προτιμᾶται δὲ τοῦ λιθαργύρου εἰς τὴν κατασκευὴν τοῦ κρυστάλλου.

ΘΕΙΟΥΧΟΣ ΜΟΛΥΒΔΟΣ.

Ὁ θειοῦχος μόλυβδος ἢ γαληνίτης ἀπαντᾶται εἰς τὴν φύσιν εἰς ὡραῖα κυβικὰ κρύσταλλα, χρώματος λευκοφαίου καὶ λάμψεως μεταλλικῆς.

Ὁ γαληνίτης χρησιμεύει πρὸς βερενίκωσιν τῶν κοινῶν πηλίνων ἀγγείων, ἅτινα καλύπτουσι μὲ γαληνίτην ἀπηωρημένον ἐν ὕδατι καὶ θερμαίνουσι. Τὰ ἀγγεῖα ὅμως ταῦτα δὲν εἶναι ὑγιεινά, διότι ἐναπομένει εἰς τὴν ἐπιφάνειαν αὐτῶν ὀξείδιον μολύβδου ἀναποσύνθετον ἕνεκεν τῆς ἀνεπαρκοῦς θερμοκρασίας, ὅπερ καθίσταται ἀφορμὴ χρονίων δηλητηριάσεων.

ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΣ ΜΟΛΥΒΔΟΣ.

Ὁ χλωριοῦχος μόλυβδος, κόνις λευκὴ κρυσταλλικὴ, παρασκευαζομένη διὰ τῆς θερμάνσεως τοῦ λιθαργύρου μετὰ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος. Εἶναι ὅλως ἄχρηστος.

Ἡ ἕνωσις τοῦ χλωριούχου καὶ τοῦ ὀξειδίου τοῦ μολύβδου (ὀξυχλωριούχου), ἡ παρακευαζομένη διὰ τήξεως τοῦ λιθαργύρου μετὰ θαλασσίου ἅλατος, ἔχει ὡραῖον κίτρινον χρῶμα, δι' ὃ καὶ εἶναι χρήσιμος εἰς τὴν βαφικὴν ὑπὸ τὸ ὄνομα κίτρινον ὀρυκτόν, κίτρινον τοῦ Γυῦρνερ, κίτρινον τοῦ Κάσελ.

ΙΩΔΙΟΥΧΟΣ ΜΟΛΥΒΔΟΣ.

Ὁ ἰωδιοῦχος μόλυβδος, ὡραίου κιτρίνου χρώματος, παρασκευάζεται ἐὰν εἰς διάλυσιν νιτρικοῦ ἢ ὀξικοῦ μολύβδου προστεθῇ διάλυσις ἰωδιούχου καλίου. Εἶναι ἀδιάλυτος εἰς τὸ ψυχρὸν ὕδωρ, ὀλίγον διαλυτὸς εἰς τὸ ζέον, ἐξ οὗ διὰ τῆς βραδείας ἀποψύξεως καθιζάνει εἰς ὡραίας χρυσοκιτρίνους λεπίδας.

Εἶναι ἐν χρήσει εἰς τὴν ἰατρικήν.

ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΣ ΜΟΛΥΒΔΟΣ.

Ὁ ἀνθρακικὸς μόλυβδος, ψιμμύθιον κοινῶς, ἀπαντᾶται κρυσταλλικὸς εἰς τὴν φύσιν. Καταβυθίζεται ὡς λευκὴ ἄμορφος κόνις, ὅταν εἰς διάλυσιν ἅλατός τινος τοῦ μολύβδου προστεθῇ διάλυσις ἀνθρακικοῦ τινος ἀλκαλίου.

Εἶναι χρησιμώτατος εἰς τὴν ζωγραφικὴν ὑπὸ τὸ ὄνομα λευκὸν τοῦ ἀργύρου ἢ λευκὸν τοῦ μολύβδου, σχηματίζει δὲ τὴν βάσιν ὅλων σχεδὸν τῶν ἐλαιογραφιῶν.

Εἰς τὴν βιομηχανίαν παρσκευάζουσι μεγάλα ποσὰ κατὰ διαφόρους μεθόδους.

ΧΡΩΜΙΚΟΣ ΜΟΛΥΒΔΟΣ.

Διάλυσις χρωμικοῦ καλίου μιγνυομένη μετὰ διαλύσεως ἅλατός τινος τοῦ μολύβδου παρέχει ὡραῖον κίτρινον ζῆμα χρωμικοῦ μολύβδου, χρήσιμον εἰς τὴν ἐλαιογραφίαν ὑπὸ τὸ ὄνομα κίτρινον τοῦ χρωμίου. Εἰς τὴν φύσιν ὁ χρωμικὸς μόλυβδος ἀπαντᾶται κρυσταλλικὸς, χρώματος ἐρυθροῦ, ἐρυθρὸς μόλυβδος ὑπὸ τῶν ὀρυκτολόγων καλούμενος.

ΧΑΛΚΟΣ.

Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες. — Ὁ χαλκὸς ἦτο γνωστὸς καὶ ἐν χρήσει ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων· εἶναι, μετὰ τὸν σίδηρον, τὸ μᾶλλον χρήσιμον εἰς τὰς τέχνας μέταλλον.

Ὁ χαλκὸς εἶναι ἐρυθρός· προστριβόμενος παρέχει εἰς τοὺς δακτύλους ὀσμὴν λίαν δυσάρεστον καὶ ναυτιώδη. Εἶναι μέταλλον λίαν εὐήλατον· τήκεται περὶ τοὺς 1150° εἰς ὑψηλοτέραν θερμοκρασίαν ἀναδίδει ἀτμοὺς καιομένους εἰς τὸν ἀέρα μετὰ πρασίνης φλογός.

Θερμαινόμενος εἰς τὸν ἀέρα ὁ χαλκὸς καίει εὐκόλως. σχηματίζεται μέλαν ὀξείδιον τοῦ χαλκοῦ, ἐὰν ὑπάρχῃ περίσσεια ὀξυγόνου, εἰς ἐναντίαν δὲ περίπτωσιν ὑποξείδιον ἐρυθρόν.

Ἐκτιθέμενος εἰς τὸν ὑγρὸν ἀέρα, ὁ χαλκὸς καλύπτεται ἀπὸ ςρῶμα ὑδροανθρακικοῦ χαλκοῦ πρασίνου, ὅστις προφυλάττει αὐτὸν ἀπὸ τῆς περαιτέρω ὀξειδώσεως· ἡ οὐσία αὕτη καλεῖται πράσινον τοῦ χαλκοῦ καὶ σχηματίζεται συνήθως ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ὀρειχαλκίνων ἀγαλμάτων τῶν ἐκτεθειμένων εἰς τὸν ὑγρὸν ἀέρα καὶ ὅπερ οἱ ἀρχαιολόγοι καλοῦσιν ἀρχαῖον πράσινον.

Ὁ χαλκὸς δὲν ἀποσυνθέτει τὸ ὕδωρ οὔτε εἰς ψυχρὸν, οὔτε τῇ παρουσίᾳ τῶν ὀξέων, εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν.

Διὰ τῆς ἐπιρροῆς τῶν ἀσθενεστέρων ὀξέων ἢ τῶν ὀξέων παχέων σωμάτων, ὁ χαλκὸς ὀξειδοῦται ταχέως εἰς τὸν ἀέρα· ἡ εὔκολος αὕτη ὀξείδωσις, προστιθεμένη εἰς τὴν δηλητηριώδη ἐνέργειαν ἣν ἐξασκοῦσι τὰ ἅλατα τοῦ χαλκοῦ ἐπὶ τῆς ζωϊκῆς οἰκονομίας, καθιστᾷ λίαν ἐπικίνδυνον τὴν διατήρησιν τῶν τροφίμων οὐσιῶν ἐντὸς χαλκίνων ἀγγείων ἐπὶ παρουσίᾳ τοῦ ἀέρος. Εἴδομεν ὅτι ἀποφεύγεται ὁ κίνδυνος οὗτος διὰ τῆς κασσιτερώσεως.

Ἐξαγωγὴ χαλκοῦ. — Ὁ χαλκὸς ἀπαντᾶται εἰς τὴν φύσιν ὡς μετκλλικὸς, ὡς ὑποξείδιον ἢ ἀνθρακικὸς, ὡς εἰς τὸ Περοῦ, τὸ Χιλὶ, εἰς τὰ Οὐράλια ὄρη. Ἀλλὰ τὰ ὀρυκτὰ τοῦ χαλκοῦ τὰ

πλέον ἄφθονα εἰσὶν ὁ ὑποθειοῦχος χαλκὸς καὶ τὸ διπλοῦν θειοῦχον ἅλας ἐκ χαλκοῦ καὶ σιδήρου ἢ χαλκοπυρίτης, ὅστις ἀπαντᾶται εἰς Γερμανίαν, εἰς Μεξικὸν καὶ εἰς Χιλί.

Τὰ ὀρυκτὰ τὰ περιέχοντα τὸν χαλκὸν ὡς ὀξείδιον ἢ ἀνθρακικὸν ἐκμεταλλεύονται εὐκόλως, θερμαινόμενα μετ' ἄνθρακος.

Οἱ χαλκοπυρῖται ὅμως ἀπαιτοῦσιν ἐργασίαν μακρυτέραν. Κατὰ τὴν ἀγγλικὴν μέθοδον ὁ χαλκοπυρίτης θερμαίνεται· ὁ σίδηρος ὡς ὀξειδωτικώτερος μεταβάλλεται κατὰ μέγα μέρος εἰς ὀξείδιον σιδήρου καὶ θειῶδες ὀξύ. Μετὰ τὴν θέρμανσιν προστίθεται εἰς τὸ ὀρυκτὸν πυριτικὸν ὀξὺ, ἐὰν ἦναι ἀσβεστοῦχον, ἢ ἄσβεστος ἐὰν ἦναι πυριτοῦχον, μιγνύεται μετ' ἄνθρακος καὶ θερμαίνεται ἐντὸς καμίνου. Τὸ πυρίτιον καὶ ἡ ἄσβεστος σχηματίζουσι πυριτικὴν ἄσβεστον εὔτηκτον, ἐν τῇ ὁποίᾳ ὁ σίδηρος συμπυκνοῦται ὡς πυριτικὸς, ἐπὶ τοῦ ὁποίου ἐπιπλέει ὁ θειοῦχος χαλκός. Διὰ νέας τήξεως ὁ θειοῦχος χαλκὸς ἀποβάλλει σχεδὸν ἅπαν αὐτοῦ τὸ θεῖον, ὅπερ ὀξειδοῦται. Διὰ νέας τήξεως μετὰ ὀρυκτοῦ χαλκοῦ ἐστερημένου θείου (ὀξειδίου ἢ ἀνθρακικοῦ) ἀπολαμβάνεται ὁ ἀκάθαρτος χαλκός. Πρὸς ἀποκαθάρισιν τήκεται εἰς τὸν ἀέρα, ὅτε μέρος τοῦ μετάλλου ὀξειδούμενον ἐπενεργεῖ ἐπὶ τῶν ξένων μετάλλων, ἅτινα ὀξειδοῖ, ἐναπομένει δὲ καθαρὸς χαλκός.

Εἰς τὰ χημεῖα ἀπολαμβάνεται ὁ χαλκὸς χημικῶς καθαρὸς διὰ καθιζήσεως αὐτοῦ ἐκ τῆς διαλύσεως τοῦ θειϊκοῦ χαλκοῦ δι' ἐλάσματος σιδήρου,

Χρῆσις τοῦ χαλκοῦ. — Ὁ χαλκὸς χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν ἀποστακτικῶν σκευῶν λεβήτων καὶ μαγειρικῶν σκευῶν· εἰς λεπτὰ φύλλα χρησιμεύει πρὸς τεθωράκισιν τῶν πλοίων. Ἀλλ' ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον μεταχειρίζονται εἰς τὰς τέχνας καὶ τὴν βιομηχανίαν τὸν χαλκὸν μεμιγμένον μετὰ διαφόρων μετάλλων.

Ἀποκαθάρισις χαλκίνων ἀντικειμένων. — Πρὸς τοῦτο τρίβονται δι' ἑνὸς τῶν ἀκολούθων ὑγρῶν:

1		2	
Ὕδατος . . .	125 μέρη	Ὕδατος . . .	125 μέρη
Ὀξαλικοῦ ὀξέος .	20 —	Θειϊκοῦ ὀξέος .	60 —
		Στυπτηρίας . .	8 —

Κίτρινος χαλκὸς (κ. μπάφιλας). — Μιγνυομένου τοῦ χαλκοῦ μετὰ ψευδαργύρου σχηματίζεται ὁ κίτρινος χαλκὸς διὰ τοῦ ὁποίου κατασκευάζονται πλεῖστα ὅσα χρήσιμα ἀντικείμενα. Ὅταν ἦναι καθαρὸς, ὁ κίτρινος χαλκὸς χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν νήματος (τέλι), καρφίδων καὶ σφυρηλατεῖται εὐκόλως. Ἔχει τὸ ἐλάττωμα νὰ καταστρέφῃ τὰ ἐργαλεῖα, ὅπερ ὅμως διορθόνεται τῇ προσθήκῃ μολύβδου ἢ κασσιτέρου. Τότε κατεργάζεται εὐκόλως διὰ τοῦ τόρνου καὶ δύναται νὰ κοπῇ καὶ τρυπηθῇ.

Ὁ κίτρινος χαλκὸς περιέχει πάντοτε ὀλίγον κασσίτερον, καὶ παρασκευάζεται διὰ τήξεως 30 μερῶν ψευδαργύρου καὶ 70 μερῶν χαλκοῦ.

Ἀντικείμενά τινα ἐκ κιτρίνου χαλκοῦ πρέπει νὰ κασσιτερόνωνται, ἄλλως, καλύπτονται ἀπὸ πράσινον ὀξείδιον τοῦ χαλκοῦ· τοιαῦτα εἰσὶν αἱ καρφίδες καὶ τὰ κομβία. Πρὸς κασσιτέρωσιν, ἀφοῦ καθαρισθῶσι, διατηρουμένων ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν ἐντὸς διαλύσεως τρυγικοῦ καλίου, ζέονται ἐπὶ μίαν ὥραν μεθ' ὕδατος μετὰ ψηγμάτων κασσιτέρου καὶ περισσείας διαλυτοῦ τρυγικοῦ καλίου.

Ὀρείχαλκος (μπροῦντζος). — Ὁ ὀρείχαλκος εἶναι κρᾶμα χαλκοῦ καὶ κασσιτέρου· χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν τηλεβόλων, τῶν ἀγαλμάτων, τῶν κωδώνων, κυμβάλων, μουσικῶν ὀργάνων, νομισματοσήμων καὶ χαλκίνων νομισμάτων.

Ὀρείχαλκος ἀργιλίου. — Ἡ ἀνακάλυψις αὐτοῦ ὀφείλεται τῷ Debray, συνίσταται δὲ ἐκ κράματος συνθέτου ἐκ 10 μερῶν ἀργιλίου (aluminium) καὶ 90 μερῶν χαλκοῦ, ἔχει δὲ πυκνότητα ἀνωτέραν τοῦ κοινοῦ ὀρειχάλκου· κατεργάζεται θερμὸς εὐκολώτερον τοῦ μαλακωτέρου σιδήρου, ἔχει χρῶμα κίτρινον, ὅπερ καθιστᾷ αὐτὸν ὅμοιον μὲ τὸν χρυσόν. Χρησιμεύει ἤδη εἰς μεγάλα ποσὰ πρὸς κατασκευὴν πλείστων ἀντικειμένων, ἁλύσεων

ὡρολογίων, κομβίων, καλυμμάτων ὡρολογίων, κοχλιαρίων, περονῶν, κονδυλοφόρων κ.τ.λ.

ΟΞΕΙΔΙΑ ΧΑΛΚΟΥ.

Ὁ χαλκὸς ἑνούμενος μετὰ τοῦ ὀξυγόνου παράγει δύο ἑνώσεις· τὸ πρωτοξείδιον τοῦ χαλκοῦ εὑρισκόμενον εἰς τὴν φύσιν καὶ καλούμενον ἐρυθρὸς χαλκός· παρασκευάζεται διὰ ζέσεως τοῦ ὀξικοῦ χαλκοῦ μετὰ γλυκώματος. Ἐπὶ τῆς ἰδιότητος ταύτης βασίζεται ἡ ἀνίχνευσις τοῦ γλυκώματος ἐν τοῖς οὔροις τῶν διαβητικῶν. Χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν τῆς ἐρυθρᾶς ὑέλου τῆς ὁποίας τὸ χρῶμα ὀφείλεται εἰς τὸν σχηματιζόμενον πυριτικὸν μόλυβδον.

Τὸ ὑπεροξείδιον τοῦ χαλκοῦ παρασκευάζεται διὰ διακαύσεως μέχρις ἐρυθροῦ τοῦ χαλκοῦ εἰς ρεῦμα ἀέρος. Εἶναι κόνις μέλαινα καὶ βαρεῖα, διαλυομένη ἐν τῇ ἀμμωνίᾳ μὲ βαθὺ κυανοῦν χρῶμα, χρήσιμος εἰς τὰς ὀργανικὰς ἀναλύσεις.

ΘΕΙΟΥΧΟΣ ΧΑΛΚΟΣ.

Ὁ θειοῦχος χαλκὸς ἀπαντᾶται λίαν διακεχυμένος εἰς τὴν φύσιν, ἡνωμένος μάλιστα μετὰ τοῦ θειούχου σιδήρου καὶ σχηματίζων τοὺς χαλκοπυρίτας καλουμένους, ἐξ ὧν συνήθως ἐξάγεται ὁ χαλκός.

Παρασκευάζεται διὰ τήξεως θείου μετὰ ρινισμάτων χαλκοῦ.

ΘΕΪΚΟΣ ΧΑΛΚΟΣ.

Τὸ ἅλας τοῦτο, καλούμενον πράσινον βιτριόλιον, εἶναι προϊὸν διαφόρων βιομηχανικῶν ἐργασιῶν, ὡς π. χ. τῆς ἐν τῷ ἀέρι θερμάνσεως τοῦ χαλκοπυρίτου· κατὰ τὴν ἀποκαθάρισιν τῶν χρυσούχων καὶ ἀργυρούχων οὐσιῶν· διὰ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος καὶ τοῦ χαλκοῦ κ.τ.λ.

Εἶναι διαλυτὸς εἰς 4 μέρη ψυχροῦ καὶ 2 ζέοντος ὕδατος. Ἡ δι-

άλυσις αὐτοῦ λαμβάνει τῇ προσθήκῃ ἀμμωνίας ὡραῖον κυανοῦν χρῶμα (οὐράνιον ὕδωρ), μετατρεπομένου τοῦ θειϊκοῦ χαλκοῦ εἰς θειϊκὸν ἐναμμώνιον χαλκόν,

Εἶναι χρησιμώτατος εἰς τὴν βαφικὴν, χρήσιμος δὲ καὶ εἰς τὴν ἰατρικήν.

ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΣ ΧΑΛΚΟΣ.

Ἐὰν εἰς διάλυσιν θειϊκοῦ χαλκοῦ προσθέσωμεν ἀνθρακικόν τι ἀλκάλιον, σχηματίζεται ἴζημα κυανυπράσινον ἐξ ἀνθρακικοῦ χαλκοῦ, χρησίμου εἰς τὴν ζωγραφικὴν ὑπὸ τὸ ὄνομα πράσινον ὀρυκτόν. Ἀπαντᾶται εἰς τὴν φύσιν εἰς μάζας πυκνὰς καὶ σκληρὰς (μαλαχίτης), ἐξ ὧν κατασκευάζουσι κοσμήματα, ἀγγεῖα κ.τ.λ.

ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΣ.

Καί τοι μὴ ἀναφερόμενος ἐν τῇ παλαιᾷ διαθήκῃ ἢ ἐν τῷ Ἡροδότῳ, οὐχ' ἧττον ἀρχαῖος ἱστοριογράφος ἀναφέρει ὅτι οἱ Αἰγύπτιοι θέλοντες νὰ μιμηθῶσι τὰ θαύματα τοῦ Μωϋσέως μετεχειρίσθησαν τὸν ὑδράργυρον. Ὁ δὲ Ἀριστοτέλης ἀναφέρει ὅτι ὁ Δάνδαλος, ζῶν 1300 ἔτη πρὸ Χριστοῦ ἔδωσε κίνησιν εἰς ξύλινόν τι ἄγαλμα χύσας ἐν αὐτῷ ὑδράργυρον, τοῦθ' ὅπερ ἐδιδάχθη παρὰ τῶν ἱερέων τῆς Μέμφιδος. Ὁ δὲ Πλίνιος καὶ ὁ Διοσκορίδης ὁμιλοῦσι περὶ ὑδραργύρου καὶ δεικνύουσι τὸν τρόπον τῆς παρασκευῆς τοῦ κινναβάρεως. Οἱ Ῥωμαῖοι ὠνόμαζον αὐτὸν ζῶντα ἄργυρον (argentum vivum).

Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες. — Ὁ ὑδράργυρος εἶναι τὸ μόνον ρευστὸν μέταλλον εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν· στερεοποιεῖται μόνον εἰς θερμοκρασίαν 40 βαθμῶν κάτω τοῦ μηδενός. Ζέει εἰς 350 βαθμούς. Εἶναι μέταλλον λευκὸν καὶ βαρύ.

Εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν ἀλλοιοῦται ὀλίγον εἰς τὸν ἀέρα,

ἀλλ' ἐν τούτοις ἐπὶ πολὺν χρόνον ἐκτιθέμενος εἰς τὸν ἀέρα καλύπτεται ἀπὸ φαιὸν στρῶμα πρωτοξειδίου τοῦ ὑδραργύρου, ὅπερ διαλύεται ἐν μέρει ἐντὸς τοῦ μετάλλου· εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῆς ζέσεως αὐτοῦ, ὀξειδοῦται ταχέως καὶ μεταβάλλεται εἰς ἐρυθρὸν δι-τοξείδιον. Ὁ ὑδράργυρος σχηματίζει ἀμαλγάματα μεθ' ὅλων τῶν μετάλλων, δι' ὃ πρέπει πρὸ πάντων νὰ προφυλάττωνται ἀπὸ τῆς ἐνεργείας αὐτοῦ τὰ χρυσᾶ καὶ ἀργυρᾶ ἀντικείμενα (ὡρολόγια, δακτύλια κ.τ.λ.). Ὁ σίδηρος, ὁ λευκόχρυσος καὶ τὸ ἀργίλιον δὲν ἑνοῦνται μετὰ τοῦ ὑδραργύρου, ἀλλ' ἀνθίστανται εἰς τὴν ἐνέργειαν αὐτοῦ.

Οἱ ἀτμοὶ τοῦ ὑδραργύρου ἔχουσι βραδεῖαν ἐπενέργειαν, ἀλλὰ λίαν δηλητήριον ἐπὶ τῆς ζωϊκῆς οἰκονομίας, ἐπιφέρουσι δὲ τρόμους καὶ ἀφθόνους σιέλους εἰς τοὺς ἀνθρώπους οἵτινες μεταχειρίζονται συνεχῶς τὸ μέταλλον τοῦτο.

Ἐξαγωγὴ ὑδραργύρου. — Τὸ ὀρυκτὸν βασίλειον περιέχει ἀριθμόν τινα ὑδραργυρικῶν ἑνώσεων· ὁ ὑδράργυρος εὑρίσκεται ἐν αὐτοῖς ὡς μεταλλικὸς, χλωριοῦχος, ἰωδιοῦχος κ.τ.λ. ἀλλὰ τὸ μόνον ὀρυκτὸν ἐξ οὗ ἐξάγεται ὁ ὑδράργυρος εἶναι ὁ θειοῦχος ὑδράργυρος ἢ κιννάβαρι· τὸ ὀρυκτὸν τοῦτο εἶναι σύνθετον κατὰ διαφόρους ποσότητας, ἐκ μεταλλικοῦ καὶ θειούχου ὑδραργύρου. Τὰ διασημότερα μεταλλεῖα εἰσὶ τὰ τοῦ Ἀλμάδεν καὶ Ἀλμαδένγιο, ἐπὶ τῶν συνόρων τῆς ἐπαρχίας Κορδούης, εἰς Ἱσπανίαν, τὰ τοῦ Ἰδρίας εἰς Ἰλλυρίαν καὶ τὰ τῆς Βαυαρίας.

Ἐξάγεται ὁ ὑδράργυρος δι' ἀποστάξεως τοῦ ὀρυκτοῦ. Τὸ θεῖον τοῦ θειούχου ὑδραργύρου μετατρέπεται εἰς θειῶδες ὀξὺ, ὁ δὲ ὑδράργυρος ἀποστάζει· ὁ ἀτμὸς αὐτοῦ ὑγροποιεῖται ἐντὸς συμπυκνωτικῶν συσκευῶν.

Χρῆσις ὑδραργύρου. — Ὁ ὑδράργυρος χρησιμεύει εἰς τὴν φυσικὴν πρὸς κατασκευὴν τῶν βαρομέτρων, τῶν θερμομέτρων καὶ τῶν μανομέτρων· εἰς τὴν χημείαν μεταχειρίζονται αὐτὸν πρὸς πλήρωσιν τῶν ἀγγείων ἐν οἷς συλλέγονται ἀέρια διαλυτὰ ἐν ὕδατι. Τὸ

μεγαλείτερον ὅμως μέρος τοῦ ὑδραργύρου χρησιμεύει πρὸς ἐξαγωγὴν τοῦ χρυσοῦ καὶ ἀργύρου.

Κάτοπρα. — Χρησιμεύει ἐπίσης ὁ ὑδράργυρος πρὸς κασσιτέρωσιν τῶν ὑάλων. Ἡ ἐργασία αὕτη συνίσταται εἰς τὸ νὰ καλυφθῇ ἐκ τοῦ ἑνὸς μέρους πλὰξ ὑέλου διὰ κράματος μεταλλικοῦ (ἀμαλγάματος κασσιτέρου), ὅπερ μετατρέπει αὐτὴν εἰς κάτοπτρον, ἕνεκα τῆς ἰδιότητος ἣν ἀποκτᾷ νὰ ἀνταναπλᾷ τὸ φῶς. Ἰδοὺ πῶς ἐκτελεῖται ἡ ἐργασία αὕτη.

Ἡ ὑελίνη πλάξ, ὅταν ἐξέρχηται τοῦ ὑελοποιείου, εἶναι ἀνώμαλος· στιλβοῦται κατὰ πρῶτον διὰ χονδρῆς ἄμμου, διὰ μέσου ἄλλης ὑάλου μικροτέρας διαστάσεως, ἀκολούθως διὰ σμύριδος καὶ τέλος διὰ πόλτου ἐξειδίου τοῦ σιδήρου.

Τότε ἐπὶ εὐθυτάτης μαρμαρίνης τραπέζης, ἐχούσης ξύλινον περιθόριον καὶ περικλεισμένης ἀπὸ αὔλακα, ἐκτείνεται φύλλον κασσιτέρου, ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὁποίου ρίπτεται ὑδράργυρος 4 ἕως 5 χιλιομέτρων πάχους. Ἀκολούθως, τιθεμένης τῆς πλακὸς ἐφ' ἑνὸς τῶν ἄκρων τοῦ φύλλου τοῦ κασσιτέρου ὀλισθαίνει ἐπ' αὐτοῦ ὥστε τὰ ἄκρα ὠθοῦσιν ἐνώπιον αὐτῶν τὸν πλεονάζοντα ὑδράργυρον, ὅστις ρέει ἐντὸς τῶν ἐπὶ τῆς τραπέζης αὐλάκων. Ἡ ὕαλος, μεταφερομένη παραλλήλως ἑαυτῇ, ἐκδιώκει μέγα μέρος τοῦ ὑδραργύρου χωρὶς νὰ ἀφήσῃ οὐδὲν κενὸν μεταξὺ αὐτοῦ καὶ τοῦ φύλλου τοῦ κασσιτέρου, πᾶσαι δὲ αἱ ἀκαθαρσίαι τοῦ ὑδραργύρου, αἱ εὑρισκόμεναι ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ ἐκδιώκονται ἐπίσης. Ὅταν ἡ ὕαλος καλύπτῃ ἀκριβῶς τὸ στρῶμα τοῦ ὑδραργύρου, θέτουσιν ἐπ' αὐτῆς τεμάχια γύψου ὡς βάρη καὶ ἀφίνεται ὑπὸ τὴν πίεσιν ταύτην ἐπὶ δεκαπέντε ἢ εἴκοσιν ἡμέρας. Κατὰ τὸ διάστημα τοῦτο, τὰ δύο μέταλλα ἑνοῦνται, καὶ, ὅταν ἀφαιρεθῇ ἡ ὕαλος, τὸ ἀμάλγαμα εἶναι προσκεκολλημένον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς.

Ἀλλὰ διὰ τῆς μεθόδου ταύτης οἱ ἐργάται ἐκτίθενται εἰς τοὺς δηλητηριώδεις ἀτμοὺς τοῦ ὑδραργύρου, πολλοὶ δὲ ἀποθνήσκουσιν ἕνεκα τούτου προώρως.

Ὁ ἄγγλος χημικὸς Drayton ἐφεῦρε μέσον διὰ τῆς ἀργυρώσεως,

ὅπερ δὲν παρουσιάζει τοὺς κινδύνους τοῦ ἀνωτέρω περιγραφέντος. Ἰδοὺ ἐν ὀλίγαις λέξεσι ποῦ βασίζεται. Ἡ μέλλουσα νὰ ἀργυρωθῇ ὕαλος τίθεται ἐπὶ ὁριζοντίου τραπέζης ἐκ χυτοῦ σιδήρου καὶ θερμαίνεται περὶ τοὺς 40 βαθμούς. Χύνονται ἐπὶ τῆς οὕτω θερμανθείσης ὑάλου ἀλληλοδιαδόχως δύο διαλύσεις ἡ μία ἐξ ἀργύρου, ἡ ἑτέρα ἐκ τρυγικοῦ ὀξέος· μετὰ εἴκοσι λεπτὰ ὁ ἄργυρος ἀρχίζει νὰ ἐπικάθηται ἐπὶ τῆς ὑάλου· μετὰ μίαν ὥραν καὶ τέταρτον ἡ ἀργύρωσις περαττοῦται· χύνεται τὸ ὑγρὸν καὶ πλύνεται ἡ ὕαλος δι' ἀπεσταγμένου ὕδατος. Δὲν μένει πλέον ἢ νὰ ξηρανθῇ καὶ νὰ καλυφθῇ ὁ ἄργυρος μὲ βερενίκιον. Ἡ μέθοδος αὕτη ἐτελειοποιήθη ἐσχάτως.

ΟΞΕΙΔΙΑ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ.

Τὸ πρωτοξείδιον τοῦ ὑδραργύρου, κόνις μέλαινα, παρασκευάζεται τῇ ἐπενεργείᾳ τοῦ καυστικοῦ καλίου ἐπὶ τοῦ καλομέλητος.

Τὸ ὑπεροξείδιον τοῦ ὑδραργύρου διὰ ξηρᾶς ὁδοῦ παρασκευαζόμενον εἶναι κόνις ἐρυθρὰ, κρυσταλλικὴ, παρασκευαζομένη διὰ θερμάνσεως τοῦ νιτρικοῦ ὑδραργύρου, μέχρις οὗ παύσωσιν οἱ νιτρώδεις ἀτμοί. Δι' ὑγρᾶς ὁδοῦ παρασκευάζεται, ἐὰν εἰς διάλυσιν ὑπερχλωριούχου ὑδραργύρου προσθέσωμεν διάλυσιν καυστικοῦ καλίου· ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ τὸ ὑπεροξείδιον καθιζάνει ὡς κόνις κιτρίνη.

Ἀμφότεροι εἰσὶ χρήσιμα εἰς τὴν θεραπευτικήν.

ΘΕΙΟΥΧΟΣ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΣ Ἢ ΚΙΝΝΑΒΑΡΙ.

Παρασκευάζεται διὰ θερμάνσεως μίγματος 100 μερῶν ὑδραργύρου καὶ 18 μερῶν θείου. Οὕτω ἀπολαμβάνεται μάζα ἥτις ἐξατμίζεται ἐντὸς ἀγγείων ἐκ χυτοῦ σιδήρου, καὶ ἀπολαμβάνεται ὡς ὡραία ἐρυθρὰ κόνις, τῆς ὁποίας τὸ μονοπώλιον εἶχον ἐπὶ πολὺ οἱ Ὁλλανδοί.

Ἀπαντᾶται εἰς τὴν φύσιν εἰς μάζας συμπαγεῖς, ἐνίοτε διαφανεῖς,

κρυσταλλικὰς, ἐρυθρὰς, καὶ ἀπαρτίζει τὸ σπουδαιότερον ὀρυκτὸν τοῦ ὑδραργύρου.

Καλεῖτε ἄμμιον (vermillon) θειοῦχος ὑδράργυρος λίαν διηρημένος καὶ ὡραίου ἐρυθροῦ χρώματος. Παρασκευάζεται διὰ τῆς προστριβῆς, ἐπί τινας ὥρας, ἐντὸς ἰγδίου, 300 μερῶν ὑδραργύρου, 114 μερῶν ἀνθέων θείου, τῇ προσθήκῃ δὲ εἰς τὸν σχηματιζόμενον μέλανα θειοῦχον ὑδράργυρον 75 μερῶν ποτάσσης καὶ 400 μερῶν ὕδατος. Τὸ μῖγμα τοῦτο διατηρεῖται εἰς θερμοκρασίαν 45 βαθμῶν περίπου, ἀνακικόμενον ἀδιακόπως. Ἅμα τὸ ἵζημα λάβῃ ὡραίαν ἐρυθρὰν χροιὰν πλύνεται ταχέως διὰ θερμοῦ ὕδατος καὶ ξηραίνεται.

Ἔχει μεγίστην χρῆσιν εἰς τὴν ζωγραφικήν.

ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΣ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΣ.

Ὁ πρωτοχλωριοῦχος ὑδράργυρος ἢ καλόμελι παρασκευάζεται διὰ θερμάνσεως ἐν ἀτμολούτρῳ ἐντὸς ὑαλίνου ἀγγείου μίγματος θειϊκοῦ ὑδραργύρου καὶ χλωριούχου νατρίου. Τὸ καλόμελι ἐξατμιζόμενον ἐπικάθηται ἐπὶ τῶν ψυχρῶν παρειῶν τοῦ ἀγγείου, συλλεγόμενον δὲ ἀποπλύνεται ὅπως ἀφαιρεθῇ μικρὰ ποσότης σχηματισθέντος ὑπερχλωριούχου ὑδραργύρου. Οὕτως ἀπολαμβάνεται εἰς μάζας κρυσταλλικὰς, αἵτινες θερμαινόμεναι ἐξατμίζονται ὡς λεπτοτάτη κόνις, τότε δὲ καλεῖται δι' ἀτμοῦ καλόμελι.

Ἐπίσης παρασκευάζεται διὰ τῆς ὑγρᾶς ὁδοῦ, τῇ προσθήκῃ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος ἢ διαλύσεως χλωριούχου νατρίου εἰς διάλυσιν νιτρικοῦ ὑδραργύρου· τὸ καλόμελι καθιζάνει ὡς λευκὴ κόνις, ἥτις πλύνεται καὶ ξηραίνεται.

Εἶναι σῶμα λευκὸν, ἀδιάλυτον ἐν ὕδατι, βαρὺ καὶ χρησιμώτατον εἰς τὴν ἰατρικήν.

ΥΠΕΡΧΛΩΡΙΟΥΧΟΣ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΣ.

Παρασκευάζεται διὰ διπλῆς ἀποσυνθέσεως τοῦ θειϊκοῦ ὑδραργύρου, καὶ τοῦ χλωριούχου νατρίου ἢ διὰ διοχετεύσεως χλωρίου διὰ θερμοῦ ὑδραργύρου.

Εὑρίσκεται εἰς τεμάχια λευκὰ, διαφανῆ, κρυσταλλικά. Εἶναι σῶμα δηλητηριωδέστατον· διαλύεται εἰς τὸ οἰνόπνευμα, τὸ ὕδωρ καὶ τὸν αἰθέρα.

Ὡς ἀντίδοτον κατὰ τῆς δι' ὑπερχλωριούχου ὑδραργύρου (κ. σουλμαδόπετρα) δηλητηριάσεως εἶναι τὸ λεύκωμα τοῦ ᾠοῦ, ὅπερ ἑνούμενον μετ' αὐτοῦ σχηματίζει ἀδιάλυτον ἕνωσιν.

Εἶναι χρήσιμον εἰς τὴν ἰατρικὴν, εἶναι δὲ τὸ κυριώτερον συστατικὸν πολλῶν κοσμητικῶν τοῦ προσώπου. Ἐπίσης χρησιμεύει πρὸς διατήρησιν τῶν ἀνατομικῶν τεμαχίων καὶ ἀντικειμένων τῆς φυσικῆς ἱστορίας. Βυθιζόμεναι ἐντὸς ὑδατώδους ἢ οἰνοπνευματώδους διαλύσεως ὑπερχλωριούχου ὑδραργύρου, αἱ ὀργανικαὶ ὕλαι ἀποκτῶσι μεγάλην σκληρότητα· δὲν σήπονται καὶ δὲν προσβάλλονται ἀπὸ τὰ ἔντομα, συνάμα δὲ δὲν ἐπηρεάζονται ὑπὸ τῆς ἀτμοσφαίρας.

Κοσμητικά. — Εἴπομεν ὅτι ὁ ὑπερχλωριοῦχος ὑδράργυρος, καί τοι σπουδαῖον δηλητήριον, χρησιμεύει ὡς κοσμητικὸν τοῦ προσώπου. Ἓν τῶν καλλιτέρων τοιούτων εἶναι τὸ καλυντικὸν ὕδωρ, τοῦ ὁποίου γίνεται μεγάλη χρῆσις εἰς Μεξικὸν πρὸς ἀφαίρεσιν τῶν ἐρυθρῶν κηλίδων τοῦ προσώπου, μετεφέρθη δ' ἐκεῖθεν παρὰ τῆς Κας Bergasse, τῆς ὁποίας τὸ ὄνομα φέρει. Ἡ σύνθεσις αὐτοῦ εἶναι ἡ ἀκόλουθος :

Ὕδατος ῥόδων . .	250 γραμμάρια
Ὑπερχλωριούχου ὑδραργύρου	16 κόκκους
Λευκώματος ᾠοῦ . .	Νο 1
Οἰνοπνεύματος ὅσον ἀρκεῖ πρὸς διάλυσιν τοῦ ὑπερχλωριούχου ὑδραργύρου.	
Καφουρᾶς . . .	1 γραμμάριον
Θειϊκοῦ ψευδαργύρου .	4 γραμμάρια
Ὀξικοῦ μολύβδου . .	4 —

Ἐπίσης χρήσιμον εἶναι τὸ ἀκόλουθον κοσμητικὸν τοῦ Gowland.

Πικρῶν ἀμυγδάλων . .	90	γραμμάρια
Ὕδατος . . .	500	—
Ἀμμωνιακοῦ ἅλατος . .	2	—
Οἰνοπνεύματος . . .	15	—
Ὕδατος δαφνοκεράσου .	15	—
Ὑπερχλωριούχου ὑδραργύρου	1	—

Τρίβονται τὰ ἀμύγδαλα μεθ' ὕδατος καὶ διηθοῦνται. Ἀφ' ἑτέρου διαλύονται τὰ ἅλατα εἰς τὸ ὕδωρ τῆς δαφνοκεράσου καὶ τὸ οἰνόπνευμα καὶ μιγνύονται ὅλα ὁμοῦ.

Τὸ ὕδωρ τοῦτο χαίρει ἐν Ἀγγλίᾳ, πρὸ αἰῶνος περίπου, μεγίστην ὑπόληψιν κατὰ τῆς πυτηριάσεως, ληχίνων τινων καὶ διαφόρων χρονίων ἐκζεμάτων.

Πρὸς χρῆσιν ἀνακινεῖται καλῶς ἡ φιάλη, βρέχεται πανίον καὶ τίθεται ἐπὶ τοῦ πάσχοντος μέρους. Ὡς κοσμητικὸν ἀραιοῦται μεθ' ὕδατος. Οἱ ἄγγλοι μεταχειρίζονται αὐτὸ ὅπως δώσωσι στιλπνότητα καὶ μαλακότητα εἰς τὸ δέρμα καὶ εἰς διαφόρους ἄλλας περιστάσεις.

Περιοριζόμεθα μόνον εἰς τὰ δύο ταῦτα, διότι πάντα τὰ λοιπὰ εἰσὶν, ἄλλα μὲν ἐπιβλαβῆ εἰς τὸ δέρμα, καί τοι δίδοντα λευκότητα, ἄλλων δὲ ἡ χρῆσις ἐπικίνδυνος.

ΙΩΔΙΟΥΧΟΣ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΣ.

Ὁ ὑδράργυρος μετὰ τοῦ ἰωδίου σχηματίζει δύο ἑνώσεις.

Ὁ πρωτοϊωδιοῦχος ὑδράργυρος παρασκευάζεται ἀναμιγνυομένων ἐντὸς ἰγδίου 100 μερῶν ὑδραργύρου μετὰ 63 μερῶν ἰωδίου τῇ προσθήκῃ ὀλίγου οἰνοπνεύματος. Εἶναι κόνις πρασίνη, ἀλλοιουμένη ὑπὸ τοῦ φωτὸς καὶ χρήσιμος εἰς τὴν ἰατρικήν.

Ὁ διττοϊωδιοῦχος ὑδράργυρος παρασκευάζεται, ἐὰν εἰς διάλυσιν ὑπερχλωριούχου ὑδραργύρου προστεθῇ διάλυσις ἰωδιούχου καλίου· ὁ σχηματιζόμενος διττοϊωδιοῦχος ὑδράργυρος καθιζάνει ὡς ἐρυθρὰ κόνις.

Εἶναι ἀδιάλυτος εἰς τὸ ὕδωρ, διαλύεται εἰς διάλυσιν ἰωδιούχου καλίου.

Διὰ τῆς θερμότητος τήκεται καὶ ἐξατμίζεται συμπυκνούμενος εἰς κίτρινα κρύσταλλα, ἅτινα διὰ τῆς ἐλαχίστης πιέσεως καθίστανται ἐκ νέου ἐρυθρά. Τὸ τοιοῦτον εἶναι ἐκ τῶν περιεργοτέρων παραδειγμάτων διμορφισμοῦ.

ΝΙΤΡΙΚΟΣ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΣ.

Διὰ τῆς ἐπενεργείας τοῦ ἀραιοῦ νιτρικοῦ ὀξέος ἐπὶ τοῦ ὑδραργύρου, ἄνευ θερμάνσεως, παράγεται ὁ οὐδέτερος νιτρικὸς ὑδράργυρος.

Διὰ ζέσεως νιτρικοῦ ὀξέος μετὰ ὑδραργύρου παρασκευάζεται ὁ βασικὸς νιτρικὸς ὑδράργυρος, κρυσταλλούμενος δι' ἐξατμίσεως τῆς διαλύσεως εἰς ρομβοεδρικὰς τραπέζας ἀχρόους.

Ἐὰν διὰ διαλύσεως βασικοῦ νιτρικοῦ ὑδραργύρου τρίψωμεν μέταλλόν τι, συμβαίνει ἀποσύνθεσις, τὸ μὲν νιτρικὸν ὀξὺ ἑνοῦται μετὰ τοῦ μετάλλου, ὁ δὲ ὑδράργυρος ἐλευθερούμενος ἐναπομένει ἐπὶ τοῦ μετάλλου δίδων αὐτῷ μεγίστην στιλπνότητα, ἥτις ὅμως δὲν διαρκεῖ ἐπὶ πολύ. Τοιαῦτα εἰσὶ τὰ ὕδατα καὶ αἱ κόνεις, ἅτινα πωλοῦνται συνήθως εἰς τὰς ὁδοὺς πρὸς ἐπαργύρωσιν.

ΘΕΙΙΚΟΣ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΣ.

Διὰ θερμάνσεως ἴσων μερῶν θειϊκοῦ ὀξέος καὶ ὑδραργύρου, μέχρις οὗ τὰ δύο τρίτα τοῦ ὑδραργύρου μεταβληθῶσιν εἰς λευκὴν κόνιν κρυσταλλικὴν, παρασκευάζεται ὁ θειϊκὸς ὑδράργυρος, ἀναπτυσσομένου συνάμα θειώδους ὀξέος. Θερμαινομένου ὅμως 1 μέρους ὑδραργύρου μεθ' 1 1]2 μέρους θειϊκοῦ ὀξέος μέχρι ξηροῦ τότε ἀπολαμβάνεται ὁ οὐδέτερος θειϊκὸς ὑδράργυρος. Συνήθως πρὸς ὑπεροξείδωσιν τοῦ ὑδραργύρου προστίθενται περὶ τὸ τέλος τῆς ζέσεως ὀλίγαι σταγόνες νιτρικοῦ ὀξέος.

Ὁ οὐδέτερος θειϊκὸς ὑδράργυρος εἶναι λευκὸς, κρυσταλλικός· χρησιμεύει εἰς τὰς ἰατρικὰς ἠλεκτρικὰς μηχανὰς, δίδει δὲ διὰ τοῦ ὕδατος κίτρινον ἴζημα ὑποθειϊκοῦ ὑδραργύρου, χρήσιμον εἰς τὴν ἰατρικήν.

ΑΡΓΥΡΟΣ.

Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες. — Ὁ ἄργυρος εἶναι μέταλλον γνωστὸν ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων, εἶναι λευκότερος πάντων τῶν μετάλλων ὅταν ἦναι καθαρός· εἶναι ἐπιδεκτικὸς ὡραίας στιλβώσεως. Μετὰ τὸν χρυσὸν, εἶναι τὸ μᾶλλον εὐήλατον μέταλλον· διὰ 5 γραμμαρίων ἀργύρου δύναται νὰ γίνῃ νῆμα 130 μέτρων μήκους. Εἶναι λίαν συμπαγής· τήκεται εἰς 1000, καὶ, εἰς ὑψηλοτέραν θερμοκρασίαν, ἀναδίδει πρασίνους ἀτμούς.

Ὁ ἄργυρος ἔχει ὀλίγην ἑνωτικὴν τάσιν πρὸς τὸ ὀξυγόνον· δὲν ὀξειδοῦται εἰς τὸν ὑγρὸν ἀέρα, τοῦθ' ὅπερ καθιστᾷ αὐτὸν πολυτιμώτατον διὰ τὴν κατασκευὴν ἀπείρων ἀντικειμένων.

Τὸ ὑδροθειϊκὸν ὀξὺ μελανοῖ αὐτὸν ταχέως, παράγον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ θειοῦχον ἄργυρον. Ἕνεκα τῆς παρουσίας τοῦ ὑδροθειϊκοῦ ὀξέος εἰς τὸν ἀέρα μελανοῦνται διὰ τοῦ χρόνου τὰ ἀργυρᾶ ἀντικείμενα. Ταῦτα ἀποκαθίστανται εὐκόλως στιλπνὰ ἐὰν προσριβῶσι διὰ λεπτοῦ ὑφάσματος βεβρεγμένου εἰς πυκνὴν διάλυσιν ἀμμωνίας. Ἐπίσης καθαρίζονται τὰ ἀργυρᾶ ἀντικείμεεα προστριβόμενα διὰ τοῦ ἀκολούθου μίγματος μετ' ὀλίγου ὕδατος:

Τρυγικοῦ καλίου (κρεμόρ) . .	64	μέρη
Ἀνθρακικῆς ἀσβέστου (κρητίδος) .	64	—
Στυπτηρίας	32	—

Ἐσχάτως παρετηρήθη ὅτι καὶ τὸ ἄμυλον τῶν γαιομήλων διὰ τῆς προστριβῆς ἀποκαθαίρει τὰ ἀργυρᾶ ἀντικείμενα χωρὶς νὰ καταστρέφῃ αὐτά.

Ὁ ἄργυρος ἀλλοιοῦται μένων εἰς συνάφειαν μετὰ χλωριούχων ἀλκαλίων, ὡς κοινοῦ ἅλατος, διότι σχηματίζεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ στρῶμα χλωριούχου ἀργύρου. Διὰ τοῦτο πρέπει νὰ πλύνηται τὸ ἐσωτερικὸν τῶν ἀργυρῶν ἀγγείων ἐν οἷς τίθεται ἅλας.

Ἐξαγωγὴ ἀργύρου. — Ὁ μεταλλικὸς ἄργυρος εἶναι λίαν σπάνιος εἰς τὴν φύσιν· ἀπαντᾶται συνήθως ὡς θειοῦχος ἄργυρος μετὰ θειούχου ἀρσενικοῦ ἢ μετὰ θειούχου ἀντιμονίου ἢ μολύβδου. Τὰ δύο πρῶτα ὀρυκτὰ ἀπαντῶνται εἰς Σαξωνίαν, Μεξικὸν, Χιλὶ καὶ Περουβίαν.

Ὑπάρχουσι δύο μέθοδοι πρὸς ἐκμετάλλευσιν τῶν ὀρυκτῶν τοῦ ἀργύρου· ἀμφότεραι συνίστανται εἰς τὴν μετατροπὴν τοῦ ἀργύρου εἰς χλωριοῦχον, ὅστις διαλύεται ἐντὸς τοῦ χλωριούχου νατρίου, καὶ εἰς τὴν καταβύθισιν ἀκολούθως τοῦ ἀργύρου ἐκ τῆς διαλύσεως ταύτης διὰ μετάλλου ἔχοντος περισσοτέραν πρὸς τὸ χλώριον συγγένειαν. Τίθεται ἀκολούθως ἡ ὕλη εἰς συνάφειαν μεθ' ὑδραργύρου, ὅστις ἑνοῦται μετὰ τοῦ ἀργύρου, ἀπολαμβάνεται δὲ καθαρὸς δι' ἀποστάξεως τοῦ ἀμαλγάματος.

Χρῆσις. — Ὁ ἄργυρος, εἰς καθαρὰν κατάστασιν, εἶναι πολὺ μαλακὸς ὥστε νὰ χρησιμεύσῃ εἰς τὴν βιομηχανίαν· ἑνούμενος μετὰ τοῦ χαλκοῦ λαμβάνει πυκνότητα ἐπιτρέπουσαν τὴν χρησιμοποίησιν αὐτοῦ πρὸς κατασκευὴν νομισμάτων, κοσμημάτων, κοχλιαρίων καὶ διαφόρων ἄλλων ἀντικειμένων.

ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΣ ΑΡΓΥΡΟΣ.

Ἐὰν εἰς διάλυσιν νιτρικοῦ ἀργύρου προστεθῇ ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ ἢ χλωριοῦχον ἅλας, καταβυθίζεται ὁ χλωριοῦχος ἄργυρος, λευκὸς καὶ ὅλως ἀδιάλυτος, διαλυτὸς μόνον εἰς τὴν ἀμμωνίαν.

Ἡ ἐπενέργεια τοῦ φωτὸς ἐπὶ τοῦ χλωριούχου ἀργύρου εἶναι ἡ βάσις τῆς φωτογραφίας.

Ὁ χλωριοῦχος ἄργυρος τιθέμενος ἐπὶ ἐλάσματος ψευδαργύρου ἀποσυντίθεται, σχηματιζομένου χλωριούχου ψευδαργύρου, ὁ δὲ ἄρ-

γυρος ἐναπομένει ἐπὶ τοῦ ψευδαργύρου ὡς φαιὰ λεπτοτάτη κόνις. Τηκόμενος ὁ χλωριοῦχος ἄργυρος μετ' ἀνθρακικοῦ ἀλκαλίου ἀνάγεται εἰς μεταλλικὸν ἄργυρον. Διὰ τῆς μεθόδου ταύτης παρασκευάζεται ὁ χημικῶς καθαρὸς ἄργυρος.

ΝΙΤΡΙΚΟΣ ΑΡΓΥΡΟΣ.

Παρασκευάζεται διὰ διαλύσεως τοῦ ἀργύρου εἰς νιτρικὸν ὀξύ, ἐξ ἧς καθιζάνει εἰς κρύσταλλα. Εἰς κυλίνδρους μετατρεπόμενος διὰ τήξεως καλεῖται κοινῶς πέτρα τῆς κολάσεως καὶ χρησιμεύει εἰς τὴν ἰατρικὴν πρὸς καυτηρίασιν.

Τὸ ἅλας τοῦτο διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ, ἡ δὲ διάλυσις αὐτοῦ μελανοῦται διὰ τοῦ φωτὸς, καθὼς καὶ τὰ κρύσταλλα τοῦ νιτρικοῦ ἀργύρου. Ἕνεκεν τῆς ἰδιότητος ταύτης εἶναι χρήσιμον εἰς τὴν φωτογραφίαν καὶ εἰς τὸν χρωματισμὸν τῶν λευκῶν τριχῶν.

Φωτογραφία. — Ἡ ἐπενέργεια τοῦ φωτὸς ἐπὶ τῶν ἁλάτων τοῦ ἀργύρου ὑπῆρξεν ἡ ἀρχὴ τῆς φωτογραφίας, ὀφειλομένης εἰς τὸν Νιέψην, ἰδίως δὲ εἰς τὸν Δαγέρον, ὅστις ἀπέδειξε τὰς κυριωτέρας ἀντιδράσεις δι' ὧν παράγονται αἱ εἰκόνες. Ὁ Fox Tabbot καὶ Archel ἐπέφερον τὰς μεγαλειτέρας βελτιώσεις εἰς τὴν τέχνην ταύτην, τοῦ πρώτου ἀνακαλύψαντος τὴν ἐπὶ τοῦ χάρτου φωτογραφίαν, τοῦ δευτέρου μεταχειρισθέντος τὰς ὑελίνους πλάκας κεκαλυμμένας διὰ κολλοδίου.

Θέλομεν περιγράψῃ μόνον συντόμως τὴν ἐν χρήσει μέθοδον τοῦ ὑγροῦ κολλοδίου.

Ἡ ὕελος πρέπει νὰ καθαρισθῇ ἐπιμελῶς· ἡ ἐργασία αὕτη τελεῖται τιθεμένης τῆς ὑέλου ἐπὶ εἰδικοῦ πιεστηρίου. Χύνεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς μῖγμα ὕδατος καὶ κόνεως χώματος διὰ τοῦ ὁποίου συνήθως καθαρίζονται τὰ μαχαίρια, ὀξυνισμένον διά τινων σταγόνων νιτρικοῦ ὀξέος, τὸ ὁποῖον ἐξαπλοῦται διὰ τεμαχίου βάμβακος· διὰ νέου βάμβακος ἀφαιρεῖται τὸ μῖγμα.

Τὸ κολλόδιον παρασκευάζεται διὰ διαλύσεως, ἐντὸς μίγματος ἐκ

τριῶν μερῶν αἰθέρος, δύο μερῶν οἰνοπνεύματος καὶ μικρᾶς ποσότητος πυροξυλίνης (βαμβακοπυρίτιδος), ὥστε τὸ ὑγρὸν νὰ λάβῃ σύσασιν ἐλαιώδη. Αἱ γενικῶς παραδεδεγμέναι ποσότητες εἰσίν:

Αἰθέρος	300	γραμμάρια
Οἰνοπνεύματος 40° . . .	200	—
Βαμβακοπυρίτιδος . . .	5	—

Εἰς τὸ μῖγμα τοῦτο προστίθενται

Ἰωδιούχου καλίου . . .	1	γραμμάριον
Ἰωδιούχου ἀμμωνίου . .	1, 75	—
Ἰωδιούχου καδμίου . .	1, 75	—
Βρωμιούχου καδμίου . .	1, 25	—

Ἀφοῦ καλῶς καθαρισθῇ ἡ ὕελος χύνεται ἐπιτηδείως ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῆς τὸ κολλόδιον, ἡ δὲ περίσσεια αὐτοῦ συλλέγεται ἐντὸς φιάλης.

Ἀφοῦ κινηθῇ ἡ πλὰξ ἐπί τινα δευτερόλεπτα ὅπως ἰσοπεδωθῇ τὸ κολλόδιον, βυθίζεται ἐντὸς λουτροῦ νιτρικοῦ ἀργύρου, συνισταμένου ἀπὸ 6 ἕως 10 γραμμάρια νιτρικοῦ ἀργύρου διαλελυμένου ἐντὸς 100 γραμμαρίων ὕδατος ἀπεσταγμένου. Ἡ ἐργασία αὕτη πρέπει νὰ γίνῃ ἐντὸς σκοτεινοῦ δωματίου, μόλις φωτιζομένου διὰ μικρᾶς κιτρίνης ὑέλου ἢ δι' ἀσθενοῦς φωτὸς κηρίου.

Ἡ διαφανὴς ἐπιφάνεια τῆς πλακὸς θολοῦται, σχηματιζομένου ἰωδιούχου καὶ βρωμιούχου ἀργύρου, διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως τῶν ἐν τῷ κολλοδίῳ ἰωδιούχων καὶ βρωμιούχων ἁλάτων διὰ τοῦ νιτρικοῦ ἀργύρου τοῦ λουτροῦ. Μετά τινας στιγμὰς ἐξάγεται ἡ πλὰξ, τίθεται ἐντὸς θήκης καὶ φέρεται εἰς τὸν σκοτεινὸν θάλαμον.

Πρὶν ὅμως παρατηροῦμεν ἐὰν ἡ εἰκὼν τοῦ φωτογραφηθησομένου ἀντικειμένου φαίνεται καθαρὰ ἐπὶ τῆς ὑέλου εἰς τῆς ὁποίας τὴν θέσιν τίθεται ἡ περιέχουσα τὴν εὐαίσθητον πλάκα θήκη. Αἱ ἡλιακαὶ ἀκτῖνες αἵτινες σχηματίζουσι τὴν εἰκόνα προσβάλλουσι τὸ εὐαίσθητον μέρος τῆς πλακὸς καὶ μετά τινα δευτερόλεπτα κλείεται ἡ θήκη καὶ φέρεται εἰς τὸ σκοτεινὸν δωμάτιον.

Ἡ ὕελος, ἐξαγομένη ὑγρὰ εἰσέτι ἐκ τῆς θήκης, δὲν παρουσιάζει οὐδὲν ἴχνος εἰκόνος· ἀλλ' ἅμα χυθῇ ἐπ' αὐτῆς ἡ ἀκόλουθος διάλυσις :

Ὕδατος	750	γραμμάρια
Ὀξικοῦ ὀξέος . . .	25	—
Θειϊκοῦ σιδήρου . . .	35	—
Οἰνοπνεύματος 36ο . .	25	—

ἀναφαίνεται ἡ εἰκών, ἥτις συνήθως μὴ ἔχουσα τὴν ἀπαιτουμένην ζωηρότητα ἐνδυναμοῦται διὰ τῆς ἀνωτέρω διαλύσεως μετ' ὀλίγων σταγόνων διαλύσεως 3 μερῶν νιτρικοῦ ἀργύρου ἐντὸς 100 μερῶν ὕδατος ἀπεσταγμένου.

Ἀφοῦ οὕτω ἡ εἰκὼν λάβῃ τὸν ἀπαιτούμενον βαθμὸν τῆς ἐντάσεως ἀποπλύνεται καλῶς καὶ χύνεται ἐπ' αὐτῆς διάλυσις κυανιούχου καλίου 2 0)0 ἢ ὑποθειώδους νάτρου 25 ἢ 30 0)0, ἀκολούθως ἀποπλύνεται ἐκ νέου καλῶς καὶ ἀποξηραίνεται.

Οὕτω ἀπολαμβάνεται ἀρνητικὴ εἰκὼν ἐπὶ τῆς ὑέλου, δηλαδὴ τὰ λευκὰ μέρη τοῦ ἀντικειμένου ἀποτυποῦνται μελανὰ καὶ τἀνάπαλιν.

Ὅπως μὴ ἡ εἰκὼν καταστραφῇ κατὰ τὴν τύπωσιν καλύπτεται διὰ στρώματος ἐκ τοῦ ἀκολούθου βερενικίου.

Οἰνοπνεύματος	100	γραμμάρια
Κόμμεος λάκκης εἰς κόκκους .	10	—
Κόμμεος ἐλέμι	3	—

Διήθησον μετὰ τὴν διάλυσιν τῶν ρητινῶν.

Θετικαὶ εἰκόνες. — Πρὸς τοῦτο γίνεται χρῆσις φύλλων χάρτου κεκαλυμμένων διὰ λευκώματος καὶ μαγειρικοῦ ἅλατος. Τὰ φύλλα ταῦτα τοῦ χάρτου τίθενται ἐπὶ λουτροῦ ἐκ 18 ἢ 20 μερῶν νιτρικοῦ ἀργύρου διαλελυμένου εἰς 100 μέρη ὕδατος ἀπεσταγμένου. Μετὰ τρία ἢ τέσσαρα λεπτὰ συναφείας, ἐξάγονται καὶ ξηραίνονται ἐντὸς σκοτεινοῦ δωματίου. Οὕτω ἡ ἐπιφάνεια τοῦ χάρτου καλύπτεται ἀπὸ μῖγμα χλωριούχου, νιτρικοῦ καὶ λευκωματούχου ἀργύρου. Τὰ τρία ταῦτα συντελοῦσιν εἰς τὸν σχηματισμὸν τῆς εἰκόνος.

Ὅταν ὁ χάρτης ξηρανθῇ ἐντελῶς τίθεται ἡ ἐπὶ τῆς ὑέλου ἀρνητικὴ εἰκὼν ἐντὸς καταλλήλου θήκης, τῆς ὁποίας ὁ πυθμὴν εἶναι ὑέλινος· ἐπὶ τῆς ὑέλου ταύτης τίθεται ἡ εἰκών, ἐπ' αὐτῆς δὲ τεμάχιον τοῦ ἀνωτέρου εὐαισθήτου χάρτου καὶ ἐκτίθεται εἰς τὸ φῶς. Παρευθὺς ὁ χάρτης ἀρχίζει νὰ μελανοῦται, ἅμα δὲ ἡ ἐπ' αὐτοῦ σχηματιζομένη εἰκὼν λάβῃ τὴν ἀπαιτουμένην χροιὰν, ἀποπλύνεται ἐντὸς ὕδατος, ἀκολούθως τίθεται ἐντὸς τοῦ ἀκολούθου ὑγροῦ :

Χλωριούχου χρυσοῦ . . .	1	γραμμάριον
Χυτοῦ ὀξικοῦ νάτρου . . .	10 ἕως 30	—
Ὕδατος ἀπεσταγμένου . .	1000	—

Ἀφοῦ μείνῃ ἐπί τινα λεπτὰ ἐντὸς τοῦ λουτροῦ τούτου, ἡ εἰκὼν πλύνεται ἐκ νέου εἰς καθαρὸν ὕδωρ καὶ ἀκολούθως τίθεται ἐντὸς διαλύσεως ὑποθειώδους νάτρου (20 μέρη ὑποθειώδους νάτρου ἐντὸς 100 μερῶν ὕδατος). Μετὰ δέκα λεπτὰ ἐξάγεται ἡ εἰκὼν, πλύνεται πολλάκις διὰ καθαροῦ ὕδατος, ἀκολούθως ξηραίνεται ἐντὸς διϋλιστικοῦ χάρτου καὶ κολλᾶται ἐπὶ χονδροῦ χάρτου.

ΧΡΥΣΟΣ.

Ὁ χρυσὸς εἶναι ἐξ ὅλων τῶν μετάλλων, μετὰ τὸν σίδηρον, τὸ μᾶλλον διακεχυμένον ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῆς γῆς· ἀλλὰ πάντοτε εὑρίσκεται εἰς ἐλαχίστας ποσότητας· ἀπαντᾶται πάντοτε εἰς καθαρὰν κατάστασιν.

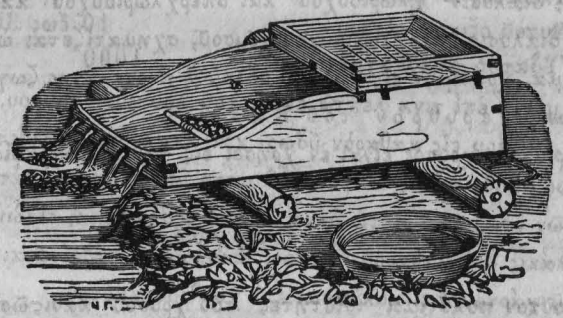
Τὰ μεταλλεῖα τοῦ χρυσοῦ τὰ πλουσιώτερα εὑρίσκονται εἰς τὴν Ἀμερικήν· ἡ Εὐρώπη κατέχει τοιαῦτα εἰς τὰ Οὐράλια ὄρη καὶ εἰς τὸ Ἄλταϊ τῆς Ῥωσσίας ἀρκετὰ πλούσια.

Ὁ χρυσὸς ἀπαντᾶται συνήθως ἐντὸς πυριτούχων ἄμμων, ὅθεν ἐξάγεται δι' ἀποπλύνσεως (Σχ 94).

Ἡ ἀπόπλυνσις τῆς ἄμμου σκοπεῖ τὴν ἀφαίρεσιν τοῦ χρυσοῦ ἐκ τῶν ὑλῶν μεθ' ὧν εὑρίσκεται μεμιγμένος.

Ὁ δι' ἀποπλύνσεως ἐξαγόμενος χρυσὸς ἀμαλγαμοῦται μεθ' ὑδραργύρου, διὰ δὲ τῆς ἀποστάξεως τοῦ ἀμαλγάματος μένει ὡς ὑπόλειμμα ὁ χρυσὸς καθαρός.

Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες. — Ὁ χρυσὸς εἶναι τὸ πολυτιμότερον τῶν μετάλλων, εἶναι στερεός, κίτρινος, στιλπνός, λίαν ἑλατός, τήκεται εἰς θερμοκρασίαν 1100 βαθμῶν περίπου καὶ τότε προσκτᾶται χρῶμα πράσινον. Ἡ σπανιότης, ἡ λάμ-



Σχ. 94

ψις, τὸ ἀναλλοίωτον, τὸ ἑλατόν, ἡ μεγάλη αὐτοῦ πυκνότης κ.τ.λ. κατέστησαν αὐτὸν ἀπὸ τῶν παναρχαίων χρόνων τὸ πολυτιμότερον τῶν μετάλλων. Τὸ χλώριον καὶ τὸ βρώμιον εἰσὶ τὰ μόνα μεταλλοειδῆ ἅτινα προσβάλλουσιν αὐτὸν ἄνευ θερμάνσεως· οὐδὲν ὀξὺ προσβάλλει αὐτὸν ἐκτὸς τοῦ βασιλικοῦ ὕδατος, ὅπερ διαλύει αὐτὸν καὶ μετατρέπει εἰς χλωριοῦχον.

Χρῆσις. — Ὁ χρυσὸς χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν νομισμάτων καὶ κοσμημάτων, εἰς τὰ ὁποῖα εὑρίσκεται μετὰ χαλκοῦ κατὰ διαφόρους ἀναλογίας.

ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΣ ΧΡΥΣΟΣ.

Ὁ χρυσὸς διαλυόμενος εἰς τὸ βασιλικὸν ὕδωρ (μῖγμα νιτρικοῦ καὶ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος) μετατρέπεται εἰς ὑπερχλωριοῦχον χρυσόν, ἀπολαμβανόμενον εἰς κρυσταλλικὴν ἐρυθρὰν μάζαν μετὰ τὴν ἐξάτμισιν τῆς διαλύσεως.

Ὁ χλωριοῦχος χρυσὸς εἶναι διαλυτὸς εἰς τὸ ὕδωρ, ἐντὸς δὲ τῆς διαλύσεως ταύτης τιθεμένου σιδήρου, ἀντιμονίου, ἀρσενικοῦ, βισμούθου καλύπτονται ταῦτα ὑπὸ χρώματος χρυσοῦ.

Ἐὰν εἰς διάλυσιν χλωριούχου καὶ ὑπερχλωριούχου κασσιτέρου προστεθῇ διάλυσις ὑπερχλωριούχου χρυσοῦ, σχηματίζεται ὡραῖον ἐρυθρὸν ἴζημα, χρήσιμον εἰς τὴν ἐπὶ ὑέλου ἢ πορσελάνης ζωγράφισιν, καλούμενον δὲ ἐρυθρὸν τοῦ Κασσίου.

Ὁ χλωριοῦχος χρυσὸς εἶναι ἐν χρήσει εἰς τὴν φωτογραφίαν.

Χρύσωσις καὶ ἀργύρωσις.

Αἱ τοσοῦτον πολύτιμοι ἰδιότητες τοῦ χρυσοῦ καθιςῶσιν αὐτὸν χρήσιμον πρὸς κάλυψιν διαφόρων ἀντικειμένων.

Τὰ ἐν χρήσει πρὸς τοῦτο μέσα εἰσὶ ποικίλα, ἅτινα ἐκθέτομεν συνοπτικῶς.

Χρύσωσις διὰ διαβρέξεως. — Ἡ διὰ διαβρέξεως χρύσωσις στηρίζεται ἐπὶ τῆς ἀρχῆς ὅτι μέταλλόν τι καταβυθίζει πάντοτε ἐκ τῶν διαλύσεων αὐτῶν ἕτερα μέτταλα ἧττον ὀξειδούμενα· π. χ. χάλκινον ἀντικείμενον βυθιζόμενον ἐντὸς διαλύσεως χρυσοῦ καταβυθίζει τὸν χυρσὸν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ. Τὸ μέσον τοῦτο ἀπαιτεῖ τέσσαρας ἐργασίας.

1]. Τὴν παρασκευὴν τοῦ λουτροῦ.

2]. Τὴν παρασκευὴν τῶν χρυσωθησομένων ἀντικειμένων.

3]. Τὴν χρύσωσιν.

4]. Τὸν χρωματισμόν.

1]. Παρασκευὴ τοῦ λουτροῦ. — Τὸ ἐν χρήσει ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ὑγρὸν συνίσταται ἐξ

ὕδατος	10	χιλιόγραμμα
διττανθρακικοῦ καλίου ἢ νατρίου	5	—
χρυσοῦ μετατραπέντος εἰς χλωριοῦχον	75	γραμμάρια.

Τὸ ἥμισυ τοῦ διττανθρακικοῦ διαλύεται ἐντὸς κάψης σιδηρᾶς· χύνεται ὁ χλωριοῦχος χρυσὸς κατὰ μικρὰ ποσά, καὶ, ἀφοῦ προστεθῇ τὸ ὑπόλοιπον τοῦ διττανθρακικοῦ, ζέεται ἐπὶ δύο ὥρας, ἀντικαθισταμένου τοῦ ἐξατμιζομένου ὕδατος.

2]. Παρασκευὴ τῶν χρυσωθησομένων ἀντικειμένων. — Ὑποτεθείσθω ὅτι πρόκειται νὰ χρυσωθῶσι χάλκινα κοσμήματα, πρέπει ἡ ἐπιφάνεια αὐτῶν νὰ ἦναι ἐντελῶς καθαρά. Πρὸς τοῦτο ἐρυθροπυροῦνται, ἡ παχεῖα οὐσία καίεται, ἀλλὰ συνάμα τὸ μέταλλον ὀξειδοῦται ὀλίγον· πρὸς ἀφαίρεσιν τοῦ ὀξειδίου τούτου τίθενται τὰ ἀντικείμενα ἐντὸς ὀξέων λουτρῶν, ἅτινα διαλύουσι τὸ ὀξείδιον καὶ καθιζῶσι τὴν ἐπιφάνειαν ἐντελῶς καθαράν.

3]. Χρύσωσις. — Τὰ ἀντικείμενα πλύνονται δι' ἀφθόνου ὕδατος, βυθίζονται ἐντὸς λουτροῦ συνισταμένου ἐξ ὕδατος, νιτρικοῦ ὑδραργύρου καὶ θειϊκοῦ ὀξέος, ἀκολούθως εἰς ρεῦμα ὕδατος καὶ τέλος εἰς τὸ λουτρὸν τοῦ χρυσοῦ, ἔνθα ἀφίνονται ἐπὶ χρόνον ἀνάλογον τῆς παχύτητος ἣν θέλομεν νὰ ἔχῃ τὸ στρῶμα τοῦ χρυσοῦ.

4]. Χρωματισμός. — Ὅπως δοθῇ εἰς τὸν ἐπὶ τοῦ ἀντικειμένου προσκολληθέντα χρυσὸν μεγαλειτέρα στιλπνότης καὶ ἐξασφαλισθῇ ἡ διατήρησις τῆς χρυσώσεως, ἐφαρμόζεται ὁ χρωματισμός, συνιζάμενος εἰς τὴν καταβύθισιν τῶν ἀντικειμένων ἐντὸς λουτροῦ περιέχοντος νιτρικὸν κάλι, θειϊκὸν σίδηρον καὶ θειϊκὸν ψευδάργυρον.

Χρύσωσις δι' ὑδραργύρου. — Ἡ δι' ὑδραργύρου χρύσωσις εἶναι ὀλίγον ἐν χρήσει· θὰ σπουδάσωμεν αὐτὴν συντόμως. Τὰ ἀντικείμενα, ἀφοῦ καθαρισθῶσιν, ὡς εἴπομεν ἀνωτέρω, τρίβονται διὰ ψήκτρας βρεχομένης ἐντὸς διαλύσεως νιτρικοῦ ὑδραργύρου, ἀκολούθως διὰ ψήκτρας βρεχομένης ἐντὸς ἀμαλγάματος ἐξ 1 μέρους χρυσοῦ καὶ 8 μερῶν ὑδραργύρου. Θερμαίνονται ἀκολούθως ὥστε νὰ

ἐξατμισθῇ ὁ ὑδράργυρος, ὁ δὲ χρυσὸς μένει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν. Διὰ πλύνσεως καὶ καταλλήλου προσριβῆς στιλπνοῦνται.

Ὁ τρόπος οὗτος τῆς χρυσώσεως εἶναι λίαν ἐπικίνδυνος εἰς τὴν ὑγείαν τῶν ἐργατῶν, ἕνεκεν τῆς ἐξατμίσεως τοῦ ὑδραργύρου, τοῦ ὁποίου οἱ ἀτμοὶ εἰσὶ δηλητηριώδεις.

Ἀργύρωσις διὰ διαβρέξεως. — Ἡ μέθοδος αὕτη εἶναι ἐν χρήσει μόνον διὰ τὰ μικρᾶς ἀξίας ἀντικείμενα. Τελεῖται, εἰς τὴν θερμοκρασίαν τῆς ζέσεως, ἐντὸς λουτροῦ ἐκ κυανιούχου ἀργύρου διαλελυμένου ἐντὸς κυανιούχου καλίου, περιέχοντος 5 γραμμάρια ἀργύρου εἰς 1000 γραμμάρια λουτροῦ. Ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ τούτου τίθενται τὰ ἀντικείμενα καλῶς καθαρισμένα.

Χρύσωσις καὶ ἀργύρωσις διὰ φύλλου. — Τὰ μέσα τῆς χρυσώσεως ἐπὶ ξύλου, ἐπὶ γύψου ἢ ἐπὶ χάρτου, ἀπαιτοῦσι προπαρασκευὰς μηχανικὰς μᾶλλον ἢ χημικάς. Αἱ ἐπιφάνειαι καλύπτονται διὰ κόλλας καλουμένης χρῶμα χρυσοῦ ἥτις ἐπιφέρει τὴν προσκόλλησιν τῶν φύλλων τοῦ χρυσοῦ ἐφαρμοζομένου διὰ πινέλου· ἀκολούθως καλύπτεται διὰ βερενικίου παχέος.

Ἡ διὰ φύλλων ἀργύρωσις σχεδὸν ἐγκατελείφθη ἤδη.

Ἄργυρος εἰς πλάκας. — Ἐφαρμόζεται εἰσέτι τὸ μέσον τῆς ἐφαρμογῆς τοῦ ἀργύρου ἐπὶ τοῦ χαλκοῦ· διὰ τοῦ βόρακος καὶ τῆς θερμότητος καμίνου, προσκολλᾶται φύλλον λεπτὸν ἀργύρου ἐπὶ τεμαχίου χαλκοῦ ἐρυθροῦ, βεβρεγμένου διὰ νιτρικοῦ ἀργύρου, ἀκολούθως ἐλαύνονται ὁμοῦ τὰ δύο μέταλλα εἰσέτι θερμά. Ἀπολαμβάνονται οὕτω πλάκες ἐπαργυρωμέναι αἵτινες κατεργάζονται καὶ διὰ τῶν ὁποίων κατασκευάζονται διάφορα ἀντικείμενα. Τὸ μέσον τοῦτο ἀπώλεσε πολὺ τῆς σπουδαιότητος αὐτοῦ ἀπὸ τῆς ἀνακαλύψεως τῆς ἠλεκτροχημικῆς ἀργυρώσεως.

Γαλβανοπλαστική.

Ἡ γαλβανοπλαστικὴ στηρίζεται ἐπὶ τῆς ἰδιότητος ἣν κέκτηνται τὰ ἠλεκτρικὰ ρεύματα τοῦ νὰ ἀποσυνθέτωσι τὰς ἁλατώδεις διαλύ-

σεις. Ὅταν τὸ μεταλλικὸν ζῆμα ἀποτυποῦται ἀκριβῶς χωρὶς νὰ προσκολληθῇ ἐπὶ τῶν ἀντικειμένων, τότε καλεῖται γαλβανοπλαστικὴ· ὅταν τοὐναντίον περικαλύπτῃ τὸ ἀντικείμενον διὰ στρώματος προσκεκολλημένου, τότε καλεῖται ἠλεκτροχημεία.

Ὠφέλεια τῆς γαλβανοπλαστικῆς. — Διὰ πάντα τὰ ἔργα τῆς ἀνδριαντοποιίας, ἡ γαλβανοπλαστικὴ παρέχει ἄπειρα βοηθήματα ὡς πρὸς τὴν τῆξιν τῶν μετάλλων. Πράγματι, ὁ τύπος τοῦ χυτοῦ, προωρισμένος νὰ ὑποφέρῃ ὑψίστην θερμοκρασίαν κατὰ τὴν στιγμὴν τῆς ρεύσεως, συνίστατα ἐξ ἀνάγκης ἐξ ἄμμου· τὸ ἄγαλμα οὕτω τυπούμενον ἀπέχει πολὺ τῆς ἐντελείας· ἀπαιτεῖ, ὅπως τελειοποιηθῇ, ἀπείρους ἐπεξεργασίας καὶ ἐν γένει νέαν ἐργασίαν ἥτις αὐξάνει ἐπισθητῶς τὴν τιμὴν αὐτοῦ χωρὶς πολλάκις ὁ ἐργάτης νὰ φθάσῃ εἰς τὸ ποθούμενον ἀποτέλεσμα.

Διὰ τῆς γαλβανοπλαστικῆς, τοὐναντίον, ἀπολαμβάνονται ἀμέσως, καὶ εἰς μετριοτέρας τιμὰς, ἀπομιμήσεις ἐν αἷς ὁ γλύπτης εὑρίσκει τὴν ἀκρίβειαν τοῦ ἔργου του μετὰ ἀκριβείας τοσοῦτον σπανίας μέχρι τοῦδε.

Χάρις εἰς αὐτὴν, δύνανται νὰ πωληθῶσι καὶ γίνωσι κοινὰ τὰ ἀριστουργήματα ἁπασῶν τῶν ἐποχῶν.

Ἡ γαλβανοπλαστικὴ, δυναμένη νὰ παράσχῃ τῇ γλυπτικῇ πραγματικὴν ὑπηρεσίαν, παρέχει ἐπίσης πολύτιμα μέσα τῇ ἀρχιτεκτονικῇ. Οὕτως αἱ πύλαι τῆς ἐκκλησίας τοῦ ἁγίου Αὐγουστίνου, ἐν Παρισίοις, ἐπεξεργασθεῖσαι προηγουμένως ἐκ γύψου, κατεσκευάσθησαν ἀκολούθως ὁλόκληροι ἐκ γαλβανοπλαστικοῦ χαλκοῦ. Διὰ τοῦ αὐτοῦ κατεσκευάσθησαν, διὰ τὸ νέον θέατρον (nouvel Opéra) ἐν τῷ ἐργοστασίῳ τοῦ κυρίου Oudry τὰ κολοσσιαῖα ἀγάλματα τῶν 5 καὶ 6 μέτρων, παριστάνοντα τὴν Μουσικὴν, τὴν Ποίησιν, τὸν Ἀπόλλωνα καὶ τὰς Μούσας, δύο μεγάλους Πηγάσους, κτλ. Ἐπίσης ἐκ χαλκοῦ γαλβανοπλαστικοῦ κατεσκευάσθησαν αἱ προτομαὶ τῶν μεγάλων διδασκάλων καὶ πλῆθος κιονοκράνων ἅτινα δεικνύουσι τί δύναται ἐπιτίδειος ἀρχιτέκτων νὰ ἁρυσθῇ ἐκ τῆς γαλ-

βανοπλαστικῆς ἐφηρμοσμένης εἰς κόσμησιν μνημείων.

Ἀρχὴ Γαλβανοπλαστικῆς. — Ἡ ἐφαρμογὴ τῆς στήλης, ἥτις σήμερον φαίνεται ἡμῖν τοσοῦτον εὔκολος ἀνακαλύφθη μόλις πρὸ τριάκοντα ἐτῶν, ἐνῷ ἀπὸ τῆς ἀρχῆς τοῦ αἰῶνος τούτου ἐγνώριζον νὰ χρησιμοποιῶσι τὸ ἠλεκτρικὸν ρεῦμα πρὸς ἀποχώρησιν τῶν μετάλλων· ἀλλ' ἡ ἀποχώρησις ἦτο ἀνώμαλος, ἐξασθενοῦσα ταχέως. Πρὸς ἐπιτυχίαν λοιπὸν ἐντελῆ ἀπῃτεῖτο βαθυτέρα γνῶσις τῆς φύσεως τῶν φαινομένων ἅτινα παρουσιάζει ἡ στήλη.

Ἡ πρακτικὴ λύσις τοῦ προβλήματος κατέστη δυνατὴ ἀφ' ἧς ἡμέρας ὁ Ἄγγλος φυσικὸς Δανιὴλ κατεσκεύασε τὴν διὰ τακτικοῦ ρεύματος στήλην τὴν φέρουσαν τὸ ὄνομα αὐτοῦ. Ἡ ἀνακάλυψις αὕτη, καθαρῶς φυσικὴ, ἔλαβε μετ' ὀλίγον σπουδαίαν βιομηχανικὴν ἐφαρμογήν. Ἐν τῇ στήλῃ τοῦ Δανιὴλ ὁ ἠλεκτρισμὸς ἀναπτύσσεται, ὡς εἰς τὴν τοῦ Βόλτα, τῇ ἐπενεργείᾳ τεμαχίου ψευδαργύρου ἐπὶ ὕδατος ὀξυνισμένου διὰ θειϊκοῦ ὀξέος. Ὁ ψευδάργυρος λαμβάνει τὸν ἀρνητικὸν ἠλεκτρισμὸν καὶ τὸ ὕδωρ πληροῦται θετικοῦ ἠλεκτρισμοῦ ὅστις συλλέγεται ἐπὶ τεμαχίου χαλκοῦ.

Σύνθετος συσκευή. — Μετ' ὀλίγον ἀπεδείχθη ὅτι τὸ ρεῦμα τῆς στήλης, διερχόμενον διὰ ἐξωτερικοῦ λουτροῦ θειϊκοῦ χαλκοῦ, παράγει ζῆμα ὅπερ ἔχει τὰς αὐτὰς ἰδιότητας τοῦ διὰ τῆς ἁπλῆς στήλης παραγομένου. Ἀλλ' ἐνταῦθα δυσκολία τις ἀνεφαίνετο· τὸ λουτρὸν ἐξασθενούμενον καθίστατο ἐπὶ μᾶλλον καὶ μᾶλλον ὀξὺ καὶ τὸ ζῆμα ἔχανε μετ' ὀλίγον τὰς πλαστικὰς αὐτοῦ ἰδιότητας· τότε ἐπενόησαν νὰ θέσωσιν εἰς τὸν πόλον ἔνθα μεταβάλλει τὸ ὀξὺ τεμάχιον χαλκοῦ ὅπερ, ἀπαύστως ἀφανιζόμενον, ἀποδίδει εἰς τὴν διάλυσιν βάρος χαλκοῦ ἴσον μὲ τὸ καταβυθιζόμενον εἰς τὸν ἕτερον πόλον. Τὸ τεμάχιον τοῦτο διατηρεῖ εἰς τὸ ὑγρὸν σταθερὰν σύνθεσιν, αὕτη δὲ εἶναι ἡ σύνθετος συσκευὴ, ἥτις συνήθως ἀντικαθιστᾷ ὠφελίμως τὴν ἁπλῆν συσκευήν. Ἡ χρῆσις τοῦ τεμαχίου τοῦ χαλκοῦ ἐξήσκησε μεγίστην ἐπιρροὴν ἐπὶ τῶν προόδων τῆς γαλβανοπλαστικῆς κατ' ἀρχὰς, ἀκολούθως δὲ ἐπὶ τῆς ἠλεκτροχημείας

ἐφηρμοσμένης ἐπὶ τῆς τυπογραφίας, τῆς χρυσώσεως καὶ τῆς ἀργυρώσεως.

Ἡ γαλβανοπλαστικὴ δύναται ἀπὸ τῆς στιγμῆς ταύτης νὰ χρησιμεύσῃ εἰς τὴν ἀνατύπωσιν τῶν χαραγμένων εἰκόνων καὶ τῶν μεταλλικῶν ἀναγλύφων παντὸς μεγέθους.

Ἰδιότητες τοῦ γραφίτου. — Τυχαία περίστασις ἔκαμε τὸν Jacobi νὰ τελειοποιήσῃ τὸ ἔργον του. Στήλη τοῦ Δανιὴλ ἐνήργει κακῶς, ἕνεκεν τῆς κακῆς ποιότητος ποροδῶν τινων ἀγγείων· ἔθεσε ταύτας ὑπὸ δοκιμασίαν, σημειόνων διὰ μολυβδοκονδύλου τὸ γράμμα G τὰ ἀγγεῖα ὅσα εὕρισκε καλά. Ἔθεσεν ἀκολούθως εἰς ἐνέργειαν τὴν στήλην μὲ μόνον τὰ ἀγγεῖα ταῦτα, ἀλλὰ τότε παρετήρησε μετὰ μεγίστης ἐκπλήξεως ὅτι τὰ γράμματα ἀνετυποῦντο χάλκινα· ὁ γραφίτης ὁ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ἀγγείου τεθεὶς (τὰ μολυβδοκόνδυλα συνίστανται ἐκ γραφίτου), κακὸς ἀγωγός, ἐκαλύπτετο ὑπὸ μετάλλου ἀπελευθερωθέντος ὑπὸ τοῦ ρεύματος. Δεν ἐχρειάζετο περισσότερον ὅπως δοθῇ εἰς τὸν Jacobi νέα ἐλπίς· κατεσκεύασεν ἐκ γύψου τύπον ἀναγλύφου, ἐκάλυψε τὸν τύπον τοῦτον διὰ γραφίτου καὶ, βυθίζων αὐτὸν εἰς τὸ ἐκ θειϊκοῦ χαλκοῦ λουτρὸν, ἀπήλαυσε μεταλλικὸν ἀντίτυπον ὁμοιότατον τῷ πρωτοτύπῳ.

Ἡ γαλβανοπλαστικὴ ἦτο ἔκτοτε ἐπιδεκτικὴ εὐρυτάτων ἐφαρμογῶν· πᾶσαι αἱ πλαστικαὶ ὕλαι ἠδύναντο νὰ γίνωσιν ἀγωγοὶ διὰ τοῦ γραφίτου, καὶ κατὰ συνέπειαν νὰ λάβωσι μεταλλικὸν στρῶμα.

Ὁ γύψος καὶ ὁ κηρὸς ὑπῆρξαν μόνα κατ' ἀρχὰς ἐν χρήσει εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν γαλβανοπλαστικῶν τύπων, ἀλλὰ δὲν ἤργησαν νὰ εὕρωσιν ἄλλας οὐσίας εὐχερεστέρας χρήσεως· κατ' ἀρχὰς εἶχον τὴν πηκτὴν (γκελατίνα), ἥτις γινομένη θερμὴ καὶ ἀφαιρουμένη ἐκ τοῦ τύπου μετὰ τὴν ἀπόψυξιν παρήγαγεν ἀκριβῶς τὸ ἀποτύπωμα τῶν ἀντικειμένων. Σήμερον νέα οὐσία ἡ γουττα-πέρκα, ἀνωτέρα τῆς πηκτῆς διὰ τὸ πλεῖστον τῶν ἐργασιῶν, εἶναι σχεδὸν παραδεδεγμένη· εἶναι ἐπίσης ἀναλλοίωτος εἰς τὰ ὀξέα λουτρὰ ὡς καὶ εἰς τὰ ἀλκαλικά· μαλακυνομένη διὰ τῆς θερμότητος, δύναται νὰ ἐφαρμοσθῇ

θερμὴ ἐπὶ τῶν ἀντικειμένων, εἴτε διὰ τῆς χειρὸς εἴτε διὰ πιεστηρίου, καὶ παράσχῃ πάσας τὰς λεπτότητας μετὰ σπανίας ἐντελείας. Ἡ χρῆσις τῆς πηκτῆς διετηρήθη μόλον τοῦτο διὰ τοὺς τύπους τῶν εὐθραύστων ἀντικειμένων, ἐπωφελοῦνται δὲ τῆς ἰδιότητος ἣν κατέχει τοῦ νὰ αὐξάνῃ ὁ ὄγκος αὐτῆς ἐν τῷ ὕδατι καὶ νὰ ἐλαττοῦται ἐν τῷ οἰνοπνεύματι, ὅπως ἀπολαύσωσιν ἀντικείμενα μετατραπέντα εἰς μικρότερον σχῆμα.

Τῶν τύπων ἅπαξ παρασκευασθέντων, καθίσταται ἡ ἐπιφάνεια αὐτῶν καλὸς ἀγωγὸς, εἴτε τριβομένης τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν μὲ κόνιν γραφίτου, εἴτε βρεχομένης διὰ διαλύσεως νιτρικοῦ ἀργύρου τὸν ὁποῖον ἐπαναφέρουν ἀκολούθως διὰ τοῦ ὑδροθειϊκοῦ ὀξέος· σχηματίζεται τότε καθ' ὅλην τὴν ἐπιφάνειαν στρῶμα λεπτότατον θειούχου ἀργύρου, καλοῦ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ ἀγωγοῦ.

Οἱ τύποι οὕτω μεταλλοποιημένοι, καλύπτονται ὑπὸ χαλκοῦ ἅμα τεθῶσιν εἰς τὴν σύνθετον συσκευήν. Αἱ ἰδιότητες τοῦ κατατεθέντος μετάλλου ἐξαρτῶνται ἄλλως τε ἐκ περιστάσεων ἃς ἡ πρᾶξις μόνη διδάσκει, ὡς ἡ σχέσις μεταξὺ τῶν δύο ἠλεκτραγωγῶν, ὁ βαθμὸς τῆς συμπυκνώσεως τοῦ ὑγροῦ, ὡς καὶ ἡ θερμοκρασία αὐτοῦ, καὶ τέλος ἡ ἔντασις τῆς στήλης.

Τελειοποίησις. — Εἰς τὸν Bouilhet, ἕνα τῶν διευθυντῶν τοῦ καταστήματος Christofle, ὀφείλεται τροποποίησίς τις τῶν λουτρῶν ἥτις βελτιοῖ κατὰ πολὺ τὴν ποιότητα τοῦ κατατιθεμένου χαλκοῦ. Ἀρκεῖ, διὰ τοῦτο, νὰ εἰσαχθῇ εἰς τὴν διάλυσιν τοῦ θειϊκοῦ χαλκοῦ ἐλαχίστη ποσότης πηκτῆς. Ὁ τρόπος τῆς ἐνεργείας τῆς οὐσίας ταύτης εἶναι ἄγνωστος, ἀλλ' ἀπεδείχθη ἐντελῶς ὅτι ὁ κατατιθέμενος χαλκὸς εἰς λουτρὸν περιέχον μικρὰν ποσότητα πηκτῆς εἶναι σκληρότερος καὶ συμπαγέστερος τοῦ παραγομένου ἐντὸς ἁπλοῦ λουτροῦ.

Γαλβανοπλαστικὴ στρογγύλων ἀναγλύφων. — Ἡ ἀνατύπωσις τῶν τοιούτων λαμπρῶν ἀναγλύφων, μεγάλων ἀγαλμάτων ἢ συμπλεγμάτων ἐκ γαλβανικοῦ χαλκοῦ παρουσιάζει σπουδαίας δυσκολίας. Τὸ μαλλονὲν χρήσει μέσον μέχρι τοῦδε συγίσταται εἰς τὸ νὰ

κατασκευάζωσιν αὐτὰ εἰς διάφορα τεμάχια τὰ ὁποῖα ἀκολούθως προσκολλῶσιν. Οὕτως ἐν τῷ καταστήματι Christofle κατεσκευάσθη εἰς τέσσαρα τεμάχια κολοσσαῖον ἄγαλμα τῆς Παναγίας διὰ τὴν Μασσαλίαν. Τὸ ἄγαλμα τοῦτο ἔχει 9 μέτρων ὕψος. Ὁ χαλκὸς, ὁ κατατεθεὶς γαλβανικῶς, ζυγίζει 3,500 χιλιόγραμμα. Τὸ μέσον πάχος τοῦ καταθέματος εἶναι 4 1[2 χιλιοστὰ τοῦ μέτρου· ἡ πυκνότης τοῦ χαλκοῦ εἶναι 8,96· ἥμισυ μῆνα διήρκεσεν ἡ ἐργασία.

Γαλβανικὴ τυπογραφία. — Ἡ τοσοῦτον ἐντελὴς ἀκρίβεια τῆς ἀναπαραγωγῆς, ὡς καὶ ἡ καθαριότης καὶ τὸ συμπαγὲς τοῦ κατατιθεμένου μετάλλου, καθιστῶσιν αὐτὸ κατάλληλον διὰ τὴν χρῆσιν ταύτην· δύναταί τις, πράγματι, τῇ ἐπενεργείᾳ τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος 1 ον νὰ παρασκευάσῃ πλάκας ἐκ χαλκοῦ πρὸς χρῆσιν τῶν χαλκογράφων· 2 ον νὰ ἀνατυπώσῃ τὰς χαραχθείσας· 3 ον τέλος νὰ χαράξῃ κατ' εὐθεῖαν.

Διὰ τὸν χαράκτην ὁ διὰ τοῦ γαλβανισμοῦ εἰς πλάκας κατατεθεὶς χαλκὸς εἶναι πολὺ προτιμότερος τοῦ ἐμπορίου, περιέχοντος σχεδὸν πάντοτε ξένα μέταλλα, καθιστῶντα δύσκολον καὶ ἀνώμαλον τὴν χάραξιν τῆς γραφίδος καὶ τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος.

Ἡ ἀνατύπωσις χαραγμένων εἰκόνων ἐπὶ χαλκοῦ, χάλυβδος ἢ ξύλου, κατέστη σπουδαῖον βοήθημα διὰ τὴν τύπωσιν. Παρεχομένων ὁμοίων εἰκόνων μὲ τὸ πρωτότυπον, ἡ γαλβανοπλαστικὴ διατηρεῖ ἀνέπαφον τὸ ἔργον τοῦ τεχνίτου. Ἐκ ξυλογραφήματος, ἀνατυπωθέντος διὰ τῆς γαλβανοπλαστικῆς, ἐξήχθησαν ἀντίτυπα 1 μέτρου. Ἰδοὺ πῶς γίνονται αἱ ἀνατυπώσεις. Λαμβάνεται δι' ἐλαστικοῦ κόμμεως (γουτταπέρκα) ὁ τύπος τοῦ ξυλογραφήματος, μεταλλοποιεῖται ἀκολούθως ὁ τύπος διὰ γραφίτου καὶ ἐκτίθεται εἰς τὸ λουτρόν. Μετά τινας ὥρας ἔχομεν ἀντίτυπον ὅπερ ἕνεκεν τῆς λεπτότητος αὐτοῦ δὲν ἀντέχει εἰς τύπωσιν. Ὅπως δοθῇ αὐτῷ ἡ ἀναγκαία στερεότης προσκολλᾶται εἰς κρᾶμα μολύβδου καὶ ἀντιμονίου ἀναλόγου τοῦ κράματος δι' οὗ κατασκευάζονται τὰ τυπογραφικὰ στοιχεῖα. Τὸ ἀντίτυπον οὕτω παρασκευασθὲν δύναται νὰ δώσῃ 80,000 ἐκτυπώσεις.

Δυνάμεθα νὰ πράξωμεν ὁμοίως διὰ χαλκογραφήματα· ἀλλὰ διὰ νὰ λάβωμεν τύπον διὰ ἐλαστικοῦ κόμμεος, βυθίζομεν αὐτὴν ταύτην τὴν εἰκόνα ἐν τῷ λουτρῷ, ἀφοῦ προηγουμένως ἐκθέσωμεν ἐπί τινας στιγμὰς εἰς τοὺς ἀτμοὺς τοῦ ἰωδίου πρὸς ἀποφυγὴν πάσης προσκολλήσεως τῆς πλακὸς τοῦ χαλκοῦ μετὰ τοῦ καταβυθίσματος. Ἔχομεν τότε τύπον ἀντίστροφον δι' οὗ ἐξάγομεν ἀκολούθως ἀντίγραφον τοῦ πρωτοτύπου. Διὰ τῆς ἐργασίας ταύτης ἀπολαμβάνεται τύπος ἀπολύτως ὅμοιος μέχρι τῶν τελευταίων λεπτομερειῶν. Ὁ Κ. Οὐλὸ ἠδυνήθη νὰ πολλαπλασιάσῃ, διὰ τοῦ μέσου τούτου, τοὺς τύπους τῶν εἰκόνων τῶν πιγνιοχάρτων, τῶν τραπεζικῶν γραμμικτίων καὶ τῶν γραμματοσήμων.

Χάρις εἰς τὴν τελειότητα τοῦ ἔργου τούτου καὶ τὴν στερεότητα τοῦ κατατιθεμένου μετάλλου ἐξάγονται καθ' ἑκάστην πολλαὶ χιλιάδες γραμματοσήμων ἀπολύτως ὁμοίων, ἐναντίων τῆς λεπτότητος καὶ τῆς ποικιλίας αὐτῶν.

Τέλος εἰς τὴν γαλβανοπλαστικὴν ἡ χρωματοτυπογραφία ἢ τυπογραφὶκ διὰ χρωμάτων ὀφείλει εἰκόνας ἀκριβείας τοιαύτης ἥτις ἀδύνατον θὰ ἦτο νὰ ἐπιτευχθῇ ἄλλως. Χάρις εἰς αὐτὴν ἔχομεν ἀντὶ εὐτελοῦς τιμῆς εἰκόνας μὲ διάφορα χρώματα. Οὕτω γίνονται διάφοροι γεωγραφικοὶ χάρται καὶ οὕτως ἔγινε ὁ μέγας τῆς Γαλλίας γεωλογικὸς χάρτης.

Γαλβανικὴ χάραξις. — Ἡ ἀπ' εὐθείας ἐπὶ τοῦ χαλκοῦ καὶ τοῦ χάλυβδος χάραξις παρέχει ὡραῖα προϊόντα, ἔχει δὲ καὶ τὸ προτέρημα νὰ ἀποφεύγῃ τοὺς νιτρώδεις ἀτμοὺς οἵτινες εἰσὶν ἐπιβλαβεῖς εἰς τὴν ὑγείαν τῶν ἐργατῶν.

Πρὸς ἀπόλαυσιν εἰκόνος κεχαραγμένης ἐπὶ χαλκοῦ καλύπτεται ἡ λεία πλὰξ δι' ἐλαφροῦ στρώματος βερενικίου, ἐπὶ τοῦ ὁποίου χαράττονται ἀκολούθως μὲ ἐπιτήδειον ἐργαλεῖον τὰ σχέδια τῶν εἰκόνων.

Ἡ πλὰξ αὕτη τιθεμένη εἰς λουτρὸν ἐκ θειϊκοῦ χαλκοῦ, κοιλαίνε-

ται παντοχοῦ ἔνθα τὸ μέταλλον ἦτο κεκαλυμμένον, ἡ δὲ εἰκὼν παράγεται οὕτω μετὰ πολλῆς κανονικότητος. Ἡ τέχνη αὕτη χρησιμεύει πρὸς κόσμησιν εἰδοποιήσεων, πρὸς τύπωσιν γεωγραφικῶν χαρτῶν καὶ μουσικῶν τεμαχίων.

Ἠλεκτροχημεία. — Ἡ ἀνακάλυψις τῆς γαλβανοπλαστικῆς εἶχεν ὡς συνέπειαν ἑτέραν ἀνακάλυψιν ἐπίσης σπουδαίαν τὴν ἠλεκτροχημείαν, τουτέστι τὴν τέχνην τοῦ καλύπτειν τὰ γνωστὰ μέταλλα διὰ στρώματος προσκεκολλημένου ἐξ ἑτέρου μετάλλου ὀλιγώτερον ἀλλοιουμένου. Οἱ κατασκευασταὶ πολυτίμων κοσμημάτων καὶ οἱ χρυσοχόοι οἱ μεταχειριζόμενοι τὸν χρυσὸν καὶ τὸν ἄργυρον πρὸς κατασκευὴν ἀντικειμένων δυναμένων νὰ ἀντέχωσιν εἰς τὴν ἐπιρροὴν τῆς ἀτμοσφαίρας, εἶχον πρὸ πολλοῦ ζητήσει τὸ μέσον τῆς ἀντικαταστάσεως τοῦ χρυσοῦ διὰ τοῦ κεχρυσωμένου χαλκοῦ.

Ἀνακάλυψις χρυσώσεως. — Τὰ πρῶτα μέσα τῆς χρυσώσεως καὶ ἀργυρώσεως εἶχον τὸ ἐλάττωμα νὰ ἐπιθέτωσι λεπτότατον μόνον στρῶμα, καὶ κατὰ συνέπειαν ἦσαν ἀνίκανα νὰ ἀνθέξωσιν ἐπὶ πολὺ εἰς τὴν τριβήν. Ὅπως ἐπιτύχωσι παχύτερον στρῶμα ἔπρεπε νὰ καταφύγωσιν εἰς τὸν ὑδράργυρον. Φύραμα σχηματισθὲν ἐξ ὑδραργύρου καὶ χρυσοῦ, τίθεται ἐπὶ τῶν χρυσωθησομένων τεμαχίων ἅτινα θερμαίνονται ἀκολούθως ἰσχυρῶς πρὸς ἐκδίωξιν τοῦ ὑδραργύρου, ὁ χρυσὸς μένει καὶ σχηματίζει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας στρῶμα κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον παχύ. Ἡ παρουσία ὅμως τῶν ἀτμῶν τοῦ ὑδραργύρου εἰς τὴν ἀτμοσφαῖραν καταστρέφει ταχέως τὴν ὑγείαν τῶν ἐργατῶν. Ἡ ἀνακάλυψις μέσου πρὸς ἀντικατάστασιν τῆς θανασίμου διὰ τοῦ ὑδραργύρου χρυσώσεως ὤφειλε νὰ ἦναι ὄχι μόνον ἐπιστημονικὴ σπουδαία ἀνακάλυψις καὶ ὑπηρεσία εἰς τὰς τέχνας, ἀλλὰ συνάμα καὶ ἔργον φιλανθρωπίας.

Ὁ Κ. Δελαρὶβ, καθηγητὴς ἐν τῇ ἀκαδημίᾳ τῆς Γενεύης, ἐκπλαγεὶς διὰ τὰς συνεπείας ἃς παρουσιάζει ἡ διὰ τοῦ ὑδραργύρου χρύσωσις, εἶχε πρὸ πολλοῦ ζητήσει νὰ χρησιμοποιήσῃ τὸ ρεῦμα τῆς στήλης ὅπως προσκολλήσῃ ἐν τῇ ἐπιφανείᾳ τοῦ χαλκοῦ στρῶμα χρυσοῦ.

Τέλος μετὰ πολλὰς ἐρεύνας κατώρθωσε νὰ χρυσώσῃ περὶ τὰ τέλη τοῦ 1840 τὸν χαλκὸν διὰ τῆς ἀποσυνθέσεως διὰ τῆς στήλης τοῦ χλωριούχου χρυσοῦ. Τὸ μέσον τοῦτο καί τοι μὴ τέλειον ὑπῆρξεν ἡ ἀρχὴ τῆς ἠλεκτροχημείας.

Μέσον Ἑλκιγκτῶνος. — Ἀφοῦ ἅπαξ ἠγέρθη ἡ προσοχὴ πρὸς τοῦτο καὶ μόλις μετά τινας μῆνας, τὴν 27 Σεπτεμβρίου 1840 οἱ Κ. Ἐρρῖκος καὶ Γεώργιος Ἑλκιγκτων ἐλάμβανον βραβεῖα ἐν Γαλλίᾳ καὶ Ἀγγλίᾳ διὰ τὴν χρύσωσιν καὶ ἀργύρωσιν δι' ἀποσυνθέσεως διὰ τῆς στήλης τῶν ἀλκαλικῶν διαλύσεων τοῦ κυανιούχου χρυσοῦ ἢ ἀργύρου. Τὰ ἀπολαμβανόμενα στρώματα προσεκολλῶντο ἐντελῶς· δύνανται ἄλλως τε νὰ λάβωσιν ὁποιονδήποτε πάχος διὰ παρατάσεως τοῦ ἠλεκτρικοῦ ρεύματος.

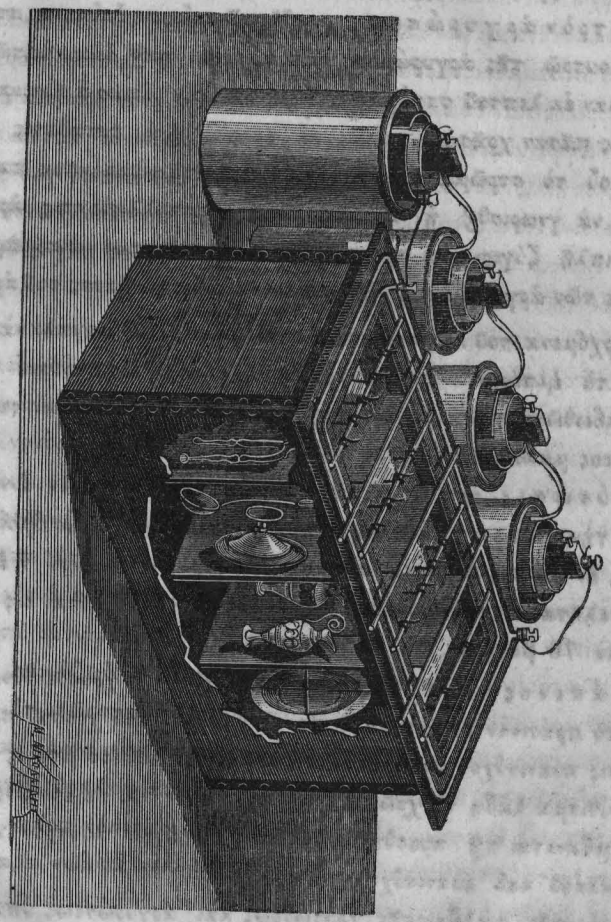
Ὁ Κ. Κάρολος Χριστόφλ ἵδρυσεν ἐν Παρισίοις τὴν μεγάλην ταύτην βιομηχανίαν, φέρουσαν τὸ ὄνομα αὐτοῦ. Παρήγαγε πληθὺν διαφόρων ἀντικειμένων κεχρυσωμένων ἢ ἐπαργυρωμένων. Μὴ δυνάμενοι νὰ ἀναφέρωμεν πάντα τὰ μέσα, ἐκθέτομεν ἐν περιλήψει, μόνον τὰ κυριώτερα μέρη.

Ἀργύρωσις. — Τὸ λουτρὸν ἔνθα τελεῖται ἡ ἀργύρωσις παρασκευάζεται διὰ κυανιούχου ἀργύρου διαλελυμένου ἐντὸς περισσείας κυανιούχου καλίου. Ἡ διάλυσις τοῦ ἀργύρου τίθεται ἐντὸς μεγάλων ξυλίνων δοχείων τῶν ὁποίων τὰ τείχη καλύπτονται ὑπὸ στρώματος ἐλαστικοῦ κόμμεος (Σχ. 95). Σύρματα ὁριζόντια φέρουσι τὰ τεμάχια τοῦ ἀργύρου τὰ προωρισμένα νὰ διατηρῶσι τὸ λουτρὸν πάντοτε κεκορεσμένον. Μεταξὺ αὐτῶν συγκοινονούντων μετὰ τοῦ θετικοῦ πόλου τῆς στήλης εὑρίσκονται νήματα χαλκοῦ ἅτινα διὰ συμπλέγματος στεφάνων δένονται εἰς τὸν ἀρνητικὸν πόλον. Εἰς τὰ τελευταῖα ταῦτα τίθενται αἱ ἁρπάγαι ἐκ τῶν ὁποίων ἐξαρτῶνται τὰ πρὸς ἀργύρωσιν ἀντικείμενα.

Προπαρασκευαί. — Πρὶν τεθῶσιν εἰς τὸ λουτρὸν τῆς ἀργυρώσεως τὰ ἀντικείμενα ταῦτα πρέπει νὰ παρασκευασθῶσι, νὰ ἀφαιρεθῶσιν αἱ λιπαραὶ οὐσίαι καὶ ἡ σκωρία ἅτινα εὑρίσκονται ἐπὶ

τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν. Ἡ ἐργασία αὕτη εἶναι σπουδαία, διότι ἐξ αὐτῆς ἐξαρτᾶται ἡ ἐπιτυχία τῆς ἀργυρώσεως.

Ὁ τρόπος τῆς ἐργασίας ταύτης διαφέρει ἀναλόγως τῆς φύσεως



Εἰκ. 93

τῶν ἀντικειμένων. Τὰ ἐκ κραμάτων ἢ σιδήρου ἀντικείμενα τίθενται προηγουμένως εἰς λουτρὸν ἐξ ἀνθρακικοῦ νάτρου πρὸς ἀφαίρεσιν τοῦ λίπους, ἀκολούθως τρίβονται διὰ πορώδους λίθου (ἐλαφρόπετρα). Ἐκ δὲ τῶν ὀρειχαλκίνων ἀντικειμένων ἀφαιρεῖται τὸ λίπος διὰ πυ-

ρακτώσεως μέχρις ἐρυθροῦ. Τὰ ἀντικείμενα ἅπαξ καθαρισθέντα τίθενται σιγμιαίως ἐντὸς ὀξύνου λουτροῦ, εἶτα ἀποπλύνονται καλῶς καὶ ἀποξηραίνονται ἐντὸς ρινισμάτων ξύλου· τότε εἰσὶν ἕτοιμα ὅπως δεχθῶσι τὸ χρῶμα τοῦ χρυσοῦ.

Λουτρὸν ἀργυρώσεως. — Ἀφοῦ μείνουν ἐπί τινας στιγμὰς ἐν τῷ λουτρῷ τῆς ἀργυρώσεως καλύπτονται καθ' ὅλην αὐτῶν τὴν ἐπιφάνειαν ἐκ λεπτοῦ στρώματος ἀργύρου· ἀλλ' ὅπως ὁ ἄργυρος ἀντέχῃ εἰς πᾶσαν χρῆσιν, πρέπει νὰ παραταθῇ ἡ κατάθεσις αὐτοῦ μέχρις οὗ τὸ στρῶμα τοῦ ἀργύρου καταστῇ ἀρκούντως παχύ.

Διὰ νὰ γνωρισθῇ ἡ ποσότης τοῦ προσκολληθέντος ἀργύρου, ἀρκεῖ διπλῆ ζύγισις, ἡ πρώτη τῶν καθαρισθέντων ἀντικειμένων, δευτέρα τῶν ἀργυρωθέντων· ἡ διαφορὰ δεικνύει τὸ βάρος τοῦ ἀργύρου.

Ἐξερχόμενα τοῦ λουτροῦ, τὰ ἀντικείμενα δὲν δύνανται νὰ δοθῶσιν εἰς τὸ ἐμπόριον· ἔχουσι χρῶμα θαμβόν. Ἀπαιτεῖται λοιπὸν νὰ στιλβωθῶσι, τοῦτο δὲ ἐπιτυγχάνεται διὰ ψήκτρας καὶ τεμαχίου δέρματος μαλακοῦ.

Χρύσωσις. — Ὅταν τις γνωρίζῃ τὴν ἀργύρωσιν ἐννοεῖ εὐκόλως τὴν χρύσωσιν, ἐκτελουμένην διὰ τρόπου καθ' ὅλα ὁμοίου. Ὑπάρχει ἐν τούτοις διαφορὰ συνισταμένη εἰς τὸ ὅτι ἀντὶ ἡ ἐργασία νὰ ἐκτελῆται εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν, ἐκτελεῖται εἰς θερμοκρασίαν 70 βαθμῶν.

Πράσινος καὶ ἐρυθρὸς χρυσός. — Ὁ χρυσὸς δύναται νὰ λάβῃ τὸ πράσινον χρῶμα ὅταν εἰς τὸ λουτρὸν τοῦ χρυσοῦ προστεθῇ διάλυσις κυανιούχου ἀργύρου καὶ κυανιούχου καλίου μέχρις οὗ τὸ καταβύθισμα λάβῃ τὸ χρῶμα ὅπερ θέλομεν. Ὁ δὲ ἐρυθρὸς χρυσὸς ἀπολαμβάνεται τῇ προσθήκῃ εἰς τὸ χρυσοῦχον λουτρὸν κυανιούχου χαλκοῦ καὶ κυανιούχου καλίου.

Ἐκτὸς τῆς γαλβανικῆς χρυσώσεως καὶ ἀργυρώσεως ὑπάρχει ἐν χρήσει ἡ γαλβανικὴ λευκοχρύτωσις, κασσιτέρωσις κτλ.

ΛΕΥΚΟΧΡΥΣΟΣ.

Ὁ λευκόχρυσος εἰσήχθη εἰς τὴν Εὐρώπην περὶ τὰ μέσα τοῦ δεκάτου ὀγδόου αἰῶνος. Οἱ ἀμερικανοὶ ὀρυκτολόγοι ἐγνώριζον αὐτὸν ἐπὶ πολὺ ὑπὸ τὸ ὄνομα μικρὸς ἄργυρος (πλατίνα).

Εὑρίσκεται ὁ λευκόχρυσος εἰς μεταλλικὴν κατάστασιν εἰς τὰς ἄμμους αἵτινες ἔχουσι πολλὴν ἀναλογίαν μὲ τὰς χρυσούχους. Εὑρίσκεται ἐν αὐταῖς εἰς μικροὺς κόκκους μετὰ πολλῶν ἄλλων μετάλλων, μεταξὺ τῶν ὁποίων εὑρίσκεται ὁ χρυσός.

Τὸ ὀρυκτὸν, ἀποπλυνόμενον ὅπως ἀφαιρεθῇ ἡ ἄμμος, παραλαμβάνεται δι' ὑδραργύρου ὅστις ἀφαιρεῖ τὸν χρυσὸν, ἀκολούθως προστίθεται πυκνὸν βασιλικὸν ὕδωρ, ὅπερ διαλύει σχεδὸν πάντα τὸν λευκόχρυσον μετὰ μικρᾶς ποσότητος ἐκ τῶν ἄλλων μετάλλων ἅτινα συνοδεύουσιν αὐτόν. Ἡ διάλυσις παραλαμβάνεται διὰ ὑδροχλωρικῆς ἀμμωνίας ἥτις παράγει κίτρινον ἵζημα διπλοῦ ἅλατος χλωριούχου λευκοχρύσου καὶ ἀμμωνίας. Τὸ ἵζημα τοῦτο, ἀποπλυνθὲν καὶ ἐρυθροπυρωθὲν, ἀποσυντίθεται, ἀποβάλλει τὸ χλώριον καὶ τὴν ἀμμωνίαν ἅτινα ἐμπεριέχει, καὶ δίδει ὡς ὑπόλειμμα τὸν σπόγγον τοῦ λευκοχρύσου, μάζαν σπογγώδη φαιοῦ χρώματος.

Πρὸ τῶν ἐργασιῶν τῶν Sainte-Claire Deville καὶ Debray, δὲν ἦτο γνωστὸν ἄλλο μέσον νὰ δοθῇ εἰς τὸν σπόγγον τοῦτον σύστασις ἢ ἡ ἰσχυρὰ πίεσις ἐντὸς κοίλων σιδηρῶν κυλίνδρων, ἔπειτα ἡ σφυρηλάτησις ἐνῷ εὑρίσκεται λευκοπυρωμένος.

Τὸ μέσον τοῦτο ἀντικατέστη ἤδη διὰ τῆς τήξεως τοῦ λευκοχρύσου, ἥτις γίνεται ἐντὸς καμίνων.

Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες. — Ὁ λευκόχρυσος εἶνκι μέταλλον φαιόλευκον, εὐήλατον καὶ συμπαγέστατον ὅταν ἦναι καθαρός. Καίεται εἰς φλόγα ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου· τὸ φαινόμενον τοῦτο παράγεται εὐκολώτερον διὰ τοῦ σπόγγου τοῦ λευκοχρύσου.

Δὲν ὀξειδοῦται εἰς οὐδεμίαν θερμοκρασίαν· οὐδὲν ἁπλοῦν ὀξὺ

προσβάλλει αὐτόν· διαλύεται μόνον εἰς τὸ βασιλικὸν ὕδωρ καὶ διὰ θερμότητος ἐντὸς τῶν ἀλκαλίων.

Χρῆσις. — Ἡ χρῆσις τοῦ λευκοχρύσου εἶναι λίαν περιορισμένη ἕνεκεν τῆς μεγάλης αὐτοῦ ἀξίας· χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν συσκευῶν πρὸς συμπύκνωσιν τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος· ἕνεκεν τοῦ ἀναλλοιώτου αὐτοῦ καὶ τῆς ὑψηλῆς θερμοκρασίας ἣν δύναται νὰ ὑποφέρῃ χωρὶς νὰ τακῇ, χρησιμεύει εἰς τὰ χημεῖα πρὸς κατασκευὴν χωνευτηρίων, σωλήνων, κεράτων κ.τ.λ.

ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ.

ΓΕΝΙΚΑΙ ΘΕΩΡΙΑΙ ΕΠΙ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΥΛΩΝ.

Ὀνομάζονται ὀργανικαὶ ὕλαι ἄπειροι ἑνώσεις σχηματιζόμεναι ἐν τῷ φυτικῷ καὶ ζωϊκῷ βασιλείῳ. Καὶ αἱ μὲν τούτων συνίστανται ἐκ κυττάρων ἢ ἰνῶν ἀναπτυσσομένων ὑπὸ τὴν ἐπήρρειαν τῆς ζωϊκῆς ἐνεργείας· δὲν εἶναι ἐπιδεκτικαὶ κρυσταλλώσεως καὶ δὲν ἐξατμίζονται χωρὶς νὰ μεταβληθῶσι· τοιαῦται εἰσὶ τὸ γάλα, τὰ οὖρα, τὸ αἷμα κ.τ.λ. Αἱ δὲ ὡς τὸ σάκχαρον, τὸ ὀξικὸν ὀξύ, τὸ οἰνόπνευμα χαρακτηρίζονται διὰ τῆς κρυσταλλικῆς αὐτῶν μορφῆς, διὰ τοῦ βαθμοῦ τῆς τήξεως αὐτῶν ἢ τῆς ζέσεως. Ἡ ὀργανικὴ χημεία ἐξετάζει πάσας ταύτας τὰς οὐσίας, ὄχι μόνον ὑπὸ τὴν ἔποψιν τῶν ἰδίων αὐτῶν ἰδιοτήτων, ἀλλ' ἐπίσης ὡς πρὸς τὰς τροποποιήσεις καὶ τὰς τοσοῦτον ποικίλας ἐπενεργείας ἃς ἐξασκοῦσιν ἡ μὲν ἐπὶ τῆς δέ.

Αἱ οὐσίαι ἃς ἐξετάζει ἡ ὀργανικὴ χημεία εἰσὶ πολυάριθμοι, καὶ ἐν τούτοις εἰς τὴν σύνθεσιν αὐτῶν εἰσέρχεται λίαν περιορισμένος ἀριθμὸς ἁπλῶν σωμάτων. Αἱ πλεῖσται τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν περιέχουσι μόνον τέσσαρα τοιαῦτα: τὸν ἄνθρακα, τὸ ὀξυγόνον, τὸ ὑδρογόνον καὶ τὸ ἄζωτον. Πᾶσαι ἐμπεριέχουσιν ἄνθρακα, διὰ τοῦτο λέγεται ἐνίοτε ὅτι ἡ ὀργανικὴ χημεία εἶναι ἡ σπουδὴ τῶν ἑνώσεων τοῦ ἄνθρακος. Αἱ φυτικαὶ ὕλαι σπανίως περιέχουσιν ἄζωτον· αἱ μὲν, ὡς τὸ ἄμυλον, τὸ σάκχαρον εἰσὶ τριαδικαὶ ἑνώσεις ἐξ ἄνθρακος, ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου· αἱ δὲ, ὡς τὸ αἰθέριον ἔλαιον τῆς τερεβενθίνης, ἡ βενζίνη, συνίστανται ἐκ δύο, τοῦ ἄνθρακος καὶ ὑδρογόνου καὶ καλοῦνται ὑδρογονάνθρακες.

Ἐνίοτε ἀπαντᾶται τὸ χλώριον, τὸ βρώμιον, τὸ ἰώδιον καὶ τὸ

θεῖον εἰς τὰς ὀργανικὰς ὕλας, ἀλλὰ τὸ τοιοῦτον εἶναι ἐξαίρεσις, τὰ δὲ σώματα ταῦτα δὲν δύνανται νὰ θεωρηθῶσιν ὡς εἰσερχόμενα εἰς τὴν κυρίαν σύνθεσιν τῶν ὀργανικῶν ὑλῶν.

Ἐναντίον τοῦ λίαν περιορισμένου ἀριθμοῦ τῶν στοιχείων τῶν εἰσερχομένων εἰς τὴν σύστασιν τῶν ὀργανικῶν ὑλῶν, αὗται εἰσὶν ἐξαιρέτως πολυπληθεῖς, ἕνεκεν τῶν ποικίλων ἑνώσεων ἃς δύνανται νὰ γεννήσῃ ἡ συνένωσις τῶν στοιχείων τούτων.

Τὰ φυτὰ καὶ τὰ ζῶα σπανίως παρέχουσιν ἡμῖν ὀργανικὰς ὕλας κεχωρισμένας εἰς καθαρὰν κατάστασιν. Εἰσὶ γενικῶς μῖγμα διαφόρων εἰδῶν· οὕτω ἓν λημόνιον περιέχει σάκχαρον, κιτρικὸν ὀξύ, κυτταρώδη ἱστὸν, αἰθέριον ἔλαιον, λεύκωμα κ.τ.λ.

Ὅταν πρόκηται νὰ σπουδασθῇ φυσικὸν προϊὸν φυτικὸν ἢ ζωϊκὸν, πρέπει κατὰ πρῶτον νὰ χωρισθῶσι τὰ μὲν τῶν δὲ τὰ διάφορα συστατικὰ ἅτινα ἀπαρτίζουσιν αὐτό. Τὸ πρῶτον τοῦτο εἶδος τῆς ἀναλύσεως καλεῖται ἄ μ ε σ ο ς ἀ ν ά λ υ σ ι ς, τὰ δὲ συστατικὰ καλοῦνται ἄ μ ε σ α. Ἀκολούθως γίνεται ἡ στοιχειώδης ἀνάλυσις τῶν ἀμέσων συστατικῶν κεχωρισμένων προσδιοριζομένης τῆς φύσεως καὶ τῆς ποσότητος τῶν ἁπλῶν σωμάτων τῶν συνιστόντων αὐτά. Ὁ σκοπὸς τοῦ βιβλίου δὲν ἐπιτρέπει τὴν ἐξέτασιν τῶν ἀναλυτικῶν τούτων μεθόδων.

Αἱ ὀργανικαὶ ὕλαι δύνανται νὰ διαιρεθῶσι καὶ ταξινομηθῶσιν ὑπὸ θεωρητικὴν ἔποψιν, ἣν παραλείπομεν. Θέλομεν ἐξετάσῃ μόνον τὰς σπουδαιοτέρας τούτων καὶ τὰς ἐχούσας τὰς μᾶλλον ἐνδιαφερούσας πρακτικὰς ἐφαρμογάς.

ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΟΞΕΑ.

Τὰ ὀργανικὰ ὀξέα εἰσὶ πολυπληθῆ· θέλομεν σπουδάσει τινὰ ἐξ αὐτῶν, τὰ μᾶλλον σπουδαῖα ὑπὸ τὴν ἔποψιν τῆς ἀφθονίας καὶ τῆς ἐφαρμογῆς αὐτῶν.

ΟΞΙΚΟΝ ΟΞΥ.

Ἰ δ ι ό τ η τ ε ς. — Τὸ ὀξικὸν ὀξὺ, χημικῶς καθαρὸν, εἶναι στερεὸν κάτω τῶν 16 βαθμῶν· εἶναι τὸ καλούμενον κρυσταλλώσιμον, τοῦ ὁποίου χρῆσιν ποιοῦσιν οἱ φωτογράφοι· ἄνω τοῦ βαθμοῦ ταύτου εἶναι ὑγρὸν ἄχρουν, ὀσμῆς διαπεραστικῆς, γεύσεως ὀξυτάτης. Ἐκτιθέμενον ἐπὶ τοῦ δέρματος παράγει φλυκταίνας.

Δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς τὸ προϊὸν τῆς ὀξειδώσεως σώματος, ὅπερ θέλομεν σπουδάσῃ ἀργότερον, καλουμένου ο ἰ ν ο π ν ε ύ μ α τ ο ς.

Ἀραιομένον μεθ' ὕδατος, τὸ ὀξικὸν ὀξὺ ἀποτελεῖ τὸ ὄξος.

Β ι ο μ η χ α ν ι κ ὴ π α ρ α σ κ ε υ ὴ τ ο ῦ ὀ ξ ι κ ο ῦ ὀ ξ έ ο ς ἢ ὄ ξ ο υ ς.

1]. Δ ι ὰ τ ῆ ς μ ε θ ό δ ο υ τ ο ῦ ο ἴ ν ο υ. — Ἡ μέθοδος αὕτη συνίσταται εἰς τὴν ἐν τῷ ἀέρι ὀξείδωσιν τοῦ ἐν τῷ οἴνῳ περιεχομένου οἰνοπνεύματος. Οἱ οἶνοι οἱ προωρισμένοι διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ ὄξους δύνανται νὰ ὦσιν ἀδιακρίτως λευκοὶ ἢ ἐρυθροί, ἀλλὰ πρέπει νὰ ὦσι πάντοτε ἐντελῶς διαυγεῖς· διὰ τοῦτο λαμβάνεται πρόνοια νὰ διηθῶνται ὅταν παρουσιάζωσι τὸ ἐλάχιστον θόλωμα.

Αἱ πρὸς μετατροπὴν τοῦ οἴνου εἰς ὄξος ἐν χρήσει συσκευαὶ εἰσὶ βαρέλια τεθημένα ἐντὸς δωματίων ἐχόντων θερμοκρασίαν περίπου 30 βαθμῶν· ἡ θερμοκρασία αὕτη δὲν πρέπει νὰ ἦναι ὑψηλοτέρα. Εἰσάγεται ἐντὸς βαρελίου, χωρητικότητος 230 λιτρῶν, 100 λίτραι ὄξους καλῆς ποιότητος, ἀκολούθως ἓν δέκατον κατ' ὄγκον κοινοῦ οἴνου. Μετὰ ἓξ ἑβδομάδας ἢ δύο μῆνας ἀφαιροῦνται, καθ' ἑκάστην ὀγδόην ἡμέραν, 10 λίτραι ὄξους καὶ προστίθενται 10 λίτραι οἴνου. Ἡ μέθοδος αὕτη εἶναι βραδεῖα καὶ δίδει μόνον 10 λίτρας ὄξους ἑκάστην ὀγδόην ἡμέραν.

Ὁ Pasteur ἐσπούδασε, πρό τινων ἐτῶν, τὰς αἰτίας τῆς μετα-

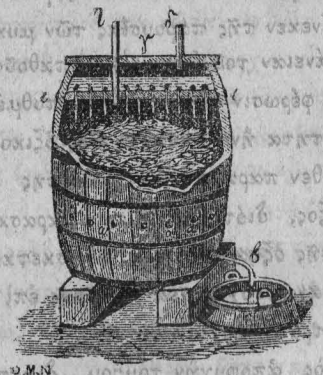
τροπῆς τοῦ οἴνου εἰς ὄξος καὶ προέτεινε ἀξιολόγους τροποποιήσεις εἰς τὴν μέθοδον ταύτην.

Ἀνεκάλυψεν ὅτι ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὄξους ἀναπτύσσεται φυτὸν κληθὲν ὀξικὸν μυκόδερμα, τοῦ ὁποίου ἡ ἀνάπτυξις εἶναι ἀναγκαία εἰς τὴν μετατροπὴν τοῦ οἰνοπνεύματος εἰς ὀξικὸν ὀξύ, καὶ τὰ ὁποῖα ἐὰν θελήσῃ τις νὰ καταβυθίσῃ ἐντὸς τοῦ ὑγροῦ, ὥστε νὰ μὴ εὑρίσκωνται εἰς συνάφειαν μετὰ τοῦ ἀέρος, ἡ ἀνάπτυξις τοῦ ὀξικοῦ ὀξέος ἐμποδίζεται. Παρετήρησε προσέτι ὅτι τὰ ζωύφια τοῦ ὄξους, ἅτινα ἀναπτύσσονται εἰς τὸ ὑγρὸν τοῦτο, στερούμενα τοῦ ἀναγκαίου ποσοῦ τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀέρος διὰ τὴν ἀναπνοὴν αὐτῶν, ἕνεκεν τῆς παρουσίας τῶν μυκοδέρμων ἅτινα καλύπτουσι τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑγροῦ, προσπαθοῦσι νὰ καταβυθίσωσι τὸ μυκόδερμα καὶ φέρωσιν αὐτὸ εἰς τὸν πυθμένα τοῦ ὑγροῦ ὥστε ἀποβάλλει τὴν ἰδιότητα ἣν κέκτηται τῆς ὀξικοποιήσεως τοῦ οἰνοπνεύματος. Ἐντεῦθεν παράγεται ἡ βραδύτης διὰ τῆς ὁποίας παρασκευάζεται τὸ ὄξος, διότι, κατὰ τὴν παρασκευὴν, τὸ μυκόδερμα, κύριον μέσον τῆς ὀξικοποιήσεως, εὑρίσκεται συνεχῶς βυθισμένον, καὶ πρέπει νὰ ἀναπτυχθῇ νέα ποσότης ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὑγροῦ ὅπως ἡ μετατροπὴ ἀρχίσῃ ἐκ νέου.

Ὁ Pasteur, πρὸς ἀποφυγὴν τούτου, διασπείρει τὸ ὀξικὸν μυκόδερμα ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ὕδατος περιέχοντος 20 ἐπὶ τοῖς 100 τοῦ ὄγκου του οἰνοπνεύματος καὶ 1]10 ὀξικοῦ ὀξέος· ἐπιταχύνει τὴν ἀνάπτυξιν αὐτοῦ τῇ προσθήκῃ ἐν τῷ ὑγρῷ φωσφορικῶν ἁλάτων ἅτινα εἰσὶν ἡ ὀρυκτὴ τροφὴ τοῦ φυτοῦ. Διὰ τοῦ τρόπου τούτου, τὸ μυκόδερμα ἀναπτύσσεται ταχέως· τὰ ζωύφια δὲν λαμβάνουσι καιρὸν νὰ ἀναφανῶσι καὶ ἐξασκήσωσι τὴν ἐπιβλαβῆ αὐτῶν ἐνέργειαν. Ἐν ὅσῳ ἡ ὀξικοποίησις τελεῖται, προστίθεται νέα ποσότης οἴνου.

Διὰ τοῦ μέσου τούτου, δοχεῖον 1 τετραγωνικοῦ μέτρου ἐπιφανείας, χωρητικότητος 50 ἕως 100 λιτρῶν, παρέχει καθ' ἑκάστην 5 ἕως 6 λίτρας ὄξους. Ὁ Pasteur ἐνεργεῖ εἰς χαμηλὴν θερμοκρασίαν, τοῦθ' ὅπερ ἐπιτρέπει τὴν διατήρησιν τῶν οὐσιῶν αἵτινες δίδουσι μείζονα ἀξίαν εἰς τὸ ὄξος.

2]. Διὰ τῆς Γερμανικῆς μεθόδου. — Τὸ μέσον τοῦτο εἶναι ταχύτερον τοῦ προηγουμένου, ἀλλὰ παρέχει ὄξος κατωτέρας ποιότητος. Ἡ παρὰ τοῦ Wagemann καὶ Schulzenbach ἐφευρεθεῖσα συσκευὴ εἶναι ἁπλουστάτη. Εἰς τὸ ἀνώτερον μέρος βαρελίου 2 μέτρων ὕψους καὶ 1 μέτρου διαμέτρου εὑρίσκεται διπλοῦν ἔδαφος ι ι (Σχ. 96) φέρον ὀπὰς διὰ μέσου τῶν ὁποίων διέρχονται



Σχ. 96

τὰ ἄκρα λεπτῶν σχοινίων, ἅτινα καλύπτουσιν αὐτὰς ἐν μέρει· τὸ βαρέλιον πληροῦται σχιδάκων φηγοῦ καὶ φέρει ὀπὰς α ἐπὶ τῆς πλαγίας αὐτοῦ ἐπιφανείας. Τὸ οἰνοπνευματῶδες ὑγρὸν, συνιστάμενον ἐξ 1 μέρους οἰνοπνεύματος, 5 μερῶν ὕδατος καὶ 1 χιλιοστοῦ ζυθοπροζύμης, χύνεται διὰ τοῦ σωλῆνος δ ὅστις διέρχεται τὸ κάλυμμα, ῥέει βραδέως κατὰ μῆκος τῶν σχοινίων, διέρχεται τοὺς σχίδακας ἐπὶ τῶν ὁποίων ἐξαπλοῦται καὶ παρουσιάζει εὐρεῖαν ἐπιφάνειαν πρὸς ὀξείδωσιν. Ὁ ἀὴρ εἰσέρχεται διὰ τῶν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ

βαρελίου ὀπῶν, μετατρέπει τὸ οἰνόπνευμα εἰς ὄξος καὶ ἐξέρχεται διὰ τοῦ σωλῆνος τ.

3]. Διὰ τῆς ἀποξάξεως τοῦ ξύλου. — Ἐπίσης παρασκευάζεται ὄξος διὰ τῆς ἀποστάξεως τοῦ ξύλου. Τὸ ὀξικὸν ὀξὺ τὸ ἀπολαμβανόμενον διὰ τῆς μεθόδου ταύτης εἶναι ἀκάθαρτον καὶ καλεῖται πυροξυλῶδες ὀξύ· μετατρέπεται εἰς ὀξικὸν νάτρον ὅπερ παραλαμβάνεται ἀκολούθως διὰ θειϊκοῦ ὀξέος ὅπερ μεταβάλλει τὸ ὀξικὸν νάτρον εἰς θειϊκὸν νάτρον, καὶ ἐκδιώκει τὸ ὀξικὸν ὀξὺ ὅπερ συλλέγεται δι' ἀποξάξεως.

Χρῆσις ὀξικοῦ ὀξέος. — Τὸ ὄξος εἶναι πρὸ πάντων ἐν χρήσει πρὸς ἄρτυσιν τῶν φαγητῶν καὶ διατήρησιν διαφόρων τροφίμων οὐσιῶν· εἶναι ὀλίγον χρήσιμον εἰς τὴν βιομηχανίαν. Τὸ πυροξυλῶδες ὀξύ, ἀκάθαρτον ἢ καθαρὸν, εἶναι σπανίως ἐν χρήσει μόνον χρησιμεύει πρὸς διατήρησιν οὐσιῶν τινων, ἀλλὰ ἡ σπουδαιότης αὐτοῦ ἔγκειται εἰς τὴν χρῆσιν ἣν ποιοῦσιν αὐτοῦ πρὸς παρασκευὴν τῶν ὀξικῶν ἁλάτων.

Τὰ ὀξικὰ ἅλατα τοῦ ἀργιλίου καὶ τοῦ σιδήρου εἰσὶ χρησιμώτατα εἰς τὴν βαφικὴν καὶ τὴν ἐπὶ τῶν ὑφασμάτων τύπωσιν· ὁ ὀξικὸς χαλκὸς χρησιμεύει εἰς σπουδαῖα ποσὰ εἰς τὴν ζωγραφικὴν καὶ τὴν κατασκευὴν τοῦ χρωματιστοῦ χάρτου.

Εἰς τὴν ἀρωματοποιΐαν μεταχειρίζονται τὸ ἀρωματικὸν ἢ κοσμητικὸν ὄξος πρὸς καθαρισμὸν τοῦ προσώπου. Πρὸς τοῦτο ὑπάρχουσι πολλαὶ συνθέσεις ἐξ ὧν ἡ ἁπλουστέρα καὶ εὐθηνοτέρα, ἥτις δίδει συνάμα ἀξιόλογον προϊὸν δι' οἰκογενειακὴν χρῆσιν εἶναι ἡ ἀκόλουθος:

Βάμματος βενζόης . . .	10
Ὀξικοῦ ὀξέος	50
Ὕδατος Κολωνίας . . .	1000

Ἑτέρα σύνθεσις εἶναι τὸ κοσμητικὸν καὶ ὑγιεινὸν ὄξος τῆς ὑγιεινῆς ἑταιρίας, ἡ ἀκόλουθος:

Οἰνοπνεύματος 32°	100	λίτραι
Πνεύματος μελίσσης	15	—
— λεβάντας	10	—
— δενδρολιβάνου	10	—
Ἐλαίου περγαμότου	1	—
— κίτρου	400	γραμμάρια
— νεραντζίου	600	—
— πορτοκαλίου	350	—
— μήνθης	200	—
— θύμου	150	—
— καρυοφύλλων	50	—
— κανέλλας	25	—

Ἀναμιγνύονται πάντα καὶ ἀποστάζονται δι' ἀτμολούτρου 126 λίτραι· εἰς τὸ τρίτον τῶν 126 τούτων λιτρῶν τίθενται ἐπὶ ἕνα μῆνα 15 χιλιόγραμμα ἴριδος καὶ 2 χιλιόγραμμα τολουταϊκοῦ βαλσάμου· διηθεῖται, προστίθεται τὸ ὑπόλοιπον τοῦ ἀποστάγματος καὶ προστίθενται 15 λίτραι ὀξικοῦ ὀξέος 80. Διηθεῖται ἐκ νέου μετὰ 24 ὥρας.

ΟΞΑΛΙΚΟΝ ΟΞΥ.

Τὸ ὀξὺ τοῦτο εἶναι λίαν διακεχυμένον εἰς τὸ φυτικὸν βασίλειον, ἰδίως ὡς διττοξαλικὸν κάλι εἰς τὴν ὀξαλίδα (κ. ξυνίθρα).

Παρασκευή. — Εἰς Ἑλβετίαν ἐξάγεται ἐκ τῆς ὀξαλίδος, τῆς ὁποίας πιέζουσι τὰ φύλλα ὅπως ἐξέλθῃ ὁ χυμὸς ἐξ οὗ ἐξάγεται τὸ ἅλας τῆς ὀξαλίδος, ὅπερ εἶναι μῖγμα διττοξαλικῆς καὶ τετραοξαλικῆς ποτάσσης. Τὸ ἅλας τοῦτο, διαλυθὲν καὶ παραληφθὲν δι' ὀξικοῦ μολύβδου, δίδει ἴζημα ὀξαλικοῦ μολύβδου ἀδιαλύτου, ὅστις ἀποσυντίθεται δι' ἀναλόγου ποσότητος θειϊκοῦ ὀξέος ἀραιοῦ ὅπερ παρέχει ἀδιάλυτον θειϊκὸν μόλυβδον καὶ ὀξαλικὸν ὀξὺ εἰς διάλυσιν. Ἐκ τῆς διαλύσεως τούτης κρυσταλλοῖ τὸ ὀξαλικὸν ὀξύ.

Ἐπίσης τεχνητῶς παρασκευάζεται τὸ ὀξαλικὸν ὀξὺ διὰ τῆς ὀξειδώσεως τοῦ σακχάρου διὰ τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος.

Ἰ δ ι ό τ η τ ε ς. — Τὸ ὀξαλικὸν ὀξὺ εὑρίσκεται εἰς λευκὰ κρύσταλλα. Ἔχει τοιαύτην ὀξύτητα ὥστε ἡ γεῦσις αὐτοῦ εἶναι ἀνυπόφορος· ἐπενεργεῖ ἐπὶ τῶν ζώων ὡς ἰσχυρὸν δηλητήριον, ὥστε δὲν πρέπει νὰ ἀφίνωνται οὐσίαι περιέχουσαι τὸ ἅλας τοῦτο εἰς τὰς χεῖρας τῶν παίδων· τὸ εἶδος τοῦτο τῆς δηλητηριάσεως θεραπεύεται διὰ τῆς μαγνησίας ἐντὸς ὀλίγου ὕδατος.

Χ ρ ῆ σ ι ς. — Τὸ ὀξαλικὸν ὀξὺ χρησιμεύει εἰς τὴν βαφικὴν, εἰς τὴν ἐπὶ ὑφασμάτων τύπωσιν, πρὸς διάλυσιν μέχρι βαθμοῦ τινος τῶν ὀξειδίων δι' ὧν τὰ ὑφάσματα βάφονται· εἰς περίσσειαν καταστρέφει τὴν χρωματιστικὴν ὕλην ἀποχρωματίζον αὐτὴν, ἐνῷ τοὐναντίον διατηρεῖ τὸ χρῶμα τοῦ μεταλλικοῦ ὀξειδίου. Χρησιμεύει ἐπίσης πρὸς ἀποκαθάρισιν τῶν χαλκίνων σκευῶν καὶ πρὸς ἐξάλειψιν ἐκ τῶν ὑφασμάτων τῶν ἐκ σκωρίας ἢ μελάνης κηλίδων. Αἱ τελευταῖαι αὗται ἐφαρμογαὶ βασίζονται ἐπὶ τῆς εὐκολίας μεθ' ἧς τὸ ὀξαλικὸν ὀξὺ σχηματίζει διαλυτὰ ἅλατα μετὰ τῶν ὀξειδίων τοῦ χαλκοῦ καὶ τοῦ σιδήρου. Τὸ ἅλας τῆς ὀξαλίδος ἔχει τὰς αὐτὰς ἰδιότητας.

ΚΙΤΡΙΚΟΝ ΟΞΥ.

Τὸ κιτρικὸν ὀξὺ ἀπαντᾶται ἰδίως εἰς ἐλευθέραν κατάστασιν εἰς τὸν ὀπὸν τῶν λημονίων, ἐξ ὧν ὁ Scheele ἐξήγαγεν αὐτὸ τὸ 1704. Εὑρίσκεται ἐπίσης εἰς τὰ ριβίσια (φραγκοστάφυλα) καὶ εἰς πολλοὺς ἄλλους καρποὺς ὀξίνους καὶ γλυκεῖς, τὰ πορτοκάλια, τὰ κίτρα, τὰ κεράσια, τὰ βύσινα κ.τ.λ.

Π α ρ α σ κ ε υ ή. — Ὁ ὀπὸς τοῦ λημονίου καθαρίζεται διὰ τοῦ λευκώματος τοῦ ᾠοῦ, ἀκολούθως ζέεται μετὰ κόνεως κρητίδος. Σχηματίζεται κιτρικὴ ἄσβεστος ἀδιάλυτος ἥτις ἀποσυντίθεται διὰ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος· τὸ ὑγρὸν διηθούμενον καταθέτει ἐπὶ τοῦ ἠθμοῦ

ην θειϊκὴν ἄσβεστον καὶ, ἐξατμιζόμενον, παρέχει τὸ κιτρικὸν ὀξὺ εἰς κρύσταλλα.

Ἰ δ ι ό τ η τ ε ς. — Τὸ κιτρικὸν ὀξὺ εἶναι στερεὸν, εἰς ἄχροα κρύσταλλα, διαφανῆ, γεύσεως λίαν εὐαρέστου, λίαν διαλυτὸν εἰς τὸ οἰνόπνευμα.

Χ ρ ῆ σ ι ς. — Ἡ χρῆσις αὐτοῦ εἶναι μεγίστη. Χρησιμεύει εἰς τὴν βαφικήν· πρὸς ἀφαίρεσιν τῶν ἐκ σκωρίας καὶ ἀλκαλικῶν κηλίδων ἐκ τῶν ἐρυθρῶν ὑφασμάτων, πρὸς παρασκευὴν διαλύσεως σιδήρου χρησίμου εἰς τοὺς βιβλιοδέτας καὶ δίδοντος ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ δέρματος μαρμαρώδη ὄψιν. Χρησιμεύει συνεχῶς πρὸς παρασκευὴν λημονάδων.

Ὁ κιτρικὸς σίδηρος καὶ ἡ κιτρικὴ μαγνησία εἰσὶ συνεχῶς ἐν χρήσει εἰς τὴν ἰατρικήν.

Ἀπαιτεῖται προσοχὴ νὰ μὴ μένωσιν ὑγρὰ περιέχοντα κιτρικὸν ὀξὺ εἰς συνάφειαν μετὰ χαλκίνων ἀγγείων, διότι σχηματίζεται κιτρικὸς χαλκὸς διαλυτὸς ὅστις εἶναι λίαν δραστήριον δηλητήριον.

ΤΡΥΓΙΚΟΝ ΟΞΥ.

Τὸ σπουδαῖον τοῦτο ὀξὺ ἀνεκαλύφθη ὑπὸ τοῦ Scheele ἐντὸς τῆς τρυγὸς, ἥτις εὑρίσκεται εἰς τὸν πυθμένα τῶν βαρελίων ἐντὸς τῶν ὁποίων διατηρεῖται οἶνος. Ἡ τρὺξ αὕτη συνίσταται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἐκ διττοτρυγικοῦ καλίου (κρεμὸρ) μετ' ὀλίγης τρυγικῆς ἀσβέστου καὶ χρωματιστικῆς ὕλης. Ἐκ τοῦ καταβυθίσματος τούτου τοῦ οἴνου ἐξάγεται καὶ σήμερον τὸ τρυγικὸν ὀξύ. Πρὸς τοῦτο ἀπολαμβάνεται κατὰ πρῶτον τὸ διττοτρυγικὸν κάλι καθαρὸν καὶ ἀκολούθως ἐξ αὐτοῦ ἐξάγεται τὸ τρυγικὸν ὀξὺ, κατὰ τὴν ἀκόλουθον μέθοδον: Διαλύεται τὸ διττοτρυγικὸν κάλι ἐντὸς ζέοντος ὕδατος καὶ προστίθεται εἰς τὴν διάλυσιν κρητὶς, μέχρις οὗ παύσῃ ὁ ἀναβρασμός. Σχηματίζεται τότε ἀδιάλυτον τρυγικὸν ἀσβέστιον καὶ μένει ἐν διαλύσει οὐδέτερον τρυγικὸν κάλι. Συλλέγεται ἐπὶ ἠθμοῦ τὸ τρυγικὸν ἀσβέστιον καὶ προστίθεται εἰς τὴν διηθηθεῖσαν διάλυσιν

χλωριοῦχον ἀσβέστιον. Ἀπολαμβάνεται οὕτω νέα ποσότης ἀδιαλύτου τρυγικοῦ ἀσβεστίου ὅπερ προστίθεται, ἀφοῦ πλυθῇ, εἰς τὸ πρῶτον. Εἰς τὸ τρυγικὸν ἀσβέστιον προστίθεται ἀκολούθως ὕδωρ καὶ ἀποσυντίθεται ἀκριβῶς δι' ἀραιοῦ θειϊκοῦ ὀξέος. Σχηματίζεται θειϊκὴ ἄσβεστος ἥτις ἀποχωρίζεται διὰ διηθήσεως, μένει δὲ ἐν διαλύσει τὸ τρυγικὸν ὀξύ, ὅπερ δι' ἐξατμίσεως τῆς διαλύσεως αὐτοῦ ἀπολαμβάνεται εἰς κρυσταλλικὴν κατάστασιν.

Ἰδιότητες. — Τὸ τρυγικὸν ὀξὺ κρυσταλλοῖ εἰς μεγάλα κρύσταλλα· εἶναι ἀναλλοίωτον εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα· διαλύεται εἰς τὸ ἥμισυ τοῦ βάρους του ὕδωρ ψυχρὸν καὶ ἀφθονώτερον εἰς τὸ ζέον. Διαλύεται εἰς τὸ οἰνόπνευμα, ὄχι ὅμως εἰς τὸν αἰθέρα. Σχηματίζει λευκὸν καταβύθισμα διὰ τοῦ ἀσβεστίου ὕδατος, ἀλλὰ περίσσειαι ὀξέος ἀναδιαλύει τὸ ἴζημα.

Χρῆσις. — Αἱ βιομηχανίαι αἱ ἐξοδεύουσαι τὰ μεγαλείτερα ποσὰ τοῦ τρυγικοῦ ὀξέος εἰσὶν ἡ βαφικὴ, ἡ ἐπὶ ὑφασμάτων τύπωσις, ἡ παρασκευὴ τῶν τεχνητῶν ἀφρωδῶν ὑδάτων κ.τ.λ. Περιττὸν νὰ ἀναφέρωμεν ὅτι ἡ θεραπευτικὴ κάμνει μεγάλην χρῆσιν τῶν τρυγικῶν ἁλάτων καὶ πρὸ πάντων τοῦ ἐμετικοῦ, τοῦ διττοτρυγικοῦ καλίου (κρεμὸρ) κ.τ.λ.

ΒΥΡΣΟΔΕΨΙΚΟΝ ΟΞΥ Ἢ ΤΑΝΝΙΝΗ.

Ἡ ταννίνη εὑρίσκεται εἰς τὰ δένδρα τοῦ γένους τῶν δρυῶν, ἰδίως εἰς τὸν φλοιὸν καὶ εἰς τὰς κηκίδας. Αἱ κηκίδες εἰσὶν ὑπερσαρκώματα ἀναπτυσσόμενα ἐπὶ τῶν κλάδων καὶ ἐπὶ τῶν φύλλων τῶν δρυῶν, ἕνεκεν νύγματος μικρῶν ἐντόμων.

Παρασκευή. — Αἱ κηκίδες παραλαμβάνονται δι' αἰθέρος, ὅστις διαλύει τὴν ταννίνην. Ἐξατμιζομένης τῆς διαλύσεως ταύτης βραδέως ἀπολαμβάνεται ἡ ταννίνη καθαρά.

Ἰδιότητες. — Ἡ ταννίνη εἶναι στερεὰ, παρουσιάζεται ὡς σπογγώδης μάζα, ἄμορφος, σπανίως ἄχρους, συχνότερον δὲ ὑποκιτρίνη. Εἶναι εὐδιάλυτος εἰς τὸ ὕδωρ, ἡ δὲ διάλυσις αὐτῆς ἔχει ἐλαφρῶς ὀξίνην ἀντίδρασιν.

Τὸ βυρσοδεψικὸν ὀξὺ καταβυθίζει τὰς πλείστας τῶν μεταλλικῶν διαλύσεων· καταβυθίζει εἰς μέλαν ἴζημα τὰ ὑπεροξείδια τοῦ σιδήρου. Τὸ ἴζημα τοῦτο ἀπηωρημένον ἐντὸς κομμιούχου ὕδατος εἶναι ἡ κοινὴ μελάνη. Ἡ ταννίνη δὲν καταβυθίζει τὰ ἅλατα τοῦ πρωτοξειδίου τοῦ σιδήρου, ἀλλ' ἐπὶ μακρὸν καὶ ὑπὸ τὴν ἐπήρρειαν τοῦ ἀέρος, τὸ πρωτοξείδιον τοῦ σιδήρου ὑπεροξειδοῦται, τὸ δὲ ἴζημα ἀναφαίνεται. Τοῦτο ἐξηγεῖ διατί ἡ κοινὴ μελάνη, ἥτις γίνεται διὰ ταννίνης καὶ θειϊκοῦ πρωτοξειδίου τοῦ σιδήρου, δίδει χαρακτῆρας κατ' ἀρχὰς ἐρυθρωποὺς, ἀλλ' οἵτινες μελανοῦνται ἀκολούθως.

Μελάναι.

Κηκίδων	1	χιλιόγραμμον
Θειϊκοῦ σιδήρου	500	γραμμάρια
Κόμμεως ἀραβικοῦ	500	»
Ὕδατος	16	λίτρας.

Ἑτέρα σύνθεσις τοῦ Starck

Κηκίδων	375	μέρη
Θειϊκοῦ ἰνδικοῦ	250	»
Θειϊκοῦ σιδήρου	250	»
Κόμμεως ἀραβικοῦ	180	»
Καρυοφύλλων	2	»
Ὕδατος	ὅσον ἀρκεῖ	

διὰ 2,000 μέρη μελάνης.

Τυπογραφικὴ μελάνη.

Ἡ τυπογραφικὴ μελάνη συνίσταται ἐξ ἄνθρακος ἀπηωρημένου ἐντὸς λιπαροῦ ὑγροῦ. Οὕτω ἀνθίσταται εἰς τὴν ἐπενέργειαν τοῦ χλωρίου, ἐνῷ αἱ ἄλλαι μελάναι ἀποχρωματίζονται δι' αὐτοῦ, τοῦθ'

ὅπερ ἐπιτρέπει νὰ ἀφαιρεθῇ δι' αὐτοῦ ἐκ βιβλίου κηλὶς ἐκ μελάνης χωρὶς νὰ καταστραφῶσιν οἱ τυπωμένοι χαρακτῆρες. Ἀρκεῖ πρὸς τοῦτο νὰ βραχῇ τὸ κηλιδωθὲν μέρος διὰ διαλύσεως χλωρίου· τὸ χλώριον σχηματίζει, μετὰ τοῦ σιδήρου τῆς κοινῆς μελάνης, χλωριοῦχον σίδηρον διαλυτὸν, δὲν ἐπενεργεῖ ὅμως ἐπὶ τοῦ ἄνθρακος τῆς τυπογραφικῆς μελάνης. Ὅπως μὴ μείνῃ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ χάρτου ὑποκιτρίνη χροιὰ μετὰ τὴν ἀφαίρεσιν τῆς μελάνης, πλύνεται ἐντὸς ὕδατος ὀξυνισμένου δι' ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος. Οὕτω ἐξαλείφονται καὶ ἐκ τῶν ὑφασμάτων.

Προτιμητότερον ὅμως εἶναι νὰ μεταχειρισθῶμεν πυκνὴν διάλυσιν πυροφωσφορικοῦ νάτρου ὅπερ δὲν ἀλλοιοῖ τὸ χρῶμα τοῦ ὑφάσματος.

Μελάνη κυανή.

Ἰνδικοῦ	. . .	8 μέρη
Ἀνθρακικοῦ καλίου	. .	8 »
Θειούχου ἀρσενικοῦ	. .	8 »
Καυστικῆς ἀσβέστου	.	16 »
Ὕδατος	. . .	400 »

Ζέονται πάντα ὁμοῦ μέχρις ἐντελοῦς διαλύσεως, διηθοῦνται καὶ προστίθενται

Κόνεως κόμμεως ἀραβικῆς 16 μέρη

Μελάναι χρυσαῖ καὶ ἀργυραῖ.

Μιγνύεται κόνις χρυσοῦ ἢ ἀργύρου μεθ' ὕδατος κομμιούχου. Τὰ χρυσᾶ καὶ ἀργυρᾶ σχέδια ἐπὶ χάρτου γίνονται κατ' ἀρχὰς μετὰ διαλύσεως κόμμεως περιεχούσης μικρὰν ποσότητα σακχάρου, ἀκολούθως ἐνῷ εἶναι εἰσέτι ὑγρὰ, ἐπιτίθεται ἐπ' αὐτῶν φύλλον χρυσοῦ ἢ ἀργύρου.

Ἐρυθρὰ μελάνη.

Ἡ καλλιτέρα ἐρυθρὰ μελάνη εἶναι ἡ τοῦ καρμινίου, παρασκευαζομένη διὰ διαλύσεως 30 μορῶν καρμινίου ἐντὸς ἀρκούσης ποσότητος ἀμμωνίας καὶ προσθήκης 30 μερῶν ἁπλοῦ σεραπίου, 30 μερῶν κόμμεως ἀραβικοῦ εἰς κόνιν καὶ 900 μερῶν ὕδατος.

Διάλυσις ἐρυθρᾶς ἀνηλίνης ἐντὸς ὕδατος μετ' ὀλίγης δεξτρίνης, δίδει ἐρυθρὰν ἐπίσης μελάνην.

Πρασίνη μελάνη.

Ὀξικοῦ χαλκοῦ 10. Διττοτρυγικοῦ καλίου 50. Ὕδατος 400. Ζέονται ὁμοῦ μέχρις οὗ μείνῃ τὸ ἥμισυ ὑγρὸν καὶ διηθεῖται.

Μελάνη διὰ χρωμάτων ἀνηλίνης.

Πρὸς παρασκευὴν μελανῶν διαφόρων χρωμάτων λαμβάνομεν τὸ ἀνάλογον χρῶμα τῆς ἀνηλίνης, ἅτινα, ὡς γνωστὸν, εὑρίσκονται ἤδη εἰς τὸ ἐμπόριον εἰς στερεὰν κατάστασιν. Μίγμα 15 μερῶν χρώματος ἀνηλίνης, 150 μερῶν οἰνοπνεύματος καὶ χιλίων μερῶν περίπου ὕδατος καθαροῦ ἢ κάλλιον ἀπεσταγμένου, θερμαίνεται ἐλαφρῶς ἐπί τινας ὥρας, μέχρις οὗ παύσῃ ἡ οἰνοπνευματώδης ὀσμή· προστίθεται τότε διάλυσις 60 μερῶν κόμμεως ἀραβικοῦ ἐντὸς 250 μερῶν ὕδατος.

Μελάνη ἀντιγραφῆς.

Παραλαμβάνεται ἀφέψημα ἰσχυρὸν καμπεχιανοῦ ξύλου δι' 10)0 στυπτηρίας καὶ ἀκολούθως δι' 10)0 ἀσβεστίου ὕδατος, ὥστε νὰ σχηματισθῇ ἴζημα μόνιμον. Προστίθενται τότε σταγόνες ἀραιᾶς διαλύσεως χλωριούχου ἀσβεστίου, μέχρις οὗ ληφθῇ χρῶμα μέλαν, ἀκολούθως προστίθεται ὑδροχλωρικὸν ὀξὺ κατὰ σταγόνας μέχρις οὗ τὸ ὑγρὸν καταστῇ ἐρυθρόν. Δὲν μένει πλέον ἢ νὰ προστεθῇ ὀλίγον ἀραβικὸν κόμμι καὶ 1]2 0)0 γλυκερίνης.

Συμπαθητικαὶ μελάναι.

Πολλάκις ὁ ἄνθρωπος ἀναγκάζεται νὰ ἀνταποκριθῇ μετ' ἄλλου

τινὸς δι' ἐπιστολῶν, εἰς πόσην ὅμως στενοχωρίαν ὑποπίπτει ὅτε προφορικῶς μὲν δὲν δύνατκι, δι' ἐπιστολῆς δὲ φοβεῖται μὴ τυχὸν αὕτη εἰς ξένας χεῖρας παραπέσῃ· διὰ τοῦτο ἀπ' αἰώνων ἐφευρέθησαν αἱ μυστικαὶ μελάναι, καὶ τοσοῦτον δὲ ἐγενικεύθη ἡ χρῆσις αὐτῶν ὥστε τὴν σήμερον ἑκατοντάδες πολλαὶ τοιούτων μελανῶν εἶναι ἐν χρήσει. Συνίστανται δὲ αἱ μελάναι αὗται εἰς ὑγρὰ ἄχροα, ἅτινα διά τινος μέσου λαμβάνουσι διαφόρους χροιάς. Ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον αἱ μυστικαὶ ἀλληλογραφίαι, ὅπως μὴ ἐννοηθῶσι γράφονται μεταξύ τῶν δύο ἐγγεγραμμένων γραμμῶν ἀδιαφόρου ἐπιστολῆς ἢ ἐντύπου τινὸς βιβλίου· οὕτω δὲ, ἐὰν τυχὸν παραπέσῃ, δὲν ὑπάρχει φόβος νὰ ἐννοηθῇ ὅτι ὑποκρύπτεται μυστική τις ἀλληλογραφία, ἐνῷ ἄλλως τε στέλλων τις ἄγραφον ὅλως ἐπιστολὴν δύναται νὰ γεννήσῃ ὑπονοίας ἢ καὶ αὐτὴν τὴν ἀνακάλυψιν ἐὰν ὁ κατὰ τύχην λαβὼν τοιαύτην ἐπιστολὴν εἶναι εἰδήμων τῆς μυστικῆς ἀλληλογραφίας. Μεταξὺ τῶν πολλῶν τοιούτων μελανῶν ὡραιοτέρα εἶναι ἡ ἐπὶ μίαν στιγμὴν ἀναφαινομένη καὶ πάλιν ἀφανιζομένη, τοῦτο δέ δύναται νὰ γίνῃ ἐπ' ἄπειρον· αὕτη συνίσταται εἰς τὴν ἐν ὕδατι διάλυσιν τοῦ χλωριούχου ἢ νιτρικοῦ κοβαλτίου μεμιγμένου μεθ' 1]4 λοιποῦ ἅλατος· ἡ διὰ τοῦ ὑγροῦ τούτου γραφὴ εἶναι ἐντελῶς ἄχρους, ἀναφαίνεται δὲ κυανῆ δι' ἐλαφρᾶς θερμότητος· εἶτα βαθμηδὸν ἀφανίζεται, ὁπότε πάλιν τῇ ἐπενεργείᾳ τῆς θερμότητος ἀναφαίνεται. Ἐὰν εἰς διάλυσιν χλωριούχου κοβαλτίου προσθέσωμεν χλωριοῦχον σίδηρον τότε ἀντὶ τοῦ κυανοῦ τὰ γράμματα ἀναφαίνονται μὲ πρασινον χροιάν.

Ἡ διάλυσις τοῦ ὀξικοῦ μολύβδου ἢ τοῦ νιτρικοῦ βισμούθου δίδει μελάνην διὰ τῆς ὁποίας χαράττοντες ἀφανεῖς χαρακτῆρας οὗτοι λαμβάνουσι μέλαιναν χροιὰν τῇ ἐπενεργείᾳ τοῦ ὑδροθειομένου ἀερίου ἢ τῶν θειούχων ἀλκαλίων. Οἱ διὰ διαλύσεως θειϊκοῦ σιδήρου ἐγγεγραμμένοι χαρακτῆρες ἀναφαίνονται μὲ βαθὺ κυανοῦν χρῶμα βρεχόμενοι μὲ διάλυσιν σιδηροκυανιούχου καλίου ἢ καὶ τὸ ἐναντίον οἱ διὰ τοῦ σιδηροκυανιούχου καλίου ἀναφαίνονται τῇ χρήσει τοῦ θειϊκοῦ σιδήρου. Οἱ δι' ἀραιοῦ θειϊκοῦ ὀξέος μετὰ σακχάρου ἀ-

ναφαίνονται τῇ βοηθείᾳ τῆς θερμότητος, μὲ μέλαν ἀνεξίτηλον χρῶμα Οἱ διὰ τοῦ ὀποῦ τῶν λημονίων, κρομμύων κλ. χαρακτῆρες ἀφανεῖς πρὶν ἀναφαίνονται διὰ τῆς θερμότητος μὲ μέλαν χρῶμα.

Τοιαῦται εἶναι αἱ κυριώτεραι καὶ εὐχρηστότεραι μυστικαὶ μελάναι, ὡς εἴπομεν ὅμως ἀνωτέρω ὑπάρχουσι πολλαὶ ἑκατοντάδες τοιούτων, ἕκαστος δὲ ἔχων ἀνάγκην τοιαύτης δύναται νὰ κατασκευάσῃ ὁποίαν καὶ ἂν θέλῃ, διότι ἐν γένει πᾶσα ἄχρους διάλυσις χρωματιζομένη δι' ἑνὸς ἀντιδραστηρίου δύναται νὰ χρησιμεύσῃ ὡς μυστικὴ μελάνη.

Βυρσοδεψία.

Τὰ δέρματα τῶν ζώων ἅτινα χρησιμεύουσι πρὸς κατασκευὴν ὑποδημάτων κ.τ.λ. πρέπει πρὶν ἢ τεθῶσιν εἰς χρῆσιν, νὰ ὑποστῶσιν ἐργασίαν ἥτις ἐμποδίζει αὐτὰ ἀπὸ τὴν σῆψιν καὶ τὴν ὑγρασίαν. Ἡ ἐργασία αὕτη καλεῖται βυρσοδεψία, διότι συνίσταται εἰς τὴν χρησιμοποίησιν τῆς ἰδιότητος ἣν κέκτηται τὸ βυρσοδεψικὸν ὀξὺ νὰ ἑνοῦται μετὰ τῶν ζωϊκῶν δερμάτων καὶ νὰ σχηματίζῃ μετ' αὐτῶν ἕνωσιν μὴ σηπομένην, ἀδιάλυτον καὶ ἱκανὴν νὰ ὑποστῇ ἀλληλοδιαδόχως τὴν ξηρασίαν καὶ τὴν ὑγρασίαν χωρὶς νὰ ἀπορροφᾷ τὸ ὕδωρ. Ἡ ταννίνη ἀπολαμβάνεται πρὸς τοῦτο ἐκ τῆς κόνεως τοῦ φλοιοῦ τῆς δρυός.

Ἡ βυρσοδεψία περιλαμβάνει πολλὰς ἐργασίας. Ἡ πρώτη σκοπεῖ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν τριχῶν καὶ τῶν κρεάτων τὰ ὁποῖα συνήθως περιέχουσι τὰ δέρματα. Πρὸς τοῦτο βυθίζονται τὰ δέρματα ἐντὸς τεσσάρων ἢ πέντε δεξαμενῶν περιεχουσῶν ἀσβέστιον γάλα. Ἡ ἐργασία αὕτη διαρκεῖ τρεῖς ἢ τέσσαρας ἑβδομάδας.

Μετὰ τὴν ἐργασίαν ταύτην ἄρχεται ἡ ψίλωσις συνισταμένη 1]. εἰς τὴν ἀφαίρεσιν τῶν τριχῶν ξεομένου τοῦ δέρματος ἐκ τῶν ἄνω πρὸς τὰ κάτω δι' ἀμβλείας μαχαίρας, καλουμένης στρογγύλης· 2]. εἰς τὴν ἐντριβὴν τοῦ δέρματος διὰ λίθου ἐκ πηλοῦ, ὥσται νὰ ἀφαιρεθῶσι πᾶσαι αἱ τραχύτητες αἱ εὑρισκόμεναι ἐπὶ τῆς τριχωτῆς ἐπι-

φανείας 3]. εἰς τὴν ἐντελῆ πλύσιν ἀμφοτέρων τῶν μερῶν τοῦ δέρματος μέχρις οὗ καταστῶσιν ἀρκετὰ λευκά.

Ἀκολούθως πλύνονται μετὰ προσοχῆς πρὸς ἀφαίρεσιν τῆς ἀσβέστου, τοῦθ' ὅπερ ὅμως ἐπιτυγχάνεται κάλλιον διαβρεχομένων τῶν δερμάτων ἐπὶ ἓξ ἢ ὀκτὼ ἡμέρας ἐντὸς ὕδατος περιέχοντος περιττώματα ὀρνίθων, περιστερῶν ἢ κυνῶν. Διὰ τῆς ἐπιρροῆς τῶν ἐν τοῖς περιττώμασι εὑρισκομένων οὐσιῶν, σχηματίζονται διαλυτὰ ἅλατα τῆς ἀσβέστου καὶ ἀμμωνία.

Ἡ ψίλωσις γίνεται εὐκολώτερον ὅταν ἀντὶ ἀσβέστου γίνῃ χρῆσις καυστικοῦ νάτρου.

Τὰ δέρματα δὲν εἶναι εἰσέτι ἀρκούντως ἐξογκωμένα ὥστε νὰ ὑποστῶσι τὴν κυρίαν βυρσοδεψίαν. Παράγεται ἡ ἐξόγκωσις αὕτη βυθιζομένων ἐπὶ δέκα πέντε ἡμέρας ἐντὸς δεξαμενῶν περιεχουσῶν ἔγχυμα κόνεως δρυὸς ἀλλοιωθείσης διὰ πολυχρονίου διαμονῆς ἐν τῷ ἀέρι. Ἡ διάλυσις αὕτη εἶναι ὀξεῖα καὶ ἀσθενής. Κατὰ τὴν ἐργασίαν ταύτην τὰ δέρματα ὑρίστανται ἀρχὴν βυρσοδεψίας.

Ἡ κυρίως βυρσοδεψία εἶναι ἡ τελευταία ἐργασία. Τελεῖται ἐντὸς κτιστῶν λάκκων ἔνθα τίθενται κατ' ἀλληλοδιάδοχα στρώματα τὰ δέρματα καὶ ἡ κόνις τῆς δρυός. Πᾶσα ἡ μάζα βρέχεται ἀκολούθως δι' ὕδατος ἤδη πεπληρωμένου βυρσοδεψικῆς ὕλης. Οἱ λάκκοι περιέχοντες συνήθως ἑπτακόσια ἢ ὀκτακόσια δέρματα ἀφίνονται οὕτω ἐπὶ τέσσαρας ἕως ὀκτὼ μῆνας· κατὰ τὸ διάστημα τοῦτο ἐξάγουσι τὰ δέρματα ἅπαξ μόνον ὅπως θέσωσι τὰ ἄνω κάτω καὶ ἀνανεώσωσι τὴν κόνιν τῆς δρυός.

Ἐξαγόμενα τὰ δέρματα ἐκ τῶν λάκκων ἔχουσι σύστασιν σπογγώδη. Διὰ τῆς σφυροκοπήσεως καθίστανται συμπαγῆ.

Αἱ ἐργασίαι τῆς βύρσοδεψίας εἰσὶ μακραὶ, ὡς φαίνεται ἐκ τῆς περιγραφῆς ἣν συντόμως ἐκάμομεν· πολλαὶ μέθοδοι προὐτάνθησαν πρὸς ἐπιτάχυνσιν, αἵτινες ὅμως μέχρι τοῦδε δὲν ἔφερον διὰ τῆς πείρας τὸ ποθούμενον ἀποτέλεσμα.

ΟΡΓΑΝΙΚΑΙ ΒΑΣΕΙΣ.

Ἀπαντῶνται εἴς τινα φυτὰ ὡς ἄμεσα συστατικὰ, ἔχοντα ὡς διακριτικὸν χαρακτῆρα τὴν ὡς τὰ ὀρυκτὰ ἀλκάλεα ἐπενέργειαν ἐπὶ τοῦ ἡλιοτροπίου καὶ τὸν σχηματισμὸν ἁλάτων μετὰ τῶν ὀξέων. Εἰσὶ, γενικῶς, ὀλίγον διαλυτὰ εἰς τὸ ὕδωρ, ἀλλὰ πολὺ εὐδιάλυτα εἰς τὸ οἰνόπνευμα· ἡ γεῦσις αὐτῶν εἶναι πικρά.

Ἀναφέρομεν τὴν κινίνην καὶ κινχονίνην ἅτινα ἐξάγονται ἐκ τοῦ φλοιοῦ τῆς κίνας, τὴν μορφίνην καὶ τὴν κωδεΐνην, ἅτινα ἐξάγονται ἐκ τοῦ ὀπίου, τὴν νικοτίνην, ἥτις ἀπαντᾶται εἰς τὴν νικοτιανήν, καὶ τὴν στρυχνίνην, δραστήριον δηλητήριον, εὑρισκομένην εἰς τὰ ἐμετικὰ κάρυα.

Δὲν ἠδυνήθησαν νὰ κατασκευάσωσι τεχνητῶς οὐδὲν φυσικὸν ἀλκαλοϊδὲς, ἀλλ' ἠδυνήθησαν νὰ ἀπολαύσωσι μέγαν ἀριθμὸν τεχνητῶν ὀργανικῶν βάσεων.

ΟΥΔΕΤΕΡΑΙ ΟΡΓΑΝΙΚΑΙ ΥΛΑΙ.

ΚΥΤΤΑΡΩΔΗΣ ΙΣΤΟΣ.

Ἰδιότητες. — Πάντα τὰ φυτὰ περιέχουσιν οὐσίαν καλουμένην κυτταρώδη ἰστόν. Ὅταν ἀφαιρεθῶσιν ἐξ αὐτῶν αἱ ὕλαι ἃς ἐμπεριέχουσι τὰ κύτταρα ἢ τὰ φυτικὰ ἀγγεῖα εἶναι λευκὴ, στερεὰ, διαφανὴς, ἀδιάλυτος εἰς τὸ ὕδωρ, τὸ οἰνόπνευμα, τὸν αἰθέρα, τὰ παχέα καὶ τὰ αἰθέρια ἔλαια, τὰ ὀξέα καὶ τὰ ἀραιὰ ἀλκάλεα. Διὰ τοῦτο παρασκευάζεται παραλαμβανομένων διαδοχικῶς διὰ τῶν διαφόρων τούτων ἀντιδραστηρίων τῆς ἐντεριόνης τῆς ἀκτῆς, τῶν νημάτων τοῦ βάμβακος, ἅτινα εἰσὶ σχεδὸν καθαρὸς κυτταρώδης ἰστός.

Ὁ κυτταρώδης ἱστὸς δὲν ἀλλοιοῦται εἰς τὸν ἀέρα. Τὸ πυκνὸν θειϊκὸν ὀξὺ μετατρέπει αὐτὸν κατὰ πρῶτον εἰς ἄμυλον, ἀκολούθως εἰς δεξτρίνην καὶ εἰς γλύκωμα. Τὸ νιτρικὸν ὀξὺ μετατρέπει αὐτὸν εἰς ἐκπυρσοκροτικὴν οὐσίαν καλουμένην βαμβακοπυρίτιδα, ἥτις ἀναφλέγεται καὶ καίει ἄνευ ὑπολείμματος, μετατρεπομένη ἐντελῶς εἰς ἀέρια. Ἡ εὐκολία μεθ' ἧς ἀναφλέγεται καὶ αἱ ἐκπυρσοκροτικαὶ αὐτῆς ἰδιότητες ἔκαμον νὰ νομισθῇ ὅτι δύναται νὰ ἀναπληρώσῃ τὴν πυρίτιδα· ἀλλὰ παρητήθη ἕνεκεν τῆς ὑψηλῆς αὐτῆς τιμῆς καὶ τῆς ἰδιότητος ἣν ἔχει νὰ θραύῃ εὐκόλως τὰ ὅπλα.

Χρῆσις. — Ὁ κυτταρώδης ἱστὸς χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν σχοινίων, τῶν νημάτων, τῶν ἐκ λίνου, καννάβεως καὶ βάμβακος ὑφασμάτων, τῶν κοινῶν χαρτίων, τῆς φυτικῆς μεμβράνης.

ΧΑΡΤΗΣ.

Ὁ χάρτης δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς σχηματισθεὶς διὰ τῆς διασταυρώσεως τῶν ἐκ σχεδὸν καθαρᾶς κυτταρίνης συνισταμένων φυτικῶν ἱστῶν. Τὰ ράκη εἰσὶν αἱ ἀρχικαὶ ὕλαι διὰ τῶν ὁποίων κατασκευάζεται ὁ χάρτης.

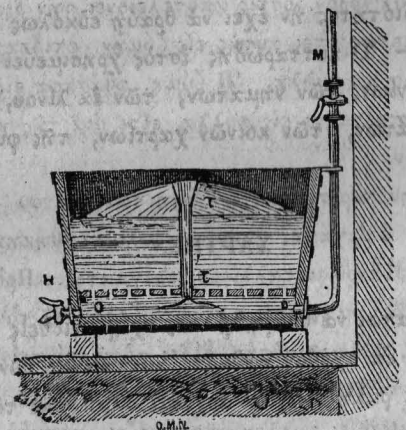
Αἱ δύο κυριώτεραι φάσεις τῆς κατασκευῆς τοῦ χάρτου εἰσὶν ἡ παρασκευὴ τῆς ζύμης καὶ ἡ μετατροπὴ αὐτῆς εἰς χάρτην.

Ἡ ζύμη τῶν ρακῶν παρασκευάζεται κατὰ τὸν ἀκόλουθον τρόπον.

Ἡ πρώτη ἐργασία συνίσταται εἰς τὴν διαλογήν, ἥτις γίνεται συνήθως παρὰ τῶν ἰδίων ἐμπόρων τῶν ρακῶν· ἀκολούθως ἔρχεται ἡ ἀφαίρεσις τῶν ραφῶν καὶ τῶν σκληρῶν μερῶν τῶν ρακῶν, ἅτινα δυσκολώτερον προσβάλλονται. Ἡ ἐργασία αὕτη τελεῖται διὰ τῆς χειρὸς ὑπό τινος ἐργάτου, ὅστις λαμβάνει ἀνὰ ἓν τὰ ράκη καὶ χωρίζει ἐξ αὐτῶν τὰ μέρη τὰ προσβαλλόμενα δυσκόλως ὑπὸ τῶν χημικῶν οὐσιῶν.

Τὰ ράκη χωρισθέντα καὶ ἐκλεχθέντα ὑφίστανται τὴν πλύσιν, τὴν παράλυσιν καὶ τὴν λεύκανσιν.

Ἡ πλύσις γίνεται συνήθως διὰ σόδας· ἐνίοτε γίνεται χρῆσις τῆς ἀσβέστου, ἀλλ' οἱ κατασκευασταὶ ὀλίγον κατ' ὀλίγον ἐγκαταλείπουσιν αὐτήν. Τὰ ράκη, κατὰ πρῶτον διαβρεχόμενα, τίθενται ἐντὸς κάδου μὲ διπλοῦν τρυπημένον πυθμένα. Ὁ ἀτμός, ὁ φθάνων διὰ τοῦ σωλῆνος M (Σχ. 97), θερμαίνει τὴν διάλυσιν τῆς σόδας, ἥτις



Σχ. 97

εὑρίσκεται εἰς O O μεταξὺ τῶν δύο πυθμένων καὶ ἀπωθεῖ αὐτὴν ἐντὸς τοῦ καθέτου σωλῆνος τ τ, ἔνθεν ἐκχέεται ἐπὶ τῶν ρακῶν καὶ διέρχεται αὐτά, ὅπως ἐπανέλθῃ εἰς O. Μετὰ πλύσιν 5 ἕως 6 ὡρῶν ἀφαιρεῖται τὸ ἀλκαλικὸν ὑγρὸν διὰ τοῦ στρόφιγγος H, ἀναπληροῦται δι' ὕδατος, ἀκολούθως γίνεται ἡ ἔκπλυνσις διὰ τοῦ αὐτοῦ τρόπου.

Τὴν πλύσιν διαδέχεται ἡ παράλυσις, ἐργασία σκοποῦσα τὴν διαίρεσιν τῶν ρακῶν καὶ τὴν μετατροπὴν αὐτῶν εἰς νήματα ὅμοια μὲ τὸν μοτὸν (ξαντό). Ἄλλοτε ἐγίνετο τοῦτο δι' ὑπέρου τοῦθ' ὅ-

περ ἔδιδεν ὁμοιομερῆ ζύμην· σήμερον γίνεται χρῆσις κυλίνδρου περιέχοντος λεπίδας, αἵτινες μεταβάλλουσι τὰ βρεγμένα ἐν τῷ ὕδατι ράκη εἰς ζύμην. Ὁ κύλινδρος ἔχει τὸ ἐλάττωμα νὰ κονιοποιῇ τὰ ράκη, δι' ὃ καὶ ὁ διὰ τοῦ κυλίνδρου παρασκευαζόμενος χάρτης εἶναι κατωτέρας ποιότητος.

Μετὰ τὴν παράλυσιν, τὰ ράκη λευκαίνονται, εἴτε διὰ τοῦ χλωριούχου ἀσβεστίου, εἴτε διὰ τοῦ ἀερίου χλωρίου. Μετὰ τὴν λεύκανσιν ἔρχεται ἡ διύλυσις· πρὸς τοῦτο τὰ λευκανθέντα ράκη μεταφέρονται εἰς κύλινδρον, ὅστις ἀποτελειόνει τὴν διαίρεσιν τῶν φυτικῶν ἰνῶν καὶ μετατρέπει αὐτὰς εἰς ζύμην ἐπιδεκτικὴν ἐκτάσεως εἰς λεπτὰ ὁμοιόμορφα φύλλα. Ἡ ζύμη, φθάσασα εἰς τὴν κατάστασιν ταύτην, μετατρέτεται εἰς φύλλα, εἴτε διὰ τῆς χειρὸς, εἴτε διὰ μηχανικῶν μέσων.

Εἰς τὴν πρώτην περίστασιν, ἡ ζύμη τοῦ χάρτου παραλαμβάνεται μεθ' ὕδατος, ὁ ἐργάτης βυθίζει ξυλίνην θήκην τῆς ὁποίας ὁ πυθμὴν εἶναι ἐκ πυκνοῦ μεταλλίνου πλέγματος. Πρὸς δικκανόνισιν τοῦ στρώματος τῆς ζύμης, ἥτις καταβυθίζεται εἰς τὸν πυθμένα τῆς θήκης, ὁ ἐργάτης, ὑψόνων αὐτὴν, δίδει αὐτῇ κίνησίν τινα ἐδῶ καὶ ἐκεῖ. Ἀφίνει αὐτὴν νὰ στραγγίσῃ, ἀφοῦ δὲ ἡ ζύμη λάβῃ οὕτω σύστασίν τινα, σχηματίζει φύλλον ὅπερ πιέζει μεταξὺ ἐριούχου ὑφάσματος, ὅπερ ξηραίνει αὐτὸ ἐντελέστερον. Τὰ φύλλα οὕτω κατασκευασθέντα τίθενται τὸ ἓν ἐπὶ τοῦ ἑτέρου, πιέζονται ἐκ νέου, ἀκολούθως ξηραίνονται ἐπὶ σχοινίων ἐντὸς ἀνωγαίων.

Ὅταν ἡ θήκη ἦναι ἐκ πυκνοτάτου μεταλλικοῦ πλέγματος, ὥστε νὰ μὴ ἀφίνῃ οὐδὲν ἴχνος ἐπὶ τοῦ πάχους τοῦ φύλλου ὁ χάρτης εἶναι λεῖος· τοὐναντίον δὲ ὅταν τὸ πλέγμα ἦναι ἀραιόν.

Ἡ σφραγὶς τοῦ κατασκευαστοῦ τυποῦται ἐπίσης ἐπὶ τῆς ζύμης διὰ χαλκίνου συρματοπλέκτου.

Ὅπως καταστῇ ὁ χάρτης ἀδιάβροχος, τοῦθ' ὅπερ ἐπιτρέπει νὰ γράφωμεν ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ χωρὶς νὰ ἐξαπλοῦται ἐπ' αὐτοῦ ἡ μελάνη, βυθίζονται τὰ φύλλα ἐντὸς ἀραιᾶς καὶ θερμῆς διαλύσεως ἀμυλλώδους κόλλας, ρητινώδους σάπωνος, καὶ στυπτηρίας.

Μετὰ τοῦτο, τὰ φύλλα πιέζονται καὶ ξηραίνονται ἐκ νέου, ἀκολούθως τίθενται ἐντὸς πιεστηρίων ἅτινα δίδουσιν αὐτῷ στερρότητα καὶ καθιστῶσι τὴν ἐπιφάνειαν αὐτοῦ λειοτέραν.

Ὁ διὰ μηχανικῶν μέσων κατασκευάζεται ἐν συνόψει ὡς ἑξῆς.

Ἡ ζύμη πίπτει ἐπὶ μεταλλικοῦ ὑφάσματος, ὅπερ παρασύρει αὐτὴν μετ' αὐτοῦ. Ἐπὶ τοῦ ὑφάσματος τούτου, τὸ φύλλον λαμβάνει ἤδη σύστασίν τινα· ἀκολούθως μεταβαίνει κατὰ πρῶτον μεταξὺ δύο κυλίνδρων περιεχόντων ἔριον, ὅπερ ἀφαιρεῖ μέγα μέρος τοῦ ὕδατος αὐτοῦ, ἔπειτα εἰς σειρὰν κυλίνδρων θερμῶν καὶ λείων, οἵτινες ξηραίνουσιν αὐτὸ καὶ ἐξαλείφουσι τὰς ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ ἀνωμαλίας. Ὁ χάρτης ἐξέρχεται κατασκευασμένος ἐκ τῆς μηχανῆς καὶ σχηματίζει μέγαν κύλινδρον ὃν ἀποκόπτουσιν εἰς φύλλα.

ΞΥΛΟΝ.

Τὸ ξύλον συνίσταται ἐκ κυτταρώδους ἱστοῦ τοῦ ὁποίου ἕκαστον κύτταρον ἔχει τὰς ἐσωτερικὰς αὐτοῦ ἐπιφανείας κεκαλυμμένας ὑπὸ σκληρᾶς καὶ εὐθραύστου ὕλης, καλουμένης ξ υ λ ώ δ ο υ ς. Ἡ ξυλώδης εἶναι πλουσιωτέρα ἄνθρακος καὶ ὑδρογόνου ἢ ἡ κυτταρώδης. Ἡ ἀναλογία τῆς ξυλώδους τῆς εὑρισκομένης ἐν τῷ ξύλῳ διαφέρει εἰς τὰ διάφορα εἴδη τῶν ξύλων, καὶ δύναταί τις νὰ εἴπῃ ὅτι τὸ ξύλον εἶναι τοσοῦτον σκληρότερον ὅσον περισσοτέραν ταύτης περιέχει. Ἡ ἀναλογία αὕτη διαφέρει ἐπίσης ἐν τῷ αὐτῷ ξύλῳ· ὑπάρχει περισσοτέρα ἐν τῷ κέντρῳ ἢ εἰς τὰ ἄκρα. Ἡ ξυλώδης ὕλη δίδει περισσοτέραν θερμότητα καιομένη ἢ ἡ κυτταρώδης, διότι περιέχει μείζονα ποσότητα ἄνθρακος καὶ ὑδρογόνου· τοῦτο ἐξηγεῖ διατί τὰ σκληρὰ ξύλα δίδουσι μείζονα θερμότητα ἢ τὰ ἐλαφρά.

Τὸ ξύλον περιέχει ποσόν τι ἀζώτου καὶ ὀρυκτῶν ἁλάτων, ἅτινα σχηματίζουσι, μετὰ τὴν καῦσιν, τὰς τέφρας τῶν ξύλων. Αἱ τέφραι αὗται συνίστανται ἐξ ἀνθρακικῆς, θειϊκῆς, φωσφορικῆς ποτάσσης καὶ σόδας, ἐξ ἀνθρακικῆς καὶ φωσφορικῆς ἀσβέστου, ἐκ πυριτικοῦ ὀξέος καὶ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου. Τὸ ξύλον θερμαινόμενον ἐπὶ παρου-

σία τοῦ ἀέρος ἀρχίζει νὰ ἀλλοιοῦται περὶ τοὺς 150ο. Ἡ ἀποσύνθεσις αὐτοῦ καθίσταται βαθυτέρα ἐν ὅσῳ ἡ θερμοκρασία ὑψοῦται· τὰ ἀερώδη προϊόντα ἀναφλέγονται, καίονται, μετ' ὀλίγον δὲ μένει μόνον ἡ τέφρα.

Τὸ ξύλον εἶναι βαρύτερον τοῦ ὕδατος πλέει ὅμως ἐπ' αὐτοῦ ἕνεκεν τοῦ ἀέρος τοῦ ἐμπεριεχομένου εἰς τοὺς πόρους αὐτοῦ.

Διατήρησις τῶν ξύλων.

Αἴτια τῆς ἀλλοιώσεως τῶν ξύλων. — Ὅταν τὸ ξύλον ἐκτίθεται εἰς τὴν ἐπήρειαν τῆς ἀτμοσφαίρας, πάσχει, διὰ τοῦ χρόνου, εἶδος βραδείας καύσεως, μεταβαλλούσης αὐτὸ εἰς οὐσίαν φαιὰν, πλουσιωτέραν ἄνθρακος ἢ τὸ ξύλον.

Τὸ ξύλον πάσχει προσέτι ἑτέραν ἀλλοίωσιν, τὴν καταστρεπτικὴν ἐνέργειαν ἣν ἐπιφέρουσιν αὐτῷ ἔντομά τινα ἄτινα, εὑρίσκοντα τὴν τροφήν των ἐν τῇ ἀζωτούχῳ ὕλῃ τοῦ ξύλου, τὸ διατρυπῶσι, καταστρέφοντα τὴν στερεότητα αὐτοῦ καὶ τέλος μεταβάλλουσιν αὐτὸ εἰς κόνιν.

Ἡ βαφὴ δι' ἧς καλύπτονται τὰ ξύλα διατηρεῖ αὐτὰ ἐκ τῶν ἀλλοιώσεων τούτων· ἀλλὰ τὸ μέσον τοῦτο δὲν δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ εἰς ὅλας τὰς περιστάσεις, καὶ, ἀφ' ἑτέρου, εἶναι ὀλιγώτερον κατάλληλον ἐκείνων ἅτινα συνίστανται εἰς τὴν εἰσαγωγὴν ἐντὸς τοῦ ξυλώδους ἱστοῦ διαφόρων οὐσιῶν, ὡς τῆς ἀσφάλτου, τοῦ σωσικρέατος, τῶν διαλύσεων τοῦ θειϊκοῦ χαλκοῦ καὶ τοῦ θειϊκοῦ ψευδαργύρου κ.τ.λ. Αἱ ἀντισηπτικαὶ ἰδιότητες τῆς ἀσφάλτου καὶ τοῦ σωσικρέατος, καί τοι γνωσταὶ πρὸ πολλοῦ, δὲν ἐξηγήθησαν εἰσέτι καλῶς. Ὁ θειϊκὸς χαλκὸς, ὁ θειϊκὸς ψευδάργυρος, ἐνεργοῦσι ἀποσυνθέτοντες τὰ ἀζωτοῦχα συστατικὰ τῶν ὀργανικῶν ἱστῶν καὶ μεταβάλλοντες αὐτὰ εἰς μὴ σηπόμενα προϊόντα· ἀφ' ἑτέρου ἐμποδίζουσι τὰ ἔντομα νὰ προσβάλλωσι τὸ ξύλον.

Ἐντὸς τῶν οὐσιῶν αὐτῶν βυθίζονται, ἐπί τινα χρόνον, τὰ ξύλα ἅτινα ὡς ἐκ τούτου διατηροῦνται κάλλιον.

ΑΜΥΛΟΝ.

Ἀπαντᾶται ἀφθονώτατον εἰς τὰ ὄργανα πολλῶν φυτῶν, οὐσία οὐδετέρα, καλουμένη ἀ μ υ λ ώ δ η ς ὕ λ η. Εὑρίσκεται πρὸ πάντων εἰς τοὺς δημητριακοὺς καρποὺς (σίτον, κριθὴν), εἰς τὰ ὄσπρια, εἰς τὰ γαιώμηλα, εἰς τοὺς βολβοὺς τῶν κρινοειδῶν κ.τ.λ.

Ἡ ἀμυλώδης ὕλη ἡ ἐξαγομένη ἐκ τοῦ σίτου καὶ τῶν ὀσπρίων καλεῖται ἄ μ υ λ ο ν· ἡ ἐξαγομένη ἐκ τῶν γαιωμήλων καὶ διαφόρων βολβοειδῶν καλεῖται ἄμυλον τῶν γαιωμήλων.

Ἡ σύνθεσις ἀμφοτέρων εἶναι ἡ αὐτή· ἡ διαφορὰ ὑφίσταται εἰς τοὺς φυσικοὺς αὐτῶν χαρακτῆρας.

Ἅπαντες οἱ κόκκοι τῆς ἀμυλώδους ὕλης ἐξεταζόμενοι ὑπὸ τὸ μικροσκόπιον σχηματίζουσι μικρὰς σφαίρας ἢ ὠοειδῆ κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον κανονικὰ, παρουσιάζοντα μικρόν τι στίγμα μελανόν. Αἱ διαστάσεις τῶν κόκκων τούτων διαφέρουσιν ἀναλόγως τῆς οὐσίας ἐξ ἧς παρήχθησαν· ἀλλὰ πάντοτε σχηματίζονται ἐκ στερεῶν συγκεντρικῶν στρωμάτων.

Ἡ ἀμυλώδης ὕλη εἶναι λευκὴ, ἀδιάλυτος εἰς τὸ ψυχρὸν ὕδωρ. Θερμαινομένη μέχρις 60ο μεθ' ὕδατος, τὰ καλύμματα τῶν κόκκων διαρρήγνυνται καὶ σχηματίζουσι γλοιώδη μάζαν· ἀλλὰ τὸ ἄμυλον δὲν διαλύεται.

Ἐ ξ α γ ω γ ὴ ἀ μ ύ λ ο υ. — Τὸ ἄμυλον ἐξάγεται ἐκ τοῦ σίτου, σχηματιζομένης μετὰ τοῦ ἀλεύρου τοῦ σίτου ζύμης ἥτις ἀποπλύνεται μηχανικῶς εἰς ρεῦμα ὕδατος, ὅπερ παρασύρει τὸ ἄμυλον διὰ τῶν ὀπῶν μεταλλικοῦ ὑφάσματος συγκρατοῦντος τὰ λοιπὰ συστατικὰ τοῦ ἀλεύρου.

Ἐ ξ α γ ω γ ὴ τ ο ῦ ἀ μ ύ λ ο υ τ ῶ ν γ α ι ω μ ή λ ω ν. — Μέχρι τοῦ τέλους τοῦ τελευταίου αἰῶνος, οἱ δημητριακοὶ καρποὶ ἦσαν ἡ μόνη πηγὴ τοῦ ἀμύλου. Μόνον κατὰ τὰς ἀρχὰς τοῦ αἰῶνος τούτου ἡ ἐξαγωγὴ τοῦ ἀμύλου τῶν γαιωμήλων κατέστη σπουδαία βιομηχανία, ἥτις ἔκτοτε ἔλαβε μεγάλην ἀνάπτυξιν.

Ἡ ἐξαγωγὴ γίνεται μεταβαλλομένων τῶν γαιωμήλων εἰς πόλτον, καὶ πλυνομένου ἀκολούθως τούτου μηχανικῶς ἐντὸς κοσκίνων ἐκ μεταλλικοῦ πλέγματος. Τὸ ρεῦμα τοῦ ὕδατος παρασύρει τὸ ἄμυλον διὰ τῶν ὀπῶν τοῦ κοσκίνου.

Χρῆσις τῶν ἀμυλωδῶν ὑλῶν.

Τὸ ἄμυλον τοῦ σίτου χρησιμεύει διὰ τὰ λευκὰ ὑφάσματα. Τὸ ἄμυλον τῶν γαιωμήλων χρησιμεύει πρὸς ἐπικόλλησιν τοῦ χάρτου, εἰς τὴν κατασκευὴν σεραπίων, εἰς τὴν βαφὴν καὶ τὴν τύπωσιν τῶν ὑφασμάτων.

Χρησιμεύει εἰς τὴν παρασκευὴν τῆς δεξτρίνης, χρησίμου εἰς τὴν κατασκευὴν διαφόρων ὑφασμάτων, πρὸς κόλλησιν τῶν ἐπιγραφῶν καὶ εἰς τὴν ἰατρικήν.

Τὸ ἄμυλον τῶν δημητριακῶν καρπῶν εὑρίσκεται εἰς ἀκανόνιστα πρίσματα, ἐνῷ τὸ τῶν γαιωμήλων εὑρίσκεται εἰς κόνιν λευκὴν καὶ στιλπνήν.

ΚΟΜΜΕΑ.

Ὀνομάζονται κόμμεα οὐσίαι ὁμοιάζουσαι ὡς πρὸς τὴν χημικὴν αὐτῶν σύνθεσιν μὲ τὸν κυτταρώδη ἱστὸν, καὶ ἅτινα ἔχουσι τὴν χαρακτηριστικὴν ἰδιότητα νὰ σχηματίζωσι μετὰ τοῦ ὕδατος ὑγρὸν πυκνὸν καὶ γλοιῶδες. Εἰσὶν ἀδιάλυτα εἰς τὸ οἰνόπνευμα. Τοιαῦτα τὸ ἀραβικὸν κόμμι κ.τ.λ.

ΣΑΚΧΑΡΟΝ.

Ὀνομάζεται σάκχαρον οὐσίαι γλυκεῖαι αἵτινες, ὑπὸ τὴν ἐπήρειαν τοῦ ὕδατος καὶ μιᾶς προζύμης, ὡς τῆς ζυθοπροζύμης, δύνανται

νὰ ζυμωθῶσι, τουτέστι νὰ μετατραπῶσιν εἰς οἰνόπνευμα καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ.

Κοινὸν σάκχαρον.

Τὸ κοινὸν σάκχαρον εἶναι διακεχυμένον εἰς τὸ φυτικὸν βασίλειον, πρὸ πάντων εἰς τὸ σακχαροκάλαμον, εἰς τὰ τεῦτλα, εἰς τὰ πεπόνια, τὰ γλυκολέμονα κ.τ.λ.

Τὸ καλαμοσάκχαρον καὶ ἡ ρίζα τῶν τεύτλων εἰσὶν αἱ οὐσίαι ἐξ ὧν ἐξάγεται τὸ σάκχαρον.

Ἰδιότητες τοῦ κοινοῦ σακχάρου. — Τὸ σάκχαρον κρυσταλλοῦται εἰς πρίσματα. Ὅταν θραύεται ἢ προστρίβεται εἰς σκληρὸν σῶμα ἐν τῷ σκότει καθίσταται φωσφορῶδες. Τὸ ψυχρὸν ὕδωρ διαλύει τὸ διπλοῦν τοῦ βάρους του. Τήκεται εἰς 160° καὶ ἀποσυντίθεται ἀποβάλλον 2 εἰσοδύναμα ὕδατος μετατρεπόμενον εἰς μὴ κρυσταλλώσιμον σάκχαρον καλούμενον καραμέλα.

Τὸ σάκχαραν ἑνοῦται μετὰ τῶν βάσεων· ζακχαρώδης διάλυσις διαλύει μεγάλην ποσότητα ἀσβέστου ἢ βαρίας ἢ ὀξειδίου τοῦ μολύβδου, μεθ' ὧν σχηματίζει σακχαρικὰ ἅλατα. Ἡ διάλυσις τότε χάνει πᾶσαν σακχαρώδη γεῦσιν.

Τὸ κοινὸν σάκχαρον, ὑπὸ τὴν ἐπήρειαν τῶν ὀρυκτῶν ὀξέων ἡραιωμένων μεταβάλλεται, θερμαινόμενον, εἰς μὴ κρυσταλλώσιμον σάκχαρον.

Τὰ χλωριοῦχα κάλιον καὶ νάτριον, ἡ ὑδροχλωρικὴ ἀμμωνία, ἑνοῦνται μετὰ τοῦ σακχάρου καὶ σχηματίζουσι μετ' αὐτοῦ ἑνώσεις διαλυτὰς ἐν ὕδατι καὶ κρυσταλλωσίμους. Τοῦτο δικαιολογεῖ τὴν μεγάλην ἀπώλειαν τοῦ σακχάρου ἐκ τῶν τεύτλων τῶν καλλιεργουμένων πλησίον τῆς θαλάσσης.

Εἰς τὴν Γαλλίαν παρασκευάζουσι μεγάλα ποσὰ σακχάρου διὰ τῆς μετατροπῆς τοῦ ἀμύλου τῶν γαιωμήλων, ζεωμένου μετὰ θειϊκοῦ ὀξέος, εἰς γλύκωμα.

Ἐξαγωγὴ τοῦ σακχάρου ἐκ τοῦ σακχαροκαλάμου.

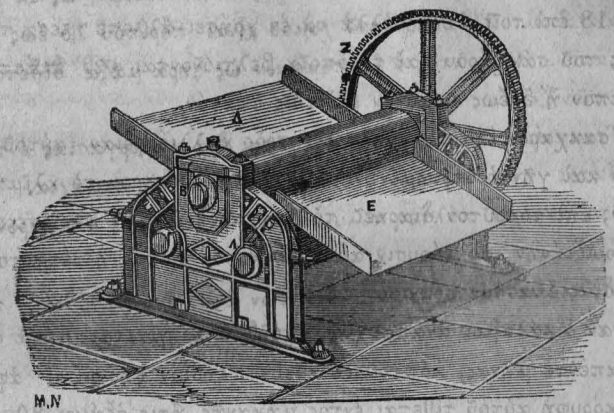
Τὸ σακχαροκάλαμον εἶναι τὸ φυτὸν τὸ περιέχον τὴν μείζονα ποσότητα τοῦ σακχάρου καὶ τὰς ὀλιγωτέρας ξένας ὕλας. Περιέχει μέχρι 18 ἐπὶ τοῖς 100, ἀλλὰ τὰ ἐν χρήσει ἄλλοτε μέσα τῆς ἐξαγωγῆς τοῦ σακχάρου καὶ τὰ ὁποῖα βελτιόνονται καθ' ἑκάστην, δὲν ἐπέτρεπον ἢ 5 ἕως 6 μόνον ἐπὶ τοῖς ἑκατόν.

Τὸ σακχαροκάλαμον ἀπαιτεῖ πρὸς καλλιέργειαν αὐτοῦ κλῖμα θερμὸν καὶ γῆν ἠροτριωμένην. Ὅσον περισσότερον τὸ κλῖμα εἶναι θερμόν, ἐπὶ τοσοῦτον διαρκεῖ τὸ σακχαροκάλαμον πλειότερον. Εἰς τὴν Λουϊζιάνην φυτεύουσιν αὐτὰ ἕκαστον τρίτον ἢ τέταρτον ἔτος· εἰς Ἰνδίας ἕκαστον πέμπτον ἔτος.

Ὅταν ὁ κάλαμος ἀναπτυχθῇ, τοῦθ' ὅπερ γίνεται μετὰ δώδεκα ἢ δεκαπέντε μῆνας, κόπτουσιν αὐτὸν πλησίον τῆς ρίζης· ἀφοῦ κοπῇ ἡ κορυφὴ αὐτοῦ τίθεται ἐντὸς μηχανῆς ἥτις ἐξάγει 80 ἐπὶ τῆς 100 ὀπού. Ἡ μηχανὴ αὕτη συνίσταται ἐκ τριῶν ὁριζοντίων κυλίνδρων Α, Β, Γ (Σχ. 98)· δύο Α καὶ Γ, εἰσὶν ἐπὶ τῆς αὐτῆς γάθμης· ὁ Β εὑρίσκεται ἐπὶ τῶν δύο πρώτων· ὁ ὀδοντωτὸς τροχὸς Ζ θέτει εἰς κίνησιν τοὺς κυλίνδρους μεταξὺ τῶν ὁποίων εἰσάγονται οἱ κάλαμοι. Πιεζόμενοι ὑπ' αὐτῶν ἀποδίδουσι τὸν σακχαρώδη χυμὸν ὃν παράγουσιν ὅσις συλλέγεται ἐντὸς δεξαμενῆς ἔνθα μένει ὅσον τὸ δυνατὸν ὀλιγώτερον χρόνον· ἀκολούθως διαδοχικῶς ἐντὸς σειρᾶς λεβήτων, θερμαινομένων διὰ κοινῆς ἑστίας.

Ἐν τῷ πρώτῳ ὁ χυμὸς ὑφίσταται τὴν καταβύθισιν. Ἡ ἐργασία αὕτη σκοπεῖ τὴν καταβύθισιν τῶν λευκοματοειδῶν οὐσιῶν αἵτινες διευκολύνουσι τὴν ζύμωσιν· πρὸς τοῦτο προστίθενται εἰς τὸν χυμὸν χιλιοστά τινα τοῦ βάρους του ἀσβέστου, ἥτις ἑνοῦται μετὰ τῶν ὑλῶν τούτων καὶ σχηματίζει μετ' αὐτῶν προϊὸν ἀδιάλυτον. Τὸ ὑγρὸν ζέεται, ὅπως ἐπιταχυνθῇ ἡ καταβύθισις καὶ ἐξέλθωσιν οἱ ἀφροὶ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας· οἱ ἀφροὶ οὗτοι ἀφαιροῦνται, ὁ δὲ χυμὸς

μεταφέρεται εἰς δεύτερον λέβητα, ἔνθα ἐξακολουθεῖ ἡ ζέσις. Ἐκεῖθεν μεταβαίνει εἰς τρίτον λέβητα, ἔνθα παρατηρεῖται ἐὰν ἡ καταβύθισις ἦναι ἐντελής. Εἰς τὸν τέταρτον λέβητα ὁ χυμὸς λαμβάνει σύστασιν σεραπίου. Ἐκεῖθεν μεταβαίνει εἰς πέμπτον λέβητα ἔνθα λαμβάνει μείζονα πυκνότητα, ἐκεῖθεν δὲ χύνεται ἐντὸς ἀγγείων ἔνθα, ἀφιέμενος ἐπὶ εἰκοσιτέσσαρας ὥρας, κρυσταλλοῦται, ἀφοῦ προηγουμένως λευκανθῇ διὰ ζωϊκοῦ ἄνθρακος.



Σχ. 98

Ἐξαγωγὴ τοῦ σακχάρου ἐκ τῶν τεύτλων.

Ἡ ποιότης τῶν τεύτλων, ὑπὸ τὴν ἔποψιν τοῦ ποσοῦ τοῦ σακχάρου, ἐξαρτᾶται ἐκ τῆς καλλιεργείας ἣν ἔλαβον. Ἡ καλλιέργεια αὕτη ἀπαιτεῖ ἔδαφος ἐλαφρὸν, ἐργασθὲν βαθέως καὶ καλῶς λιπασθέν. Τὸ σύνηθες πρὸς ἐξαγωγὴν τοῦ σακχάρου καλλιεργούμενον εἶδος τῶν τεύτλων εἶναι τὸ λευκὸν τῆς Σιλεσίας.

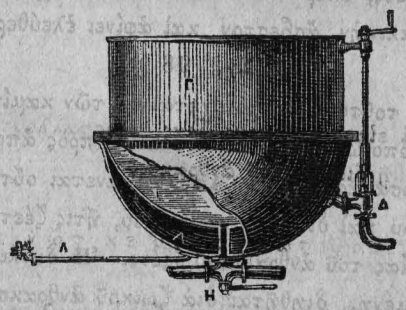
Ὅταν τὰ τεῦτλα ἀναπτυχθῶσιν ἐντελῶς, ἐκριζοῦνται, ἀφαιροῦνται τὰ βεβλαμμένα καὶ ἀποκόπτεται τὸ μέρος τῆς ρίζης, ὅπερ εὑρίσκετο ἐν τῇ γῇ. Τὸ μέρος τοῦτο περιέχει τὸ σάκχαρον.

Τὰ τεῦτλα ἀφοῦ πλυθῶσι, διέρχονται διὰ κυλίνδρου, ὁμοίου μὲ τὸν χρησιμεύοντα πρὸς ἐξαγωγὴν τοῦ ἀμύλου τῶν γαιομήλων.

Ὁ ἀπολαμβανόμενος πόλτος κλείεται ἐντὸς μαλλίνων σάκκων καὶ ἐκθλίβεται τιθεμένου τοῦ σάκκου ἐν τῷ μέσῳ δύο μεταλλίνων πλακῶν, πιεζομένων δι' ὑδραυλικῆς μηχανῆς· ἐξάγεται οὕτω ὁ χυμὸς ἐξ ὕδατος, σακχάρου καὶ λευκοματοϊδῶν οὐσιῶν, ὡς ἐκ τοῦ καλαμοσακχάρου. Τὸ ποσὸν τοῦ χυμοῦ εἶναι περίπου 75 ἕως 80 ἐπὶ τοῖς ἑκατόν. Ὁ πόλτος ὁ ἐναπομένων ὡς ξηρὰ μάζα δίδεται πρὸς τροφὴν τῶν ζώων.

Εἰς Γερμανίαν, τὸ σάκχαρον ἐξάγεται διὰ κατεργασίας ἐντὸς ψυχροῦ ὕδατος τῶν τεύτλων μεταβαλλομένων εἰς τεμάχια. Τὸ μέσον τοῦτο παρέχει πόλτον πολὺ ὑδαρῆ, δίδει ὅμως σάκχαρον καλλίτερον.

Ὁ ἀπολαμβανόμενος χυμὸς διὰ τῶν ἄνω δύο μεθόδων, πρέπει ἀμέσως νὰ ἀποκαθαρισθῇ, ἄλλως ἀλλοιοῦται ταχέως.



Σχ. 99

Ἡ ἀποκαθάρισις γίνεται διὰ τῆς ἀσβέστου, ἥτις ἑνοῦται μετὰ τῶν ἐλευθέρων ὀξέων τοῦ χυμοῦ καὶ τῶν λευκοματοϊδῶν οὐσιῶν καὶ σχηματίζει ἀδιαλύτους ἑνώσεις. Ἡ ἀποκαθάρισις γίνεται ἐντὸς λέβητος μετὰ διπλοῦ πυθμένος (Σχ. 99). Εἰς τὸ διάμεσον Δ, περιεχόμενον μεταξὺ τῶν δύο πυθμένων, κυκλοφορεῖ ἀτμὸς ἐρχόμενος

διὰ τοῦ σωλῆνος Α. Διὰ τοῦ σωλῆνος Δ ἀναχωρεῖ ὁ ἀποκαθαρισθεὶς χυμός, διὰ τοῦ στρόφιγγος Η ἐξέρχονται αἱ ἀδιάλυται ὕλαι. Ἀοῦ ὁ λέβης πληρωθῇ χυμοῦ, ἀνοίγεται ὁ στρόφιγξ τοῦ ἀτμοῦ Α. ὅταν ἡ θερμοκρασία φθάσῃ 60ο ἕως 85ο, ῥίπτεται τὸ ἀσβέστιον γάλα, μιγνυόμενον καλῶς μετὰ τοῦ ὅλου ὑγροῦ. Θερμαίνεται βαθμηδὸν μέχρι ζέσεως, καὶ μετὰ τὴν πρώτην ζέσιν, κλείεται ἡ εἴσοδος τοῦ ἀτμοῦ, ὅπως μὴ, διὰ τῆς ἐξακολουθήσεως τῆς ζέσεως, ἀναμιχθῇ ὁ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὑγροῦ εὑρισκόμενος ἀφρὸς μετὰ τῆς μάζης καὶ θολώσῃ αὐτήν.

Ὅπως ἡ ἀποκαθάρισις γίνῃ ἐντελὴς εἶναι ἀνάγκη τὸ ποσὸν τῆς ἀσβέστου νὰ ἦναι ἀκριβῶς προσδιορισμένον. Πρὸς ἀποφυγὴν ἀνακριβείας τοῦ προσδιορισμοῦ ὁ Rousseau ἐσκέφθη νὰ μεταχειρισθῇ μεγάλην ποσότητα ἀσβέστου ὥστε ἅπαν τὸ ποσὸν τοῦ σακχάρου μεταβληθῇ εἰς ἕνωσιν μετὰ τῆς ἀσβέστου. Ὁ χυμὸς φέρεται ἀκολούθως εἰς δεύτερον λέβητα ἀποκαθαρίσεως καὶ ἐκτίθεται εἰς ρεῦμα ἀνθρακικοῦ ὀξέος, ὅπερ ἀποσυνθέτει τὴν σακχαρικὴν ἄσβεστον, σχηματίζει ἀνθρακικὴν ἄσβεστον καὶ ἀφίνει ἐλεύθερον τὸ σάκχαρον.

Τὸ ἀνθρακικὸν τοῦτο ὀξὺ προέρχεται ἐκ τῶν καμίνων τῆς ἀσβέστου, ἐντὸς τῶν ὁποίων παρασκευάζεται ἡ πρὸς ἀποκαθάρισιν τοῦ χυμοῦ χρησιμεύουσα ἄσβεστος. Ἀπολαμβάνεται οὕτω ζῆμα ἀνθρακικῆς ἀσβέστου καὶ διάλυσις σακχάρου, ἥτις ζέεται πρὸς ἐκδίωξιν τῆς περισσείας τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Ἡ διάλυσις αὕτη, εἰσέτι κεχρωματισμένη, διηθᾶται διὰ ζωϊκοῦ ἀνθρακος, ὅστις ἀποχρωματίζει αὐτήν.

Τὸ ἀποχρωματισθὲν ὑγρὸν ἐξατμίζεται ἀκολούθως μέχρι 30ο Baumé, ἀκολούθως διηθᾶται ἐκ νέου διὰ ζωϊκοῦ ἄνθρακος· τέλος, συμπυκνοῦται πλειότερον καὶ ἀφίνεται πρὸς κρυστάλλωσιν.

Ἡ συμπύκνωσις τῶν σιραπίων εἶναι, διὰ τὸ σάκχαρον, ἀφορμὴ ἀλλοιώσεως τοσοῦτον μείζονος ὅσον ἡ θερμοκρασία εἶναι ὑψηλοτέρα καὶ ἡ ἐργασία διαρκεῖ πλειότερον χρόνον· διότι κατὰ τὴν ἐργασίαν ταύτην σχηματίζεται τὸ μὴ κρυσταλλώσιμον σάκχαρον. Πρὸς

ἀποφυγὴν τοῦ ἐλαττώματος τούτου, ἀντικατέστη, εἰς τὰ πλεῖστα ἐργοστάσια, διὰ τῆς ἔν τῷ κενῷ ἐξατμίσεως, τοῦθ' ὅπερ ἀπαιτεῖ θερμοκρασίαν πολὺ χαμηλὴν καὶ χρόνον ὀλιγώτερον.

Ἀποκαθάρισις τοῦ σακχάρου.

Τὸ σάκχαρον τοῦ καλάμου καὶ τῶν τεύτλων ἀπολαμβάνεται κατ' ἀρχὰς εἰς κεχρωματισμένους κόκκους περιέχοντας ξένας ὕλας.

Πρὸς ἀποκαθάρισιν διαλύεται εἰς 30 ἐπὶ τοῖς 100 τοῦ βάρους του ὕδωρ. Ἡ διάλυσις καθίσταται διαφανὴς διερχομένη διὰ βοείου αἵματος καὶ λεπτοῦ ζωϊκοῦ ἄνθρακος. Ὁ ζωϊκὸς ἄνθραξ ἀπορροφᾷ τὰς χρωματιστικὰς, ἀρωματικὰς ἢ ἁλατώδεις οὐσίας, τὸ δὲ λεύκωμα τοῦ αἵματος πηγνύμενον διὰ τῆς θερμότητος συμπαρασύρει ἁπάσας τὰς ἀπῃωρημένας ὕλας.

Ἀφοῦ καθαρισθῇ τὸ ὑγρὸν διηθῆται πάλιν διὰ ζωϊκοῦ ἄνθρακος εἰς κόκκους· ἀφοῦ δὲ συμπυκνωθῇ τὸ ὑγρὸν ἐντὸς ἰδίων συσκευῶν χύνεται ἐντὸς κωνικῶν τύπων ἔνθα κρυσταλλοῦται. Μετὰ 8 ἢ 10 ὥρας τὸ σάκχαρον ἀνέρχεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας, συλλέγεται καὶ ξηραίνεται ἐντὸς πυριατηρίων τῶν ὁποίων ἡ θερμοκρασία δὲν πρέπει νὰ ἦναι ἀνωτέρα τῶν 50 ἢ 55 βαθμῶν.

Ἐπίσης ὑπάρχει τὸ γαλακτοσάκχαρον, τὸ σαφυλοσάκχαρον, ἅτινα ὡς μὴ ἔχοντα βιομηχανικὴν ἐφαρμογὴν παραλείπομεν.

ΠΕΡΙ ΖΥΜΩΣΕΩΣ

Μετὰ τὰς ἀνακαλύψεις τοῦ Pasteur, ὀνομάζεται προζύμη ὀργανικὰ ὄντα ἅτινα, ὑπὸ καταλλήλους περιστάσεις, ζῶσι καὶ αὐξάνουσι δαπάνῃ ὀργανικῶν τινων ὑλῶν ἃς ἀποσυνθέτουσιν εἰς ὁρι-

σμένα στοιχεῖα. Τὸ ὄνομα ζύμωσις ἐδόθη εἰς τὸ φαινόμενον τοῦτο τῆς ἀποσυνθέσεως.

Ὑπάρχουσι πολλὰ εἴδη ζυμώσεων, συνήθως δὲ καλοῦνται διὰ τοῦ ὀνόματος τοῦ ἀρχικοῦ προϊόντος τὸ ὁποῖον ἑκάστη παράγει. Ἐντεῦθεν τὰ ὀνόματα ζύμωσις οἰνοπνευματώδης, ὀξικὴ, γαλακτικὴ, βουτυρικὴ, δοθέντα εἰς τὰς ἀποσυνθέσεις τοῦ εἴδους τούτου, εἰς τὰς ὁποίας παράγονται οἰνόπνευμα ἢ ὀξέα ὀξικὸν, γαλακτικὸν καὶ βουτυρικόν.

Ἕκαστον εἶδος ζυμώσεως ἔχει ἰδίαν προζύμην· οὕτω ἡ ζυθοπροζύμη μετατρέπει τὸ σάκχαρον εἰς οἰνόπνευμα καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ· ἑτέρα προζύμη μετατρέπει τὸ σάκχαρον εἰς γαλακτικὸν ὀξύ· τέλος διάφορος τῶν δύο προζύμη μετατρέπει τὸ γαλακτικὸν ὀξὺ εἰς βουτυρικὸν ὀξύ. Τὰ ἀποτελέσματα ταῦτα ἀπεδείχθησαν διὰ τῆς μικροσκοπικῆς ἐξετάσεως τῶν ὑγρῶν εἰς τὰ ὁποῖα ἀναπτύσσονται τὰ φαινόμενα ταῦτα τῆς ζυμώσεως.

Θέλομεν περιγράψῃ μόνον τὴν οἰνοπνευματώδη ζύμωσιν, ὡς μᾶλλον ἐνδιαφέρουσαν τῶν λοιπῶν.

Οἰνοπνευματώδης ζύμωσις. — Ὅταν προστίθεται μικρὰ ποσότης ζυθοπροζύμης ἐντὸς διαλύσεως σακχάρου ἢ κάλλιον γλυκώματος εἰς θερμοκρασίαν 20 ἢ 25 βαθμῶν, μετ' ὀλίγον ἀναπτύσσεται ἀναβρασμὸς ὀφειλόμενος εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Τὸ πείραμα δύναται νὰ γείνῃ ἐντὸς φιάλης, δι' ἀπαγωγοῦ δὲ σωλῆνος νὰ συλλεχθῇ ἐντὸς σωλῆνος τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Ὅταν ἡ ἀνάπτυξις τοῦ ἀερίου παύσῃ, τὸ σάκχαρον ἐξαφανίζεται· μένει δ' ἐν τῷ ὑγρῷ σῶμα ὅπερ, θέλομεν σπουδάσει ὑπὸ τὸ ὄνομα οἰνόπνευμα.

Ἰδοὺ, κατὰ τὰς παρατηρήσεις τοῦ Pasteur, πῶς ἐξηγεῖται τὸ φαινόμενον τοῦτο. Ἡ ζυθοπροζύμη εἶναι φυτὸν συνιστάμενον ἐκ σφαιριδίων, αὐξανόντων διὰ βλαστήσεως καὶ συνισταμένων ἐκ κυττάρων, ἀζωτούχων οὐσιῶν, ὀρυκτῶν ἁλάτων, συνήθως φωσφορικῶν καὶ γαιωδῶν ἀλκαλίων. Ὅταν τὰ σφαιρίδια ταῦτα εὑρίσκωσιν, ἐν τῷ σακχαρώδει ὑγρῷ, τὰς ἀζωτούχους καὶ ὀρυκτὰς οὐσίας τὰς ἀ-

ναγκαίας εἰς τὴν αὔξησιν αὐτῶν, ζῶσι καὶ ἀποσυνθέτουσι τὸ σάκχαρον ὅπως λάβωσιν ἐξ αὐτοῦ τὰ ἀναγκαῖα τῶν στοιχείων πρὸς σχηματισμὸν νέων σφαιριδίων· ἀφαιρουμένων τῶν στοιχείων τούτων ἐκ τοῦ σακχάρου μένει οἰνόπνευμα καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ.

ΑΛΕΥΡΑ. — ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΑΡΤΟΥ.

Ἄλευρον. — Καλεῖται ἄλευρον τὸ προϊὸν τοῦ ἀλέσματος δι αφόρων καρπῶν. Διὰ τοῦ κοσκίνου ἀφαιρεῖται ὁ φλοιός, καλούμενος πίτυρον, ὅπερ συμπαρασύρει πάντοτε μετ' αὐτοῦ θρεπτικά τινα συστατικὰ τοῦ ἀλεύρου.

Τὸ ἄλευρον τὸ χρήσιμον πρὸ πάντων εἰς τὴν κατασκευὴν τοῦ ἄρτου εἶναι τὸ τοῦ σίτου. Τὰ ἄλευρα τῆς κριθῆς καὶ τῆς ὀλύρας εἰσὶ κατωτέρας ἀξίας· ἀλλ' ἀναμιγνύονται μετὰ τοῦ ἀλεύρου τοῦ σίτου πρὸς κατασκευὴν ἄρτου κατωτέρας ποιότητος. Τὸ μῖγμα τοῦτο καλεῖται σμιγάδι.

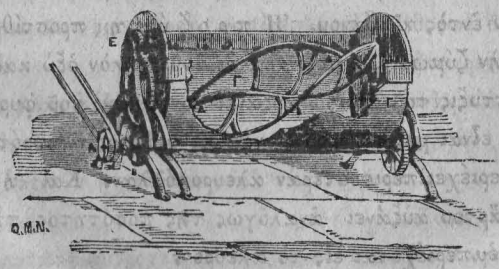
Τὰ ἄλευρα τῶν δημητριακῶν συνίστανται ἐξ ἀμύλου, οὐσίας ἀζωτούχου, ἀλευροκόλλας, γλυκώματος, δεξτρίνης καὶ ὕδατος.

Κατασκευὴ τοῦ ἄρτου. — Καλεῖται ἄρτος φύραμα ἀλεύρου τοῦ σίτου, στερεοποιηθὲν ἐπιμελῶς, ζυμωθὲν ἐπί τινα χρόνον καὶ ψηθὲν ἐντὸς κλιβάνου. Ἡ προζύμη προστίθεται ὅπως προκαλέσῃ τὴν ζύμωσιν, ἥτις παράγει ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ οἰνόπνευμα. Ἡ ἀνάπτυξις τοῦ ἀερίου αὐξάνει τὸν ὄγκον τοῦ φυράματος, ἡ δὲ ἐξόγκωσις εἶναι μείζων καὶ, συνεπῶς, ὁ ἄρτος ἐλαφρότερος, ὅσον τὸ ἄλευρον περιέχει περισσοτέραν ἀλευροκόλλαν. Καὶ ἡ θρεπτικὴ δύναμις τοῦ ἄρτου αὐξάνει ἀναλόγως τῆς ποσότητος τῆς ἀλευροκόλλας ἥτις ἐμπεριέχεται εἰς τὸ ἄλευρον.

Δὲν πρέπει νὰ τίθηται πολὺ προζύμη, διότι ἡ οὐσία αὕτη δίδει εἰς τὸν ἄρτον δυσάρεστον γεῦσιν· ἔχει προσέτι τὸ ἐλάττωμα νὰ ἀλλοιοῦται ταχέως. Ἡ ζυθοπροζύμη ἀντικατέστησε σήμερον σχεδὸν γενικῶς τὴν κοινὴν προζύμην τὴν παρασκευαζομένην δι' ἀφαιρέσεως τεμαχίου ζύμης κατὰ τὸ τέλος ἑκάστης ἐργασίας. Ἐγκαταλειπόμενον εἰς θερμὸν μέρος, τὸ τεμάχιον τοῦτο ζυμοῦται καὶ καθίσταται ἀληθὴς προζύμη, κατάλληλος νὰ προκαλέσῃ τὴν ζύμωσιν τοῦ φυράματος εἰς τὸ ὁποῖον ἤθελε προσεθῇ.

Ἂς ἴδωμεν ἤδη πῶς γίνεται ὁ ἄρτος. Εἰς πᾶσαν ἐργασίανἀρτοποιὸς ρίπτει εἰς τὴν σκάφην τὴν προζύμην φυλαχθεῖσαν ἐκ προηγουμένης ἐργασίας καὶ προσθέτει τὴν ἀναλογίαν τοῦ ὕδατος τὴν ὁποίαν ἡ πεῖρα τῷ ἐδίδαξεν. Διαιρεῖ τὴν προζύμην διὰ τῶν χειρῶν, ἀκολούθως προσθέτει εἰς τὴν ὑγρὰν μάζαν τὴν ποσότητα τοῦ ἀλεύρου ἥτις ἀπαιτεῖται ὅπως σχηματισθῇ συμπαγὲς καὶ ὁμοιομερὲς μῖγμα. Ἀκολούθως ἡ ζύμη στρέφεται δεξιὰ καὶ ἀριστερά, ὑψοῦται καὶ ἀφίνεται νὰ πέσῃ ὥστε νὰ εἰσαχθῇ ἐν αὐτῇ ἀήρ. Ἡ ἐργασία αὕτη τῆς ζύμης ἔχει σκοπὸν νὰ καταστήσῃ αὐτὴν ὁμοιομερὲς μῖγμα, νὰ χωρήσῃ τὸ ὕδωρ καλῶς ἐν τῇ ζύμῃ, νὰ διαλύσῃ τὸ σάκχαρον καὶ τὰς λοιπὰς διαλυτὰς ὕλας.

Πρὸ εἰκοσαετίας τὸ μηχανικὸν ζύμωμα τείνει νὰ ἀναπληρώσῃ τὸ διὰ τῶν χειρῶν, τοῦ ὁποίου εἶναι πολὺ ἀνώτερον ὡς πρὸς τὴν ὑγείαν, τὴν καθαριότητα καὶ τὴν κανονικότητα τῆς ἐργασίας. Θέλομεν περιγράψῃ μόνον τὴν μέθοδον τοῦ Roland. Συνίσταται (Σχ. 100) ἐξ ἡμικυλίνδρου Γ Γ ἐντὸς τοῦ ὁποίου κινεῖται, δι' ἀτμοῦ ἢ



Σχ. 100

δι' ἄλλου κινητῆρος, σύστημα λεπίδων σιδηρῶν συνεστραμμένων σπειροειδῶς Δ Δ καὶ διατεθημένων οὕτως ὥστε τὰ διάφορα αὐτῶν

μέρη στρεφόμενα ὑφοῦνται, μακρύνονται, ὑφόνουσι τὴν ζύμην καὶ ἐκτοποῦσιν αὐτὴν βραδέως, τοῦθ' ὅπερ εἶναι προτιμότερον ἢ ἡ ταχεῖα κίνησις ἥτις ξεσχίζει αὐτήν.

Ὅταν τὸ ζύμωμα τελειώσῃ, εἴτε διὰ τῶν χειρῶν, εἴτε μηχανικῶς, χωρίζεται ἡ ζύμη εἰς τεμάχια, ἅτινα ζυγίζονται καὶ τίθενται ἐντὸς κανίστρων ἐπὶ ὑφάσματος ἀλευρωμένου· τὰ κάνιστρα ταῦτα τοποθετοῦνται ἄνωθεν τοῦ κλιβάνου ὅπως ὁ ἄρτος ὑποβληθῇ εἰς κατάλληλον θερμοκρασίαν. Ὑπὸ τὰς περιστάσεις ταύτας ἡ ζύμωσις ἀναπτύσσεται· μέρος τῆς δεξτρίνης ἣν ἐμπεριέχει τὸ ἄλευρον μεταβάλλεται εἰς γλύκωμα, τὸ δὲ γλύκωμα τοῦτο, ἐνούμενον μετὰ τοῦ περιεχομένου ἤδη ἐν τῇ ζύμῃ, ὑφίσταται διὰ τῆς ἐπιρροῆς τῆς προζύμης τὴν οἰνοπνευματώδη ζύμωσιν, ἥτις μετατρέπει αὐτὸ εἰς οἰνόπνευμα καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Ἡ ζύμη ἐξογκοῦται διὰ τοῦ ἀερίου καὶ τῶν παραγομένων ἀτμῶν· τὴν στιγμὴν ταύτην ἀπαιτεῖται ἐπίβλεψις μὴ παραταθῇ πλέον τοῦ δέοντος ἡ ζύμωσις, ἥτις τότε ἀπὸ οἰνοπνευματώδους μετατρέπεται εἰς ὀξικήν· τότε τὸ ὀξικὸν ὀξὺ ὑγροποιεῖ τὴν ἀλευροκόλλαν, ἡ ζύμη χάνει τὸ συμπαγὲς αὐτῆς, τὰ ἀέρια χάνονται, ὁ δὲ ἄρτος δὲν ἐπιτυγχάνει.

Μετὰ τὴν κατάλληλον ζύμωσιν μένει πλέον τὸ ἔψημα. Πρὸς τοῦτο εἰσάγονται ἐντὸς κλιβάνων θερμανθέντων προηγουμένως ἔνθα μένουσι 35 ἕως 60 λεπτὰ περίπου, ἀναλόγως τοῦ μεγέθους αὐτῶν καὶ τῆς θερμοκρασίας τοῦ κλιβάνου.

Ὁ καλῶς ἐψημένος ἄρτος πρέπει νὰ παρουσιάζῃ τοὺς ἀκολούθους χαρακτῆρας: νὰ ἦναι στερεὸς, νὰ ἔχῃ χρῶμα χρυσοκίτρινον, ὀσμὴν εὐάρεστον καὶ ἀρωματικὴν καὶ νὰ ἀντηχῇ πληττόμενος ἄνωθεν διὰ τοῦ δακτύλου.

Νοθεῖαι τοῦ ἄρτου. — Ὁ ἄρτος ὑφίσταται πλείστας ὅσας νοθείας ἐξ ὧν αἱ κυριώτερκι εἰσὶν ἡ προσθήκη ἀλεύρου κατωτέρας ποιότητος, ἀμύλου τῶν γαιωμήλων, κόνεως ἴριδος, ἀνθρακικῆς ἀμμωνίας ἥτις καθιστᾷ τὸν ἄρτον πορωδέστερον, ἀνθρακικῆς μαγνησίας, ἥτις μιγνυομένη μετ' ἀλεύρου κακῆς ποιότητος παρέχει ἄρτον καλὸν, στυπτηρίας ἥτις καθιστᾷ τὸν ἄρτον λευκότερον,

θειϊκοῦ χαλκοῦ, ὅστις διευκολύνει τὴν ζύμωσιν, εἶναι ὅμως σῶμα λίαν ἐπικίνδυνον εἰς τὴν ὑγείαν. Διὰ τοῦτο ἀπαιτεῖται προσοχὴ ἐκ μέρους τῶν κυβερνήσεων εἰς τὴν ποιότητα τοῦ ἄρτου καὶ πρὸς ἀποφυγὴν τῶν τοιούτων νωθεύσεων, τοσοῦτον ἐπιβλαβῶν διὰ τὴν ὑγείαν τῶν λαῶν.

ΟΙΝΟΣ.

Ὁ οἶνος εἶναι ὑγρὸν προερχόμενον ἐκ τῆς ζυμώσεως τοῦ ὀποῦ τῶν σταφυλῶν.

Οἱ πλεῖστοι τῶν σακχαρωδῶν καρπῶν παρέχουσι διὰ τῆς θλίψεως χυμοὺς οἵτινες μεταβάλλονται εἰς οἰνοπνευματώδη ὑγρά. Τοιαῦτα εἰσὶν ὁ οἶνος τῶν μήλων, τῶν ἀπίων, τοῦ φοίνικος, τοῦ καλαμοσακχάρου κ.τ.λ.

Ὁ οἶνος εἶναι ἓν τῶν σπουδαιοτέρων καὶ πολυτιμοτέρων προϊόντων τῆς ἀνθρωπίνης βιομηχανίας. Πρὸ πολλῶν αἰώνων οἱ ἄνθρωποι ἐποίκιλαν καὶ ἐτελειοποίησαν τὴν παρασκευὴν αὐτοῦ. Οὕτω ἡ σπουδὴ τοῦ οἴνου πρὸ πολλοῦ ἐπέσυρε τὴν προσοχὴν τῶν δικσημοτέρων χημικῶν. Ἡ παρασκευὴ αὐτοῦ, ἡ σύνθεσις, ἡ διατήρησις, αἱ ἀλλοιώσεις, αἱ ἀπομιμήσεις, αἱ νοθεῖα. κ.τ.λ. ὑπῆρξαν τὸ ἀντικείμενον ἀπείρων καὶ λεπτῶν ἀναζητήσεων.

Καί τοι ἡ χημικὴ σύνθεσις τοῦ ἐδάφους ἐξασκῇ σπουδαίαν ἐπιρροὴν ἐπὶ τῆς ἀναπτύξεως τῶν φυτῶν, δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν ὅτι καὶ αἱ φυσικαὶ αὐτοῦ ἰδιότητες, τὸ πορῶδες, ἡ εἰδικὴ θερμότης καὶ ἰδίως αἱ μετεωρολογικαὶ ἐπιρροαὶ ἃς ὑφίστανται, ὡς ἡ ὑγρασία, ἡ μέση θερμοκρασία κ.τ.λ. ὡς ἐπίσης καὶ ὁ τρόπος τῆς καλλιεργείας, ἐπιρρεάζουσιν ἰδίως τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ἀμπέλου καὶ τὴν τελείαν ὡρίμανσιν τῶν καρπῶν αὐτῆς.

Ὁ χυμὸς τῆς σταφυλῆς περιέχει, κατὰ διαφόρους ἀναλογίας, ἀναλόγως τῆς φύσεως καὶ τοῦ βαθμοῦ τῆς ὡριμάνσεως, μέγαν ἀριθμὸν οὐσιῶν, ὡς σάκχαρον, κομμιώδεις ὕλας, δεξτρίνην, παχείας οὐσίας, λευκοματοειδεῖς ἀζωτούχους ὕλας, ὀργανικὰ ὀξέα ἐν μέρει

ἡνωμένα μετὰ ποτάσσης, ἀσβέστου, νάτρου, ἀμμωνίας, μαγνησίας, ἀργιλίου, σιδήρου· φωσφορικὰ καὶ χλωριοῦχα ἅλατα· ἴχνη πυριτίου καὶ 60 ἕως 80 0)0 ὕδατος.

Παρασκευὴ καὶ ζύμωσις τοῦ γλεύκους. — Κατὰ τὰς ξηρὰς καὶ ὡραίας τοῦ Σεπτεμβρίου ἢ Ὀκτωβρίου ἡμέρας, ἀναλόγως τοῦ κλίματος, γίνεται ὁ τρυγητός. Αἱ σταφυλαὶ θλίβονται διὰ τῶν ποδῶν ἐντὸς δεξαμενῶν, τὸ δὲ γλεῦκος ρέει ἐντὸς λεκάνης τεθημένης ἔμπροσθεν τῆς δεξαμενῆς.

Τὸ γλεῦκος καθαρισθὲν καὶ τεθὲν ἐντὸς ξυλίνων κάδων δὲν ἀργεῖ νὰ ὑποστῇ τὴν ζύμωσιν, ἐὰν ἡ θερμοκρασία δὲν ἦναι κατωτέρα τῶν 15 βαθμῶν. Ὑπάρχουσι δύο μέθοδοι πρὸς παραγωγὴν τῆς ζυμώσεως· κατὰ τὴν μέν, τὴν ἀρχαιοτέραν, ζυμοῦται εἰς ἐλευθέραν συνάφειαν μετὰ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, ἐνῷ κατὰ τὴν ἑτέραν ἐμποδίζεται κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον ἡ συνάφεια τοῦ ἀέρος.

Τὴν δευτέραν ἡμέραν ἀφοῦ τεθῇ τὸ γλεῦκος ἐντὸς τοῦ κάδου ἡ ζύμωσις ἄρχεται, ἡ θερμοκρασία ὑψοῦται, τὸ δὲ σάκχαρον μετατρέπεται εἰς οἰνόπνευμα καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Αἱ στερεαὶ ὕλαι ὑψούμεναι διὰ τῆς ἀναπτύξεως τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος συναθροίζονται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας καὶ σχηματίζουσι στρῶμα ἀφρῶδες. Μετά τινας ἡμέρας ἡ ζύμωσις καθίσταται κατὰ πρῶτον ὀλιγώτερον θορυβώδης, ἀκολούθως παύει. Θλίβεται τότε καὶ ἀνακυκᾶται τὸ μῖγμα ὥστε νὰ καταβυθισθῇ ἐντελῶς τὸ ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας σχηματισθὲν ἐκ στερεῶν ὑλῶν στρῶμα· ἡ ζύμωσις ἄρχεται ἐκ νέου ὀλιγώτερον θορυβώδης ἢ τὸ πρῶτον καὶ περατοῦται παύουσα. Τότε γίνεται ἡ μετάγγισις.

Εἶναι σπουδαῖον, ὅταν ἡ ζύμωσις λάβῃ χώραν εἰς τὸν ἐλεύθερον ἀέρα, νὰ ἐκλεχθῇ ἀκριβῶς ἡ στιγμὴ καθ' ἣν πρέπει νὰ γίνῃ ἡ μετάγγισις· διότι ἐὰν μεταγγισθῇ ταχύτερον, τὸ σάκχαρον τῆς σταφυλῆς δὲν εἶναι ἐντελῶς μεταβεβλημένον εἰς οἰνόπνευμα καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἐὰν δὲ γίνῃ ἀργότερον ὁ οἶνος δύναται νὰ ὀξυνίσῃ ἢ τοὐλάχιστον νὰ ἐξασθενήσῃ διὰ τῆς ἐξατμίσεως τοῦ οἰνοπεύματος.

Πρὸς ἀποφυγὴν τῶν ἐλαττωμάτων τούτων εἶναι προτιμητέα ἡ

δευτέρα μέθοδος, δηλαδὴ νὰ ζυμοῦται ὁ οἶνος μακρὰν τοῦ ἀέρος. Πρὸς τοῦτο ἅμα ἡ ζύμωσις ἀρχίσῃ, προσκολλᾶται κάλυμμα ἐπὶ τοῦ κάδου διὰ κολλητικῆς ζύμης· τὸ κάλυμμα τοῦτο φέρει σωλῆνα ὅστις φέρει τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἔξω τοῦ δωματίου ἐντὸς τοῦ ὁποίου τελεῖται ἡ ζύμωσις.

Ἡ χρῆσις κάδων κεκαλυμμένων ἔχει πολλὰ προτερήματα: 1]. Τὸ κάλυμμα ἐμποδίζει τὴν ἀπόψυξιν ἥτις φέρει ἀργοπορίαν εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ζυμώσεως· 2]. ἐμποδίζει τὴν ἐξάτμισιν τοῦ οἰνοπνεύματος καὶ τοῦ ἀρώματος τοῦ οἴνου· 3]. ἐπιτρέπει εἰς τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ νὰ καταλαμβάνῃ ἐξ ὁλοκλήρου τὸ κενὸν τοῦ κάδου καὶ νὰ ἐμποδίζῃ πᾶσαν συνάφειαν μετὰ τοῦ ἀέρος.

Ὁποιαδήποτε καὶ ἂν ἦναι ἡ μέθοδος τῆς ζυμώσεως πρέπει νὰ γίνῃ ἡ μετάγγισις. Πρὸς τοῦτο γίνεται χρῆσις σωλῆνος ὅστις φέρει τὸν οἶνον ἀπὸ τοῦ κάδου ἐντὸς βαρελίων.

Ὅταν ἐξαχθῇ ἅπας ὁ οἶνος γίνεται ἡ πίεσις. Ἡ ἐργασία αὕτη συνίσταται εἰς τὴν πίεσιν τοῦ ὑπολείμματος (κ. τσίπουρα) διὰ πιεστηρίου, ὥστε νὰ ἐξαχθῇ ἅπας ὁ χυμὸς ὁ ἐναπομένων εἰσέτι.

Ὅταν πρόκηται νὰ κατασκευασθῇ λευκὸς οἶνος πρέπει ἡ πίεσις νὰ προηγηθῇ τῆς ζυμώσεως. Ἰδοὺ διατί: ἡ χρωματιστικὴ οὐσία τῆς σταφυλῆς εὑρίσκεται εἰς τὸν φλοιὸν τοῦ καρποῦ καὶ δὲν δύναται νὰ διαλυθῇ ἢ τῇ βοηθείᾳ τοῦ οἰνοπνεύματος τοῦ παραγομένου κατὰ τὴν ζύμωσιν· ἐὰν λοιπόν, πρὸ τῆς ζυμώσεως, ἀφαιρεθῇ διὰ τῆς πιέσεως ὁ χυμὸς, δὲν θὰ δύναται νὰ ἔχῃ χρωματισμὸν, διότι ἡ ὕλη μένει ἐν τῷ φλοιῷ.

Συστατικὰ τοῦ οἴνου. — Ὁ οἶνος εἶναι ὑγρὸν πολυσύνθετον· τὸ ὕδωρ ὅμως καὶ τὸ οἰνόπνευμα ἀπαρτίζουσι τὸ μεγαλείτερον μέρος. Αἱ δύο αὗται κύριαι οὐσίαι συνοδεύονται ἀπὸ διαφόρους ἄλλας αἵτινες παρέχουσιν εἰς τοὺς οἴνους τὴν διαφορὰν αὐτῶν πρὸς ἀλλήλους, τὸ χρῶμα, τὸ ἄρωμα, τὴν γεῦσιν καὶ αἵτινες ἀπαρτίζουσι τὸ 1 1)2 ἕως 4 0)0 τοῦ ὅλου βάρους τοῦ οἴνου. Τοιαῦταί εἰσι σάκχαρον μὴ ζυμωθέν, παχεῖαι οὐσίαι· σώματα αἰθέρια ὀδμηρά· χρωματιστικαὶ ὕλαι· ταννίνη· λευκωματοειδεῖς οὐσίαι· ὄξινον τρυ-

γικὸν κάλι· τρυγικὸν καὶ μηλικὸν ὀξύ· φωσφορικὸν ἀσβέστιον· ἅλατα τῆς ποτάσσης, μαγνησίας καὶ σιδήρου· ἀέρια, ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ ἄζωτον κ. τ. λ.

Δὲν δυνάμεθα νὰ δώσωμεν γενικῶς ἰδιαιτέρους χαρακτῆρας εἰς τὸν οἶνον. Ἑκάστη τῶν ἀπείρων ποικιλιῶν αὐτοῦ ἃς γνωρίζομεν διαφέρει, πράγματι, ὄχι μόνον ὡς πρὸς τὴν γεῦσιν καὶ τὸ ἄρωμα, ἀλλὰ κατὰ τὸ χρῶμα, τὴν πυκνότητα κ. τ. λ. ἐν ταὐτῷ καὶ κατὰ τὴν χημικὴν σύνθεσιν. Εἶναι ὑγρὸν μεθυστικόν, γεύσεως ἰδιαζούσης, ὁτὲ μὲν ἐρυθρὸν, ὁτὲ δὲ κίτρινον ἢ καὶ σχεδὸν ἄχρουν.

Κόλλα τῶν οἴνων. — Ὁ οἶνος ὁ ἀπολαμβανόμενος ἐκ τοῦ ὑπολείμματος διὰ τῆς μεταγγίσεως καὶ τῆς πιέσεως ἐξακολουθεῖ νὰ ζυμοῦται βραδέως καὶ νὰ ἀναπτύσσῃ ἀνθρακικὸν ὀξύ· ταὐτοχρόνως καθαρίζεται αἱ δὲ ἀπῃωρημέναι ὕλαι καθιζάνουσιν. Μεταγγίζεται πολλάκις καὶ κατὰ τὸ ἀκόλουθον ἔαρ προστίθεται ἡ κόλλα.

Ἡ ἐργασία αὕτη ἔχει σκοπὸν νὰ καταστήσῃ τὸν οἶνον διαφανῆ καὶ νὰ ἀφαιρέσῃ ἐξ αὐτοῦ τὸ λευκωματοειδὲς στοιχεῖον ὅπερ κρατεῖ ἀπῃωρημένον. Ἐμποδίζεται οὕτω ἡ ἀφορμὴ ζυμώσεως ἥτις τείνει νὰ ἀναπτυχθῇ κατὰ τὴν ἐποχὴν καθ' ἣν ἡ θερμοκρασία ὑψοῦται. Ἡ κόλλα ἡ ἐν χρήσει εἶναι λεύκωμα ᾠοῦ, αἷμα ἢ πηκτὴ (γκελατίνα), ἅτινα ρίπτονται ἐν τῷ οἴνῳ. Αἱ οὐσίαι αὗται ἑνοῦνται μετὰ τῆς στυπτικῆς οὐσίας τοῦ οἴνου, τὴν ταννίνην, καὶ σχηματίζουσι μετ' αὐτῆς ἀδιάλυτον ἕνωσιν ἥτις, καθιζάνουσα, συμπαρασύρει μετ' αὐτῆς ὀλίγην χρωματιστικὴν ὕλην, καὶ ταὐτοχρόνως πᾶν ὅ,τι θολόνει τὸν οἶνον. Ἡ ἰχθυόκολλα εἶναι προτιμωτέρα διὰ τὸν λευκὸν οἶνον.

Κατασκευὴ τοῦ Καμπανίτου οἴνου. — Ὡς πρὸς τοὺς λευκοὺς ἀφρώδεις οἴνους τῆς Καμπανίας οὗτοι ὀφείλουσι τὴν ἰδιότητα τοῦ ἀφρίζειν εἰς τὴν μεγάλην ποσότητα τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέως τὸ ὁποῖον περιέχουσιν ἐν διαλύσει, καὶ τὸ ὁποῖον προέρχεται ἐκ τοῦ ὅτι ὁ οἶνος ἐτέθη εἰς φιάλας πρὶν ἢ ἡ ζύμωσις ἀποπερατωθῇ.

Οἱ πλεῖστοι οἶνοι τῆς Καμπανίας παρασκευάζονται ἀπὸ ἐρυθρὰς σταφυλὰς, τῶν ὁποίων ὁ ὀπὸς εἶναι γενικῶς σακχαρωδέστερος τοῦ τῶν λευκῶν. Ὁ ὀπὸς ἐξαγόμενος διὰ πρώτης πιέσεως δίδει τὸν

λευκὸν οἶνον· τὸ ὑπόλειμμα θλιβόμενον καὶ πιεζόμενον δίδει τὸν ροδόχρουν οἶνον.

Μετὰ 24 ὥρας ζυμώσεως ἐντὸς κάδων, μεταγγίζεται ὁ οἶνος ἐντὸς βαρελίων ἅτινα διατηροῦνται πλήρη καὶ κεκλεισμένα δι' ὑδραυλικοῦ πώματος. Μεταγγίζεται καὶ προστίθεται ἐν αὐτῷ κόλλα τρεῖς φορὰς εἰς τὸ διάστημα ἑνὸς μηνὸς, ἀκολούθως τίθεται εἰς φιάλας ἀφοῦ προστεθῇ 3 ἕως 5 0)0 κεκρυσταλλωμένου σακχάρου.

Οἱ φελλοὶ πρέπει νὰ κρατῶνται διὰ σιδηρῶν νημάτων, αἱ δὲ φιάλαι νὰ διατηρῶνται ὁριζοντίως. Τὸ προστιθέμενον σάκχαρον ἐπιφέρει τὴν οἰνοπνευματώδη ζύμωσιν, τὸ δὲ ἀέριον ἀνθρακικὸν ὀξὺ ὅπερ ἀναπτύσσεται καθιστᾷ τὸν οἶνον ἀφρώδη.

Κατὰ τὴν ζύμωσιν, ταύτην ὁ οἶνος θολοῦται καὶ σχηματίζει ὑποστάθμην, ἥτις ἀφαιρεῖται μετὰ ἓξ μῆνας. Ἡ λεπτὴ αὕτη ἐργασία γίνεται διὰ τοῦ ἀκολούθου τρόπου. Κινεῖται ὀλίγον ἡ φιάλη ὥστε νὰ ἀφαιρεθῇ ἡ ὑποστάθμη· ἀναστρέφεται βαθμηδικῶς μέχρις οὗ τεθῇ καθέτως, τὸ στόμιον πρὸς τὰ κάτω· ἡ ὑποστάθμη κατέρχεται τότε πρὸς τὸ πῶμα. Ἀνοίγονται αἱ φιάλαι μετὰ προσοχῆς καὶ, ὅταν ἡ ἐσωτερικὴ πίεσις τοῦ ἀερίου ἐκδίωξῃ ὀλίγον ὑγρὸν καὶ ἐξέλθῃ ἡ ὑποστάθμη, πωματίζεται ἐκ νέου ἀμέσως.

Διατήρησις τῶν οἴνων. — Τὸ γλεῦκος εἴτε ὁ οἶνος ὑποβάλλονται εἰς διαφόρους κατεργασίας καὶ τροποποιήσεις πρὸς διατήρησιν αὐτῶν. Ἐκ τούτων αἱ κυριώτεραι εἰσίν· ἡ προσθήκη οἰνοπνεύματος, ὅπερ ἐφαρμόζεται εἰς πολλὰς περιστάσεις εἴτε πρὸς ἐνδυνάμωσιν τῶν οἴνων εἴτε πρὸς διατήρησιν καὶ μεταφοράν. Ἡ προσθήκη τοῦ οἰνοπνεύματος γίνεται συνήθως ἐντὸς τοῦ οἴνου· ἀλλ' ἐνίοτε προστίθεται κατὰ τὴν ζύμωσιν ὅπως ὁ οἶνος διατηρήσῃ γλυκύτητά τινα ὡς εἰς τοὺς λευκοὺς γλυκεῖς οἴνους. Οὕτω οἱ οἶνοι διατηροῦνται ἐπὶ πολλὰ ἔτη χωρὶς νὰ ὀξυνίσωσιν. Ἐνίοτε μετὰ τοῦ οἰνοπνεύματος προστίθεται καὶ σάκχαρον ὅπως ὁ οἶνος καταστῇ οἰνοπνευματώδης καὶ γλυκὺς ἢ ἀντὶ σακχάρου προστίθεται σεράπιον σταφυλῆς, προερχόμενον διὰ τῆς ἐξατμίσεως τοῦ γλεύκους (τουρκ. πετιμέζι).

Προσθήκη ἄλατος, γύψου ἢ στυπτηρίας. — Τὸ μέσον τοῦτο τῆς διατηρήσεως τῶν οἴνων εἶναι ἀρχαιότατον. Τὸ ἅλας προστίθεται εἴτε ἐντὸς σάκκου ὅστις κρεμᾶται ἐντὸς τοῦ ζυμουμένου γλεύκους, εἴτε ἐντὸς τῆς κόλλας ἥτις χρησιμεύει πρὸς καθαρισμὸν τοῦ οἴνου. Τὸ ἅλας ὅπερ διαλύει ὁ οἶνος φαίνεται ἐλαττόνων τὴν διαλυτικότητα τῶν λευκωματοειδῶν καὶ ἐκχυλισματικῶν οὐσιῶν ἃς ἐμπεριέχει ὁ οἶνος· οὕτω ταχύνει τὴν ἀποκαθάρισιν καὶ ἐμποδίζει τὸν οἶνον τοῦ νὰ ὀξυνίσῃ.

Ὁ γύψος μιγνύεται μετὰ τοῦ γλεύκους τὴν στιγμὴν τῆς ζυμώσεως. Οὗτος καθιστᾷ ὀλιγώτερον διαλυτὰς τὰς λευκωματοειδεῖς οὐσίας, συγχρόνως ἐπενεργεῖ ἐπὶ τῆς τρυγὸς, σχηματίζων οὐδετέραν τρυγικὴν ἄσβεστον ἥτις καθιζάνουσα συμπαρασύρει τὰς ἐν τῷ ὑγρῷ ἀπηωρημένας ὕλας. Οὕτω ὁ οἶνος ἀλλοιοῦται δυσκολώτερον.

Ὡς πρὸς τὴν ἐπιρροὴν ἣν οἱ γυψοῦχοι οἶνοι δύνανται νὰ ἐξασκήσωσι ἐπὶ τῆς δημοσίου ὑγείας, αἱ γνῶμαι τῶν χημικῶν εἰσὶ διηρημέναι. Κατὰ τοὺς μὲν δὲν ἐπιφέρει οὐδεμίαν βλάβην, κατὰ τοὺς δὲ θεωρεῖται ὡς ἐπιβλαβὴς εἰς τὴν ὑγείαν. Νομίζω ὅτι, καίτοι δύσκολον νὰ προσδιορισθῇ, ἂν ἡ χρῆσις οἴνων ἐλαφρῶς γυψούχων ἦναι ἐπαισθητῶς ἐπιβλαβὴς εἰς τὴν ὑγείαν, ἡ χρῆσις τοῦ γύψου ὀφείλει νὰ ἐγκαταλειφθῇ. Ἀφοῦ ὕδωρ πόσιμον περιέχον πλέον τοῦ χιλιοστοῦ γύψου καθίσταται βαρὺ, δύσπεπτον καὶ ἐπιφέρει ἐμφράξεις τῶν ἀδένων, δὲν συμβαίνει τὸ αὐτὸ καὶ εἰς τὸν γυψοῦχον οἶνον;

Ἐνίοτε προστίθεται στυπτηρία εἰς τοὺς οἴνους, εἴτε ὅπως καταστήσῃ αὐτοὺς στυφοὺς καὶ ἐπιδεκτικοὺς ὕδατος εἴτε ὅπως δώσῃ εἰς αὐτοὺς χρῶμα.

Ἀσθένειαι τῶν οἴνων.—Θεραπεῖαι αὐτῶν.

Ἡ βλάστη, ἡ πυκνότης, ἡ ὀξύτης, ἡ πικρία, ἡ ἀηδὴς γεῦσις, ἡ δριμύτης εἰσὶν αἱ ἀσθένειαι αἵτινες δύνανται νὰ ἀναπτυχθῶσιν ἐν τῷ οἴνῳ.

Ἡ βλάστη εἶναι ζύμωσις παραγομένη ἐν τῷ οἴνῳ ἀφοῦ τεθῇ

ἐντὸς βαρελίων. Εἶναι θορυβώδης καὶ καθιστᾷ τὸν οἶνον πικρόν. Πρέπει νὰ καταπαύσῃ ἀμέσως ἡ δευτέρα αὕτη ζύμωσις (βράσιμον), ὀφειλομένη εἰς μεγάλην περίσσειαν προζύμης, διὰ μεταγγίσεως ἐντὸς βαρελίου περιέχοντος θειῶδες ὀξὺ ὅπερ προέρχεται ἐκ τῆς καύσεως θείου. Ἡ βλάστη δύναται νὰ ἦναι ἀρκούντως ζωηρὰ ὥστε νὰ διαρρήξῃ τὸ βαρέλιον.

Ἡ πυκνότης ἀναφαίνεται εἰς τοὺς οἴνους οἵτινες ἐμπεριέχουσι μικρὰν ποσότητα ταννίνης. Ἀναφαίνεται πρὸ πάντων εἰς τοὺς λευκοὺς οἴνους γλοιώδεις καὶ κολλώδεις· προλαμβάνεται τοῦτο διὰ τῆς καύσεως θείου ἐντὸς τῶν βαρελίων καὶ θεραπεύεται διὰ προσθήκης μετρίας ποσότητος ταννίνης.

Ἡ ὀξύτης. Ὑπάρχουσιν οἶνοι οἵτινες ἐμπεριέχουσι περίσσειαν ὀξέος· διορθοῦνται διὰ τῆς χρήσεως τοῦ οὐδετέρου τρυγικοῦ καλίου. Τὸ ὀξὺ τοῦ οἴνου μεταβάλλει τὸ οὐδέτερον τρυγικὸν κάλι εἰς διττοτρυγικὸν κάλι ὅπερ κατακάθηται εἰς μικρὰ κρύσταλλα. Τὸ μέσον τοῦτο εἶναι ἀξιόλογον. Ἐὰν ὁ οἶνος ἐμπεριέχῃ περίσσειαν ὀξικοῦ ὀξέος προστίθεται 3 ἕως 5 0)0 οἰνοπνεύματος καὶ θερμαίνεται. Διὰ τοῦ μέσου τούτου τὸ ὀξικὸν ὀξὺ μεταβάλλεται εἰς αἰθέρα καὶ ἐν μέρει ἐξαφανίζεται, ὁ δὲ οἶνος λαμβάνει νέον ἄρωμα.

Ἡ πικρία. Οἱ πολὺ παλαιοὶ οἶνοι καθίστανται πικροί. Ἀπὸ τῆς πρώτης ἐμφανίσεως τῆς ἀσθενείας ταύτης πρέπει νὰ μιχθῇ μετὰ τοῦ οἴνου ὅμοιον ποσὸν οἴνου πολὺ νεωτέρου ὅπως ἐμπεριέχῃ εἰσέτι πολὺ σάκχαρον.

Ἡ ἀηδὴς γεῦσις προέρχεται ἐξ αἰθερίου ἐλαίου παραγομένου ἐκ τῶν εὐρωτιάσεων τῶν τοιχωμάτων τοῦ βαρελίου. Πρέπει ὅσον τάχιον νὰ μεταγγισθῇ ὁ οἶνος καὶ νὰ ταραχθῇ μετ' ἐλαίου τῶν ἐλαιῶν, ὅπερ διαλύει τὸ αἰθέριον ἔλαιον· ἀλλὰ τὸ μέσον τοῦτο εἶναι μόνον ἐπιπόλαιον.

Ὁ δριμὺς οἶνος εἶναι οἶνος ἐπὶ τοῦ ὁποίου πλέουσι εὐρωτιάσεις, αἵτινες δύνανται νὰ ἐπιφέρωσι ταχέως τὴν ἀλλοίωσιν αὐτοῦ. Ἐμποδίζεται ἡ ἀσθένεια αὕτη διὰ καταβιβάσεως τῆς θερμοκρασίας, ἢ, τοῦθ' ὅπερ ἁπλούστερον, διὰ τῆς προσθήκης 15 γραμ-

μαρίων τρυγικοῦ ὀξέος δι' 100 λίτρας οἴνου. Ἡ προσθήκη αὕτη ἐπαναφέρει τὸν οἶνον εἰς τὴν φυσικὴν αὐτοῦ κατάστασιν.

ΖΥΘΟΣ.

Ὁ ζῦθος εἶναι ποτὸν ἐλαφρῶς οἰνοπνευματῶδες, προερχόμενον ἐκ τῆς ζυμώσεως τοῦ ἀμυλοσακχάρου καὶ ἀρωματισμένον διὰ στροβίλων τοῦ λυκίσκου (κ. Χούμελη, houblon).

Ὁ ζῦθος κατασκευάζεται συνήθως διὰ τῆς κριθῆς ἥτις ὑποβάλλεται εἰς τὰς ἀκολούθους ἐργασίας: 1) τὴν βλάστησιν· 2) τὴν σακχαροποίησιν τῆς βλαστησάσης κριθῆς· 3) τὴν ζέσιν μετὰ τῶν στροβίλων τοῦ λυκίσκου· 4) τὴν οἰνοπνευματώδη ζύμωσιν.

1). Βλάστησις. — Ἡ βλάστησις σκοπεῖ τὴν ἐν τῇ κριθῇ ἀνάπτυξιν φυτικῆς προζύμης. καλουμένης διαστάσεως, ἥτις ἐπενεργοῦσα βραδύτερον ἐπὶ τῆς ἀμυλώδους ὕλης ἣν ἐμπεριέχει ἡ κριθὴ μετατρέπει αὐτὴν εἰς ἀμυλοσάκχαρον. Ἡ κριθὴ εἰσάγεται ἐντὸς μεγάλων κάδων μετὰ τετραπλασίου ποσοῦ τοῦ βάρους της ὕδατος· ἐξογκοῦται καὶ μετὰ 24 ὥρας κατὰ τὸ ἔαρ καὶ 36 ὥρας κατὰ τὸν χειμῶνα φέρεται εἰς δωμάτιον ἐστρωμένον μὲ πλάκας καὶ διατηρούμενον ὑπερμέτρως καθαρόν. Ἡ βλάστησις γίνεται ἐκεῖ τῇ βοηθείᾳ τῆς ὑγρασίας τοῦ ἀέρος καὶ θερμοκρασίας 13 ἕως 17 βαθμῶν. Κατὰ τὴν ἄνοιξιν ἡ ἐργασία γίνεται εὐκολώτερον, διὰ τοῦτο ὁ ζύθος τοῦ Μαρτίου ἐθεωρήθη ὡς ἀνώτερος τοῦ κατασκευαζομένου εἰς ἄλλην τοῦ ἔτους ἐποχήν. Κατὰ τὴν βλάστησιν ἡ διάστασις ἀναπτύσσεται, καὶ, ἅμα τὸ φύτρον ἀρχίσῃ νὰ ἀναφαίνηται, τὸ πάχος τοῦ στρώματος τῆς κριθῆς, ὅπερ ἦτο 5)10 τοῦ μέτρου περίπου, καθίσταται βαθμηδὸν 1)10. Κατὰ τὴν θερμὴν ἐποχήν, ἡ βλάστησις διαρκεῖ περίπου δέκα ἕως δώδεκα ἡμέρας· κατὰ τὸ τέλος τῆς ἀνοίξεως διαρκεῖ πολλάκις καὶ εἴκοσι ἡμέρας.

Ἡ βλαστήσασα κριθὴ ξηραίνεται ταχέως κατ' ἀρχὰς ἐντὸς ἀνωγαίου ἀεριζομένου, ἀκολούθως ἐντὸς πυριατηρίου, ὅπως ἐμποδισθῇ

ἡ βλάστησις, ἥτις ἤθελεν ἐπιφέρει σημαντικὴν ἀπώλειαν ἀμυλώδους ὕλης. Ἡ κριθή, ἅπαξ ξηρανθεῖσα, ἀνακυκᾶται ὥστε τὰ ριζίδια, ἅτινα καθίστανται εὔθραυστα, νὰ ἀποχωρισθῶσι τῆς κριθῆς· ἀκολούθως χωρίζονται δι' εἴδους κοσκινίσματος.

Σακχαροποίησις τῆς κριθῆς. — Ἡ σακχαροποίησις συνίσταται εἰς τὴν μετατροπὴν τοῦ ἀμύλου τῆς κριθῆς εἰς δεξτρίνην, ἀκολούθως εἰς γλύκωμα. Ἡ μετατροπὴ αὕτη γίνεται τῇ ἐπενεργείᾳ τῆς διαστάσεως, ἥτις ἀναπτύσσεται κατὰ τὴν βλάστησιν.

Πρὸς τοῦτο, ἡ βλαστήσασα καὶ ξηρανθεῖσα κριθὴ φέρεται ἐντὸς μεγάλων κάδων μὲ διπλοῦν πυθμένα. Ὁ πρῶτος πυθμήν, ἐφ' οὗ εὑρίσκεται ἡ κριθὴ ἔχει ὀπάς. Εἰς τὸ διάμεσον ὅπερ χωρίζει τοὺς δύο πυθμένας εὑρίσκονται ὁ στρόφιγξ τῆς κενώσεως καὶ σωλὴν φέρων θερμὸν ὕδωρ. Τὸ ὕδωρ πρέπει κατ' ἀρχὰς νὰ ἦναι 60°, τὸ δὲ βάρος αὐτοῦ ἴσον μὲ μίαν καὶ ἡμίσειαν φορὰν τοῦ βάρους τῆς κριθῆς. Τὸ μίγμα ἀνακυκᾶται διὰ δικράνων· ἀφίνεται ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν, ἀκολούθως προστίθεται εἰς τὸν κάδον ὕδωρ 90 ο, μέχρις οὗ ἡ θερμοκρασία τῆς μάζης φθάσῃ 75 ο. Ἀνακυκᾶται ἐκ νέου, ἀκολούθως κλείεται ὁ κάδος καὶ ἀφίνεται πρὸς ἀνάπαυσιν ἐπὶ τρεῖς ὥρας. Ὁ χρόνος οὗτος ἀρκεῖ ὅπως μετατραπῇ τὸ ἄμυλον εἰς σάκχαρον· τοῦτο διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ τοῦ κάδου. Τὸ ὑγρὸν, ὅπερ τὴν στιγμὴν ταύτην καλεῖται γλεῦκος, μεταγγίζεται ἐντὸς λεβήτων ὅπως προστεθῶσιν ἐν αὐτῷ οἱ στρόβιλοι τοῦ λυκίσκου.

Ὡς πρὸς τὴν κριθὴν ἥτις μένει ἐν τῷ κάδῳ χρησιμεύει πρὸς τροφὴν τῶν ζώων, ἰδίως τῶν θηλαζόντων δαμάλεων.

Ζέσις μετὰ τῶν στροβίλων τοῦ λυκίσκου. — Τὸ γλεῦκος ζέεται ἀκολούθως μετὰ τῶν στροβίλων τοῦ λυκίσκου, ἐντὸς κεκλεισμένων λεβήτων· ἡ μάζα ἀνακυκᾶται ἀδιακόπως διὰ μηχανικοῦ κινητῆρος. Κατὰ τὴν ζέσιν ταύτην οἱ στρόβιλοι παρέχουσιν εἰς τὸ ὑγρὸν πικρόν τι καὶ ἀρωματικὸν συστατικόν· τὸ πρῶτον δίδει τῷ ζύθῳ ἰδιάζουσαν γεῦσιν, τὸ δεύτερον ἀρωματίζει αὐτὸν καὶ διευκολύνει τὴν διατήρησιν αὐτοῦ.

Ζύμωσις. — Ἀφοῦ ζεσθῇ ἀποψύχεται ὅσον οἷόν τε τάχιον·

ἀκολούθως, ὅταν καθαρισθῇ, τίθεται ἐντὸς κάδου ἔνθα ζυμοῦται τῇ προσθήκῃ ζυθοπροζύμης. Τῆς θερμοκρασίας οὔσης 20 ο, ἡ ζυθοπροζύμη μετατρέπει τὸ σάκχαρον εἰς οἰνόπνευμα καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ· τὸ ἀέριον τοῦτο ἀναπτύσσεται ἐντὸς τῶν κάδων καὶ ἤθελε φέρει ἀσφυξίαν εἰς τοὺς ἐργάτας ἐὰν τὸ δωμάτιον δὲν ἀερίζηται καλῶς. Ἡ πρώτη αὕτη ζύμωσις διαρκεῖ 24 ἕως 48 ὥρας.

Μετὰ τὴν ζύμωσιν, ὁ ζύθος καθαρίζεται διὰ τῆς ἰχθυοκόλλας.

Ὁ ζύθος, οὕτω παρασκευασθείς, διατηρεῖται ἐπὶ τοσοῦτον πλειότερον ὅσον εἶναι δυνατώτερος, δηλαδὴ ὅσον περισσότερον οἰνόπνευμα περιέχει. Ἐνίοτε μετὰ τρεῖς ἢ τέσσαρας μῆνας ὀξυνίζει, δηλαδὴ τὸ οἰνόπνευμα μετατρέπεται εἰς ὄξος, διὰ τῆς ἐπιρροῆς τῆς διαλυτῆς πηκτῆς ἣν ἐμπεριέχει.

Ὁ ζύθος, χημικῶς θεωρούμενος, περιέχει ὕδωρ, μικρὰν ποσότητα οἰνοπνεύματος, σάκχαρον, δεξτρίνην, ἀζωτούχους ὕλας κ.τ.λ. Εἶναι ποτὸν λίαν ὑγιεινὸν, θρεπτικὸν καὶ ὅπερ παχύνει τοὺς πίνοντας αὐτόν.

ΜΗΛΙΤΗΣ ΚΑΙ ΑΠΙΤΗΣ.

Ὁ μηλίτης εἶναι ὑγρὸν οἰνοπνευματοῦχον προερχόμενον ἐκ τῆς ζυμώσεως τοῦ ὀποῦ τῶν μήλων. Τὸ μέσον τῆς κατασκευῆς εἶναι ἁπλούστατον. Κόπτονται τὰ μῆλα διερχόμενα διὰ δύο κυλίνδρων. Ἐνῷ πιέζονται τὰ μῆλα προστίθεται ὕδωρ περίπου 10 ἕως 15 ἐπὶ τοῖς 100. Ἅπαξ πιεσθέντα, τὰ μῆλα τίθεντα εἰς σωροὺς καὶ ἀφίνονται ἐπὶ 24 ὥρας· ἀναπτύσσεται τότε τὸ κίτρινον χρῶμα τὸ χαρακτηρίζον τὸν μηλίτην. Ὁ πόλτος, οὕτω παρασκευασθείς, τίθεται εἰς πιεστήριον, ὅπερ ἐξάγει περίπου 300 λίτρας ὀποῦ εἰς 1,000 λίτρας μήλων.

Τὸ οὕτω ἀπολαμβανόμενον ὑγρὸν τίθεται ἀκολούθως πρὸς ζύμωσιν ἐντὸς κάδων, ὅτε μέρος τοῦ σακχάρου μετατρέπεται εἰς οἰνόπνευμα καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Ἡ θορυβώδης ζύμωσις περατοῦται, ἀφαιρεῖται τὸ ὑγρὸν, καὶ ἐὰν πρόκηται νὰ κατασκευασθῇ εὐχάριστο-

ποτὸν, σακχαρῶδες καὶ ἀφρῶδες, τίθεται ἐντὸς φιαλῶν. Ἀλλ' εἰς τοὺς τόπους, ὅπου πίνουσιν αὐτὸ κατὰ τὸ γεῦμα, ἀφίνεται ἡ ζύμωσις νὰ ἐξακολουθήσῃ ἐντὸς μεγάλων βαρελίων, τοῦθ' ὅπερ δίδει αὐτῷ γεῦσιν ἐλαφρῶς ὀξίνην καὶ πικράν.

Παρασκευὴ τοῦ ἀπίτου. — Ὁ ἀπίτης παρασκευάζεται διὰ τοῦ αὐτοῦ μέσου ὡς ὁ μηλίτης· ἀντικαθίστανται μόνον τὰ μῆλα διὰ τῶν ἀπίων.

ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑΤΩΔΗ ΥΓΡΑ.

Πάντα τὰ διὰ τῆς ζυμώσεως ποτὰ ἅτινα ἐσπουδάσαμεν μέχρι τοῦδε, ἀποσταζόμενα, δίδουσιν ὑγρὸν κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον περιέχον οἰνόπνευμα, καλούμενον οἰνοπνευματῶδες ὕδωρ. (κ. ρακί). Τὸ ρακὶ τὸ ἀπολαμβανόμενον διὰ πρώτης ἀποστάξεως εἶναι πάντοτε λίαν ἀσθενές· διὰ νέας ἀποστάξεως καθίσταται οἰνοπνευματωδέστερον.

Αἱ ἀποστακτικαὶ συσκευαὶ εἰσὶ ποικίλαι κατὰ τὸ σχῆμα.

Τὸ ρακὶ πρέπει νὰ ἦναι διαυγὲς, λευκότατον, ὅταν ἦναι νέον, ὀλίγον κίτρινον ὅταν ἦναι παλαιόν.

Τὸ κονιὰκ παρασκευάζεται ἐκ λευκῶν οἴνων, οἵτινες ζυμωθέντες ἄνευ τοῦ φλοιοῦ τῆς σταφυλῆς, στεροῦνται τοῦ δριμέως στοιχείου ὅπερ οὗτος ἐμπεριέχει.

Τὸ ρούμιον εἶναι ὑγρὸν οἰνοπνευματῶδες ἀπολαμβανόμενον διὰ τῆς ἀποστάξεως ζυμωθέντος ὑγροῦ, παρασκευαζομένου διὰ τοῦ ἀκρυσταλλώτου σακχάρου τοῦ σακχαροκαλάμου. Ἔρχεται πρὸ πάντων ἐξ Ἀμερικῆς, Ἰαμαϊκῆς καὶ Γουαδελούπης.

Τὸ οἰνόπνευμα τῶν τεύτλων προέρχεται ἐκ τῆς ἀποστάξεως οἰνοπνευματούχου ὑγροῦ ἀπολαμβανομένου διὰ τῆς ζυμώσεως τῶν σακχαρωδῶν ὑγρῶν ἅτινα παράγει ἡ ζύμωσις τοῦ ἀμυλοσακχάρου. Δύο μέθοδοι σακχαροποιήσεως εἰσὶν ἐν χρήσει ἡ μὲν συνίσταται εἰς τὴν χρῆσιν τῆς διαστάσεως καὶ ἐφαρμόζεται πρὸ πάντων εἰς τὴν κριθὴν καὶ τὸν σῖτον· ἡ δὲ, εἰς τὴν μετατρο-

πὴν τοῦ σακχάρου τῆς ἀμυλούχου ὕλης τῶν καρπῶν διὰ τῶν ὀξέων· αὕτη ἐφαρμόζεται εἰς τὴν ὄρυζαν καὶ τὸν ἀραβόσιτον.

Τὸ οἰνόπνευμα τῶν γεωμήλων ἔχει τὴν αὐτὴν ἀρχήν. Τὸ ἄμυλον τὸ περιεχόμενον εἰς τὰ γεώμηλα μετατρέπεται εἰς σάκχαρον διὰ τῆς ἐπενεργείας τῶν ὀξέων· τὸ σακχαροῦχον ὑγρὸν ζυμοῦται καὶ ἀκολούθως ἀποστάζεται.

ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑ.

Τὸ οἰνόπνευμα παράγεται διὰ τῆς λεγομένης ζυμώσεως τοῦ γλυκώματος ἢ τῶν σακχάρων, τῶν δυναμένων νὰ μεταβληθῶσιν εἰς γλύκωμα. Κατὰ τὸν 16 αἰῶνα ὁ Arnaud de Villencuve ἐξήγαγεν αὐτὸ διὰ τῆς ἀποστάξεως τοῦ οἴνου, ὁ δὲ Raymond Lulle ἐγνωστοποίησε τὴν ἀποκαθάρισιν τοῦ οἰνοπνεύματος καὶ τὴν συμπύκνωσιν αὐτοῦ δι' ἐπανειλημμένων ἀποστάξεων μετ' ἀνθρακικοῦ καλίου.

Ὁ τρόπος τῆς παρασκευῆς τοῦ οἰνοπνεύματος εἶναι ὁ πρὸ πολλοῦ γνωστός· μετατροπὴ τῶν σακχαρούχων οὐσιῶν εἰς οἰνοπνευματώδη ὑγρὰ καὶ ἀπόσταξις τῶν ὑγρῶν τούτων πρὸς ἐξαγωγὴν τοῦ οἰνοπνεύματος κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον κεκραμένου μεθ' ὕδατος.

Ἡ μετατροπὴ τῶν σακχαρωδῶν χυμῶν εἰς οἰνοπνευματώδη ὑγρὰ λαμβάνει χώραν κατὰ τὴν ζύμωσιν, φαινόμενον σκοτεινὸν ἔτι, ὅπερ πρὸ πολλοῦ ἀπασχολεῖ τοὺς χημικούς.

Ἡ οἰνοπνευματώδης ζύμωσις ἔχει ὡς προζύμην ὀργανικόν τι ὂν φυτικόν· ὡς ἀναπτυσσόμενον δὲ εὐκόλως εἰς τὴν ζυμωθεῖσαν κριθὴν, ἥτις χρησιμεύει πρὸς παρασκευὴν τοῦ ζύθου, κκλεῖται ζυθοπροζύμη. Συνίστανται ἐκ σωροῦ κυττάρων 1]100 τοῦ χιλιομέτρου διαμέτρου, ἅτινα διεσπαρμένα ἐν τῷ σακχαρώδει χυμῷ, ἐπὶ παρουσίᾳ φωσφορικῶν καὶ ἀμμωνιακῶν ἁλάτων, ἀναπτύσσονται καὶ πολλαπλασιάζονται· ταὐτοχρόνως μὲ τὴν ἀνάπτυξιν ταύτην τὸ γλύκωμα καταστρέφεται, τό μὲν ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ τὸ οἰνόπνευμα ἐμ-

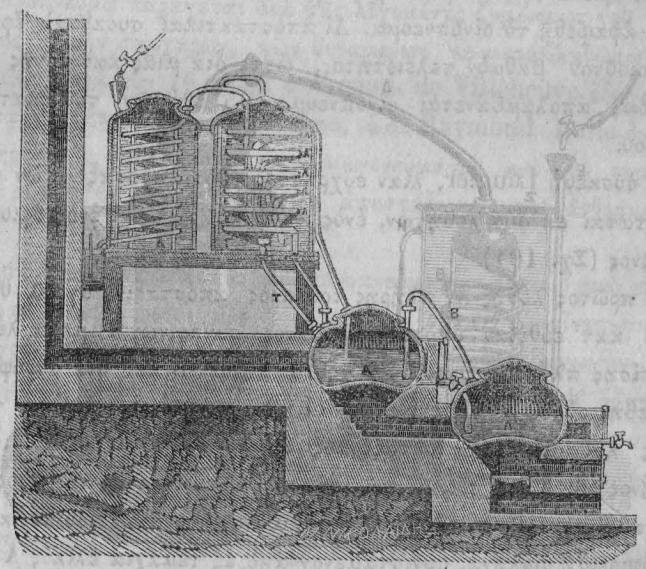
φανίζονται ἐντὸς τοῦ μίγματος· διότι τὸ γλύκωμα κατὰ τὴν ζύμωσιν χωρίζεται εἰς οἰνόπνευμα καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ.

Πάντες οἱ σακχαρώδεις χυμοὶ, περιέχοντες γλύκωμα ἢ σάκχαρον μεταβλητὸν εἰς γλύκωμα, συνάμα δὲ ἀζωτούχους οὐσίας καὶ φωσφορικὰ καὶ ἀμμωνιακὰ ἅλατα, ὑποβληθέντες εἰς θερμοκρασίαν 25ο, ἕως 30ο, παρέχουσιν οἰνόπνευμα καὶ ἀνθρακικὸν ὀξὺ ἐνῷ ταὐτοχρόνως ἡ ζυθοπροζύμη ἀναφαίνεται· τοιοῦτοι εἰσὶν οἱ χυμοὶ τῶν σταφυλῶν, τῶν τεύτλων, τοῦ σακχαροκαλάμου κ. τ. λ. Τὰ ἀπολαμβανόμενα οἰνοπνευματοῦχα ὑγρὰ ὑποβάλλονται εἰς ἀπόσταξιν, ὅπως ἀφαιρεθῇ τὸ οἰνόπνευμα. Αἱ ἀποστακτικαὶ συσκευαὶ ἔφθασαν εἰς τοιοῦτον βαθμὸν τελειότητος, ὥστε διὰ μιᾶς καὶ μόνης ἀποστάξεως ἀπολαμβάνεται οἰνόπνευμα 95 βαθμῶν τοῦ ἑκατονταβάθμου.

Ἡ συσκευὴ Laugier, λίαν εὔχρηστος πρὸς ἀπόσταξιν τῶν οἴνων, συνίσταται ἐκ δύο λεβήτων, ἑνὸς ἀποψυκτῆρος καὶ ἑνὸς ὀφιοειδοῦς σωλῆνος (Σχ. 101).

Ὁ πρῶτος λέβης Α, πλήρης τοῦ πρὸς ἀπόσταξιν ὑγροῦ, θερμαίνεται κατ' εὐθεῖαν ὑπὸ ἑστίας· οὗτος συγκοινωνεῖ μετὰ λέβητος Α′ ἐπίσης πλήρους ὑγροῦ διὰ τοῦ σωλῆνος Β καὶ διὰ στρόφιγγος. Ὁ λέβης οὗτος Α′ θερμαίνεται διὰ τῶν καιομένων ἀερίων τῆς ἑστίας καὶ διὰ τοῦ ἀποστάζοντος ἀτμοῦ τοῦ Α εἰς τὸ Α′ διὰ τοῦ σωλῆνος Β. Κατὰ σειρὰν τοῦ λέβητος Α′ εὑρίσκεται τὸ μέρος ἔνθα ἀποκαθαίρεται Γ, συνιστάμενον ἐκ κυλινδρικοῦ κιβωτίου περικλείοντος ὀφιοειδῆ σωλῆνα, συνιστάμενον ἀπὸ ἓξ τεμάχια ἕλικος Λ προσδεδεμένα μεταξὺ των διὰ μικρῶν σωλήνων Ε. Ὁ ἔνυδρος οἰνοπνευματώδης ἀτμὸς, ἀνερχόμενος ἐκ τοῦ λέβητος Α′ εἰς τὸ μέρος τῆς ἀποκαθαρίσεως διὰ τοῦ διαμέσου σωλῆνος, φθάνει εἰς τὰ τεμάχια τοῦ ἕλικος, ἔνθα τὰ μᾶλλον ὑδατώδη μέρη συμπυκνοῦνται ἀλληλοδιαδόχως εἰς πᾶν τεμάχιον ἕλικος Λ καὶ ἐπανέρχονται ἐν τῷ λέβητι διὰ τῶν μικρῶν σωλήνων Ε καὶ τοῦ σωλῆνος, ἐνῷ τὸ εὐξατμιστότερον μέρος, τὸ οἰνόπνευμα,, διέρχεται ἅπαντα τὸν ὀφιοειδῆ σωλῆνα χωρὶς νὰ συμπυκνωθῇ, καὶ φθάνει ἐπὶ τέλους εἰς τὸν συ-

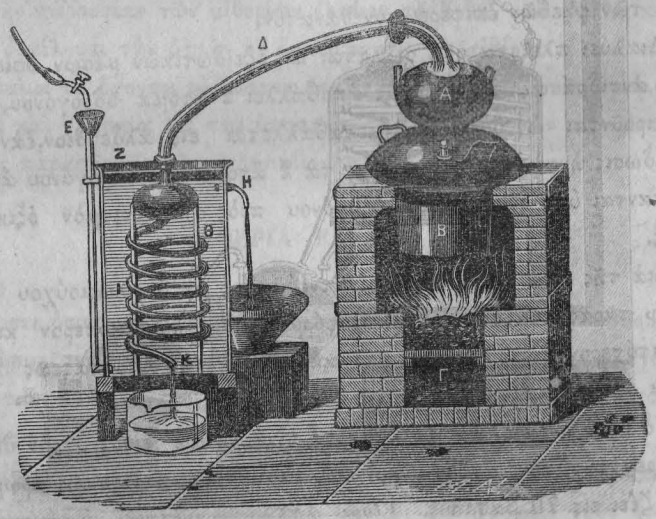
νήθη ὀφιοειδῆ σωλῆνα Δ, ἔνθα συμπυκνοῦται διὰ τοῦ τρόπου τούτου, εἰς τὸ μέρος τῆς ἀποκαθαρίσεως Γ οἱ οἰνοπνευματώδεις καὶ ὑδατώδεις ἀτμοὶ διαιροῦνται ἐν μέρει εἰς οἰνόπνευμα ὅπερ ἀποστάζει, καὶ εἰς ὑδατωδεστέρους ἀτμοὺς οἵτινες ἐπανέρχονται ἐν τῷ λέβητι, καὶ οἱ ὁποῖοι ἐπανερχόμενοι εἰς τὸ μέρος τῆς ἀποκαθαρίσεως, ἀποστεροῦνται καὶ τοῦ τελευταίου ἴχνους τοῦ οἰνοπνεύματος τὸ ὁποῖον περιέχουσιν. Ἀφ' ἑτέρου τὸ οἰνοπνευματῶδες ὑγρὸν, τὸ εὑρισκόμενον ἐν τῇ συσκευῇ, ἀκολουθεῖ πορείαν ἐναντίαν· ἐκ τοῦ ὀφιοειδοῦς σωλῆνος Δ, τοῦ χρησιμεύοντος ὡς ἀποψυκτῆρος, μεταβαίνει, θερμὸν ἤδη, ἐν τῷ κυλίνδρῳ τῆς ἀποκαθαρίσεως, ἔνθα θερμαίνεται διὰ τῆς θερμότητος τῆς ἐκπεμπομένης ἐκ τῶν ἐν τῷ ἕλικι συμπυκνουμένων ὑδατωδῶν ἀτμῶν καὶ ἐκεῖθεν ἐν τῷ λέβητι Α'. Ὅταν τὸ ὑγρὸν τοῦ λέβητος Α ἀποβάλῃ ἐντελῶς τὸ οἰνόπνευμα, μεταγγίζεται, μεταβιβάζεται δὲ ἐκεῖ τὸ ὑγρὸν τοῦ λέβητος Α' διὰ τοῦ διαμέσου στρόφιγγος.



Σχ. 101

Ὁ τρόπος οὗτος τῆς ἐργασίας οἰκονομεῖ μεγάλην ποσότητα καυσίμου ὕλης, διότι ἅπασα ἡ θερμότης ἡ προερχομένη ἐκ τῆς συμπυκνώσεως τοῦ οἰνοπνεύματος μεταδίδεται εἰς τὸν μέλλοντα νὰ ἀποσταχθῇ οἶνον.

Συνήθως ὅμως πρὸς ἀπόσταξιν τοῦ οἰνοπνεύματος μεταχειρίζονται τὸ σύνηθες ἀποστακτικὸν σκεῦος (Σχ. 102), ὅπερ ἤδη περιεγράψαμεν εἰς τὸ περὶ ὕδατος κεφάλαιον.



Σχ. 102

Τὸ μᾶλλον συμπεπυκνωμένον οἰνόπευμα, ὅπερ ἀπολαμβάνεται διὰ τῆς συσκευῆς ταύτης, περιέχει 90 ἕως 95 ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν καθαροῦ οἰνοπνεύματος. Ἡ παρασκευὴ τοῦ ἀνύδρου οἰνοπνεύματος ἀπαιτεῖ τὴν χρῆσιν χημικῶν οὐσιῶν ἀπλήξων ὕδατος· πρὸς τοῦτο ἀφίεται τὸ οἰνόπνευμα ἐπὶ 24 ὥρας εἰς συνάφειαν μετὰ καυστικῆς ἀ-

σβέσου, ἀποσάζεται μετὰ νέας ἀσβέσου, ἀκολούθως ὑποβάλλεται εἰς νέαν ἀπόσταξιν, ἀφοῦ προηγουμένως διαλυθῶσιν ἐν αὐτῷ τεμάχιά τινα νατρίου.

Ἀποδεικνύεται εὐκόλως ἡ παρουσία τοῦ ὕδατος ἐν τῷ οἰνοπνεύματι προστιθεμένου ἐν αὐτῷ ἀνύδρου θειϊκοῦ χλκοῦ, ὅστις λευκὸς ὢν καθίσταται κυανοῦς τῇ ἐπενεργείᾳ τοῦ ὕδατος·ἐν τῷ ἀνύδρῳ οἰνοπνεύματι δὲν μεταβάλλει χρῶμα.

Τὸ οἰνόπνευμα ἔχει τοιαύτην ἑνωτικὴν τάσιν πρὸς τὸ ὕδωρ,ὥστε ἀφαιρεῖ αὐτὸ ἐκ τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν,μεθ' ὧν ἔρχεται εἰς συνάφειαν. Πηγνύει τὸ λεύκωμα, ἰδιότης ἕνεκεν τῆς ὁποίας ἐγχεόμενον ἐντὸς τῶν φλεβῶν ἐπιφέρει τὸν θάνατον.

Διαλύει πλεῖστα ὅσα σώματα. Δι' ὀξειδωτικῶν μέσων ὑφίσταται δύο ἀντιδράσεις· κατ' ἀρχὰς ἀποβάλλει 2 ἄτομα ὑδρογόνου, ἅτινα ἀφαιροῦνται ὡς ὕδωρ, καὶ μεταβάλλεται εἰς ἀλδεύδιον,ἐὰν δὲ ἡ ὀξείδωσις ἦναι ἐνεργητικωτέρα, τὰ 2 ἄτομα τοῦ ὑδρογόνου ἀντικαθίστανται ὑπὸ ἑνὸς ἀτόμου ὀξυγόνου πρὸς σχηματισμὸν ὀξικοῦ ὀξέος.

Διὰ τῆς ἀποστάξεως τοῦ οἰνοπνεύματος μετὰ χλωριούχου ἀσβεστίου παρασκευάζεται τὸ χλωροφόρμιον, τὸ σπουδαιότερον καὶ εὐχρηστότερον ἀναισθητικὸν φάρμακον. Διὰ τῆς ἀποστάξεως αὐτοῦ μετὰ ὀξέων παρασκευάζονται οἱ αἰθέρες.

Ἰδιότητες. — Τὸ καθαρὸν οἰνόπνευμα εἶναι ὑγρὸν διαφανὲς, ρευστότατον, ἄχρουν, γεύσεως καυστικῆς καὶ ὀσμῆς ἀρωματικῆς· ζέει εἰς 70 βκθμούς. Εἶναι ἄπληστον ὕδατος, ἐνούμενον δὲ μετ' αὐτοῦ ὑψοῦται ἡ θερμοκρασία αὐτοῦ. Εἶναι τὸ κατ' ἐξοχὴν διαλυτικὸν μέσον λίαν ὑδρογονούχων οὐσιῶν, ὡς ρητινῶν, αἰθερίων ἐλαίων, παχέων σωμάτων, χρωματιστικῶν οὐσιῶν κ. τ. λ. Ἀναφλέγεται καὶ καίει μετὰ κυανῆς φλογός· ὁ ἀτμὸς αὐτοῦ, μιγνύμενος μετ' ὀξυγόνου ἐκπυρσοκροτεῖ ἰσχυρῶς διὰ τῆς θερμότητος ἢ τοῦ ἠλεκτρικοῦ σπινθῆρος, ὅτε παράγεται ὕδωρ καὶ ἀνθρακικὸν ὀξύ.

Ἀποκαθάρισις. — Πρὸς ἀφαίρεσιν τῆς κακῆς ὀσμῆς τοῦ

οἰναπνεύματος ἀποστάζεται τοῦτο μετὰ ὑπερμαγγανικοῦ καλίου καὶ ὀλίγου ἐλαίου τῶν ἐλαιῶν.

ΑΙΘΕΡΙΑ ΕΛΑΙΑ, ΒΑΛΣΑΜΑ καὶ ΡΗΤΙΝΑΙ.

Ταῦτα εἰσὶ προϊόντα τοῦ φυτικοῦ βασιλείου, παραγόμενα ἐντὸς τοῦ ξυλώδους ἢ τοῦ κυτταρώδους ἱστοῦ. Ἐνίοτε τὰ σώματα ταῦτα ἐκρέουσιν αὐτομάτως, ἀλλὰ συχνότερον δι' ἐντομῶν.

Εἰς τὴν παρουσίαν τῶν αἰθερίων ἐλαίων τὰ ἄνθη, τὰ φύλλα καὶ αἱ ρίζαι ὀφείλουσι τὴν ὀσμὴν ἣν ἐκπέμπουσι· τὰ αἰθέρια ἔλαια καὶ τὰ βάλσαμα τὰ ἔχοντα εὐάρεστον ὀσμὴν εἰσὶν ἡ βάσις τῆς ἀρωματοποιΐας καὶ χρήσιμα εἰς τὴν ἰατρικήν. Αἱ ρητῖναι εἰσὶν αἱ πρῶται ὕλαι τῆς παρασκευῆς τῶν βερενικίων.

ΑΙΘΕΡΙΑ ΕΛΑΙΑ.

Ἔχουσιν ὀσμὴν ὁμοίαν μετὰ τὴν τῶν φυτῶν ἐξ ὧν ἐξήχθησαν, γεῦσιν δριμεῖαν καὶ καυστικὴν καὶ καίουσι μετὰ ζωηρᾶς φλογός. Διαλύονται πολὺ ὀλίγον εἰς τὸ ὕδωρ, παρέχοντα αὐτῷ εὐάρεστον ὀσμὴν ὡς τὸ ὕδωρ τῶν ρόδων κ. τ λ.

Τὰ αἰθέρια ἔλαια ἐξάγονται δι' ἀποστάξεως εἴτε δι' ἀναμίξεως τῶν φυτῶν μετὰ θειούχου ἄνθρακος εἴτε δι' ἐκθλίψεως, τοῦθ' ὅπερ σπανιώτερον. Συνήθως τὰ ἄνθη τῶν φυτῶν τίθενται ἐντὸς ἀποστακτικοῦ σκεύους μεθ' ὕδατος, διὰ δὲ τῆς ἀποστάξεως τὸ αἰθέριον ἔλαιον ἐπιπλέει καὶ συλλέγεται. Ἐπειδὴ ὅμως ἡ θερμότης ἀλλοιοῖ κατά τι τὴν ὀσμὴν τοῦ αἰθερίου ἐλαίου μετεχειρίσθησαν τὴν κατεργασίαν τῶν φυτῶν ἐντὸς αἰθέρος, οἰνοπνεύματος ἢ θειούχου ἄνθρακος, ἅτινα διαλύουσι τὸ αἰθέριον ἔλαιον καὶ ἐξατμιζόμενα δίδουσιν ὡς ὑπόλειμμα αὐτό. Ἡ μέθοδος ὅμως αὕτη εἶναι πολυδάπανος.

Πρὸ πολλοῦ οἱ ἀρωματοποιοὶ μεταχειρίζονται ὡς διαλυτικὸν μέσον τὸ ἔλαιον τῶν ἐλαιῶν ἢ τὸ λίπος τοῦ χοίρου. Τὰ σώματα ταῦτα πληρούμενα ἀρωματικῶν οὐσιῶν δι' ἐπανειλημμένης κατεργασίας μετὰ νέων ἀνθέων, σχηματίζουσι τὰ παχύμυρα (κ. πομάδες) ἢ τὰ ἀρωματικὰ ἔλαια τῶν ἀρωματοποιῶν.

Τὰ παχύμυρα ἢ τὰ ἔλαια ταῦτα μιγνύμενα μετ' οἰνοπνεύματος, τοῦτο ἀφαιρεῖ τὴν ἀρωματικὴν οὐσίαν καὶ ἀφίνει τὸ παχὺ σῶμα. Αἱ οἰνοπνευματώδεις αὗται διαλύσεις δίδονται εἰς τὸ ἐμπόριον ὡς ἀρωματικὰ πνεύματα ἢ ἐκχυλίσματα.

Διὰ τῆς ἀποστάξεως μεθ' ὕδατος ἐξάγονται τὰ αἰθέρια ἔλαια τῆς τερεβενθίνης, τοῦ λημονίου τοῦ πορτοκαλίου, τῶν ἀνθέων τῆς λημονίας, τῆς κανέλλας, τῶν καρυοφύλλων κ. τ. λ. Διὰ τοῦ αὐτοῦ τρόπου ἐξάγεται ἡ καφουρὰ ἥτις εὑρίσκεται εἰς πάντα τὰ ὄργανα τῆς καφουρώδους δάφνης, δένδρου τῆς Σινικῆς καὶ τῆς Ἰαπωνίας. Ἐξάγεται διὰ τῆς ἀποστάξεως τῆς ἀνωτέρω δάφνης μεθ' ὕδατος, ἀποκαθαίρεται δὲ δι' ἐξατμίσεως. Εἶναι σῶμα στερεὸν, ἡμιδιαφανὲς, ὀσμῆς ἰσχυρὰς καὶ ἀρωματικῆς, γεύσεως πικρᾶς καὶ καυστικῆς καὶ λίαν εὐεξάτμιστον. Εἶναι ἀδιάλυτος εἰς τὸ ὕδωρ, διαλυτὴ εἰς τὸ οἰνόπνευμα καὶ τὰ ἔλαια, τῶν δὲ διαλύσεων τούτων γίνεται συνεχὴς χρῆσις πρὸς κατάπαυσιν τῶν ρευματικῶν πόνων εἰς τὴν ἰατρικήν.

Ἡ καφουρὰ προφυλάττει τὰ ὑφάσματα ἀπὸ τὴν φθορὰν τῶν ἐντόμων, δι' ὃ καὶ χρησιμεύει πρὸς προφύλαξιν τῶν φορεμάτων καὶ διαφόρων ὑφασμάτων, ἅτινα πρόκειται νὰ μείνωσιν ἐπὶ πολὺ ἐν ἀχρηστίᾳ.

ΒΑΛΣΑΜΑ.

Τὰ βάλσαμα συνίστανται ἐκ ρητίνης καὶ αἰθερίου ἐλαίου, εἰσὶν ἡμίρευστα, θερμαινόμενα ἐξατμίζεται τὸ αἰθέριον ἔλαιον καὶ μένει ἡ ρητίνη. Τοιαῦτα εἰσὶ ἡ βενζόη, τὸ τολουτάϊον βάλσαμον, ὁ ςύραξ,

τὸ περουβιανὸν καὶ κοπάϊον βάλσαμον κ. τ. λ. πάντα εἰσὶ ὀδμηρὰ καὶ ἐξάγοντα ἐκ διαφόρων φυτῶν.

ΡΗΤΙΝΑΙ.

Οἱ ρητινώδεις χυμοὶ οἱ ἐκρέοντες ἐκ τῶν φυτῶν εἴτε αὐτομάτως εἴτε δι' ἐντομῶν, πηγνύμενοι διὰ τῆς ἐπιρροῆς τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ ἡλίου, παράγουσι τὰς φυτικὰς ρητίνας καὶ κομμιρητίνας. Ὑπάρχουσι ρητῖναι, διεσπαρμέναι ἐντὸς τῶν φυτικῶν ἱστῶν, αἵτινες ἐξάγονται μόνον διὰ διαλυτικοῦ τινος σώματος ὡς ἡ ρητίνη τῆς ὑαλάπης. Ἕτεραι, μεγάλης βιομηχανικῆς ἐφαρμογῆς, ὡς τὸ κολοφώνιον, ἡ πίσσα κ. τ. λ. εἰσὶ τὸ ὑπόλοιπον τῆς ἀποστάξεως ρευστοῦ τινος ρητινώδους ὁποῦ διὰ γυμνοῦ πυρὸς εἴτε τῇ παρουσίᾳ τοῦ ὕδατος. Τέλος ὑπάρχει ρητίνη ἥτις εἶναι γνωστὴ μόνον ὡς ὀρυκτὴ, τὸ ἤλεκτρον (κ. κεχριμπάρι), τὸ ὁποῖον κατὰ τὴν ἰδέαν τινῶν φαίνεται οὖσα βάλσαμον ρέον ἔκ τινων προκατακλυσμιαίων φυτῶν καὶ σκληρυνθὲν διὰ τοῦ χρόνου.

Αἱ ρητῖναι εἰσὶ σώματα στερεὰ, εὔθραυστα, ἐνίοτε διαφανῆ. Ἔχουσι γενικοὺς χαρακτῆρας νὰ ἠλεκτρίζωνται διὰ τῆς προστριβῆς, νὰ ἦναι ἀδιάλυτα εἰς τὸ ὕδωρ, νὰ ἀναφλέγωνται καὶ καίωνται μετὰ ζωηρᾶς φλογός.

Διαλύονται τὰ πλεῖστα ἐντὸς τοῦ αἰθέρος καὶ τοῦ οἰνοπνεύματος, αἱ δὲ διαλύσεις αὗται χρησιμεύουσι πρὸς στίλβωσιν καὶ καλοῦνται βερενίκια περὶ ὧν λέγομεν ὀλίγας λέξεις.

Βερενίκια.

Τὰ βερενίκια εἰσὶ σκευασίαι χρήσιμοι εἰς τὰς τέχνας. Χρησιμεύουσι νὰ καλύπτωσι διὰ λεπτοῦ στρώματος διαφκνοῦς καὶ στιλπνοῦ τὰ ξύλα ἢ τὰ μέταλλα ἅτινα πρόκειται νὰ προφυλαχθῶσιν ἀπὸ τὸν ἀέρα ἢ τὴν ὑγρασίαν, συνάμα δὲ νὰ καταστῇ ἡ ἐπιφάνεια αὐτῶν εὐάρεστος εἰς τὴν ὄψιν. Εἰσὶ γενικῶς διαλύσεις μιᾶς ἢ πλειοτέρων ρητινωδῶν οὐσιῶν ἐντὸς πτητικοῦ ὑγροῦ ἢ δυναμένου νὰ ξηρανθῇ εἰς

τὸν ἀέρα. Ἀναλόγως τοῦ ὑγροῦ διακρίνονται τὰ βερενίκια εἰς βερενίκια δι' οἰνοπνεύματος, βερενίκια δι' αἰθερίων ἐλαίων καὶ βερενίκια δι' ἐλαίου ἢ παχέα. Διὰ τὰ βερενίκια δι' οἰνοπνεύματος λαμβάνεται ἰσχυρὸν οἰνόπνευμα καὶ διευκολύνεται ἡ διάλυσις τῆς ρητίνης τῇ προσθήκῃ τερεβενθίνης, ἐλαιωδῶν οὐσιῶν ἢ μαλακῶν ρητινῶν. Αἱ εὐχρηστότεραι ρητῖναι εἰσὶν, ἡ μαστίχη, ἡ σανδαράχη, ἡ λάκκα, ἡ βενζόη, τὸ κοπὰλ, τὸ κολοφώνιον. Εἴς τινας περιστάσεις χρησιμεύει καὶ τὸ ἐλαστικὸν κόμμι. Τὸ βερενίκιον τῶν λεπτουργῶν εἶναι οἰνοπνευματώδης διάλυσις κόμμεως λάκκης. Αἱ αὐταὶ ρητῖναι διαλελυμέναι ἐντὸς αἰθερίου ἐλαίου τερεβενθίνης (κ. νεύτι) ἢ δενδρολιβάνου, δίδουσι βερενίκια μαλακώτερα, διότι τὰ αἰθέρια ταῦτα ἔλαια ὀξειδούμενα εἰς τὸν ἀέρα σχηματίζουσι στρῶμα ρητινῶδες, ὅπερ προσκολλᾷ τὰς ρητίνας· καὶ αὐτὸ τοῦτο τὸ αἰθέριον ἔλαιον ξηραινόμενον παράγει εἶδος βερενικίου. Τὰ παχέα βερενίκια παρασκευάζονται διὰ τοῦ κοπὰλ μόνου ἢ συνοδευομένου μετ' ἄλλης ρητίνης, ὡς τοῦ ἠλέκτρου, καὶ τοῦ λινελαίου ἢ ἄλλου παχέος ξηραντικοῦ ἐλαίου (καρύων κ. τ. λ.). Τὰ βερενίκια ταῦτα εἰσὶ στερεώτατα, ἀλλὰ δὲν εἶναι ἄχροα. Ἐνίοτε δίδονται εἰς τὰ βερενίκια ἰδιαίτερα χρώματα· πρὸς τοῦτο χρησιμεύει ὁ ὀρεινὸς κρόκος (κούρκουμα), τὸ ὑπερικὸν κόμμι (gomma gutta), τὸ δρακόντιον αἷμα, ἡ ἀλόη, ὁ κρόκος, τὸ ὀξείδιον τοῦ χαλκοῦ, τὸ ἰνδικὸν, τὸ κυανοῦν τῆς Πρωσσίας, τὸ κίτρινον τοῦ χρωμίου.

Τέλος τὸ βερενίκιον πρὸς ἀποφυγὴν τῆς ὑγρασίας τῶν τοίχων παρασκευάζεται ἐκ δύο μερῶν ρητίνης καὶ ἑνὸς μέρους λινελαίου· ἢ ἑνὸς μέρους κιτρίνου κηροῦ καὶ 3 μερῶν λινελαίου. Τὸ βερενίκιον τοῦτο τίθεται λίαν θερμόν.

Ἰδοὺ αἱ συνταγαὶ τῶν εὐχρηστοτέρων βερενικίων.

Βερενίκιον δι' εἰκόνας.

Μαστίχης	1000	γραμμάρια
Τερεβενθίνης καθαρᾶς . .	125	—
Καφουρᾶς εἰς κόνιν . . .	50	—
Κόνεως λευκῆς ὑάλου . .	1100	—
Αἰθερίου ἐλαίου τερεβενθίνης .	3000	—

Διαλύονται αἱ οὐσίαι δι' ἀτμολούτρου καὶ διηθοῦνται.

Ἕτερον.

Οἰνοπνεύματος	50	γραμμάρια
Σανδαράχης	20	—
Μαστίχης	10	—
Κολοφωνίου	5	—
Τερεβενθίνης	5	—

Βερενίκιον ἐπίπλων.

Κόμμεως λάκκης . . .	500	γραμμάρια
Σανδαράχης	2000	—
Οἰνοπνεύματος 95ο . . .	18000	—
Τερεβενθίνης	3000	—

Βερενίκιον διὰ κιβώτια καὶ ναςόχαρτον.

Οἰνοπνεύματος 95ο . . .	1000	γραμμάρια
Μαστίχης	187	—
Σανδαράχης	94	—
Τερεβενθίνης λίαν καθαρᾶς .	94	—
Κόνεως ὑάλου . . .	125	—

Βερενίκιον πρὸς μεταβολὴν τοῦ χρώματος τοῦ ξύλου.

Ρητίνης λάκκης εἰς κόκκους .	125	γραμμάρια
Σανδαράχης ἢ μαστίχης .	115	—

Δρακοντίου αἵματος . . .	16	—
Ὀρεινοῦ κρόκου (κούρκουμα) .	2	—
Ὑπερικοῦ κόμμεως (γκόμμα γκούττα)	2	—
Τερεβενθίνης	62	—
Αἰθερίου ἐλαίου τερεβενθίνης .	1000	—

Σφραγιστικὸς κηρός.

Οἱ σφραγιστικοὶ κηροὶ εἰσὶ μίγματα ρητινώδη διαφοροτρόπως κεχρωματισμένα. Ὁ κοινὸς ἐρυθρὸς κηρὸς παρασκευάζεται ἐκ ρητίνης λάκκης καὶ τερεβενθίνης ὅσον ἀρκεῖ· ἡ ρητίνη 100, κηροῦ κιτρίνου ἡ τερεβενθίνη 25, στέατος 10· χρωματίζεται δὲ εἰς ἐρυθρὸν διὰ τοῦ μινίου, εἰς μέλαν διὰ τῆς αἰθάλης, εἰς κυανοῦν διὰ τοῦ κυανοῦ τῆς Πρωσσίας, εἰς κίτρινον διὰ τοῦ χρωμικοῦ μολύβδου

Ἰδοὺ καί τινες ἄλλαι ἀναλογίαι :

Ρητίνης λάκκης . . .	500	Κινναβάρεως . . .	4
Βενζόης	25	Κολοφωνίου . . .	45

Τήκονται εἰς μετρίαν θερμοκρασίαν πάντα ὁμοῦ καὶ μετατρέπονται εἰς ράβδους.

Ἑτέρα.

Κόμμεως λάκκης . . .	16	Κινναβάρεως . .	5
Τερεβενθίνης	10	Μινίου	5
Κολοφωνίου	10		

Διὰ τὸν πράσινον ἀντικαθίστανται τὸ κιννάβαρι καὶ τὸ μίνιον διὰ 90 μερῶν θειϊκοῦ χαλκοῦ.

Ἱσπανικὸς κηρός.

Τερεβενθίνης	100	Κολοφωνίου . . .	500
Ρητίνης λάκκης . . .	250		

Ἀφοῦ ὑγροποιηθῶσι διὰ τοῦ πυρὸς ἀνακυκόμενα ἀδιακόπως προστίθεται.

Κινναβάρεως	125

Ἀφαιρεῖται ἐκ τοῦ πυρὸς καὶ προστίθεται·

Οἰνοπνεύματος κεκαθαρμένου 60 βαθμῶν.

Ἡ στίλβωσις τῶν ράβδων γίνεται διερχομένων αὐτῶν ταχέως διὰ φλογὸς οἰνοπνεύματος.

ΟΠΙΟΝ.—ΧΑΣΙΣ.

ΟΠΙΟΝ.

Τὸ ὄπιον (opium κ. ἀφιόνι) εἶναι ὀπὸς κομμιρητινώδης, συμπεπηγμένος, προερχόμενος ἐκ τῆς ὑπνοφώρου μήκονος (papaver Somniferum,) φυτοῦ ἐτησίου ἐν Ἀσίᾳ καὶ Ἀφρικῇ, νῦν δὲ καὶ ἐν Εὐρώπῃ καλλιεργουμένου καὶ ὑπαγομένου εἰς τὴν τάξιν τῶν Μηκονοειδῶν καὶ εἰς τὴν οἰκογένειαν τῶν Μηκόνων, χαρακτηριζομένου δὲ ἐκ καυλοῦ ὀρθοῦ, φύλλων πτεροσχιδῶν, γλαυκῶν, ἀτρίχων, ἀνθέων ἐκ κάλυκος δισεπάλου κατακπίπτοντος, ὠοθήκης σφαιρικῆς πολυσπέρμου ἄνευ στύλου καὶ ἐχούσης στίγματα ἀκτινοειδῶς ἐπιφυῆ· ὁ καρπὸς τοῦ φυτοῦ τούτου εἶναι κωδία σφαιρικὴ ἢ ἐλλειψοειδής.

Τὸ ὄπιον καὶ αἱ ἰδιότητες αὐτοῦ εἰσὶ γνωσταὶ ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων. Ὁ Γαληνὸς ἀναφέρει

« Καὶ μανδραγόρας καὶ κώνιον, ἰοσκύαμός τε καὶ μήκων εἰ μὲν « μετρίως τις χρήσαιτο πυκνωτικαὶ ταῖς δυνάμεσιν ὑπάρχουσιν· εἰ « δὲ ἐπὶ πλέον οὐ πυκνωτικαὶ μόνον, ἀλλὰ καὶ ναρκωτικαί. » (αἰτ. φαρ. Β΄.)

« Τὸ ναρκῶσαι κατὰ μόνας τὰς σφοδρὰς ὀδύνας γίνεταί ποτε « χρήσιμον, ἡνίκα τὰ δι' ὀπίου κτλ. (Γαλ. ὑπομν. Β΄. Ε΄. »

Καὶ ὁ Ἱπποκράτης καὶ ὁ Ὅμηρος ἀναφέρουσιν ἐπίσης περὶ ὀπίου.

Ὁ τρόπος τῆς ἐξαγωγῆς τοῦ ὀπίου διαφέρει κατὰ τὰ διάφορα

μέρη. Ὁ Γάλλος φαρμακεὺς Bourbier μετὰ τὸ κατὰ τὴν Ἀνατολὴν ταξείδιόν του συνέταξεν ὑπόμνημα περὶ τῆς τοῦ ὀπίου συλλογῆς. Ὡς τόπον τῶν παρατηρήσεών του ἐκλέξας τὴν Βιθυνίαν, ἕνεκεν τῆς φήμης ἧς ἀπολαύει ἐν Κωνσταντινουπόλει ἡ ποιότης τοῦ ὀπίου αὐτῆς,ἐπορεύθη πρὸς τὸ χωρίον Λίδγια ἔνθα παρετήρησεν ὅτι ἡ μήκων ἀνήκει εἰς τὸ λευκὸν γένος· αἱ κάψαι πράσιναι καὶ σχεδὸν περιφερεῖς παρουσίαζον διάμετρον 10-12 ἑκατοστομέτρων, δέκα δὲ γυναῖκες ἀπησχολοῦντο ποιοῦσαι ἐπὶ τῶν κωδιῶν ἐντομὰς κυκλοτερεῖς, συχνότερον δὲ καθέτους τῷ ἄξονι τῶν φυτῶν. Ὁ ὀπὸς ἀντέθρωσκεν λευκὸς καὶ γαλακτώδης ἐν σχήματι σταγόνων, πηγνύμενος ταχέως εἰς τὸν ἀέρα καὶ μὴ κυλινδούμενος ἕνεκα τούτου μέχρι τῆς γῆς· πρὸς τὸν σκοπὸν μάλιστα τοῦτον αἱ ἐντομαὶ ἐγίνοντο ἅμα ὁ ἥλιος ὑψοῦτο ἀρκετὰ ἄνω τοῦ ὁρίζοντος καὶ ἡ θερμότης αὐτοῦ ἠδύνατο ταχέως νὰ πηγνύει τὸν ὀπόν. Ἀκολούθως συλλέγουσι τὸν ἐκρεύσαντα ὀπὸν καὶ δι' ὕδατος ἢ σιέλου μαλακύνουσιν αὐτὸν, εἶτα δὲ μαλάσσοντες αὐτὸν κατασκευάζουσι πλακοῦντας οὓς περιτυλίσσουσι διὰ φύλλων μήκονος.

Τὸ ὄπιον δὲν εἶναι ἀποκλειστικὸν προϊὸν τῶν μερῶν τῆς Ἀνατολῆς. Ἡ Περσία, ἡ Γερμανία, αἱ Ἰνδίαι παράγουσι μεγάλην ποσότητα ὀπίου οὐχὶ ἐλάσσονος ἀξίας τοῦ τῆς Ἀνατολῆς. Ἐν Γερμανίᾳ μάλιστα ὁ ἐκ Dahme κ. Loraner ἐβεβαιώθη τὸ 1870 ὅτι αἱ ἐντετμημέναι τῶν καψῶν δίδουσι μείζονα ποσότητα σπόρων ἀπὸ τὰς ἀθίκτους. Τὸ φαινόμενον τοῦτο ἐλήφθη ὑπὸ σπουδαίαν ἔποψιν ἐν Αὐστρίᾳ, ἔνθα καταγίνονται εἰς τὴν καλλιέργειαν τῆς μήκονος πρὸς παραγωγὴν σπόρων ἐκ τῶν ὁποίων, ὡς γνωστὸν, ἐξάγεται ἔλαιον, ὅπερ οὐδεμίαν ὑπνωτικὴν ἢ δηλητήριον ἐνέργειαν ἔχον ἀντικαθιστᾷ τὸ ἔλαιον τῶν ἐλαιῶν.

Διακρίνονται δὲ τὰ διάφορα εἴδη τοῦ ὀπίου ὡς ἑξῆς.

1] Ὄπιον Ἀνατολῆς ἢ Σμύρνης. Εἶναι μαλακὸν, περιέχον 15—17 0)0 ὕδατος· εὑρίσκεται εἰς πλακοῦντας πεπλατυσμένους, βάρους 100—500 γραμμαρίων, φέροντας ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτῶν σπέρματα τοῦ Rumex. Τὸ χρῶμα αὐτοῦ εἶναι βαθύφαιον, ἡ ὀσμὴ ἰσχυρὰ, ἡ δὲ γεῦσις δριμεῖα. Ἐσωτερικῶς εἶναι ἐσχηματισμένον ἐκ μακρῶν ὑποξάνθων δακρύων συγκεκολλημένων. Εἶναι τὸ καλλίτερον τῶν ὀπίων, περιέχον 10—12 0]0 μορφίνης· προέρχεται δὲ ἐκ τῆς Ἀνατολῆς.

2] Ὄπιον Κωνσταντινουπόλεως ἢ Τουρκικόν. Εὑρίσκεται ἐν εἴδη σφαιροειδῶν πλακούντων, πεπλατυσμένων πρὸς τὸ κάτω μέρος, βάρους 6—8 οὐγκιῶν καὶ κεκαλυμμένων διὰ φύλλων μήκονος καὶ σπερμάτων Rumex. Τὸ ὄπιον τοῦτο περιέχει ὀλιγώτερον ποσὸν μορφίνης ἢ τὸ τῆς Σμύρνης.

3] Ὄπιον Αἰγύπτου ἢ Ἀλεξανδρείας. Τοῦτο εὑρίσκεται εἰς πλακοῦντας σχεδὸν σφαιροειδεῖς, 6—8 ἑκατοστομέτρων, εἶναι ξηρὸν, καθαρώτατον ἔσωθεν καὶ κεκαλυμμένον διὰ φύλλων μήκονος. Διακρίνεται τῶν ἄλλων εἰδῶν ὡς ἐκ τῆς ὑγροσκοπικότητος αὐτοῦ εἰς τὸν ἀέρα καὶ τῆς ἧττον ἰσχυρᾶς ὀσμῆς του. Περιέχει 2—3 0]0 μορφίνης. Εἴς τινα ἐπιστολὴν ἣν ὁ κ. Castinel, φαρμακοποιὸς ἐν Καΐρῳ τῆς Αἰγύπτου, ἀπέστειλε πρὸς τὸν πρόεδρον τῆς φαρμακευτικῆς ἑταιρίας ἐν Παρισίοις ἀναφέρει ὅτι τὸ ὄπιον τῆς Αἰγύπτου ἀπώλεσε τὴν φήμην καὶ ὑπόληψιν ἣν ἔχαιρεν ἕνεκεν τῆς κακῆς καλλιεργείας τοῦ φυτοῦ· διότι τὰ ἄφθονα καὶ συνεχῆ ποτίσματα καὶ αἱ προώρως ἐνεργούμεναι ἐντομαὶ τῶν καψῶν πρὸς ἀπόλαυσιν ἀφθονωτέρου προϊόντος εἰσὶ τὰ αἴτια τὰ ἐλαττόνοντα τὴν ἐμπορικὴν τοῦ Αἰγυπτιακοῦ ὀπίου ἀξίαν, διότι ὄπιον συλλεγὲν ἐκ μήκονος ὑπ' αὐτοῦ καλλιεργηθέντος ἔδωσεν ἀναλυθὲν κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Guilermond 10 0)0 μορφίνης.

4] Ὄπιον Ἰνδιῶν. Τοῦτο παρουσιάζεται ὑπὸ διαφόρους ὄψεις, ἄλλοτε μὲν ἐν εἴδει χονδρῶν πλακούντων χρώματος μελανοφαίου, κεκαλυμμένων διὰ φύλλων καπνοῦ ἢ πετάλλων μήκονος, ἄλλοτε δὲ κεκλεισμένον ἐντὸς κιβωτίου ἐκ ξύλου ἢ μετάλλου.

5] Ὄπιον Σινικόν. Καὶ ἐν τῇ Σινικῇ ἐξάγεται σήμερον μεγάλη ποσότης ὀπίου, τὸ ὁποῖον, καί τοι ὀλιγώτερον ποσὸν μορφίνης ἢ τὸ Ἰνδικὸν περιέχον,προτιμᾶται εἰς τὸ ἐμπόριον ἕνεκα τῆς μετρίας αὐτοῦ τιμῆς. Ἡ κυβέρνησις τοῦ Οὐρανίου κράτους εἶχεν ἀπαγορεύσει

ἐπὶ αὐστηρᾷ ποινῇ τὴν καλλιέργειαν τοῦ μήκονος, ὁ συγγραφεὺς ὅμως τοῦ φυλλαδίου L'opium en Chine 1871 κ.D. Martin ἀναφέρει ὅτι κατὰ τὸ λέγειν ἐξόχου τινὸς μανδαρίνου ἡ κυβέρνησις ἐπιτρέπει τὴν καλλιέργειαν τοῦ φυτοῦ τούτου, ὅπως καταστρέφῃ διὰ τοῦ συναγωνισμοῦ τὴν ἐξ Ἰνδιῶν εἰσαγωγὴν τοῦ ὀπίου.

6] Ὄπιον Περσικόν. Τοῦτο εὑρίσκεται ἀφθονώτατον εἰς τὰς ἀγορὰς τῆς Εὐρώπης ἐν εἴδει πλακούντων 12 οὐγκιῶν βάρους περιβεβλημένων ὑπὸ φύλλων συκομωρέας ἢ ἐν εἴδει ῥάβδων 5 1]2 δακτύλων μήκους καὶ 3—4 γραμμῶν διαμέτρου περιβεβλημένων διὰ χάρτου καὶ δεδεμένων ἐν τῷ μέσῳ διὰ βαμβακεροῦ νήματος. Εἶναι χρώματος ὑποφαίου, περιέχει δὲ 5—12 0)0 μορφίνης.

Τὰ σώματα τὰ συνιστῶντα τὸ ὄπιον εἰσὶ τὰ ἀκόλουθα :

Μορφίνη, — Κωδεΐνη, — Ναρκωτίνη, — Ναρκεΐνη, — Θηβαΐνη, — Ψευδομορφίνη, — Κρυπτοπιανίνη, — Πορφυροξίνη, — Παπαβερίνη, — Μηκονίνη, — Ὀπιανίνη, — Μηκωνικὸν ὀξύ, — Θηβογαλακτικὸν ὀξύ.

Ἐκτὸς τούτων περιέχει προσέτι ὕδωρ, ἐκχυλισματικὰς καὶ ρητινώδεις οὐσίας, κόμμι καὶ τὰ τοιαῦτα.

Τοῦ ὀπίου ἡ πραγματικὴ ἀξία ἔγκειται ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ εἰς τὴν μείζονα ἢ ἐλάσσονα ποσότητα τῆς ἐν αὐτῷ περιεχομένης μορφίνης, ὥστε ὁ μόνος τρόπος δι' οὗ δύναταί τις νὰ γνωρίσῃ τὴν ἀξίαν τοῦ ὀπίου εἶναι ὁ δι' ἀναλύσεως προσδιορισμὸς τῆς ἐν αὐτῷ μορφίνης, τοῦθ' ὅπερ καὶ εὔκολον καὶ ἀκριβέστατον εἶναι. Ἐν Εὐρώπῃ ἀφαιροῦσιν ἐκ τοῦ ὀπίου τὴν μορφίνην, εἶτα στέλλουσιν αὐτὸ εἰς τὸ ἐμπόριον· ὁ δὲ ἰατρὸς Finckh ἀνεῦρεν, ὡς γράφει τὸ Union Pharm. τοῦ 1870, ὄπιον τῆς Ἀνατολῆς σχεδὸν ἐξ ὁλοκλήρου ἐκ βοείας κόπρου καὶ ἀργίλου συνιστάμενον.

Τὸ ὄπιον εἶναι ἐκ τῶν σπουδαιοτέρων φαρμάκων· ἔχει μεγίστην ναρκωτικὴν ἐνέργειαν, ἅμα δὲ εἶναι καὶ δηλητήριον. Εἶναι ὅμως τὸ μόνον σχεδὸν τῶν δηλητηρίων μεθ' οὗ ὁ ἀνθρώπινος ὀργανισμὸς εὐχερέστερον ἐξοικειοῦται. Τοιοῦτον παράδειγμα προσφέρουσι πολλοὶ ὀπιοφάγοι τῆς Ἀσίας οἵτινες μεγάλην ποσότητα ὀπίου καθ' ἑ-

κάστην καταπίνοντες οὐδὲν ἕτερον αἰσθάνονται ἢ εὐάρεστόν τινα μέθην, γενομένων ζωηροτέρων τῶν ἐνεργειῶν τῆς ψυχῆς καὶ διεγειρομένης τῆς φαντασίας. Τὴν τοιαύτην ὅμως μεθυστικὴν κατάστασιν διαδέχεται νάρκη, κατάπτωσις τῶν δυνάμεων, ἀπώλεια ὀρέξεως, διατελοῦσι δὲ ἀδρανεῖς μέχρις οὗ λάβωσι νέαν δόσιν ὀπίου.

ΧΑΣΙΣ.

Ἡ ἰνδικὴ κάνναβις εἶναι τὸ κυριώτερον συστατικὸν τοῦ χασὶς, ὅπερ τοσοῦτον ἐξέπληξε, πρό τινων ἐτῶν, τοὺς φυσιολόγους ἕνεκεν τῶν μεθυστικῶν καὶ ἀληθῶς ἀλλοκότων αὐτοῦ ἰδιοτήτων.

Ἡ λέξις χ α σ ὶ ς εἶναι ἀραβικὴ σημαίνουσα φυτὸν, τοῦτο δὲ θεωρεῖται παρὰ τῶν πλείστων ἀραβικῶν λαῶν ὡς ἡ πηγὴ ὅλων τῶν ἡδονῶν καὶ ἀύλων ἀπολαύσεων καὶ ἦτον ἐν χρήσει ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων ὑπὸ διάφορα ὀνόματα.

Ἡ ἰνδικὴ κάνναβ.ς εἶναι φυτὸν κοινὸν εἰς τὰς Ἰνδίας καί τινα μέρη τῆς Ἀφρικῆς, ὡς ἐν Αἰγύπτῳ, ἔνθα καλλιεργεῖται ἰδίως πρὸς κατασκευὴν τοῦ χασίς. Τὸ φυτὸν τοῦτο κατὰ τοὺς Ἄραβας ἔχει τὴν μείζονα αὐτοῦ ἐνέργειαν κατὰ τὴν ἐποχὴν τῆς ἀνθήσεως, αἱ δὲ ἀνθισμέναι κορυφαὶ εἰσὶ τὸ ἐνεργητικώτερον αὐτοῦ μέρος. Εἰς δέματα ἔχει ἰσχυρὰν ὀσμὴν, ἥτις εἰσπνεομένη ἐπὶ πολὺ ἐπιφέρει σκοτοδινίασιν.

Τὸ φυτὸν μόνον εἶναι ὀλιγώτερον ἐν χρήσει ἢ αἱ σκευασίαι αὐτοῦ. Ἐν τούτοις εἴς τινα μέρη καπνίζουσιν αὐτὸ ἢ μασῶσι, εἴτε μόνον εἴτε μεμιγμένον μετὰ καπνοῦ ἢ ἄλλων οὐσιῶν. Εἰς τὴν Τουρκίαν καὶ πρὸ πάντων εἰς τὴν Ἀνατολὴν τὸ χασὶς εἶναι γνωστὸν ὑπὸ τὸ ὄνομα ἐ σ ρ ὰ ρ, συνήθως δὲ παρασκευάζεται μιγνυομένης τῆς ἰνδικῆς καννάβεως μετ' ἀρωματικῶν καὶ ἀφροδισιακῶν οὐσιῶν. Λέγεται ὅτι οἱ καπνίζοντες χασὶς εἰσὶν ἀπηλλαγμένοι ρευματικῶν πόνων. Τὸ ἰσχυρότερον χασὶς ἀπολαμβάνεται διὰ τοῦ ἐκχυλίσματος τῆς ἰνδικῆς καννάβεως, εἰς τὸ ὁποῖον δίδουσι διαφόρους μορφὰς, κατασκευάζοντες ῥάβδους, σφαιρίδια, τροχίσκους καὶ τὸ κα-

λούμενον μ α ν τ ζ ο ῦ ν ι, εἰς τὸ ὁποῖον οἱ Ἄραβες προσθέτουσιν ἰσχυρὰ ἀρώματα ὡς κανέλλαν, βανίλλην, μοσχοκάρυα, μόσχον, ροδέλαιον κτλ.

Τὰ ἀποτελέσματα τοῦ χασὶς ἀναφαίνονται περίπου ἡμίσειαν ὥραν, ἐνίοτε δὲ καὶ ἀργότερον, ἀναλόγως τῆς κράσεως τοῦ ἀνθρώπου. Οἱ Ἄραβες ὀνομάζουσι κ έ φ ι τὸ εἶδος τοῦτο τῆς ἡδονικῆς μέθης, τῆς παραγομένης διὰ τοῦ χασὶς, ἥτις οὐδεμίαν σχέσιν ἔχει μὲ τὴν διὰ τοῦ οἴνου μέθην καὶ τὴν τοῦ ὀπίου. Τὴν τοιαύτην μέθην ἐπιταχύνει καὶ αὐξάνει ὁ καφὲς καὶ τὸ τέϊον.

Οἱ χρώμενοι τοῦ χασὶς εἰσὶν εἰς ἀδιάκοπον κατάστασιν μαρασμοῦ καὶ βλακίας, ἀποτέλεσμα δὲ τῆς μεγάλης χρήσεως τοῦ χασὶς εἶναι ἡ μανία συνήθως ἥσυχος, ἐνίοτε φοβερά.

Ἡ ἐπενέργεια τοῦ χασὶς ἐπὶ τοῦ ζωϊκοῦ ὀργανισμοῦ φαίνεται οὖσα διάφορος ἀναλόγως τῆς κράσεως καὶ τῆς εὐαισθησίας τῶν ἀτόμων. Διὰ τῆς χρήσεως αὐτοῦ τὰ ἀντικείμενα φαίνονται μακρότερον ἢ ὅ,τι πράγματι εἶναι, ἡ δὲ φωνὴ ἀκούεται ἀσθενὴς καὶ ὡς ἐρχομένη μακρόθεν.

ΠΑΧΕΑ ΣΩΜΑΤΑ.

Εὑρίσκονται, ἐν τοῖς φυτοῖς καὶ τοῖς ζώοις, παχεῖαι οὐσίαι διάφοροι κατὰ τὴν σύστασιν καὶ τὰς ὁποίας τὸ ἐμπόριον καὶ ἡ οἰκιακὴ οἰκονομία διακρίνουσιν ὑπὸ πέντε κατηγορίας.

Τὰ ἔ λ α ι α, ἅτινα εἰσὶ ρευστὰ εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν.

Τὰ β ο ύ τ υ ρ α, ἅτινα εἰσὶ μαλακὰ εἰς τοὺς 18ο.

Τὰ λ ί π η ἢ παχέα σώματα, ἅτινα ἐξάγονται ἐκ τῶν ζώων καὶ εἰσὶ μαλακὰ καὶ λίαν εὔτηκτα.

Τὰ ς έ α τ α ἢ σώματα παχέα τῆς αὐτῆς πηγῆς, ἀλλὰ στερεώτερα.

Τοὺς κ η ρ ο ὺ ς, οἵτινες εἰσὶ σκληροὶ καὶ εὔθραυστοι.

Τὰ παχέα σώματα εἰσὶν οὐδέτεραι οὐσίαι, ἄνευ ὀσμῆς καὶ γεύ

σεως λίαν χαρακτηριστικῆς, ἀδιάλυτα εἰς τὸ ὕδωρ, λιπαρὰ τὴν ἀφὴν, ἀναφλέγονται εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, κηλιδόνουσι τὸν χάρτην καθιστῶντα αὐτὸν διαφανῆ, χωρὶς νὰ δύναται νὰ ἐπανέλθῃ διὰ τῆς θερμότητος εἰς τὴν πρώτην αὐτοῦ ἀδιαφάνειαν. Τὰ παχέα σώματα εἰσὶ σ α π ω ν ο π ο ι ή σ ι μ α, τουτέστι ἀποσυνθέτονται διὰ τῶν ἀλκαλίων εἰς οὐδέτερον σῶμα καὶ εἰς ὀξὺ ὅπερ μένει ἡνωμένον μετὰ τοῦ ἀλκαλίου καὶ σχηματίζει μετ' αὐτοῦ σ ά π ω ν α. Πάντα τὰ παχέα σώματα δὲν ἔχουσιν εἰς τὸν αὐτὸν βαθμὸν τὴν ἰδιότητα νὰ σαπωνοποιῶνται, δι' ὃ καὶ διαιροῦνται :

1]. Εἰς παχέα σώματα εὐκόλως σαπωνοποιούμενα, ἅτινα, σαπωνοποιούμενα, ἀφίνουσιν ἐλεύθερον οὐδέτερον καὶ γλυκὺ σῶμα, καλούμενον γλυκερίνη· τοιαῦτα εἰσὶ τὰ ἔλαια, τὰ λίπη, τὰ ςέατα καὶ τὰ βούτυρα.

2]. Εἰς σώματα παχέα δυσκόλως σαπωνοποιούμενα, ἅτινα παρέχουσι, διὰ τῆς σαπωνοποιήσεως, σῶμα οὐδέτερον διάφορον τῆς γλυκερίνης· τοιαῦτα εἰσὶν οἱ κηροὶ καὶ τὸ λευκὸν τῆς φαλαίνης.

ΣΩΜΑΤΑ ΠΑΧΕΑ ΕΥΚΟΛΩΣ ΣΑΠΩΝΟΠΟΙΟΥΜΕΝΑ.

Εἰς τὸν Braconnot καὶ Chevreul ὀφείλεται ἡ γνῶσις τῶν συστατικῶν τῶν εὐκόλως σαπωνοποιουμένων παχέων σωμάτων. Πρὸ αὐτῶν ἐπιστεύετο ὅτι τὰ ἔλαια καὶ τὰ λίπη ἦσαν ἄμεσα καθαρὰ σώματα, ὧν αἱ φυσικαὶ ἰδιότητες διέφερον. Σήμερον ἀπεδείχθη ὅτι :

1]. Τὰ φυτικὰ ἔλαια καὶ τὸ βούτυρον τῆς δαμάλεως σχηματίζονται ἰδίως ἐκ δύο οὐσιῶν, τῆς μιᾶς ὑγρᾶς, ἐλαιώδους, ἀναλόγου ὡς πρὸς τὴν ὄψιν μὲ τὸ λευκὸν ἔλαιον τῶν ἐλαιῶν, καλουμένης ὀ λ ε ί ν η ς· τῆς ἑτέρας, καλουμένης μ α ρ γ α ρ ί ν η ς, στερεᾶς, σκληρᾶς ὡς τὸ στέαρ, παρουσιαζομένης εἰς μικρὰς, στερεὰς καὶ μαργαρώδεις φολίδας, ἀόσμους. Τὸ ἔλαιον τῶν ἐλαιῶν δύναται νὰ θεωρηθῇ ὡς συνιστάμενον ἐκ μαργαρίνης διαλελυμένης ἐντὸς ὀλεΐνης. Ὅταν ἀποψύχηται τὸ ἔλαιον τῶν ἐλαιῶν, πήγνυται, ἡ δὲ πῆξις αὕ-

τη ὀφείλεται εἰς τὴν καθίζησιν τῆς μαργαρίνης, ἥτις δὲν εἶναι διαλυτὴ ἐν τῇ ὀλείνῃ εἰς χαμηλὴν θερμοκρασίαν.

2]. Τὰ ζωϊκὰ παχέα σώματα, ὡς τὰ λίπη καὶ τὰ στέατα, συνίστανται κυρίως ἐξ ὀλείνης καὶ ἐκ δύο στερεῶν σωμάτων, τῆς μαργαρίνης καὶ τῆς στεαρίνης.

3]. Ἀνεξαρτήτως τῶν κυρίων τούτων συστατικῶν, ἀπαντῶνται εἰς τὰ παχέα σώματα χρωματιστικαὶ καὶ ὀδμηραὶ ὕλαι, αἵτινες διαφέρουσι κατὰ τὰ διάφορα εἴδη.

4]. Ἡ ὀλείνη, ἡ μαργαρίνη καὶ ἡ στεαρίνη δύνανται νὰ θεωρηθῶσιν ὡς τὸ ἀποτέλεσμα τῆς ἑνώσεως μιᾶς καὶ τῆς αὐτῆς οὐσίας, τῆς γλυκερίνης, μετὰ τῶν διαφόρων πρὸς ἄλληλα ὀξέων, καὶ ἅτινα εἰσὶ τὸ ὀλεϊκὸν ὀξὺ ἐν τῇ ὀλείνῃ, τὸ μαργαρικὸν ὀξὺ ἐν τῇ μαργαρίνῃ καὶ τὸ στεαρικὸν ὀξὺ ἐν τῇ στεαρίνῃ.

Τὰ παχέα σώματα, ὁποιαδήποτε καὶ ἂν ἦναι ἡ ἀρχὴ αὐτῶν, παρουσιάζουσι μεγάλας ἀναλογίας ὡς πρὸς τὰς ἰδιότητας αὐτῶν.

Εἰσὶ πάντα κατωτέρας τοῦ ὕδατος πυκνότητος, ἔχουσιν ἐλαχίστην ὀσμὴν καὶ γεῦσιν καὶ εἰσὶν ἄχροα ὅταν εἰσὶ καθαρά. Δὲν εἶναι πτητικὰ, ζέουσιν εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας, ἀλλὰ εἰς διάφορον θερμοκρασίαν ἕκαστον. Οὕτω τὸ ἔλαιον τῶν ἐλαιῶν ζέει εἰς 320ο, τὸ δὲ κήκινον ἔλαιον (κ. ρητζινόλαδον) εἰς 265ο. Θερμαινόμενα εἰς συνάφειαν μετὰ τοῦ ἀέρος, εἰς θερμοκρασίαν ἀνωτέραν τοῦ βαθμοῦ τῆς ζέσεως αὐτῶν, ἀποσυντίθενται εἰς ἀνθρακικὸν ὀξὺ, εἰς ἀναφλέξιμον ἀέριον καὶ εἰς πτητικὸν ἔλαιον λίαν δριμὺ καὶ ἐρεθιστικὸν, καλούμενον ἀκρολείνη· ἀκολούθως πυκνοῦνται, χρωματίζονται καὶ ἀναφλέγονται.

Ὅταν τὰ ἔλαια καὶ τὰ λίπη ἦναι μακρὰν τοῦ ἀέρος, διατηροῦνται ἐπὶ ἱκανὸν χρόνον· ἀλλὰ τῇ συναφείᾳ τοῦ ἀέρος λαμβάνουσι γεῦσιν δριμεῖαν καὶ δυσάρεστον, καθίζανται ὄξινα καὶ ταγγά. Ταὐτοχρόνως ἐνῷ ὑφίστανται τὰ φαινόμενα ταῦτα τῆς ὀξειδώσεως, πλεῖστα φυτικὰ ἔλαια ἀποβάλλουσιν ὀλίγον κατ' ὀλίγον τὴν ὑγρὰν αὐτῶν σύστασιν καὶ τέλος στερεοποιοῦνται. Τὰ ἔλαια ἅτινα ὑφίσανται τὴν μετατροπὴν ταύτην καλοῦνται ξηραντικὰ ἔλαια· τοιαῦτα εἰσὶ τὰ ἔλαια τοῦ λίνου, τῶν καρύων κτλ.

Ἡ ξηραντικότης τῶν ἐλαίων δύναται νὰ αὐξήσῃ ζεομένων μετὰ 7—8 ἐπὶ τοῖς 100 λιθαργύρου εἰς λεπτὴν κόνιν· τοῦτο γίνεται εἰς τὸ λινέλαιον τὸ χρήσιμον εἰς τὴν βαφικὴν καὶ τὴν κατασκευὴν παχέων βερενικίων.

Τὰ μὴ ξηραντικὰ ἔλαια ἀποβάλλουσιν ἐπίσης τὴν ρευστότητα αὐτῶν διὰ τῆς συναφείας τοῦ ἀέρος καὶ καθίστανται ὀλιγώτερον ἀναφλέξιμα.

Εἰς τὴν ἀπορρόφησιν τοῦ ὀξυγόνου ὑπὸ τῶν ἐλαίων, εἰς τὴν ἀνάπτυξιν τῆς θερμοκρασίας ἥτις συνοδεύει αὐτὴν, ὀφείλονται αἱ αὐτόματοι ἀναφλέξεις καὶ αἱ πυρκαϊαὶ αἵτινες συμβαίνουσιν εἰς τὰς ἀποθήκας τοῦ ἐλαίου καὶ εἰς τὰ μέρη ἔνθα συλλέγονται τὰ λαδομένα ράκη.

Ἐξαγωγὴ τῶν παχέων σωμάτων. — Ἡ βιομηχανία ἐξάγει τὰ παχέα σώματα διὰ μέσων διαφερόντων ἀναλόγως τῆς φύσεως τῆς καταγωγῆς αὐτῶν. Οὕτω αἱ ζωϊκαὶ παχεῖαι ὕλαι περικλείονται εἰς πληθὺν μικρῶν κυττάρων, ἅτινα καὶ αὐτὰ καλύπτονται διὰ μεμβράνης κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον ἰσχυρᾶς· ἡ ἐξαγωγὴ τοῦ εἴδους τούτου τῶν παχέων σωμάτων στηρίζεται εἰς τὸν χωρισμὸν τῆς παχείας ὕλης ἀπὸ τοῦ μεμβρανώδους ἱστοῦ. Ὁ χωρισμὸς οὗτος γίνεται διὰ πολλῶν μέσων ἅτινα ἐκθέτομεν εἰς τὴν παρασκευὴν τῶν λαμπάδων. Ἡ ἐξαγωγὴ τῶν ἐλαίων θέλει δώσῃ εἰς ἡμᾶς ἀφορμὴν νὰ ὑποδείξωμεν πῶς τὰ παχέα σώματα ἐκ φυτικῆς πηγῆς ἐξάγονται δι' ἐκθλίψεως τῶν σπερμάτων ἢ τῶν καρπῶν τῶν περιεχόντων αὐτά.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΛΑΜΠΑΔΩΝ.

Τὸ ἐν χρήσει πρὸς κατασκευὴν τῶν λαμπάδων λίπος εἶναι σχεδὸν ἀποκλειστικῶς τὸ λίπος τοῦ βοὸς, τοῦ προβάτου καὶ τοῦ χοί-

ρου. Τὸ λίπος τοῦτο, ἀποχωρισθὲν ἀπὸ τοῦ ζώου δίδεται εἰς τὸν κατασκευαστὴν εἰς τεμάχια.

Ἡ κατασκευὴ τῶν λαμπάδων συνίσταται ἐκ δύο διαδοχικῶν ἐργασιῶν· τὴν τῆξιν τῶν στεάτων καὶ τὴν κατασκευὴν τῶν λαμπάδων.

Ἡ τῆξις τῶν στεάτων γίνεται διὰ τῆς θερμότητος. Ἄλλοτε ἡ θερμότης ἐνεργεῖ μόνη, ἄλλοτε ἡ ἐνέργεια αὐτῆς διευκολύνεται διὰ χημικῶν μέσων ὀξέων ἢ ἀλκαλίων, ἅτινα διευκολύνουσι τὸν χωρισμὸν τοῦ παχέως σώματος ἀπὸ τὰς καλυπτούσας αὐτὸ μεμβράνας.

Κ α τ α σ κ ε υ ὴ λ α μ π ά δ ω ν. — Πρὸς κατασκευὴν τῶν λαμπάδων διὰ λίπους παρασκευασθέντος διὰ τῆς μιᾶς τῶν ἀνωτέρω μεθόδων μεταχειρίζονται δύο μεθόδους.

1]. Ἡ μέθοδος αὕτη συνίσταται εἰς τὴν καταβύθισιν πολλάκις ἐντὸς τετηκότος στέατος θρυαλλίδος ἐκ βάμβακος ἥτις σχηματίζει τὸν ἄξονα τῆς λαμπάδος. Εἰς ἑκάστην κατάβρεξιν ἀφίεται νὰ στραγγίσῃ· τὸ στέαρ στερεοποιεῖται, ἡ δὲ ἐργασία ἐπαναλαμβάνεται μέχρις οὗ ἡ λαμπὰς, διὰ διαδοχικῶν στρωμάτων, λάβῃ τὸ ἀναγκαῖον πάχος. Πρὸς οἰκονομίαν χρόνου ὁ ἐργάτης βυθίζει συνήθως πολλὰς θρυαλλίδας ὁμοῦ, πρὸς τοῦτο δὲ κατασκευάζει ξυλίνας ράβδους περίπου 1 μέτρου μήκους, ἐπὶ τῶν ὁποίων κρεμᾷ τὰς θρυαλλίδας κεχωρισμένας ἀπ' ἀλλήλων διὰ μικροῦ διαστήματος. Βυθίζει τὰς ράβδους ταύτας ἀνὰ δύο ἢ ἀνὰ τρεῖς· αἱ θρυαλλίδες καλύπτονται οὕτω στέατος.

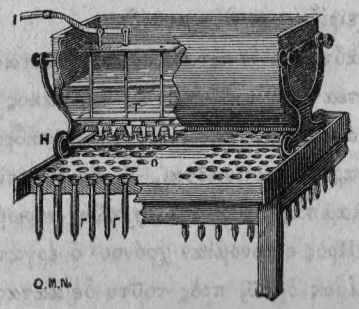
Πρὸς κατασκευὴν τοῦ λεπτοῦ ἄκρου τῆς λαμπάδος, ὁ ἐργάτης πράττει τελευταίαν καταβύθισιν, τὴν δὲ φορὰν ταύτην βυθίζει τὴν θρυαλλίδα ὀλίγον μακρύτερον ἢ προηγουμένως. Ὡς πρὸς τὴν βάσιν αὕτη γίνεται διερχομένων τῶν κηρίων διὰ θερμῆς πλακός.

Ὁ τρόπος οὗτος τῆς κατασκευῆς δύναται νὰ γίνῃ ἔτι ταχύτερος ἀντικαθισταμένης τῆς μηχανικῆς καταβρέξεως διὰ τῆς καταβρέξεως διὰ τῆς χειρός.

2] Ἡ δευτέρα μέθοδος συνίσταται εἰς τὸ νὰ χυθῇ τὸ τετηκὸς

στέαρ ἐντὸς τύπου ἐκ κασσιτέρου, εἰς τὸ μέσον τοῦ ὁποίου κρέμαται ἡ θρυαλλίς.

Πρὸς τοῦτο οἱ τύποι Γ, Γ (Σχ. 103) τίθενται ἀνὰ ἓξ ἐπὶ δρυΐνης τραπέζης Ο· ἐπὶ τῶν ἄκρων τῆς τραπέζης δύναται νὰ στραφῇ διὰ τῆς τροχάλου Η κιβώτιον πλῆρες τετηκότος στέατος. Τὸ κιβώτιον τοῦτο φέρει ὀπὰς ἀντιστοιχούσας εἰς τοὺς ἓξ τύπους. Αἱ ὀπαὶ αὗται κλείονται διὰ μεταλλίνων καλυμμάτων καὶ δύνανται νὰ ἀνοιχθῶσιν ὑψουμένων τῶν καλυμμάτων διὰ τῆς βάσεως Τ, ἥτις κινεῖται διὰ τῆς χειρὸς Ι. Στρεφομένου τοῦ κιβωτίου, αἱ ὀπαὶ φέρονται διαδοχικῶς ἄνωθεν ἑκάστης σειρᾶς τῶν τύπων καὶ ὑψουμένης τῆς βάσεως, εἰς ἑκάστην στάσιν, ἀφίνεται νὰ ρεύσῃ τὸ στέαρ ἐντὸς τῶν ἓξ τύπων οἵτινες πληροῦνται ἀμέσως.



Σχ. 103

Λ ε ύ κ α ν σ ι ς λ α μ π ά δ ω ν. — Αἱ λαμπάδες παρασκευασθεῖσαι διὰ τῶν ἀνωτέρω μέσων πρέπει νὰ λευκανθῶσι. Τὸ ἁπλούστερον μέσον καὶ τὸ ἀσφαλέστερον συνίσταται εἰς τὴν ἔκθεσιν αὐτῶν ἐπί τινας ἡμέρας εἰς τὸ φῶς καὶ τὸν ἀέρα.

ΕΞΑΓΩΓΗ ΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ ΕΛΑΙΩΝ.

Τὰ φυτικὰ ἔλαια ἀπολαμβάνονται πιεζομένων τῶν καρπῶν ἢ

τῶν σπερμάτων τῶν ἐλαιωδῶν φυτῶν. Ἡ πίεσις γίνεται ἐν ψυχρῷ διὰ τὰ λίαν ρευστὰ ἔλαια ἅτινα χρησιμεύουσι πρὸς τροφὴν (ἔλαιον τῶν ἐλαιῶν, τῆς μήκονος) ἢ πρὸς θεραπευτικὴν χρῆσιν (κήκινον ἔλαιον, κροτόνιον)· διὰ τὰ παχέα ἡ πίεσις γίνεται διὰ θερμότητος, πιεζομένων τῶν σπερμάτων μεταξὺ μεταλλικῶν πλακῶν θερμῶν. Ἐπίσης δύνανται νὰ ζεσθῶσι τὰ σπέρματα μεθ' ὕδατος ἀφοῦ θλιβῶσι. Τὸ ἔλαιον συλλέγεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ὕδατος· οὕτω ἐξάγεται τὸ βούτυρον τοῦ κακάου, τὸ ἔλαιον τῆς δάφνης, τὸ βούτυρον τῶν μοσχοκαρύων, τὸ ἔλαιον τοῦ φοίνικος κτλ. Τα πρὸς φωτισμὸν ἔλαια καὶ τὰ χρήσιμα εἰς τὰς τέχνας ἀπολαμβάνονται ἐπίσης διὰ πιέσεως τῶν σπερμάτων.

Ἐ ξ α γ ω γ ὴ τ ο ῦ ἐ λ α ί ο υ τ ῶ ν ἐ λ α ι ῶ ν. — Αἱ ἐλαῖαι θλίβονται καὶ μεταβάλλονται εἰς πόλτον ὅστις κλείεται ἐντὸς μαλλίνων σάκκων καὶ ὑποβάλλεται εἰς ὑδραυλικὴν πίεσιν.

Τὸ καθαρὸν ἔλαιον, τὸ τοσοῦτον περιζήτητον διὰ τὰ φαγητὰ, ἐξάγεται δι' ἐλαιῶν ἐπιμελῶς συλλεγέντων καὶ ἐκλεκτῶν, αἵτινες μεταβάλλονται εἰς πόλτον καὶ πιέζονται. Τὸ ἔλαιον τοῦτο εἶναι ὑποπράσινον καὶ ἔχει τὴν ὀσμὴν τοῦ καρποῦ.

Τὸ κοινὸν ἔλαιον τῆς τραπέζης ἀπολαμβάνεται παραλαμβανομένου μετὰ ζέοντος ὕδατος τοῦ πόλτου τῶν ἐλαιῶν ἐξ οὗ ἐξήχθη ἤδη τὸ καθαρὸν ἔλαιον καὶ ὑποβαλλομένου εἰς πίεσιν. Εἶναι ὡραίου κιτρίνου χρώματος, ὀλιγώτερον εὐαρέστου γεύσεως ἢ τὸ προηγούμενον καὶ ταγγίζει εὐκόλως.

Τέλος τὸ κοινὸν ἔλαιον ὅπερ χρησιμεύει εἰς τὰ σαπωνοποιεῖα, ἀπολαμβάνεται διὰ νέας πιέσεως τῶν ὑπολειμμάτων, ἅτινα προηγουμενως τρίβονται καὶ θερμαίνονται μεθ' ὕδατος.

Σήμερον ἐκ τοῦ ὑπολείμματος τῆς ἐξαγωγῆς τοῦ ἐλαίου, τὸ ὁποῖον μέχρι τοῦδε ἐχρησίμευεν ὡς καύσιμος ὕλη, ἐξάγεται ἔλαιον πολλάκις μέχρι 10 τοῖς ἑκατόν. Ὁ θειοῦχος ἄνθραξ ἔχει μεγίστην διαλυτικὴν δύναμιν, συνάμα δὲ εἶναι σῶμα λίαν εὐεξάτμιστον. Ἐὰν λοιπὸν ἀναμιχθῶσι τὰ ὑπολείμματα τῆς ἐξαγωγῆς τοῦ ἐλαίου μετὰ θειούχου ἄνθρακος κατορθοῦται νὰ ἐξαχθῇ ἔλαιον κατωτέρας ποιότητος. Ἡ μέθοδος αὕτη ἐφαρμόζεται ἤδη εἰς μεγάλα ποσὰ εἰς τὴν Γαλλίαν.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΩΝ ΣΤΕΑΤΙΚΩΝ ΚΗΡΙΩΝ.

Ἡ χρῆσις τῶν ἐκ λίπους κηρίων ἀντικατέστη σχεδὸν ἐξ ὁλοκλήρου διὰ τῆς τῶν στεατικῶν κηρίων, τὰ ὁποῖα κατασκευάζονται διὰ τῶν παχέων ὀξέων τῶν ἐξαγομένων ἐκ τῶν οὐδετέρων παχέων σωμάτων. Τὰ ὀξέα ταῦτα τήκονται εἰς ἀνωτέραν θερμοκρασίαν ἢ αἱ ὕλαι ἐξ ὧν παρήχθησαν καὶ διὰ τοῦτο εἰσὶ κατάλληλα πρὸς φωτισμόν. Τὰ καλὰ στεατικὰ κηρία τήκονται εἰς τοὺς 55ο καὶ δίδουσι φῶς ὡραιότερον τῶν λαμπάδων· ἡ θρυαλλὶς αὐτῶν καταναλίσκεται ἀφ' ἑαυτῆς χωρὶς νὰ ὑποχρεούμεθα νὰ κόπτωμεν αὐτὴν, ὡς τοῦτο συμβαίνει διὰ τὰς λαμπάδας· τέλος καιόμενα δὲν ἀναδίδουσιν ὀσμήν.

Ὑπάρχουσι πολλαὶ μέθοδοι πρὸς ἐξαγωγὴν τῶν παχέων ὀξέων τῶν χρησίμων πρὸς κατασκευὴν τῶν στεατικῶν κηρίων· θέλομεν περιορισθῇ μόνον εἰς τὴν διὰ τῆς ἀσβέστου σαπωνοποίησιν, ἥτις συνίσταται εἰς τὴν σαπωνοποίησιν τοῦ στέατος διὰ τῆς ἀσβέστου, δηλαδὴ εἰς τὴν ἕνωσιν τῶν παχέων ὀξέων μετὰ τῆς ἀσβέστου.

Σ α π ω ν ο π ο ί η σ ι ς δ ι ὰ τ ῆ ς ἀ σ β έ σ ο υ. — Πρὸς τοῦτο γίνεται χρῆσις ἀδιακρίτως λίπους βοὸς ἢ προβάτου. Ἡ σαπωνοποίησις γίνεται ἐντὸς ξυλίνων κάδων κεκαλυμμένων ἐσωτερικῶς διὰ μολύβδου, ὡς δεικνύει τὸ Σχ. 104. Σωλῆνες Α, Α′, Α″ φέρουσιν εἰς ἕκαστον αὐτῶν τὸν ἀναγκαῖον διὰ τὴν ἐργασίαν ἀτμόν.

Ἀφοῦ εἰσαχθῶσιν εἰς ἕκαστον κάδον 8,000 χιλιόγραμμα περίπου στέατος εἰς πλάκας, καλύπτονται δι' ὕδατος, ἀκολούθως τίθεται εἰς ἐνέργειαν ὁ ἀτμός· ἡ παχεῖα ὕλη τήκεται καὶ σχηματίζει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ἐλαιῶδες στρῶμα. Ἀκολούθως, ἀφοῦ σβεσθῇ ποσότης καυστικῆς ἀσβέστου ἴση μὲ 14 ἢ 15 ἐπὶ τοῖς 100 τοῦ βάρους τοῦ στέατος καὶ μεταβληθῇ εἰς λεπτὴν κόνιν, σχηματίζεται δι' αὐτῆς πυκνὸν γάλα ὅπερ χύνεται ἐντὸς τοῦ κάδου εἰς δύο ἢ

τρεῖς δόσεις· τὸ μίγμα, πάντοτε ζέον, ἀνακυκᾶται διὰ ξυλίνου πτύου Γ. Ἡ σαπωνοποίησις γίνεται ὀλίγον κατ' ὀλίγον, τὸ δὲ παχὺ σῶμα, μετὰ ὀκτὼ ὥρας, μετατρέπεται εἰς ἀσβεστώδη σάπωνα ἀδιάλυτον, ὅστις διαιρεῖται εἰς τεμάχια καὶ ἐπιπλέει ἐν μέσῳ κιτρίνης διαλύσεως τῆς γλυκερίνης. Ἀφίνεται πρὸς ἀπόψυξιν μέχρι τῆς ἐπαύριον καὶ ἀκολούθως μεταγγίζεται, ἡ δὲ διάλυσις τῆς γλυκερίνης ρέει εἰς Μ.



Σχ. 104

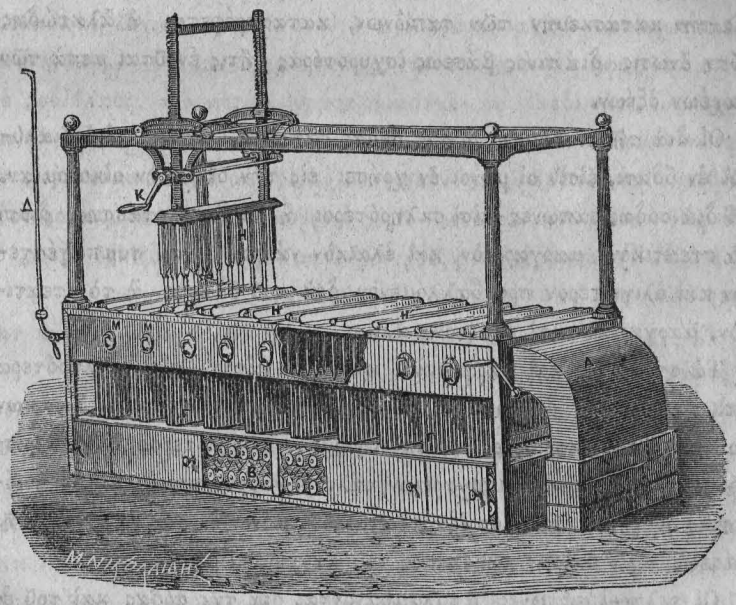
Ἀποσύνθεσις τοῦ σάπωνος. — Πρέπει τότε νὰ γίνῃ ἡ ἀποσύνθεσις τοῦ ἀσβεστώδους σάπωνος διὰ τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος· πρὸς τοῦτο προστίθεται εἰς ἕκαστον κάδον τὸ θειϊκὸν ὀξὺ ἀραιομένον εἰς 20 βαθμοὺς Baumé. Θερμαίνεται ἐκ νέου διὰ τοῦ ἀτμοῦ καὶ, μετὰ 6 ἢ 7 ὥρας, ἡ ἀποσύνθεσις εἶναι τετελεσμένη. Ἀφίνεται εἰς ἀνάπαυσιν μέχρι τῆς ἐπαύριον· τὸ ὕδωρ καὶ ἡ θειϊκὴ ἄσβεστος καταλαμβάνουσι τὸν πυθμένα, τὰ δὲ παχέα ὀξέα ὑγρὰ εἰσέτι, ἅτινα ἐπιπλέουσι, μεταγγίζονται καὶ εἰσάγονται ἐντὸς κάδων κεκαλυμμένων διὰ μολύβδου ἔνθα πλύνονται διὰ θειϊκοῦ ὀξέος 20° καὶ ζέονται μετ' αὐτοῦ. Ἡ πλύσις αὕτη σκοπεῖ τὴν ἀφαίρεσιν τῶν τελευταίων ἰχνῶν τῆς ἀσβέστου· ἀποπλύνονται ἐκ νέου διὰ ζέοντος ὕδατος, τοῦ ὁποίου σκοπὸς εἶναι ἡ ἀφαίρεσις τῆς περισσείας τοῦ θειϊκοῦ ὀξέος. Οὕτω καθαρισθέντα, τὰ παχέα ὀξέα χύνονται ἐντὸς τύπων ἐκ λευκοσιδήρου. Ἀφοῦ στερεοποιηθῶσι πιέζονται δι' ὑδραυλικῶν πιεστηρίων.

Κατασκευὴ τῶν κηρίων. — Ἡ σπουδαία ἀνακάλυψις τῶν Chevreul καὶ Gay-Lussac δὲν πραγματοποιεῖται ἕνεκεν τῶν ἐλαττωμάτων ἅτινα παρουσιάζει ἡ θρυαλλὶς ἐκ κοινοῦ βάμβακος, ἥτις ἀπορροφᾷ μεγάλην ποσότητα παχείας ὕλης. Ὁ Cambacérès συνέλαβε τὴν ἰδέαν νὰ ἀντικαταστήσῃ αὐτὴν διὰ θρυαλλίδος ἐκ τριῶν νημάτων ἐκ βάμβακος· ἀλλ' ἡ ἀτελὴς αὐτῆς καῦσις ἀφίνει ἀνθρακοῦχον ὑπόλειμμα, ἕνεκεν τοῦ ὁποίου το κηρίον καταρρέει, τὸ δὲ φῶς καθίσταται ἀσθενές. Πρὸς διόρθωσιν τοῦ ἐλαττώματος τούτου ὁ Milly ἐσκέφθη νὰ βρέξῃ τὴν θρυαλλίδα διὰ βορικοῦ ὀξέος, ὅπερ ὑελοποιεῖ τὴν τέφραν τῆς θρυαλλίδος.

Εἰς τὰ μεγάλα ἐργοστάσια ἡ κατασκευὴ τῶν κηρίων γίνεται ταχύτατα διὰ μηχανῆς ἐφευρεθείσης παρὰ τοῦ Cahouet.

Οἱ τύποι εἰσὶ τεθειμένοι κατὰ σωροὺς ἐκ δέκα ἓξ ἐντὸς μεγάλου σιδηροῦ κιβωτίου, ὅπερ δύναται νὰ θερμανθῇ καὶ ἀποψυχθῇ διαδοχικῶς διὰ σωλῆνος Δ (Σχ. 105), ὅστις φέρει τὸν ἀτμὸν, ἢ τοῦ σωλῆνος Β, ὅστις φέρει ρεῦμα ἀέρος ψυχροῦ. Ὑποκάτω τοῦ κιβωτίου τούτου εὑρίσκεται ἕτερον, ἔνθα αἱ θρυαλλίδες τυλίσσονται ἐπὶ πηνίων (κ. μασούρι) Β' εἰς ἕκαστον τύπον ἀντικρύζει ἓν πηνίον. Αἱ θρυαλλίδες, ἐξερχόμεναι τοῦ κατωτέρου κιβωτίου, εἰσέρχονται εἰς τὸ ἀνώτερον καὶ ἑκάστη αὐτῶν, ἀφοῦ διέλθῃ τὸν τύπον, προσκολλᾶται διὰ τοῦ ἄκρου αὐτῆς ἐπὶ πλακὸς ἥτις δύναται νὰ ὑψωθῇ διὰ τῆς χειρὸς Κ. Τοῦ ἀνωτέρου κιβωτίου θερμανθέντος διὰ τοῦ ἀτμοῦ διὰ τοῦ σωλῆνος Δ', χύνονται ἐντὸς τῶν τύπων τὰ ἰδιαιτέρως τακέντα παχέα ὀξέα· ρεῦμα ψυχροῦ ἀέρος ἀποψύχει ἀκολούθως τοὺς τύπους, τὰ ὀξέα στερεοποιοῦνται, καὶ οὕτω σχηματίζονται διὰ μι-

ᾶς δέκα ἓξ κηρία. Πρὸς τοῦτο ὑψοῦται ἡ χειρ Κ ἐκ τῆς ὁποίας κρατοῦνται αἱ δέκα ἓξ θρυαλλίδες· τὰ κηρία ἐξέρχονται τῶν τύπων καὶ ὑψοῦνται· ἡ θρυαλλὶς ἐκτυλισσομένη ἐξ ἑκάστου πηνίου, ἀκολουθεῖ αὐτὰ κατὰ τὴν ἀνάβασίν των καὶ εὑρίσκονται ἕτοιμα διὰ νέαν ἐργασίαν ἐντὸς τῶν τύπων. Κόπτεται τότε ἡ θρυαλλὶς καὶ ἀφαιροῦνται τὰ κηρία, ἅτινα φέρονται πρὸς λεύκανσιν. Ἐκτίθενται πρὸς τοῦτο εἰς τὴν ἐπενέργειαν τοῦ ἀέρος καὶ τοῦ φωτός.



Σχ. 105

Μετὰ τὴν λεύκανσιν μένει ἡ πλύσις, ἡ ἀποκοπὴ καὶ ἡ στίλβωσις. Ἡ πλύσις γίνεται ἐντὸς καδίσκων περιεχόντων ὕδωρ σάπωνος ἢ διάλυσιν ἀνθρακικοῦ νάτρου (σόδας). Τὰ κηρία ἀκολούθως ἀποκόπτονται εἰς ἀνάλογα τεμάχια καὶ τίθενται ἐπὶ πλακὸς ἔνθα διὰ ξυλίνων κυλίνδρων στιλβοῦνται.

Τὰ κηρία ταῦτα καλοῦνται κοινῶς σ π ε ρ μ α τ σ έ τ α.

ΣΑΠΩΝΕΣ.

Οἱ σάπωνες εἰσὶν ἑνώσεις τῶν ὀξέων σωμάτων μετὰ τῶν βάσεων. Ἰδοὺ πῶς ἐξηγεῖται ἡ ἀντίδρασις ἡ πραγοῦσα τὰ ἅλατα ταῦτα. Τὰ ἄμεσα συστατικὰ τῶν παχέων σωμάτων, ἡ μαργαρίνη, στεαρίνη καὶ ὀλεΐνη, δύνανται νὰ θεωρηθῶσιν ὡς ἀληθῆ ἄνυδρα ἅλατα σχηματιζόμενα ἐκ παχέων ὀξέων καὶ ἀνύδρου γλυκερίνης. Εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν σαπώνων, καταστρέφεται ἡ ἁλατώδης αὕτη ἕνωσις διά τινος βάσεως ἰσχυροτέρας ἥτις ἑνοῦται μετὰ τῶν παχέων ὀξέων.

Οἱ διὰ τῆς ποτάσσης ἢ τῆς σόδας σάπωνες, οἵτινες εἰσὶ διαλυτοὶ ἐν ὕδατι, εἰσὶν οἱ μόνοι ἐν χρήσει εἰς τὴν οἰκιακὴν οἰκονομίαν. Οἱ διὰ σόδας σάπωνες εἰσὶ σκληρότεροι ἢ οἱ διὰ ποτάσσης, διότι τὸ στεατικὸν, μαργαρικὸν, καὶ ἐλαϊκὸν νάτρον εἶναι συμπαγέστερον καὶ ὀλιγώτερον προσβαλλόμενον διὰ τοῦ ὕδατος ἢ τὸ στεατικὸν, μαργαρικὸν καὶ ἐλαϊκὸν κάλι.

Τὰ στεατικὰ καὶ μαργαρικὰ κάλι καὶ νάτρον εἰσὶ σκληρότερα καὶ ὀλιγώτερον διαλυτὰ ἢ τὰ ἐλαϊκά· κατὰ συνέπειαν ὁ σάπων τοῦ καλίου ἢ νατρίου εἶναι ἐπὶ τοσοῦτον σκληρότερος ὅσον περισσότερον στεατικὸν ἢ μαργαρικὸν κάλι ἢ νάτρον περιέχει. Αἱ ποιότητες ὅθεν τοῦ σάπωνος ἐξαρτῶνται ὄχι μόνον ἐκ τῆς ἐκλογῆς τῆς βάσεως, ἀλλ' ἐπίσης καὶ ἐκ τῆς τοῦ παχέως σώματος.

Οἱ σκληροὶ σάπωνες ἀπολαμβάνονται διὰ τῆς σόδας καὶ τοῦ ἐλαίου τῶν ἐλαιῶν, τῶν ἀμυγδάλων καὶ ἄλλων καρπῶν. Εἰς τὴν Ἑλλάδα, Τουρκίαν, Γαλλίαν, Ἰταλίαν καὶ Ἱσπανίαν μεταχειρίζονται κυρίως τὸ ἔλαιον τῶν ἐλαιῶν κατωτέρας ποιότητος· εἰς τὰς ἀρκτικὰς χώρας ἔνθα δὲν ἔχουσιν ἔλαιον τῶν ἐλαιῶν, ἀντικαθιστῶσιν αὐτὸ διὰ τοῦ στέατος ἢ τοῦ λίπους.

Οἱ μαλακοὶ σάπωνες παρασκευάζονται διὰ τῆς ποτάσσης καὶ τοῦ λίπους ἢ τῶν ἐλαίων διαφόρων καρπῶν.

Σάπωνες σκληροί. — Ἀπολαμβάνονται οἱ σκληροὶ σάπωνες διὰ τῆς σαπωνοποιήσεως τῆς σόδας διὰ τοῦ ἐλαίου.

Παρασκευάζεται διάλυσις ἀνθρακικοῦ νάτρου τοῦ ὁποίου καταβυθίζεται τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ δι' ἀσβέστου, ὅπερ μετατρέπει αὐτὴν εἰς ἀνθρακικὴν ἄσβεστον ἀδιάλυτον. Οὕτω ἀπολαμβάνεται διάλυσις καυστικοῦ νάτρου ἥτις χρησιμεύει εἰς τὴν σαπωνοποίησιν.

Ἐπειδὴ ὅμως τὸ ἔλαιον δὲν μιγνύεται μετὰ τοῦ ὕδατος εἰσάγονται ἐντὸς λέβητος, ἔχοντος ἡμισφαιρικὸν πυθμένα σιδηροῦν, 31 1]2 ἑκατόλιτρα διαλύσεως νάτρου 10ο, ζέονται καὶ προστίθενται εἰς πολλὰς δόσεις 6,000 χιλιόγραμμα ἐλαίου· τοῦτο χάνει ἀμέσως τὴν διαφάνειαν αὐτοῦ καὶ σχηματίζει μετὰ τοῦ ἀλκαλίου εἶδος λευκοῦ γαλακτώματος, ὅπερ λαμβάνει ὀλίγον κατ' ὀλίγον σύστασιν καὶ ὁμοιομέρειαν.

Ἀφοῦ ἑνωθῇ καλῶς τὸ ἔλαιον μετὰ τοῦ νάτρου ἡ σχηματιζομένη μάζα ἀφκιρεῖται ἐκ τοῦ ὕδατος τὸ ὁποῖον ἐχρησίμευσεν πρὸς διάλυσιν τοῦ νάτρου. Πρὸς τοῦτο προστίθεται ἐν τῇ μάζῃ διάλυσις σόδας κεκορεσμένη θαλασσίου ἅλατος. Ἀνακυκᾶται ἀδιακόπως τὸ μίγμα, τοῦ δὲ σαπωνώδους γαλακτώματος μετὰ περισσείας ἐλαίου, μὴ δυναμένου νὰ διαλυθῇ ἐν τῷ ἁλατούχῳ ὕδατι, παραχωρεῖ αὐτῷ τὸ πλεῖστον τοῦ ὕδατος αὐτοῦ καὶ ἀνέρχεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ὡς συμπαγὴς καὶ κεχρωματισμένη ζύμη. Τότε παύει ἡ θέρμανσις καὶ μετά τινα χρόνον, ἀνοίγεται στρόφιγξ εὑρισκόμενος εἰς τὸ κατώτερον μέρος τοῦ λέβητος· ἀφίεται νὰ καταρρεύσῃ τὸ πλεῖστον τοῦ ὕδατος καὶ ἀκολούθως ζέεται.

Ἡ ζέσις σκοπεῖ τὴν ἀποπεράτωσιν τῆς σαπωνοποιήσεως, πρὸς τοῦτο δὲ ζέεται ὁ σάπων, ὅστις περιέχει εἰσέτι περίσσειαν ἐλαίου, μετὰ νέας διαλύσεως πυκνῆς νάτρου. Ἡ σαπωνοποίησις περατοῦται ὅταν ὁ σάπων διαλύεται εἰς τὸ θερμὸν ὕδωρ χωρὶς νὰ ἀφίνῃ σταγόνας ἐλαίου ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας αὐτοῦ καὶ ὅταν, πιεζόμενος μεταξὺ τῶν δακτύλων, λαμβάνει σύστασιν σκληράν. Τίθεται ὁ σάπων ἐντὸς σάκκου πιεζόμενος ἐκ νέου, καὶ ἀπολαμβάνεται ὑπομέλαν προϊὸν, ὅπερ σκληρύνεται διὰ τῆς ἀποψύξεως. Τὸ χρῶμά του

ὀφείλεται εἰς τὸν θειοῦχον σίδηρον μεμιγμένον μετὰ ἀργιλοσιδηρούχου σάπωνος προερχομένου ἐκ τῆς ἀκαθάρτου σόδας.

Ὁ σάπων οὗτος ἀκολούθως δι' ἀποκαθαρίσεως λευκαίνεται.

Σάπων λευκός. — Πρὸς λεύκανσιν ἀραιοῦται ὁ σάπων ἐντὸς ἀσθενοῦς διαλύσεως νάτρου· ὁ ἀργιλοσιδηροῦχος σάπων καθιζάνει βραδέως· ἀφαιρεῖται ὁ ἐπιπλέων λευκὸς σάπων καὶ χύνεται ἐντὸς τύπων ἔνθα στερεοποιεῖται καὶ ἀκολούθως ἀποκόπτεται εἰς πλάκας.

Σάπων μαρμαρόχρους. — Ὁ μαρμαρόχρους σάπων ἀπολαμβάνεται ἀραιομένου τοῦ ὑπομέλανος σάπωνος ἐντὸς ὀλιγωτέρας ποσότητος διαλύσεως νάτρου, ὥστε ὁ ἀργιλοσιδηροῦχος σάπων κεχρωματισμένος διὰ θειούχου σιδήρου, ἀντὶ νὰ καταβυθισθῇ εἰς τὸν πυθμένα τοῦ λέβητος, μένει ἀπηωρημένος ἐντὸς τῆς μάζης, ἐν τῷ μέσῳ τῆς ὁποίας σχηματίζει κυανᾶς φλέβας. Ὁ μαρμαρόχρους σάπων ἐκτιμᾶται περισσότερον τοῦ λευκοῦ, διότι ἐμπεριέχει μόνον 30 ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν ὕδατος, ἐνῷ ὁ λευκὸς περιέχει πολλάκις 40 ἕως 50 ἐπὶ τοῖς 100.

Οἰκονομικοὶ σάπωνες. — Παρασκευάζονται διὰ τῶν ἐλαίων τῆς κοκκοβαλάνου, τοῦ φοίνικος, τῆς ἀραχνίδος, τοῦ ἐλαϊκοῦ ὀξέος, τοῦ στέατος τῶν ὀστέων κτλ.

Οἱ σάπωνες οὗτοι δὲν εἶναι πάντοτε οἰκονομικοί, διότι ἐμπεριέχουσι μέχρις 75 ἐπὶ τοῖς 100 ὕδατος.

Μαλακοὶ σάπωνες. — Οἱ μαλακοὶ σάπωνες, καλούμενοι μέλανες ἢ πράσινοι, παρασκευάζονται πάντοτε διὰ ποτάσσης καὶ δι' ἐλαίων κατωτέρας ἀξίας (ἐλαίων κανναβέως, μήκωνος, ἀγριορράμβης). Ἡ παρασκευὴ αὐτῶν εἶναι ἁπλουστέρα· ἀρκεῖ νὰ ζεσθῶσι τὰ ἔλαια μετὰ διαλύσεως καυστικῆς ποτάσσης, νὰ συμπυκνωθῇ τὸ μίγμα ὅπως ἀφαιρεθῇ ἡ περίσσεια τοῦ ὕδατος, ἀκολούθως χύνεται ὁ σχηματιζόμενος σάπων ἐντὸς βαρελίων ὅταν λάβῃ τὴν κατάλληλον σύστασιν.

Οἱ σάπωνες οὗτοι εἰσὶ πράσινοι ὅταν γίνωσι διὰ κιτρίνων ἐλαίων καὶ προστεθῇ εἰς τὸ τέλος τῆς ζέσεως ὀλίγον ἰνδικόν. Εἰσὶ μέ-

λανες ὅταν χρωματισθῶσι διὰ θειϊκοῦ χαλκοῦ, θειϊκοῦ σιδήρου, ταννίνης ἢ καμπεχιανοῦ ξύλου.

Κοσμητικοὶ σάπωνες. — Πρὸς παρασκευὴν τῶν κοσμητικῶν σαπώνων γίνεται χρῆσις γενικῶς παχέων σωμάτων ἀρίστης ποιότητος· τοιαῦτα εἰσὶ τὸ λίπος τοῦ χοίρου, τὸ στέαρ τοῦ βοὸς καὶ τοῦ προβάτου ἢ τὸ ἔλαιον τοῦ φοίνικος. Αἱ διάφοροι χροιαὶ τῶν κοσμητικῶν σαπώνων δίδονται διὰ διαφόρων χρωματιστικῶν ὑλῶν, πρό τινος δὲ μεταχειρίζονται πρὸς τοῦτο τὰ χρώματα τῆς ἀνηλίνης.

Ὁ ἐκ λίπους λευκὸς σάπων εἶναι ἄοσμος· εἶναι ἡ βάσις τῶν ὡραίων κοσμητικῶν σαπώνων λευκῶν ἢ ροδοχρόων. Μεμιγμένος μετὰ σάπωνος τοῦ ἐλαίου τοῦ φοίνικος σχηματίζει τὴν βάσιν σχεδὸν ὅλων τῶν κιτρίνων σαπώνων γνωστῶν ὑπὸ τὸ ὄνομα σάπωνες τῆς μαλάχης. Ὁ σάπων τοῦ στέατος εἶναι ὀλιγώτερον λιπαρὸς καὶ ἀντέχει περισσότερον εἰς τὴν θερμότητα.

Σάπων Wiudsor — Τὸ εἶδος τοῦτο τοῦ σάπωνος χαίρει παγκόσμιον φήμην καὶ εἶναι περιζήτητον ὡς κοσμητικὸς σάπων. Παρασκευάζεται διὰ στέατος προβάτου καθαροῦ ἢ διὰ λίπους τῶν ὀστέων· σήμερον προσθέτουσι λίπος χοίρου ἢ ἔλαιον ἐλαιῶν. Σαπωνοποιοῦνται τὰ παχέα ταῦτα σώματα κατὰ τὸν συνήθη τρόπον διὰ διαλύσεως καυστικοῦ νάτρου· ὅταν τὸ φύραμα καταστῇ θρομβῶδες, προστίθενται διὰ 1,000 χιλιόγραμμα φυράματος 9 χιλιόγραμμα αἰθερίου ἐλαίου λαβάντας, δενδρολιβάνου, περγαμότου, θύμου. Ἀνακυκᾶται ἅπασα ἡ ὕλη ἀφίνεται πρὸς ἐξάτμισιν ἐπὶ δύο ὥρας καὶ χύνεται ἐντὸς τύπων.

Διαφανὴς σάπων. — Ἀπολαμβάνεται παραλαμβανομένων τεμαχίων σάπωνος ἐκ στέατος διὰ θερμοῦ οἰνοπνεύματος, ὅπερ διαλύει μόνον τὸν σάπωνα καὶ ἀφίνει τὰς ἀκαθαρσίας. Ἡ διάλυσις, ἀποψυχθεῖσα καὶ καθαρισθεῖσα χύνεται ἐντὸς τύπων ἔνθα στερεοποιεῖται· ὁ σάπων καθίσταται διαφανὴς μόνον μετὰ πολλὰς ἑβδομάδας. Ἡ τιμὴ ὅμως τῶν τοιούτων σαπώνων καθίσταται ὀλίγον ὑψηλή. Ὁ Payne φθάνει εἰς τὸ αὐτὸ ἀποτέλεσμα παρασκευάζων μίγμα ἐξ ἴσων μερῶν ξηροῦ σάπωνος καὶ γλυκερίνης καὶ θερμαίνων αὐτὸ ἐπί τινας ὥρας ἐντὸς χαλκίνου λέβητος. Ἡ διάλυσις χύνεται ἐντὸς τύπων ἔνθα ἀποψύχεται.

Χρῆσις σαπώνων. — Ὁ λευκὸς σάπων εἶναι χρήσιμος εἰς τὴν λεύκανσιν καὶ ἀποκαθάρισιν τῶν ὑφασμάτων καὶ τοῦ σώματος ἡμῶν· ἐνεργεῖ τότε ὡς τὰ ἐλαφρὰ ἀλκάλεα καὶ διαλύει τὰς παχείας οὐσίας. Ὁ μαρμαρόχρους σάπων, ὅστις περιέχει περισσότερον ἄλκαλι, εἶναι χρήσιμος διὰ τὰ χονδρὰ ὑφάσματα. Τέλος οἱ μαλακοὶ σάπωνες, οἵτινες εἰσὶ λίαν ἀλκαλικοὶ, εἰσὶ χρήσιμοι πρὸς λεύκανσιν τῶν κοινῶν ὑφασμάτων καὶ ἀφαίρεσιν τοῦ λίπους τοῦ ἐρίου.

ΓΛΥΚΕΡΙΝΗ.

Ἡ γλυκερίνη ἀνεκαλύφθη τὸ 1799 παρὰ τοῦ Scheele. Ἀπολαμβάνεται ὡς δευτερεῦον προϊὸν τῆς παρασκευῆς τῶν στεατικῶν κηρίων καὶ τοῦ σάπωνος. Εἰς τὰ ἐναπομένοντα ἐκ τῆς σαπωνοποιήσεως ὑγρὰ προστίθεται μικρὰ ποσότης θειϊκοῦ ὀξέος· θερμαίνεται ἡ διάλυσις μετ' ἀνθρακικῆς βαρίας, διηθεῖται καὶ συμπυκνοῦται δι' ἐξατμίσεως· προστίθεται ἀκολούθως οἰνόπνευμα, ὅπερ διαλύει τὴν γλυκερίνην καὶ δι' ἐξατμίσεως ἀπολαμβάνεται αὕτη.

Χρῆσις. — Ἡ γλυκερίνη καθαρὰ χρησιμεύει εἰς τὴν κατασκευὴν τῆς δυναμίτιδος, εἰς τὴν ἀρωματοποιΐαν καὶ τὴν ἰατρικὴν, καταναλισκομένων πρὸς τοῦτο μεγάλων ποσῶν. Ἐπίσης χρησιμεύει πρὸς ἐξαγωγὴν τῶν εὐόσμων οὐσιῶν, πρὸς διάλυσιν τῶν χρωμάτων, διὰ τὰς ξηρὰς μελάνας κτλ. Ἀκάθαρτος δὲ χρησιμεύει εἰς τὰ κλωστήρια, εἰς τὴν βυρσοδεψίαν κτλ.

ΧΡΩΜΑΤΙΣΤΙΚΑΙ ΥΛΑΙ.

Ἡ φύσις παρέχει ἡμῖν μέγαν ἀριθμὸν χρωματιστικῶν ὑλῶν. Με-

ταξὺ αὐτῶν, ὑπάρχουσιν ἀρκεταὶ αἵτινες ἐχρησιμοποιήθησαν εἰς τὴν βιομηχανίαν καὶ πρὸς βαφὴν τῶν ὑφασμάτων.

Ἀπὸ τῶν ἀρχαιοτάτων χρόνων, ὁ ἄνθρωπος μετεχειρίσθη πρὸς χρωματισμὸν τῶν ὑφασμάτων διάφορα προϊόντα ἅτινα εὑρίσκομεν εἰς τὸ ἐμπόριον ὑπὸ τὸ γενικὸν ὄνομα τῶν βαφικῶν ὑλῶν. Τὰ προϊόντα ταῦτα εἰσὶν ὁτὲ μὲν ὀργανικὰ ὄντα ὡς τό κοινῶς λεγόμενον κρεμίζιον, ὁτὲ δὲ μέρη μόνον φυτοῦ ὡς ὁ φλοιὸς τοῦ κιτρίνου ξύλου, ἡ ρίζα τοῦ ἐρυθροδάνου, τὸ καμπεχιανὸν ξύλον καὶ τέλος τὸ προϊὸν τῆς κατεργασίας φυτῶν τινων ὡς τὸ ἰνδικὸν (κ. λουλάκι).

Τὸ φῶς τοῦ ἡλίου ἐπενεργεῖ ἐπὶ τῶν χρωματιστικῶν ὑλῶν, τοὐλάχιστον διὰ τοῦ χρόνου, ὡς ἡ ὑψηλὴ θερμοκρασία καὶ καταστρέφει αὐτὰς ὀλίγον κατ' ὀλίγον. Πάντες γνωρίζουσιν ὅτι τὰ κεχρωματισμένα ὑφάσματα ἀποχρωματίζονται βαθμηδὸν, πρὸ πάντων ὅταν ἐκτεθῶσιν εἰς τὸ φῶς. Τὸ φῶς δὲν ἐπενεργεῖ ἐν τούτοις μόνον· ὁ ἀὴρ ἐπιταχύνει ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον τὴν ἐνέργειαν αὐτοῦ· διότι καί τοι εἶναι ἀληθὲς ὅτι μέγας ἀριθμὸς χρωματιστικῶν φυτικῶν ὑλῶν χρωματίζονται μόνον τῇ ἐπενεργείᾳ τοῦ ὀξυγόνου, ἐν τούτοις παρετηρήθη ὅτι περίσσεια ὀξυγόνου ἀποχρωματίζει αὐτὰ ἀκολούθως.

Αἱ χρωματιστικαὶ ὕλαι ἔχουσι τὴν ἰδιότητα νὰ ἑνοῦνται μετὰ τῶν διαφόρων ὑφασμάτων καὶ νὰ σχηματίζωσιν ἑνώσεις κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον σαθεράς. Γενικῶς, αἱ ὕλαι αὗται παρουσιάζουσι μείζονα συγγένειαν πρὸς τὰ ἐκ ζωικῶν ἱττῶν ὑφάσματα, ὡς τὸ ἔριον καὶ τὴν μέταξαν, ἢ πρὸς τὰ ἐκ φυτικῶν, ὡς τὸν βάμβακα, τὴν κάνναβιν καὶ τὸ λίνον.

Μεταξὺ τῶν χρωματιστικῶν ὑλῶν, αἱ μὲν ἑνοῦνται μετὰ τῶν ὑφασμάτων ἄνευ διαμέσου· τοιαῦται εἰσὶν αἱ χρωματιστικαὶ ὕλαι τοῦ ἰνδικοῦ, τοῦ ὀρεινοῦ κρόκου κτλ. Ἄλλαι προσκολλῶνται μόνον ὅταν καλυφθῇ τὸ ὕφασμα δι' οὐσίας ἐχούσης συγγένειαν καὶ πρὸς τὸ ὕφασμα καὶ πρὸς τὴν χρωματιστικὴν ὕλην, ἥτις ἐνίοτε μεταβάλλει καὶ τὸ χρῶμα τῆς χρωματιστικῆς ὕλης.

Αἱ χρωματιστικαὶ ὕλαι καλοῦνται **στερεαὶ** ὅταν ἀνθίστανται εἰς τὴν ἀποχρωματιστικὴν ἰδιότητα τοῦ ἡλίου, τοῦ ἀέρος, τοῦ ὕδατος, τῶν ἀσθενῶν ὀξέων καὶ ἀλκαλίων καὶ τοῦ σάπωνος. Τοιαῦται εἰσὶ τὰ χρώματα τοῦ ἐρυθροδάνου (κ. ριζάρι), τοῦ ἰνδικοῦ, τῶν κηκίδων, τῶν ἁλάτων τοῦ σιδήρου κτλ.

Καλοῦνται χρώματα **ψευδῆ**, τὰ καταστρεφόμενα ταχέως ὑπὸ τοῦ φωτὸς, τοῦ ἀέρος τῶν ἀσθενῶν ὀξέων καὶ ἀλκαλίων καὶ τοῦ σάπωνος. Τοιαῦτα εἰσὶ τὰ χρωματιστικὰ συστατικὰ τοῦ ἐρυθροδάνου, τοῦ καμπεχικνοῦ ξύλου κτλ.

Σημειωτέον ὅμως ὅτι ὁποιαδήποτε καὶ ἂν ἦναι ἡ στερεότης τοῦ χρώματος, δὲν ἀνθίσταται ποτὲ ἐντελῶς εἰς τὴν ἐπενέργειαν τῶν ἄνω αἰτίων.

Βαφὴ ὑφασμάτων. — Ἡ ἐντελὴς περιγραφὴ τῶν τοσούτων πολυαρίθμων καὶ ποικίλων μέσων τῆς βαφικῆς δὲν δύναται νὰ γίνῃ ἐντὸς τῶν περιωρισμένων ὁρίων τοῦ βιβλίου τούτου.

Αἱ ὀργανικαὶ βαφαὶ ἀντικαθίστανται ἐνίοτε διὰ τῶν μεταλλικῶν χρωμάτων, ἀλλὰ γενικῶς ἡ ἀντικατάστασις αὕτη δὲν εἶναι ἐπιτυχής· αἱ ὀργανικαὶ ὕλαι ἔχουσι πράγματι διαφάνειαν ἣν σπανίως κατέχουσι τὰ μεταλλικῆς φύσεως χρώματα. Μεταξὺ τῶν τελευταίων τούτων χρωμάτων τὰ εὐχρηστότερα εἰσὶ τὸ θειοῦχον ἀντιμόνιον, ὁ χρωμικὸς μόλυβδος, τὰ θειοῦχα ἀρσενικὰ, τὰ ἰωδιοῦχα ἄλατα τοῦ ὑδραργύρου· ταῦτα ἀπολαμβάνονται διὰ διπλῆς ἀποσυνθέσεως ἐντὸς αὐτοῦ τοῦ ὑφάσματος.

Ἡ ἐπιστήμη ἀνεκάλυψε βαφικὰς οὐσίας ἁπλουστέρας, ὡς τὰ ἐκχυλίσματα, ἅτινα ἀντικατέστησαν, εἰς πολὺ μικρότερον ὄγκον καὶ μείζονα καθαριότητα, τὰς χρωματιστικὰς ὕλας καὶ σπουδαίως ὑπηρέτησε τὴν βαφικήν.

Πρὸς βαφὴν ὑπάρχουσι δύο μέθοδοι ἀπαρτίζουσαι δύο διακεκριμένας βιομηχανίας, τὴν **βαφικὴν** καὶ τὴν **τύπωσιν ἐπὶ ὑφασμάτων**.

Ἡ βαφικὴ σκοπεῖ νὰ δώσῃ εἰς ὁλόκληρον τὸ ὕφασμα χρῶμα ὅμοιον· ἡ τύπωσις χρωματίζει μόνον μέρη τινα τοῦ ἑνὸς μέρους τοῦ

ὑφάσματος, καὶ θέτει οὕτω τὰς χρωματιστικὰς ὕλας ὥστε νὰ σχηματίσῃ διάφορα σχέδια.

ΖΩΙΚΑΙ ΥΛΑΙ.

Ἂς ἐξετάσωμεν ἤδη οὐσίας τινὰς σπουδαίας ὡς πρὸς τὴν διατήρησιν τοῦ ἀνθρώπου.

ΩΑ καὶ ΛΕΥΚΩΜΑ.

Ὠ ά. — Τὰ ὠὰ τῶν πτηνῶν εἰσὶ συνεχῶς χρήσιμα ὡς τροφὴ τοῦ ἀνθρώπου. Τὸ ὠὸν τῆς ἀλεκτορίδος εἶναι ἐν χρήσει κατ' ἐξαίρεσιν ὅλων τῶν λοιπῶν. Συνίσταται ἐκ τεσσάρων διακεκριμένων μερῶν. 1]. Ἐκ κελύφους σχηματισθέντος ἰδίως ἐξ ἀνθρακικῆς ἀσβέστου, ἡνωμένης μετὰ ζωϊκῆς ὕλης, φωσφορικῆς ἀσβέστου, ἀνθρακικῆς μαγνησίας καὶ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου. 2]. Ἐκ κολλώδους μεμβράνης προσκεκολλημένης ἐπὶ τῆς ἐσωτερικῆς ἐπιφανείας τοῦ κελύφους. 3]. Ἐκ τοῦ λ ε υ κ ο ῦ, ὅπερ εἶναι χρωματισμένον ἐκ κυττάρων πεπληρωμένων ἰξώδους ὑγροῦ· τὸ ὑγρὸν τοῦτο συντίθεται ἰδίως ἐξ ὕδατος καὶ ἀζωτούχου οὐσίας, τοῦ λ ε υ κ ώ μ α τ ο ς. 4]. Ἐκ τοῦ κρόκου, οὐσίας πυκνῆς, περιεχούσης ὕδωρ, ἀζωτοῦχον οὐσίαν, παχέα σώματα καὶ χρωματιστικὰς ὕλας ἐρυθρὰν ἢ κιτρίνην. Τὸ λευκὸν καὶ κίτρινον ἐμπεριέχουσιν ἐπίσης μικρὰν ποσότητα μεταλλικῶν ἁλάτων.

Λ ε ύ κ ω μ α. — Τὸ λεύκωμα εἶναι σῶμα γλοιῶδες, ἀφρίζον διὰ τῆς ἀνακινήσεως καὶ διαλυόμενον ἐν τῷ ὕδατι. Τὰ ὀξέα πηγνύουσιν αὐτὸ ἐν ψυχρῷ· τὰ μεταλλικὰ ἅλατα σχηματίζουσι μετ' αὐτοῦ ἀδιαλύτους ἑνώσεις. Τὸ λεύκωμα πήγνυται διὰ τῆς θερμότητος· θερμοκρασία 60 ἕως 75 βαθμῶν ἀρκεῖ νὰ μεταβάλῃ αὐτὸ εἰς στερεὰν μάζαν, λευκὴν καὶ ἀδιάλυτον ἐν ὕδατι. Τοῦτο παράγεται ὅταν ζέωνται ἐν ὕδατι τὰ ὠὰ τῆς ἀλεκτορίδος

Ἡ ἰδιότης ἣν ἔχει τὸ λεύκωμα νὰ πήγνυται ἐχρησιμοποιήθη διὰ τὴν ἀποκαθάρισιν τῶν θολῶν ὑγρῶν, ὡς τῶν σακχαρωδῶν διαλύσεων. Ἐὰν ριφθῇ ἐντὸς τῶν ὑγρῶν τούτων ζεόντων ποσότης λευκώματος, αὕτη πήγνυται καὶ σχηματίζει εἶδος πλέγματος ὅπερ συμπαρασύρει καὶ φέρει ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ἐν εἴδει ἀφροῦ ἁπάσας τὰς ἐν τῷ ὑγρῷ ἀπῃωρημένας οὐσίας.

Τὸ λεύκωμα χρησιμεύει πρὸς ἀποκαθάρισιν τοῦ οἴνου, τοῦ ὄξους τῶν οἰνοπνευματωδῶν ποτῶν· εἰς ταῦτα ἡ πῆξις γίνεται οὐχὶ διὰ τῆς θερμότητος ἀλλὰ διὰ τῆς ἐπιρροῆς τοῦ οἰνοπνεύματος ἢ τῶν ὀξέων τῶν περιεχομένων εἰς τὰ ὑγρὰ ταῦτα.

ΠΕΡΙ ΓΑΛΑΚΤΟΣ.

Τὸ γάλα εἶναι ὑγρὸν ἐκρέον ἐκ τῶν μαστῶν τῶν θηλέων ζώων, γνωστῶν ὑπὸ τὸ ὄνομα μαστοφόρων. Χρησιμεύει πρὸς τροφὴν τῶν τέκνων των καὶ ἀπαρτίζει πολύτιμον καὶ πλήρη τροφήν, τοὐτέστι περιέχει πάντα τὰ στοιχεῖα τὰ χρήσιμα πρὸς τροφήν.

Τὸ γάλα τῆς δαμάλεως θέλομεν σπουδάσει, ὅπερ εἶναι τὸ χρησιμώτερον πρὸς τροφήν.

Τὸ γάλα εἶναι ὑγρὸν ἀδιαφανές, λευκὸν, γεύσεως γλυκείας, πυκνότερον τοῦ ὕδατος. Ἐγκαταλειπόμενον χωρίζεται εἰς δύο στρώματα· τὸ ἀνώτερον στρῶμα, καλούμενον ἀ ν θ ό γ α λ α (τουρκ. καϊμάκι), εἶναι ὑποκίτρινον, λιπαρὸν καὶ πυκνόν· συνίσταται ἐκ μικρῶν σφαιριδίων, ἅτινα εἰσὶ συνήθως ἀπῃωρημένα ἐντὸς τοῦ γάλακτος καὶ περιέχουσι παχείαν ὕλην· τὸ κατώτερον στρῶμα κλίνει πρὸς τὸ κυανοῦν καὶ εἶναι τὸ καλούμεεον ἐ ξ α ν θ ι σ μ έ ν ο ν γ ά λ α.

Τὸ ἐξανθισμένον γάλα περιέχει ἐν διαλύσει οὐσίαν καλουμένην τ υ ρ ί ν η ν, γαλακτοσάκχαρον καὶ διάφορα μεταλλικὰ ἅλατα. Ὅταν θερμανθῇ τὸ ἐξανθισμένον γάλα εἰς θερμοκρασίαν 40 ἕως 50

βαθμῶν καὶ προστεθῇ ὀλίγη πυτία, δηλαδὴ ἐσωτερικὴ μεμβράνη τοῦ στομάχου τοῦ βοὸς, ἡ τυρίνη ἀποχωρίζεται ὡς λευκὸν πήκτωμα, ἀδιαφανὲς καὶ στερεὸν, τὸ δὲ ἐναπομένον ὑγρὸν, καλούμενον ὀ ρ ρ ὸ ς, εἶναι διαφανὲς καὶ ὑποκίτρινον. Ἡ πῆξις τῆς τυρίνης δύναται ἐπίσης νὰ γίνῃ διὰ τῶν ὀξέων.

Τὸ γαλακτοσάκχαρον ὅπερ ἐμπεριέχει ὁ ὀρρὸς δύναται νὰ μεταβληθῇ εἰς γ α λ α κ τ ι κ ὸ ν ὀ ξὺ διὰ τῆς ἐπιρροῆς προζύμης ἣν ὁ Pasteur ἀνεκάλυψε καὶ ὠνόμασε γ α λ α κ τ ο π ρ ο ζ ύ μ η ν.

Συμβαίνει ἐνίοτε ἐν καιρῷ ἔαρος τὸ γάλα ζεόμενον νὰ κ ό π τ ῃ, δηλαδὴ ἡ τυρίνη νὰ πήγνυται καὶ νὰ χωρίζηται ὁ ὀρρός. Τοῦτο προέρχεται ἐκ τῆς ζυμώσεως τοῦ γαλακτικοῦ ὀξέος, ἥτις ἐπιφέρει τὴν πῆξιν τῆς τυρίνης. Δύναται νὰ ἐμποδισθῇ τὸ τοιοῦτον τῇ προσθήκῃ μικρᾶς ποσότητος ἀνθρακικοῦ νάτρου. Τὸ ἅλας τοῦτο ἀπορροφᾷ τὸ ὀξὺ ἐν ὅσῳ σχηματίζεται καὶ κατὰ συνέπειαν ἐμποδίζει τὴν πῆξιν τῆς τυρίνης.

Ἐ π ι ρ ρ ο ὴ τ ῆ ς τ ρ ο φ ῆ ς ἐ π ὶ τ ο ῦ γ ά λ α κ τ ο ς. — Κατὰ τὸν Simon καὶ Doyère, οἵτινες καλῶς ἐσπούδασαν τὸ ἀντικείμενον τοῦτο, τροφὴ ἐκλεκτὴ καὶ ἄφθονος αὐξάνει πολὺ τὸ βούτυρον εἰς τὰς γυναῖκας καὶ τὰς δαμάλεις, ἐνῷ τὸ σάκχαρον καὶ ἡ τυρίνη μένουσι σχεδὸν σταθερά. Τροφὴ ἀτελῶς θρεπτικὴ ἀφαιρεῖ ἐκ τοῦ γάλακτος τό λίπος καὶ τὰς πρωτεϊκὰς οὐσίας, ἡ δὲ ροὴ τοῦ γάλακτος ἐλαττοῦται.

Τὰ ζῶα τὰ τρεφόμενα ἀποκλειστικῶς ἐκ κρέκτος ἔχουσι λεύκωμα ἀντὶ τυρίνης εἰς τὸ γάλα αὐτῶν. Τέλος ἡ ὀσμὴ καὶ τὸ χρῶμα φυτῶν τινων (κρομμύου, ἐρυθροδάνου) μεταδίδονται εἰς τὸ γάλα. Τὸ ἐφόρβιον καθιστᾷ τὸ γάλα καθαρτικὸν, δύναται δὲ νὰ προξενήσῃ καὶ δηλητηρίασιν.

Κατὰ τὸν Dancel ἡ ποσότης τοῦ λαμβανομένου ὕδατος ἐπενεργεῖ σπουδαίως ἐπὶ τοῦ ἐκρεομένου γάλακτος. Τὸ θαλάσσιον ἅλας, ὅπερ αὐξάνει τὴν ἐκροὴν ταύτην, ἐνεργεῖ ὡς διεγεῖρον τὴν δίψαν.

Α ἴ τ ι α τ ρ ο π ο ι ο ῦ ν τ ά τὸ γ ά λ α. — Τὸ γάλα τὸ ἐκρέον ἐν ὥρᾳ ἀναπαύσεως περιέχει πολλὴν ποσότητα βουτύρου· τὸ γάλα τῆς πρωΐας περιέχει μείζονα ποσότητα ἢ τὸ τῆς ἑσπέρας· τὸ γάλα γυναικὸς τρεφομένης ἐν τῇ κλίνῃ παρουσιάζει σπουδαίαν αὔξησιν τοῦ βουτύρου καὶ τῆς τυρίνης. Ἐπίσης καὶ ἡ ἡλικία ἔχει ἐπιρροὴν ἐπὶ τῆς ποιότητος τοῦ γάλακτος. Κατὰ τὸν Donné, τὸ γάλα γυναικὸς ἄνω τῶν 30 ἐτῶν ἔχει ὀλιγωτέραν θρεπτικὴν ἐνέργειαν.

Τὸ γάλα ζώου ἀσθενοῦς εἶναι ἀκατάλληλον πρὸς τροφήν. Παρετηρήθησαν μάλιστα κατὰ τὸν Filhol καὶ Joly πολλοὶ θάνατοι προελθόντες ἕνεκεν τῆς χρήσεως γάλακτος ἐξαχθέντος ἐν ὥρᾳ ζωηρῶν συγκινήσεων.

Τὸ γάλα τὸ προερχόμενον ἐκ γυναικὸς 20 ἕως 30 ἐτῶν, εὐρώστου, ἀλλ' ὄχι πολὺ παχείας, ἐχούσης χαρακτῆρα γλυκὺ καὶ εὔθυμον, μελαγχροινῆς ἢ ξανθῆς καὶ ὄχι ἐρυθρᾶς, ἐχούσης ὀδόντας ὡραίους, εἶναι γενικῶς ἀξιόλογον. Τὸ γάλα τοῦτο πρέπει νὰ ἦναι ὄχι πολὺ κυανίζον καὶ γεύσεως σακχαρώδους.

Τέλος τὸ γάλα ὑφίστανται πλείστας ὅσας νοθείας, δι' ὃ καὶ ἀπαιτεῖται μεγίστη προσοχὴ εἰς τὴν ἐκλογὴν αὐτοῦ, πρὸ πάντων ἀπὸ τοὺς ἔχοντας ἀνάγκην καθαροῦ γάλακτος.

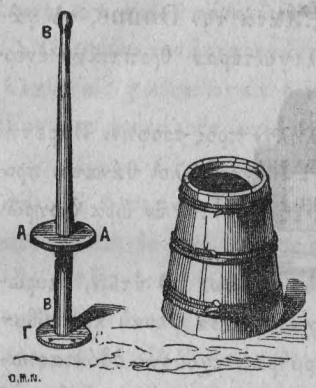
Τὸ γάλα, ἕνεκεν τῆς μεγάλης αὐτοῦ ἀλλοιώσεως, λαμβάνει πολλάκις μετά τινας μόνον ὥρας ὀξείαν ἀντίδρασιν (κ. ξυνίζει), ἕνεκεν τῆς μετατροπῆς τοῦ γαλακτοσακχάρου εἰς γαλακτικὸν ὀξύ.

ΒΟΥΤΥΡΟΝ.

Τὸ βούτυρον συνίσταται ἐκ τῆς παχείας ὕλης τὴν ὁποίαν ἐμπεριέχουσι τὰ σφαιρίδια τοῦ γάλακτος. Διὰ τῆς ἀναταράξεως τοῦ ἀνθογάλακτος σχίζεται ἡ μεμβράνη ἡ σχηματίζουσα τὸ κάλυμμα τῶν σφαιρίων, ἡ δὲ παχεῖα ὕλη ἑνοῦται εἰς μάζαν συνιστῶσαν τὸ βούτυρον. Ἡ ἀνατάραξις τοῦ ἀνθογάλακτος γίνεται ἐντὸς καδίσκου ὧν ὑπάρχουσι διάφορα εἴδη.

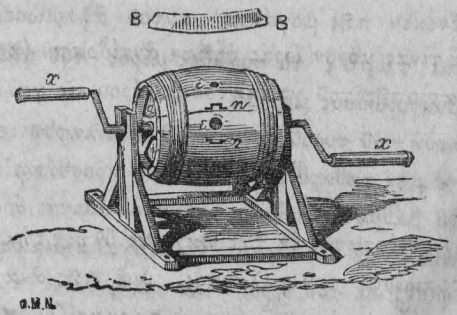
Ὁ συνήθης καδίσκος (Σχ. 106) εἶναι ξύλινον ἀγγεῖον δυνάμενον

νὰ κλεισθῇ διὰ δίσκου Α Α, ἔχοντος ὀπὴν ἀρκετὰ μεγάλην ὅπως διέλθῃ ἐλευθέρως ράβδος Β Β. Ἡ ράβδος αὕτη φέρει εἰς τὸ κατώτερον αὐτῆς μέρος ξύλινον δίσκον Γ, ἔχοντα ὀπὰς προορισμένας νὰ διαιρῶσι τὸ ἀνθόγαλα καὶ νὰ διέρχηται δι' αὐτῶν τὸ γάλα τοῦ βουτύρου. Τὸ ἀνθόγαλα εἰσάγεται ἐντὸς τοῦ καδίσκου, καὶ, δι' ἐπαλλήλου κινήσεως τῆς ράβδου, ταράττεται μέχρις οὗ χωρισθῇ τὸ βούτυρον.



Σχ. 106

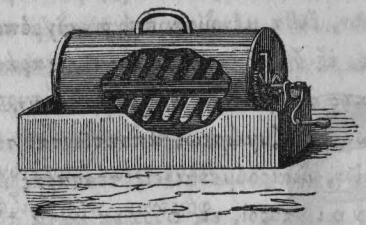
Εἰς Νορμανδίαν, ὁ ἐν χρήσει καδίσκος εἶναι βαρέλιον (Σχ. 107) στρεφόμενον περὶ ὁριζόντιον ἄξονα, καὶ φέρον ἐν τῷ ἐσωτερικῷ αὐτοῦ κατὰ διαστήματα σανίδια, ὡς τὸ Β Β, προσκεκολλημμένα ἐν αὐτῷ. Τὸ ἀνθόγαλα εἰσάγεται ἐν τῷ βαρελίῳ, διὰ δὲ τῆς περιστροφικῆς κινήσεως αὐτοῦ, πλήττεται τὸ ἀνθόγαλα διὰ τῶν σανιδίων. Ὁ ὀρρὸς ἐξέρχεται διὰ τῆς ὀπῆς ε, τὸ δὲ βούτυρον ἐξάγεται ἐκ τοῦ στομίου η.



Σχ. 107

Εἰς τὰ Πυρρηναῖα, ὁ καδίσκος εἶναι κυλινδρικὸν βαρέλιον (Σχ. 108) ἐπὶ τοῦ ἄξονος τοῦ ὁποίου στρέφεται τροχὸς μὲ πτέρυγας.

Ὅταν τὸ βούτυρον γίνῃ, ἀφαιρεῖται τὸ γάλα, τὸ δὲ βούτυρον πλύνεται ἐντὸς αὐτοῦ τοῦ βαρελίου πολλάκις διὰ λίαν δροσεροῦ ὕδατος· μετὰ τὴν πρώτην ταύτην ἀπόπλυνσιν, τὸ βούτυρον ἐξάγεται καὶ βυθίζεται ἐντὸς ψυχροῦ ὕδατος, ἔνθα στερεοποιεῖται εἰς μάζας κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον παχεῖας.



Σχ. 108

Τὸ βούτυρον διατηρεῖται ἐπὶ τοσοῦτον κάλλιον ὅσον ἐμπεριέχει ὀλιγώτερον γάλα τοῦ βουτύρου· διότι τὸ ὑγρὸν τοῦτο διευκολύνει τὴν ἀνάπτυξιν τῆς ζυμώσεως.

ΤΥΡΟΙ.

Ὀνομάζεται τυρὸς τὸ τυρῶδες μέρος τοῦ γάλακτος μεμιγμένον μετὰ βουτυρώδους μέρους.

Ἡ κατασκευὴ τοῦ τυροῦ δύναται νὰ περιληφθῇ εἰς τινας λέξεις. Τὸ γάλα, ὁτὲ μὲν καθαρὸν, ὁτὲ δὲ τῇ προσθήκῃ ἀνθογάλακτος, φέρεται εἰς 30 βαθμοὺς περίπου, καὶ προστίθεται ἡ πυτία. Ἡ πῆξις εἶναι τελεία μετὰ δύο ὥρας. Τὸ ὀξύγαλα διαιρεῖται εἰς τεμάχια ὅπως χωρισθῇ ἐκ τοῦ ὀρροῦ· καταλαμβάνει τὸν πυθμένα τοῦ ἀγγείου καὶ συλλέγεται ἐντὸς ἀραιοῦ ὑφάσματος. Ὅταν στραγγίσῃ, πιέζεται. Ἐνίοτε θερμαίνεται ὁ οὕτω σχηματισθεὶς τυρὸς τιθέμενος ἐπὶ δύο ὥρας ἐντὸς θερμοῦ ὀρροῦ ἢ θερμοῦ ὕδατος· ἀκολούθως πιέζεται ἐκ νέου. Ἡ ἐπενέργεια τῆς θερμότητος δίδει πλειο-

τέραν πυκνότητα εἰς τὸν τυρόν. Ἀκολούθως ἁλατίζεται βυθιζόμενος ὁ τυρὸς κεκαλυμμένος δι'ὑφάσματος ἐντὸς πυκνῆς διαλύσεως ἅλατος, ἢ ἔτι κάλλιον πιεζόμενος καὶ καλυπτόμενος δι' ἅλατος. Ὅταν τὸ ἁλάτισμα τελειώσῃ, τοῦθ' ὅπερ γίνεται μετὰ δέκα ἡμέρας περίπου, πλύνεται ἡ ἐπιφάνεια τῶν τυρῶν διὰ θερμοῦ ὕδατος ἢ θερμοῦ ὀρροῦ, καὶ τίθενται ἐπὶ σανίδος πρὸς ἀποξήρανσιν. Ὅταν ξηρανθῶσι, φέρονται εἰς ὑπόγειον, ἔνθα μένουσιν ἐπί τινα χρόνον, ὅπως ὑποστῶσιν εἶδος ζυμώσεως, ἐξ ἧς ἐξαρτᾶται ἡ γεῦσις ἑκάστου,

Διὰ τῆς προσθήκης ὀρωμάτων ἢ χρωματιστικῶν ὑλῶν καὶ τῆς ποικιλίας τῶν μέσων τῆς ζυμώσεως ἀποκτῶνται τεσσαράκοντα περίπου ποικιλίαι τυρῶν, διαιρούμενκι εἰς τέσσαρας κατηγορίας.

1]. Οἱ ἐ ψ η μ έ ν ο ι τυροὶ, εἰς φύραμα κατὰ τὸ μᾶλλον ἢ ἧττον σκληρὸν καὶ πεπιεσμένον, ὡς ὁ τυρὸς τῆς Γραβιέρας.

2]. Οἱ ἀ ν έ ψ η τ ο ι τυροὶ εἰς φύραμα στερεὸν ὡς οἱ τυροὶ τοῦ Auvergne καὶ Chester, ὁ Ὁλλανδικὸς τυρὸς, ὁ τυρὸς τοῦ Roquefort κατασκευαζόμενοι ἐκ μίγματος γάλακτος αἰγὸς καὶ προβάτου.

3]. Οἱ ἁ λ α τ ι σ μ έ ν ο ι μαλακοὶ τυροὶ, ὡς οἱ τυροὶ τοῦ Brie, τοῦ Marolles τοῦ *M*ont-Dore, κατασκευαζόμενοι ἐκ γάλακτος αἰγός.

4]. Οἱ μαλακοὶ καὶ νωποὶ τυροὶ, ὡς ὁ τυρὸς τοῦ Neufchâtel

ΑΙΜΑ.

Τὸ αἷμα εἶναι θρεπτικὸν ὑγρὸν ὅπερ κυκλοφορεῖ ἐντὸς τῶν ἀγγείων τῶν ζώων καὶ χρησιμεύει πρὸς τροφὴν αὐτῶν. Εἶναι ἐρυθρὸν εἰς τὰ ἀνώτερα τῶν ζώων.

Τὸ αἷμα συντίθεται ἐξ ὑδατώδους καὶ διαυγοῦς μέρους, περιέχοντος ἐν διαλύσει δύο σπουδαῖα συστατικὰ, τὸ λεύκωμα καὶ τὸ ἴνωμα καὶ μικροσκοπικὰ σφαιρίδια.

Τὰ κεχρωματισμένα τοῦ αἵματος σφαιρίδια συνίστανται ἐκ λευκωματώδους, ἐκ χρωματιστικῆς σιδηρούχου οὐσίας, ἔκ τινων παχέων καὶ ἁλατούχων σωμάτων καὶ ἔκ τινων ὑλῶν καλουμένων ἐ κ χ υ λ ι σ μ α τ ι κ ῶ ν.

Ὅταν τὸ αἷμα ἐξέλθῃ τῶν ἀγγείων καὶ ἀφεθῇ καθ' ἑαυτὸ, πήγνυται ταχέως, διότι τὸ ἴνωμα ἐκ διαλυτοῦ μεταβάλλεται εἰς ἀδιάλυτον καὶ καθιζάνει συμπαρασύρον τὰ σφαιρίδια, μετὰ τῶν ὁποίων σχηματίζει γλοιώδη μάζαν καλουμένην θ ρ ό μ β ο ς. Τὸ ὑγρὸν ἐν μέσῳ τοῦ ὁποίου πλέει ὁ θρόμβος οὗτος εἶναι διαφανὲς, ἐλαφρῶς ἀλκαλικὸν καὶ καλεῖται ὀρρός. Προσέτι ἐμπεριέχει λεύκωμα εἰς διάλυσιν.

Ἡ ἀκόλουθος ἀνάλυσις τοῦ φλεβικοῦ αἵματος τοῦ ἀνθρώπου δίδει ἰδέαν τινα ὡς ἔγγιστα τῆς ἀναλογίας τῶν συστατικῶν τοῦ ὑγροῦ τούτου.

Ὕδατος . . .	780,0
Αἱμοσφαιρίων . .	140,0
Λευκώματος . .	69,0
Ἰνώματος . . .	2,2
Παχέων ἁλατούχων ὑλῶν	8,8
	1000,0

ΖΩΙΚΑΙ ΣΑΡΚΕΣ.

Οἱ μῦς οἱ προσκεκολλημένοι ἐπὶ τῶν ὀστῶν τῶν ζώων, καὶ οἵτινες δίδουσιν εἰς ταῦτα τὴν εὐκολίαν τῆς κινήσεως, χάριν εἰς τὴν συστολὴν ἣν λαμβάνουσιν, εἰσὶ γνωστοὶ ὑπὸ τὸ ὄνομα σ ὰ ρ ξ ἢ κ ρ έ α ς. Ἡ σύστασις τῶν μυῶν εἶναι λίκν πολύπλοκος· ἐκτὸς τῶν ἰνῶν, αἵτινες εἰσὶ τὸ κύριον συστατικὸν, ἐμπεριέχουσι κυτταρώδη ἱστὸν, στεατώδη ἱστὸν, αἱματώδη ἀγγεῖα, λυμφατικὰ ἀγγεῖα, νεῦρα καὶ ἀριθμόν τινα ὀργανικῶν οὐσιῶν, διαλυτῶν ἐν ὕδατι.

Αἱ ἶνες τῶν μυῶν καὶ αἱ τοῦ αἵματος ἐθεωροῦντο ἐπὶ πολὺ ὡς δύο σώματα ὅμοια· ἀλλὰ χάρις εἰς τὰς ἐργασίας τοῦ Liebig, διακρίνονται ἤδη ἀπ' ἀλλήλων· αἱ μὲν ἶνες τῶν μυῶν διαλύονται ἀμέσως ἐντὸς ὕδατος περιέχοντος 1]10 ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, ἐνῷ αἱ

ίνες τοῦ αἵματος ἐξογκοῦνται καὶ καθίστανται γλοιώδεις χωρὶς νὰ διαλυθῶσιν. Αἱ δύο αὗται οὐσίαι ἔχουσι διάφορον θρεπτικὴν δύναμιν, ἡ τῶν μυῶν εἶναι μείζων τῆς τοῦ αἵματος.

Αἱ ἐρυθραὶ σάρκες, ὡς αἱ τοῦ προβάτου καὶ τοῦ βοὸς, αἱ μελαναὶ σάρκες, ὡς αἱ τοῦ λαγωοῦ, τῆς δορκάδος καὶ τῶν ἀγρίων πτηνῶν, εἰσὶ πλουσιώτεραι μυώδους ἰνώματος, αἱματωδῶν ἀτόμων καὶ ὀδμηρῶν ὑλῶν, ἢ αἱ λευκαὶ σάρκες τῶν νέων ζώων, ὡς τοῦ μόσχου καὶ τῆς ἐρίφου· ταῦτα εἰσὶ ὑδατωδέστερα καὶ μᾶλλον δυσχώνευτα.

Ἂς ἐξετάσωμεν ἤδη τὰ φαινόμενα τῆς παρασκευῆς τοῦ ζωμοῦ. Ἐρχόμενον εἰς συνάφειαν μετὰ ψυχροῦ ὕδατος, τὸ κρέας παραχωρεῖ αὐτῷ μέρος τοῦ ἐν αὐτῷ ἐμπεριεχομένου λευκώματος, τὰς ἐκχυλισματικὰς ὕλας, μέρος τῶν ἁλάτων καὶ τῆς χρωματιστικῆς ὕλης τοῦ αἵματος, διὰ τοῦτο τὸ ὕδωρ λαμβάνει ἐρυθρὸν χρωματισμόν. Ὅταν ζεσθῇ τὸ ὑγρὸν, τὸ λεύκωμα καὶ ἡ χρωματιστικὴ ὕλη τοῦ αἵματος πήγνυνται καὶ ἀνέρχονται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας ἔνθα ἀφαιροῦνται ἐν εἴδει ἀφροῦ. Ταὐτοχρόνως τὸ λίπος τήκεται καὶ ἀνέρχεται ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τοῦ ζωμοῦ· ὁ κυτταρώδης ἱστὸς τοῦ κρέατος, τροποποιούμενος τῇ ἐπενεργείᾳ τοῦ ζέοντος ὕδατος, παραχωρεῖ τὴν πηκτὴν (γκελατίνα) εἰς τὸν ζωμόν. Ὅταν τὸ κρέας μείνῃ ἐν τῷ ὕδατι ἐπὶ ἓξ ἢ ἑπτὰ ὥρας, εἰς θερμοκρασίαν παραπλησίαν τῆς ζέσεως, δὲν ἔχει σχεδὸν πλέον διαλυτὰς οὐσίας, ἀλλὰ μόνον παχέα, γλοιώδη καὶ λευκωματώδη μέρη, ἅτινα μένουσι μεταξὺ τῶν ἰνῶν. Ἐὰν τὸ ζεσθὲν κρέας δὲν διετήρῃ τὰ μέρη ταῦτα, θὰ ἦτο λίαν σκληρὸν, ἕνεκεν τῆς σκληρότητος ἣν λαμβάνει διὰ τῆς ζέσεως τὸ ἴνωμα.

Εἶναι σπουδαῖον, εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ ζωμοῦ, νὰ γίνῃ χρῆσις ψυχροῦ ὕδατος τοῦ ὁποίου ὑψοῦται ἀκολούθως ἡ θερμοκρασία· διότι, τιθεμένου τοῦ κρέατος ἀπ' εὐθείας εἰς θερμὸν ὕδωρ, τὸ λεύκωμα καὶ ἡ χρωματιστικὴ ὕλη τοῦ αἵματος πήγνυνται ἀμέσως ἐντὸς τοῦ κρέατος καὶ ἀνθίστανται εἰς τὴν διαλυτικὴν ἐνέργειαν τοῦ ὕδατος.

Ἐν περιλήψει, ὁ ζωμὸς ἐμπεριέχει πηκτὴν, λεύκωμα, ἐκχυλισματικὰς ὕλας, πτητικὰ συστατικὰ προερχόμενα ἐκ μικρᾶς ἀλλοιώσεως τοῦ κρέατος, ἅλατα, μαγειρικὸν ἅλας καὶ τέλος οὐσίας διαλυτὰς ἃς παρέχουσι τὰ ὄσπρια ἢ τὰ ξένα σώματα τὰ προστιθέμενα συνήθως εἰς τὸν ζωμόν.

Δύναται νὰ παρασκευασθῇ ἀξιόλογος ζωμὸς διὰ τοῦ ἀκολούθου τρόπου. Μετατρέπεται εἰς περίκομμα (τουρκ. κιγμᾶ) 1 χιλιόγραμμον κρέατος βοὸς ἄνευ λίπους, μιγνύεται μετ' ἴσου βάρους ὕδατος ψυχροῦ, μὲ ἀρκοῦσαν ποσότητα ἅλατος, θερμαίνεται τὸ μῖγμα βραδύτατα, μετά τινας δὲ στιγμὰς ζέσεως (κ. ἀφοῦ πάρει δύο τρεῖς βράσεις), ἀπολαμβάνεται, διὰ τῆς ἐντὸς ὑφάσματος θλίψεως, 1 χιλιόγραμμον ζωμοῦ πολὺ ἀνωτέρου τοῦ παρασκευαζομένου ἐκ τῆς αὐτῆς ποσότητος κρέατος καὶ ὕδατος διὰ τῆς συνήθους μεθόδου.

Τὸ κρέας τὸ ὁποῖον ἐχρησίμευσε πρὸς παρασκευὴν τοῦ ζωμοῦ ἀπώλεσε μέγα μέρος τῶν θρεπτικῶν αὐτοῦ συστατικῶν. Ὁ Magendi παρετήρησεν ὅτι οἱ κύνες, οἵτινες δύνανται νὰ ζήσωσι τρώγοντες νωπὸν κρέας, ἀποθνήσκουσι μετά τινας μῆνας ἐὰν τρέφωνται μόνον μὲ βρασμένον ἐντὸς ὕδατος κρέας. Τὸ ψητὸν κρέας εἶναι θρεπτικώτερον, διότι τὸ ἔψημα δὲν μεταβάλλει ἐπαισθητῶς τὴν σύνθεσιν αὐτοῦ.

ΟΣΤΑ.

Τὰ ὀστᾶ εἰσὶ τὸ στερεώτερον μέρος τοῦ σώματος τῶν ἐνσπονδύλων ζώων· ἀπαρτίζουσι τρόπον τινὰ τὸν σκελετόν. Τὰ ὀστᾶ συνίστανται κυρίως ἐκ μεταλλικῶν ἁλάτων ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἀσβέστου καὶ τῆς ὀστεΐνης, ἐν τῇ ὁποίᾳ εὑρίσκονται τὰ ἀγγεῖα καὶ τὰ νεῦρα· λεπτὴ μεμβράνη, καλουμένη περιόστεον καλύπτει αὐτά. Τὰ μακρὰ ὀστᾶ εἰσὶ κοῖλα, ὁ δὲ ἐσωτερικὸς αὔλαξ περιέχει οὐσίαν καλουμένην μυελόν. Τῶν ὀστῶν τιθεμένων ἐντὸς ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος, τὸ μὲν μεταλλικὸν μέρος αὐτῶν, συνιστάμενον κυρίως ἐκ φωσφορικῆς καὶ ἀνθρακικῆς ἀσβέστου, διαλύεται, ὅταν δὲ,

μετὰ δέκα ἡμέρας, ἡ ἐπενέργεια τοῦ ὀξέος παύσῃ, μένει μάζα μαλακὴ καὶ ἐλαστικὴ, ἡ ὀ ξ ε ί ν η, ἣν ἡ ἐπενέργεια τοῦ θερμοῦ ὕδατος δύναται νὰ μετατρέψῃ εἰς π η κ τ ή ν. Οὕτω παρασκευάζεται ἡ ὀστεόκολλα.

Ἡ πηκτὴ εἶναι οὐσία ἐντελῶς οὐδετέρα, διαλυτὴ, ἄχρους καὶ διαφανὴς, ἄνευ ὀσμῆς καὶ γεύσεως, εὔθρυστος ὅταν ἦναι ξηρὰ, ἀλλ' ἐλαστικὴ ὅταν ἦναι ὀλίγον ὑγρά. Ἐντὸς ψυχροῦ ὕδατος ἐξογκοῦται, αὐξάνει τὸ βάρος αὐτῆς, καὶ δὲν διαλύεται ἐπαισθητῶς· τὸ ζέον ὕδωρ διαλύει μόνον αὐτὴν ὅταν προηγουμένως ἐξογκωθῇ ἐντὸς ψυχροῦ ὕδατος.

Αἱ διάφοροι κόλλαι ἃς ἡ βιομηχανία μεταχειρίζεται ὑπὸ τὸ ὄ-νομα ψ α ρ ό κ ο λ λ α δὲν ἐξάγονται ὅλαι ἐκ τῶν ὀστέων. Τὸ δέρμα, οἱ τένοντες, οἱ χόνδροι τῶν ζώων παρέχουσιν ἐπίσης κόλλας διαφόρων εἰδῶν. Ἡ ἰ χ θ υ ο κ ό λ λ α εἶναι ἡ ἐσωτερικὴ μεμβράνη τῆς νηστικῆς κύστεως διαφόρων εἰδῶν ἀντακέων κοινοτάτων εἰς τὸν Βόλγαν καὶ ἄλλους ποταμοὺς χυνομένους ἐν τῇ Μαύρῃ καὶ Κασπίᾳ θαλάσσῃ, ἐκ τῶν ὠῶν τῶν ὁποίων ἐξάγεται τὸ γνωστὸν τοῖς πᾶσι χαβιάριον.

Ἡ κ ό λ λ α τ ο ῦ Φ λ ά ν δ ρ ο υ εἶναι εἶδος πηκτῆς ἀπολαμβανομένης διὰ ζέσεως ἐν ὕδατι τεμαχίων δερμάτων ἵππων, γαλῶν, λαγωῶν κτλ.

Ἡ ἰ σ χ υ ρ ὰ κ ό λ λ α (κ.ψαρόκολλα) παρασκευάζεται ἐκ κοινοτέρων ὑλῶν, ὡς ὀζέων, δερμάτων, ὀνύχων καὶ ποδῶν βοῶν, ὥτων προβάτων, ἀλόγων κτλ.

Ἰ σ χ υ ρ ὰ κ ό λ λ α ὑ γ ρ ά. — Παρασκευάζεται ἰσχυρὰ κόλλα ἥτις μένει πάντοτε ὑγρὰ διαλυομένης ἐν ἀτμολούτρῳ διαφανοῦς πηκτῆς μετ' ἴσου βάρους ἰσχυροτάτου ὄξους, ἑνὸς τετάρτου οἰνοπνεύματος καὶ μικρᾶς ποσότητος στυπτηρίας. Ἡ κόλλα αὕτη παρέχει μεγάλας ὑπηρεσίας εἰς τοὺς κατασκευαστὰς ψευδῶν μαργαριτῶν ἐνοῦντας δι' αὐτῆς τεμάχια ὀστέων, κέρατος κτλ.

Ὁ Dumoulin ἐγνωστοποίησε τὸ ἀκόλουθον μέσον ὅπως καθίσταται ἡ διάλυσις τῆς ἰσχυρᾶς κόλλας ἀδιάφθορος. Διαλύεται δι' ἀτ-

ΔΙΑΤΗΡΗΣΙΣ ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ.

Τὰ μέσα τῆς διατηρήσεως τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν σκοποῦσι τὴν καταστροφὴν τῶν σπερμάτων τῆς ζυμώσεως καὶ τὴν κώλυσιν τῆς ἀναπτύξεως αὐτῶν.

Ἡ καταστροφὴ τῶν σπερμάτων ἐπιτυγχάνεται εἴτε διὰ τοῦ ἐψήματος τῶν διατηρηθησομένων οὐσιῶν καὶ ἀφαιρουμένου τοῦ ἀέρος, εἴτε τῇ ἐπενεργείᾳ οὐσιῶν καταλλήλων, ὅπως ἐμποδίσωσι τὴν ζύμωσιν καὶ καλουμένων ἀντισηπτικῶν. Ἡ ἀποξήρανσις τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν ἢ ἡ καταβίβασις τῆς θερμοκρασίας αὐτῶν ἐμποδίζει τὴν ἀνάπτυξιν τῶν σπερμάτων.

1) Ἔ ψ η μ α κ α ὶ ἀ φ α ί ρ ε σ ι ς ἀ έ ρ ο ς. — Ἡ βράσις ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν καταστροφὴν τῶν σπερμάτων τῆς ζυμώσεως καὶ θὰ ἠδύνατο αὐτὴ μόνη νὰ ἐμποδίζῃ τὴν σῆψιν, ἐὰν ὁ ἀὴρ δὲν ἔπανέφερεν ἐκ νέου νέα σπέρματα. Οὕτω συμπληροῦται τὸ ἔργον διὰ τῆς ἀφαιρέσεως τοῦ ἀέρος. Πλεῖστα ὅσα μέσα ἐτέθησαν εἰς χρῆσιν· πάντα εἰσὶ τροποποίησις τῆς μεθόδου τοῦ Ἀπέρ.

Αἱ τροφαὶ ἑτοιμασθεῖσαι ὡς διὰ φαγητὸν ἀμέσως εἰσάγονται ἐντὸς κιβωτίου ἐκ λευκοσιδήρου, εἰς τρόπον ὥστε νὰ πληρώσωσιν τό.αὐ τὸ κάλυμμα κολλᾶται μετὰ προσοχῆς, κρατεῖται δὲ ἐντός ζέοντος ὕδατος ἐπὶ μίαν σχεδὸν ὥραν, ὥστε νὰ καταστραφῶσι τὰ ἐνυπάρχοντα σπέρματα.

Τὰ κρέατα τὰ παρασκευασμένα διὰ τῆς μεθόδου ταύτης εἰσὶ ἀξιόλογα καὶ μετὰ δεκαπέντε ἢ εἴκοσιν ἔτη, ἀλλ' ἐν τούτοις ἔχουσι πάντοτε ἰδίαν τινὰ γεῦσιν. Τὰ ὄσπρια, ὡς μικρὰ πιζέλια, φασίολοι διατηροῦνται κάλλιστα ἐντὸς ὑελίνων φιαλῶν καλῶς κεκλεισμένων καὶ θερμανθέντων ἀκολούθως εἰς θερμοκρασίαν ὀλίγον ἄνωτῶν 100 βαθμῶν.

Τὸ μέσον τοῦτο τῆς διατηρήσεως δὲν ἐφαρμόζεται οὔτε εἰς τὸ γάλα οὔτε εἰς τοὺς νωποὺς καρπούς.

2) Δ ι α τ ή ρ η σ ι ς δ ι ὰ τ ῆ ς χ ρ ή σ ε ω ς τ ῶ ν ἀ ν τ ι σ η π τ ι-

κῶν οὐσιῶν. — Οὐσίαι τινὲς ἔχουσι τὸ ἰδίωμα, καταστρέφουσαι τὰ σπέρματα νὰ προφυλάττωσι τῆς σήψεως τὰς ὀργανικὰς οὐσίας· εἶναι γνωστὸν πρὸ πολλοῦ ὅτι τὸ καπνιστὸν κρέας διατηρεῖται ἐπὶ ἱκανὸν χρόνον. Εἰς τὴν περίστασιν ταύτην, τὸ ἀποτέλεσμα ὀφείλεται εἴς τινα προϊόντα, ὡς τὸ φενικὸν ὀξὺ καὶ τὸ σωσίκρεας (κρεόζωτον), τὰ ἀναπτυσσόμενα κατὰ τὴν καῦσιν τοῦ ξύλου καὶ τὰ ὁποῖα ποτίζουσι τὸ καπνισθὲν κρέας. Τὸ κοινὸν ἅλας ἢ χλωριοῦχον νάτριον εἶναι ἐπίσης ἀξιόλογον ἀντισηπτικόν· σήμερον προσθέτουσι καὶ ὀλίγον νίτρον ἢ νιτρικὸν κάλι τὸ ὁποῖον παρέχει τῷ κρέατι ἐρυθράν τινα χροιάν.

Τὸ οἰνόπνευμα εἶναι ἐπίσης ἀξιόλογον ἀντισηπτικὸν ἐν χρήσει πρὸ πάντων πρὸς διατήρησιν τῶν καρπῶν.

3) Ταρίχευσις. — Ἡ ταρίχευσις τῶν κρεάτων ἀπαρτίζει σπουδαίαν βιομηχανίαν· ἐν Ἀγγλίᾳ καὶ Ἰσλανδίᾳ τὰ μέσα εἰσὶ τελειότερα. Τὸ σύστημα τῆς σφαγῆς δὲν εἶναι διάφορον· ἀνεγνώρισαν ὅτι ὁ διὰ ροπάλου φόνος τῶν ζώων δίδει τὰ καλλίτερα ἀποτελέσματα. Τὰ ζῶα τὰ προωρισμένα πρὸς ταρίχευσιν δὲν πρέπει ποτὲ νὰ φουσκόνωνται, ὡς γίνεται συνήθως πρὸς εὐκολωτέραν ἀφαίρεσιν τοῦ δέρματος. Ὁ ταριχευτὴς ἁλατίζει τὸ κρέας, καὶ ἵνα τοῦτο εἰσέλθῃ κάλλιον ἐντὸς τῶν πόρων, κτυπᾷ ἕκαστον τεμάχιον ἐπὶ ἓν λεπτόν. ἕκαστον τεμάχιον διέρχεται ἐκ τῶν χειρῶν τριῶν ἢ τεσσάρων ἐργατῶν· ὁ ἔσχατος ἐξετάζει ἕκαστον τεμάχιον, ἀφαιρεῖ τοὺς χονδροὺς μυῶνας καὶ εἰσάγει τὸ ἅλας εἰς τὰ μέρη ἔνθα δὲν ἐτέθη εἰσέτι. Τὰ τεμάχια διευθετοῦσιν ἀκολούθως ἐντὸς μεγάλων δοχείων ἔνθα μένουσι ἐπὶ δέκα πέντε ἡμέρας σχεδὸν, φροντίζοντες νὰ ποτίζωσιν αὐτὰ ἑκάστην πρωΐαν μὲ διάλυσιν ἅλατος, τὴν ὁποίαν ἀντλοῦσιν ἐκ τοῦ πυθμένος. Ἀκολούθως μεταφέρουσιν αὐτὰ ἐντὸς βαρελίων θέτοντες διαδοχικῶς στρῶμα ἅλατος καὶ κρέατος.

Διατήρησις δι' ἀποξηράνσεως. — Ἡ ἀποξήρανσις εἶναι μέσον ἀρχαιότατον. Καθιστᾷ ἀδύνατον τὴν ἀνάπτυξιν τῶν σπερμάτων. Τὸ μέσον τοῦτο συνίσταται εἰς τὴν ἀποκοπὴν τοῦ κρέατος εἰς λεπτὰ τεμάχια, ἅτινα ἀποξηραίνονται εἰς τὸν ἥλιον. Ἡ τοιαύτη διατήρησις εἶναι πολὺ ἐλαττωματική.

Τὸ μέσον τοῦτο ἐφαρμόζεται εἰς τὴν διατήρησιν τῶν καρπῶν (δαμασκήνων, σύκων κτλ.) καὶ τῶν ὀσπρίων.

Ἰδοὺ τὸ ἀκόλουθον μέσον τῆς διατηρήσεως τῶν ὀσπρίων ἐν τοῖς καταστήμασι τῶν κ. κ, Chollet καὶ Σα.

Τὰ ὄσπρια ἐπιμελῶς κεκαθαρμένα, πλυμένα καὶ κομμένα, ζέονται ἐντελῶς διὰ τοῦ ἀτμοῦ ἐντὸς συσκευῆς μεγάλης πιέσεως, ἔνθα ὑφίστανται θερμότητα 112 ἕως 120 βαθμῶν. Μετὰ τὸ ἕψημα, τελούμενον μετά τινα λεπτὰ, τὰ ὄσπρια τίθενται ἐπὶ κοσκίνων ἐκ καννάβου ἐντὸς στεγνωτηρίου, ἔνθα κυκλοφορεῖ ρεῦμα ἀέρος θερμοῦ καὶ ξηροῦ. Ὁ ἀὴρ οὗτος, ὅστις κατὰ τὴν εἴσοδον αὐτοῦ ἔχει μόλις 5 βαθμοὺς ὑγρομέτρου καὶ 45 βαθμοὺς θερμομέτρου, ἐξέρχεται σχεδὸν κεκορεσμένος ὕδατος μὲ θερμοκρασίαν 28 ἕως 31 βαθμῶν. Ὑπὸ τὴν ἐπήρειαν τοῦ ρεύματος τούτου τοῦ ἀέρος τὰ ὄσπρια ἐντελῶς ἀποξηραίνονται, ἐξερχόμενα δὲ τοῦ στεγνωτηρίου εἰσὶ ξηρὰ καὶ εὔθραυστα· ἐκτίθενται εἰς τὸν ἀέρα ἐπί τινα χρόνον ὅπως λάβωσιν ἐκ νέου μικρὰν ποσότητα ἀτμῶν ὕδατος, οἵτινες καθιστῶσιν αὐτὰ εὔκαμπτα.

Ὅταν τὰ ὄσπριά εἰσι προωρισμένα πρὸς ἐφοδίασιν πλοίων ἢ στρατοῦ, πιέζονται δι' ὑδραυλικῶν πιεστηρίων, ὅπως μεταφέρωνται εὐκολώτερον. Τιθέμενα ἐντὸς ὕδατος ἐπὶ ἡμίσειαν ὥραν ἀναλαμβάνουσι τὸν ἀρχικὸν αὐτῶν ὄγκον καὶ ψήνονται ὡς τὰ νωπὰ ὄσπρια.

Διατήρησις διὰ τοῦ ψύχους. — Αἱ ὀργανικαὶ οὐσίαι δὲν σήπονται τόσον, ὅταν εἰσὶν ἐκτεθειμέναι εἰς ἀρκετὸν ψῦχος. Ὁ πάγος ἀρκεῖ νὰ προφυλάξῃ τὸ κρέας καὶ τοὺς ἰχθεῖς, ἀλλ' ὀφείλομεν νὰ προσθέσωμεν ὅτι αἱ διὰ τοῦ πάγου διατηρηθεῖσαι οὐσίαι σήπονται ταχύτερον ἢ αἱ λοιπαὶ, ἅμα λείψῃ οὗτος.

Διατήρησις τοῦ γάλακτος. — Ἡ διατήρησις τοῦ γάλακτος ὑπῆρξε τὸ ἀντικείμενον τῶν μᾶλλον ἐνδιαφερουσῶν ἀναζητή-

σεων. Αἱ μέθοδοι αἱ παρέχουσαι τὰ καλλίτερα ἀποτελέσματα εἰσίν αἱ τοῦ K. Lignac καὶ ἡ τοῦ Grimewade.

Μέθοδος Lignac. — Ἡ μέθοδος αὕτη συνίσταται εἰς τὴν διάλυσιν 10 χιλιογράμμων σακχάρεως λευκῆς ἐντὸς 100 χιλιογράμμων νωποῦ γάλακτος, εἶτα εἰς τὴν ἐξάτμισιν τοῦ γάλακτος εἰς θερμοκρασίαν 75 ἢ 80 βαθμῶν καὶ διαρκῆ διατάραξιν ἵνα μὴ σχηματισθῇ ἀνθόγαλα. Ὅταν λάβῃ τὴν σύστασιν τοῦ μέλιτος, εἰσάγεται ἐντὸς ἀγγείων ἐκ λευκοσιδήρου, ἅτινα κλείονται ἀκολούθως καὶ θερμαίνονται ἐν ἀτμολούτρῳ ὡς αἱ λοιπαὶ οὐσίαι. Τὸ προϊὸν τοῦτο διαλυόμενον εἰς τριπλάσιον ποσὸν ὕδατος περιέχει γάλα λίαν δυσκόλως διακρινόμενον τοῦ κοινοῦ· ζέει, φουσκόνει ὡς τὸ νωπὸν γάλα καὶ καλύπτεται ὑπὸ στρώματος ἀνθογάλακτος.

Μέθοδος Grimewade. — Ἐν Ἀγγλίᾳ ὁ κ. Grimewade παρασκευάζει μεγάλα ποσὰ διὰ τῆς ἀκολούθου μεθόδου.

Λαμβάνει γάλα ὅσον οἷόν τε νωπὸν καὶ προσθέτει ἐν αὐτῷ ὀλίγον σάκχαρον καὶ ἀνθρακικὸν νάτρον. Τὸ ἐκθέτει ἀκολούθως εἰς ταχεῖαν ἐξάτμισιν φέρων αὐτὸ εἰς θερμοκρασίαν 95 βαθμῶν. Τὸ γάλα συμπυκνοῦται καὶ μεταβιβάζεται εἰς ἀγγεῖα, οὐχὶ μεταλλικά, ἀλλὰ μαρμάρινα ἢ ἐκ πορσελάνης, ἔνθα ταράττεται μὲ σπάθην μέχρις οὗ τὸ ὑγρὸν λάβῃ τὴν σύστασιν στερεᾶς ζύμης. Ἡ ὕλη μεταβιβάζεται ἀκολούθως μεταξὺ δύο κυλίνδρων ἐκ γρανίτου, οἵτινες μετατρέπουσιν αὐτὴν εἰς λεπτὰς ταινίας καὶ ἔνθα ἐντελῶς ἀποξηραίνεται ὑπὸ ρεύματος ἀέρος ξηροῦ. Αἱ ταινίαι αὗται μετατρέπονται τότε εἰς κόνιν λεπτὴν, ἥτις ἀποξηραίνεται ἐκ νέου καὶ κλείεται ἐντὸς καλῶς κλειομένων ἀγγείων.

Ὅπως γείνῃ χρῆσις αὐτοῦ, ἀρκεῖ νὰ προσεθῇ εἰς τὴν κόνιν ὀκταπλάσιον ἢ δεκαπλάσιον ποσὸν ὕδατος· πείραμα γενόμενον ἐπὶ τούτου μετὰ τέσσαρα ἔτη ἔδωκε προϊὸν παραβαλλόμενον μὲ τὸ νωπὸν γάλα.

Διατήρησις τοῦ βουτύρου. — Τὸ μᾶλλον ἐν χρήσει μέσον πρὸς διατήρησιν τοῦ βουτύρου εἶναι τὸ ἁλάτισμα. Ἀφοῦ ἁπλωθῇ τὸ βούτυρον εἰς λεπτὰ στρώματα ἐπὶ τραπέζης ἐπιπάσσεται μὲ λεπτότατον ἅλας, ἀκολούθως ἀνακατόνεται διὰ κυλίνδρου πρὸς ἀνάμιξιν τοῦ ἅλατος μετὰ τοῦ βουτύρου. Ἡ ποσότης τοῦ ἅλατος, τοῦ ὁποίου γίνεται χρῆσις, εἶναι ἓν χιλιόγραμμον διὰ 12 ἕως 20 χιλιόγραμμα βουτύρου.

Τὸ τακὲν βούτυρον εἶναι ἐπίσης λίαν εὔχρηστον. Παρασκευάζεται δ'οὕτω: τήκεται καὶ ἀκολούθως ἐξαφρίζεται, ἀφίεται ἔπειτα πρὸς καταστάλαξιν καὶ διηθεῖται.

Διατήρησις τῶν ὠῶν. — Αἱ πρὸς διατήρησιν τῶν ὠῶν μέθοδοί εἰσι πολλαί.

Ὁ κ. Appert ἔθετεν αὐτὰ ἐντὸς φιάλης τὴν ὁποίαν ἐπλήρου ἀκολούθως μὲ ρινίσματα ξύλου, ὅπως μὴ θραύωνται μετἀξύ των, καὶ ὑπέβαλεν αὐτὰ ἐπί τινα λεπτὰ εἰς θερμοκρασίαν 70 περίπου βαθμῶν· ἡ μέθοδος δ'ἅυτη εἶναι ἔτι ἐν χρήσει.

Διατηροῦσιν ἐπίσης μεγάλην ποσότητα ὠῶν καὶ μὲ οἰκονομικώτατον μέσον, θέτοντες αὐτὰ ἐντὸς ἀσβεστίου ὕδατος. Ἡ ἄσβεστος εἰσχωροῦσα διὰ τῶν πόρων τοῦ κελύφους τοῦ ὠοῦ, σχηματίζει μὲ τὸ πρῶτον στρῶμα τοῦ λευκώματος μῖγμα, ὅπερ ἐμποδίζει τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος.

Ἡ πηκτὴ (γκελατίνα) διατηρεῖ ἐπίσης τὰ ὠά, ἐμποδίζουσα τὴν συνάφειαν τοῦ ἀέρος.

Διατήρησις τῶν καρπῶν διὰ τοῦ σπυραϊκοῦ ὀξέος (acide salycilique). — Πρὸς τοῦτο παρασκευάζεται διάλυσις 2 μέχρι 3 γραμμαρίων σπυραϊκοῦ ὀξέος καθαροῦ καὶ 100 μέχρι 500 γραμμαρίων σακχάρεως, ἐντὸς μιᾶς λίτρας ὕδατος. Τίθενται οἱ καρποὶ μετὰ τῆς διαλύσεως ἐντὸς ἀγγείου ὅπερ καλύπτεται ἀκολούθως διὰ χάρτου.

Κεράσια, ἄπια, δαμάσκηνα καὶ σταφυλαί, διὰ τοῦ μέσου τούτου, εἰς τόπον 20 ἕως 25 βαθμῶν θερμοκρασίας, διετηρήθησαν πέραν τοῦ ἔτους.

Ἐκτὸς τούτου τὸ ἄρωμα διετηρήθη ἐντελῶς. Τὸ μέσον τοῦτο δύναται ἐπίσης νὰ ἐφαρμοσθῇ πρὸς διατήρησιν τοῦ χυμοῦ τῶν καρπῶν.

ΤΑΡΙΧΕΥΣΙΣ.

Ἡ ταρίχευσις ἦτο τέχνη ἀρχαιοτάτη ἐν Αἰγύπτῳ, θεωρουμένη ὡς μέσον ὑγιεινὸν καὶ ὡς σεβασμὸς πρὸς τοὺς θανόντας.

Κατὰ τὸ 1832 ὁ Cannal ἔκαμε τὰ πρῶτα αὐτοῦ πειράματα.

Τὸ μέσον αὐτοῦ συνίστατο εἰς ἔγχυσιν διὰ τῆς ἀρτηρίας τῆς καρωτίδος (διευθύνων τὴν τομὴν πρὸς τὴν καρδίαν) διαλύσεως θειϊκοῦ ἀργιλίου (sulf. d alumine) δεικνυούσης 38 ἕως 40ο εἰς τὸ ἀραιόμετρον τοῦ Baumé. Μετὰ τὴν ἔγχυσιν, κλειομένης τῆς πληγῆς, τὸ σῶμα ἐκαλύπτετο διὰ φλανέλλας, ἀκολούθως ἐτίθετο ἐντὸς μολυβδίνου φερέτρου καὶ ἐχύνοντο ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας 1 ἕως 2 λίτραι αἰθερίου ἐλαίου λαβάντας, καρυοφύλλων, κανέλλας, καὶ κίτρου μεμιγμένων μετὰ ἡμίσεως τοῦ βάρους αἰθερίου ἐλαίου τερεβενθίνης κεκαθαρμένου.

Τὰ οὕτω παρασκευαζόμενα πτώματα, ἀφιέμενα εἰς τὸν ἀέρα ἐν ξηρῷ τόπῳ, ξηραίνονται βραδέως καὶ σχεδὸν ἄνευ ἀλλοιώσεως· ἐὰν ἐκτεθῶσιν εἰς ὑγρὸν τόπον καὶ ὀλίγον ἀεριζόμενον, ξηραίνονται δυσκόλως καὶ καλύπτονται, μετὰ πολὺν χρόνον, ἀπὸ λεπτὸν στρῶμα εὐρῶτος, ἀλλὰ δὲν ὑφίστανται σῆψιν· ἐὰν τέλος κλειστθῶσιν ἑρμητικῶς ἐντὸς μολυβδίνης θήκης, διατηροῦνται ἀναλλοιώτως καὶ ἐπ' ἄπειρον.

Τὸ 1840 ὁ ἄγγλος Wiliam Burnet μετεχειρίσθη τὸν χλωριοῦχον ψευδάργυρον ὡς μέσον ἀντισηπτικὸν, ἐγχέων διάλυσιν χλωριούχου ψευδαργύρου 40 βαθμῶν τοῦ ἀραιομέτρου Baumé. Τὸ μέσον τοῦτο εἶναι ὅμοιον μὲ τὸ τοῦ Cannal, μόνον τὸ ὑγρὸν διαφέρει.

Ἐπίσης δύναται πρὸς ταρίχευσιν νὰ γίνῃ χρῆσις τοῦ ἀρσενικώδους ὀξέος ἢ τοῦ διττοχλωριούχου ὑδραργύου.

ΛΙΠΑΣΜΑΤΑ ΑΓΡΩΝ.

Αἱ χέρσοι γαῖαι παράγουσι, γενικῶς, ὀλίγιστα φυτὰ, ὧν τὰ πλεῖστα εἰσὶν ἄχρηστα εἰς τὸν ἄνθρωπον· ὁ ἄνθρωπος λοιπὸν ἐβοήθησε τὴν φύσιν βιάσας αὐτὴν νὰ παρέχῃ ὅσον οἷόν τε πλείονα χρήσιμα φυτὰ καὶ ὀλιγώτερα ἄχρηστα.

Ἀλλ' ἡ γονιμότης τοῦ ἐδάφους, ὅσον σπουδαία καὶ ἂν ὑποτεθῇ δὲν εἶναι ἀνεξάντλητος· τὰ χρησιμώτερα φυτὰ εἰσὶ καὶ τὰ μᾶλλον ἐξαντλοῦντα τὸ ἔδαφος. Ἐπειδὴ δὲ τὸ φυτικὸν μέσον τῆς γονιμότητος καθίσταται ἀνεπαρκὲς, πρέπει νὰ βοηθηθῇ διὰ τεχνικοῦ.

Πρέπει λοιπὸν νὰ μιχθῶσι μετὰ τοῦ ἐδάφους οὐσίαι δυνάμεναι νὰ παράσχωσι τὰς ἐξαντληθείσας, τοιαῦται δὲ εἰσὶ τὰ λιπάσματα (κ. κόπρισμα).

Ὑπάρχουσι διαφόρων εἰδῶν λιπάσματα ἀνόργανα καὶ ὀργανικὰ, ἡμεῖς ὅμως, ἵνα μὴ πλέον τῶν περιορισμένων ὁρίων τοῦ βιβλίου τούτου ἐκτανθῶμεν θέλομεν ἀναφέρῃ μόνον τὰ ζωϊκῆς φύσεως, παραλείποντες τὰ λοιπά.

Ζωϊκὰ λιπάσματα.

Ἐὰν παραβληθῇ ἡ σύνθεσις τῶν φυτῶν με τὴν τῶν ἐκκρίσεων τῶν ζώων, παρατηρεῖται μεγίστη ἀναλογία ὡς πρὸς τὴν φύσιν τῶν στοιχείων αὐτῶν. Ἡ παραβολὴ αὕτη ἔκαμε τὸν διακεκριμένον χημικὸν Liebig νὰ εἴπῃ ὅτι αἱ ὑγραὶ καὶ στερεαὶ ἐκκρίσεις « εἰσὶν αἱ τέφραι τῶν φυτῶν ἀποτεφρωθέντων ἐν τῷ ζωϊκῷ ὀργανισμῷ. » Οὕτω τὰ ζῶα, διὰ τῶν ἐκκρίσεων αὐτῶν, ἀποδίδουσιν εἰς τὴν γῆν ὅ,τι ἀφῄρεσαν ἐξ αὐτῆς.

Ἀλλ' ἐὰν τὰ ζῶα ζῶντα γονιμοποιοῦσι τὰς γαίας διὰ τῶν ἐκκρίσεων αὐτῶν, νεκρὰ παχύνουσιν αὐτὴν δι' ὅλων τῶν μερῶν τοῦ σώματος αὐτῶν. Ἡ γεωργία ἐχρησιμοποίησεν ἁπάσας ταύτας τὰς

πηγὰς τῆς γονιμότητος καὶ μετέτρεψεν ἐκ νέου εἰς λιπάσματα τὰς ἐκκρίσεις, τὰ ζωϊκὰ λείψανα καὶ τὰ ὑπολείμματα τῶν ζωϊκῶν οὐσιῶν τῶν χρησίμων εἰς τὰ ἐργοστάσια.

Ἐκκρίσεις σεραὶ τοῦ ἀνθρώπου. — Αἱ ἀνθρώπιναι ἐκκρίσεις συνιστῶσι τὸ πλουσιώτερον ὅλων τῶν λιπασμάτων. Ἔδαφος ὑποτιθέμενον ἱκανὸν νὰ δώσῃ αὐτομάτως τρεῖς φορὰς καρπὸν, ἤθελε δώσει ἐπὶ ἴσης ἐπιφανείας:

Διὰ φυτικοῦ λιπάσματος . . .	5	φοράς
» κόπρου τῶν σταύλων . . .	7	»
» » » περιστερῶν . . .	9	»
» » τοῦ ἵππου . . .	10	»
» οὔρων τοῦ ἀνθρώπου . . .	12	»
» ἐκκρίσεων ἀνθρωπίνων . . .	14	»

Τὴν κόπρον τοῦ ἀνθρώπου μεταχειρίζονται κατὰ διαφόρους μεθόδους· ὁτὲ μὲν κατεργαζόμενοι αὐτὴν ἐντὸς λάκκων, ὁτὲ δὲ μιγνύοντες αὐτὴν μετὰ διαφόρων ἄλλων οὐσιῶν, ξηραίνοντες καὶ μεταβάλλοντες εἰς κόνιν.

Κόπρος περιστερῶν. — Αἱ ἐκκρίσεις τῶν περιστερῶν καὶ τῶν ἀλεκτορίδων ἔχουσι γονιμοποιητικὴν δύναμιν ἀνωτέραν τῶν φυτοφάγων. Εἶναι λίπασμα θερμόν. Ἀλλὰ καὶ αὐταὶ καθὼς καὶ αἱ τοῦ ἀνθρώπου δὲν πρέπει νὰ τίθενται ἐπὶ τοῦ ἀγροῦ κατὰ τοὺς ξηροὺς καιροὺς, διότι ἡ θερμότης ἀποσυνθέτει αὐτὰς ταχύτατα καὶ σκορπίζει τὰ πτητικὰ συστατικά· διὰ τοῦτο προτιμᾶται πάντοτε νὰ τίθενται κατὰ τὰς βροχερὰς ἡμέρας,

Γουανό. — Εἰς τὴν Ἀμερικὴν καὶ τὴν Ἀφρικὴν ἀπαντῶνται στρώματα γουανὸ, ἅτινα ἔχουσι μέχρις 20 μέτρων πάχους· εἰσὶν ἐκκρίσεις θαλασσίων πτηνῶν συσσωρευμέναι ἐπὶ αἰῶνας καὶ τῶν ὁποίων σήμερον γίνεται εἰς τὴν Εὐρώπην, ὅπου μεταφέρονται, μεγίστη χρῆσις ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν.

Ἐκκρίσεις τῶν φυτοφάγων. — Αἱ ἐκκρίσεις τῶν κερασφόρων εἰσὶν ὑδατωδέστεραι καὶ ἐνεργοῦσιν ἀσθενέστερον τῶν λοιπῶν· ἀποσυντίθενται ταχύτερον, χρησιμεύουσι δὲ εἰς γαίας ἐλαφρὰς, ἀμμώδεις ἢ ἀσβεστούχους.

Αἱ ἐκκρίσεις τοῦ ἵππου συνιστῶσι λίπασμα θερμότατον, ὀλίγον ὑδαρὲς, ταχέως ἀποσυντιθέμενον, δι' ὃ καὶ χρησιμεύει εἰς γαίας ἀργιλλώδεις. Αἱ δὲ τῶν προβάτων συνιστῶσι οὐσιωδέστερον λίπασμα ἢ αἱ ἐκκρίσεις τῶν λοιπῶν φυτοφάγων. Συνήθως κλείουσι τὰ πρόβατα ἐντὸς περιφραγμάτων ἐν τοῖς ἀγροῖς, ἐντὸς τῶν ὁποίων τίθενται πολλάκις ὁμοῦ ἵπποι, βόες, ὄνοι, χοῖροι, ἡ δὲ μέθοδος αὕτη ἐπιτυγχάνει πληρέστατα. Πρὶν ὅμως σχηματισθῇ τὸ περίφραγμα εἶναι καλὸν νὰ κατεργάζηται ἡ γῆ, τὸ δὲ περίφραγμα νὰ μὴν ἦναι πολὺ ἐκτεταμένον, διὰ νὰ ἦναι τὸ λίπασμα ὁμοιομερὲς, καὶ ἀκολούθως νὰ καλύπτηται διὰ δευτέρας κατεργασίας ἡ κόπρος.

Οὖρα. — Τὰ οὖρα εἶναι τὸ ταχύτερον καὶ ἰσχυρότερον λίπασμα, ἕνεκεν βεβαίως τῆς ἀφθόνου ποσότητος τῶν ἀζωτούχων καὶ ἁλατούχων συστατικῶν των. Συνήθως τὰ οὖρα μιγνύονται μετὰ τῶν κόπρων τῶν σταύλων, εἰς τοῦτο δὲ ὀφείλουσι κατὰ μέγα μέρος τὴν ἐνέργειαν αὐτῶν· ἀλλὰ μέρος τῶν συστατικῶν των χάνεται διὰ τῆς ἐξατμίσεως.

ΤΕΛΟΣ.

ΠΙΝΑΞ

ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.

ΠΡΟΛΟΓΟΣ. Σελ. 3

Προκαταρκτικαὶ γνώσεις. σελ. 7—32

Ὑδρογόνον. — Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες αὐτοῦ. Χημικὴ ἁρμονία. Παρασκευὴ ὑδρογόνου. σελ. 32—39

Ὀξυγόνον. — Παρασκευὴ ὀξυγόνου. Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ αὐτοῦ ἰδιότητες. Ταχεῖα καὶ βραδεῖα καῦσις. Ἀτμοσφαιρικὸς ἀήρ. Ἀνάλυσις τοῦ ἀέρος διὰ τοῦ φωσφόρου. Ἀλλοιώσεις τοῦ ἀέρος. Ὕδωρ. Σύνθεσις τοῦ ὕδατος. Ἀέρια διαλελυμένα ἐν τῷ ὕδατι. Στερεαὶ οὐσίαι διαλελυμέναι ἐν τῷ ὕδατι. Ὕδατα πόσιμα. Μεταλλικὰ ἢ ἁλματικὰ ὕδατα. Καταψυκτικὰ μίγματα. Ὕδωρ ἀπεσταγμένον. Τὸ ὕδωρ ὑπὸ ὑγιεινὴν ἔποψιν. σελ. 39—59

Θετον. — Ἰδιότητες, ἐξαγωγὴ, ἀποκαθάρισις καὶ χρῆσις αὐτοῦ. Ὑδροθειϊκὸν ὀξύ. Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ αὐτοῦ ἰδιότητες. Παρασκευὴ, χρῆσις, φυσικὴ κατάστασις. Θειῶδες ὀξύ. Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες· χρῆσις· παρασκευή. Θειϊκὸν ὀξύ. Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες· παρασκευὴ· χρῆσις. σελ. 59—72

Χλώριον. — Παρασκευὴ· φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες· ἀποχρωματιστικὴ καὶ ἀντιμιασματικὴ ἰδιότης τοῦ χλωρίου· χρῆσις αὐτοῦ. Λεύκανσις τῶν ἐκ λίνου καὶ βάμβακος ὑφασμάτων· λεύκανσις σπόγγων. Ὑδροχλωρικὸν ὀξύ. Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες, παρασκευὴ, χρῆσις αὐτοῦ. σελ. 72—84

Βρώμιον. — Παρασκευὴ, ἰδιότης καὶ χρῆσις αὐτοῦ. » 84—85

Ἰώδιον. — Ἰδιότητες, χρῆσις. Ἰωδυδρικὸν ὀξύ. » 85—86

Ὑδροφθορικὸν ὀξύ. » 86—87

Ἄζωτον. — Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες, παρασκευὴ αὐτοῦ. Ἀμμωνία. Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες αὐτῆς. Περιστάσεις καθ' ἃς παράγεται ἡ ἀμμωνία. Παρασκευὴ καὶ χρῆσις αὐτῆς. Ὑδροχλωρικὴ, νιτρικὴ καὶ θειϊκὴ ἀμμωνία. Διττοξείδιον καὶ πρωτοξείδιον ἀζώτου. Παρασκευὴ καὶ ἰδιότητες αὐτῶν. Νιτρικὸν ὀξύ.

Παρασκευὴ· φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες· χρῆσις αὐτοῦ. σελ. 87—98

Φωσφόρος. — Παρασκευὴ· φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες· χρῆσις. Κατασκευὴ τῶν πυρίων. Κήρινα πυρία. Πυρία ἐξ ἀμόρφου φωσφόρου. Φωσφοροῦχον ὑδρογόνον. Πλανώμενα φῶτα. σελ. 98-108

Ἀρσενικόν. — Ἀρσενικῶδες ὀξύ. Συσκευὴ τοῦ Μάρς. Διθειοῦχον καὶ τριθειοῦχον ἀρσενικόν. σελ. 108—110

Ἀντιμόνιον. » 110—111

Βόριον. — Βορικὸν ὀξύ. » 111—113

Πυρίτιον. — Πυριτικὸν ὀξύ. Πυριτικὸν κάλι καὶ νάτρον. σελ. 113—114

Ἄνθραξ. — Ἀδάμας. Γραφίτης. Γαιάνθραξ. Ἀνθρακίτης. Ξυλίτης. Κόκ. Ξυλάνθραξ. Ζωϊκὸς ἄνθραξ. Αἰθάλη. Ἰδιότητες τοῦ ἄνθρακος. Ἀνθρακικὸν ὀξύ. Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες· παρασκευή· χρῆσις καὶ ἐφαρμογὴ αὐτοῦ. Φυσικὴ κατάσασις. Ὀξείδιον τοῦ ἄνθρακος. Ἰδιότητες καὶ παρασκευὴ αὐτοῦ. Θειοῦχος ἄνθραξ. Ἰδιότητες καὶ χρῆσις αὐτοῦ. Ἑνώσεις τοῦ ἄνθρακος μετὰ τοῦ ὑδρογόνου. Πρωτανθρακοῦχον ὑδρογόνον ἢ ἑλῶδες ἀέριον· φυσικαὶ καὶ χημικαὶ αὐτοῦ ἰδιότητες. Φωτιστικὸν ἀέριον. Πρῶται ὕλαι παρασκευῆς τοῦ ἀεριόφωτος. Παρασκευὴ αὐτοῦ. Ἀπόσαξις γαιάνθρακος. Φυσικὴ καὶ χημικὴ ἀποκαθάρισις. Δευτερεύοντα προϊόντα τῆς ἀποσάξεως τοῦ γαιάνθρακος. σελ. 114—150

Γενικαὶ ἰδιότητες τῶν μετάλλων. — σελ. 150—158

Ἅλατα. — Ἅλας ὀξύ, ἅλας βασικόν. Γενικαὶ ἰδιότητες τῶν ἁλάτων. Ἐπενέργεια τοῦ ὕδατος, τῆς θερμότητος, τοῦ ἠλεκτρισμοῦ καὶ τῶν μετάλλων ἐπὶ τῶν ἁλάτων. Ἐπενέργεια τῶν ὀξέων καὶ τῶν βάσεων ἐπὶ τῶν ἁλάτων καὶ τῶν ἁλάτων πρὸς ἄλληλα. σελ. 158—161

Κάλιον. — Ἔνυδρον ὀξείδιον καλίου. Ἰωδιοῦχον κάλιον. Νιτρικὸν κάλι. Πυρῖτις, βαμβακοπυρῖτις. Νιτρογλυκερίνη καὶ δυναμῖτις. Ἐκπυρσοκροτικὸς ὑδράργυρος καὶ ἄργυρος. Πυροτεχνία. Ὄφεις Φαραώ. Χημικὸς χάρτης. Χλωρικὸν κάλι. Ἀνθρακικὸν κάλι ἢ πο-

τάσσα. σελ. 161—174

Νάτριον. — Ὀξείδια νατρίου. Χλωριοῦχον νάτριον. Μεταλλεῖκ ἅλατος. Ἁλατοῦχοι πηγαί. Ἐξαγωγὴ τοῦ ἅλατος ἐκ τῶν θαλασσίων ὑδάτων. Ἰδιότητες καὶ χρῆσις χλωριούχου νατρίου. Θειϊκὸν νάτρον. Ἀνθρακικὸν νάτρον. Φυσικὴ καὶ τεχνιτὴ σόδα. Χρῆσις. Λεύκανσις ὑφασμάτων. Διττανθρακικὸν νάτρον. Βορικὸν νάτρον. σελ. 174—182

Λίθιον, Κέσιον, Ρουβίδιον, Θάλιον, Βάριον, Στρόντιον. σελ. 182—184

Ἀσβέσιον. — Ἄσβεσος. Παχεῖα, ἀσθενὴς καὶ ὑδραυλικὴ ἄσβεσος. Ἀνθρακικὴ ἄσβεσος. Ἀλάβαστρος, κρητὶς, λιθογραφικαὶ πλάκες, λιθογραφία. Ἰδιότητες ἀνθρακικῆς ἀσβέστου, παρασκευὴ αὐτῆς. Θειϊκὴ ἄσβεκος ἢ γύψος. Χλωριοῦχον καὶ ὑποχλωριῶδες ἀσβέσιον. Χαρακτῆρες τῶν ἁλάτων τῆς ἀσβέστου. σελ. 184—190

Μαγνήσιον. — Ὀξείδιον μαγνησίου ἢ μαγνησία. Ἀνθρακικὴ, θειϊκὴ καὶ πυριτικὴ μαγνησία. Χαρακτῆρες τῶν ἁλάτων τοῦ μαγνησίου. σελ. 190—192

Ἀργίλιον. — Ὀξείδιον ἀργιλίου. Θειϊκὸν ἀργίλιον. Στυπτηρίαι. Ἄργιλοι. Πήλινα ἀγγεῖα. Ἡμιδιαφανῆ ἀγγεῖα. Πορσελάνη. Ἀγγεῖα πορώδη. Πλίνθοι καὶ κέραμοι. Ὕαλοι. Χάραξις ἐπὶ ὑάλου· χρύσωσις ἐπὶ ὑάλου. σελ. 192—211

Σίδηρος. — Ἰδιότητες· χρῆσις· μεταλλουργία σιδήρου. Θειοῦχος, χλωριοῦχος, θειϊκὸς καὶ ἀνθρακικὸς σίδηρος. σελ. 211—218

Ψευδάργυρος. — Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες· χρῆσις καὶ ἐξαγωγὴ τοῦ ψευδαργύρου. Ὀξείδιον ψευδαργύρου. Χλωριοῦχος καὶ θειϊκὸς ψευδάργυρος. σελ. 218—220

Κάδμιον. Κοβάλτιον. Νικέλιον. » 220—221

Μαγγανήσιον. — Ὀξείδια μαγγανησίου. » 221—222

Χρώμιον. — Χρωμικὸν κάλι. » 222—223

Βίσμουθον. — Ὀξείδιον βισμούθου. Χλωριοῦχον καὶ νιτρικὸν βίσμουθον » 223—224

Κασσίτερος. — Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες· ἐξαγωγὴ

καὶ χρῆσις κασσιτέρου. Κασσιτέρωσις χαλκοῦ, σιδηρῶν πλακῶν. Θειοῦχος, διχλωριοῦχος καὶ τετραχλωριοῦχος κασσίτερος. σελ. 224—228

Μόλυβδος. — Χημικαὶ καὶ φυσικαὶ αὐτοῦ ἰδιότητες· ἐξαγωγὴ καὶ χρῆσις μολύβδου. Κατασκευὴ σφαιριδίων. Ὀξείδια μολύβδου. Θειοῦχος, χλωριοῦχος, ἰωδιοῦχος, ἀνθρακικὸς καὶ χρωμικὸς μόλυβδος. σελ. 228—233

Χαλκός. — Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες· ἐξαγωγή· χρῆσις χαλκοῦ. Ἀποκαθάρισις χαλκίνων ἀντικειμένων. Κίτρινος χαλκός. Ὀρείχαλκος. Ὀξείδια χαλκοῦ. Θειοῦχος, θειϊκὸς καὶ ἀνθρακικὸς χαλκός. σελ. 233—238

Ὑδράργυρος. — Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες. Ἐξαγωγὴ καὶ χρῆσις ὑδραργύρου. Κάτοπτρα. Ὀξείδια ὑδραργύρου. Θειοῦχος, χλωριοῦχος καὶ ὑπερχλωριοῦχος ὑδράργυρος. Κοσμητικά. Ἰωδιοῦχος, νιτρικὸς καὶ θειϊκὸς ὑδράργυρος. σελ. 238—246

Ἄργυρος. — Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες. Ἀποκαθάρισις ἀργυρῶν ἀντικειμένων. Ἐξαγωγὴ καὶ χρῆσις ἀργύρου. Χλωριοῦχος καὶ νιτρικὸς ἄργυρος. Φωτογραφία. σελ. 246—251

Χρυσός. — Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες· χρῆσις. Χλωριοῦχος χρυσός. Χρύσωσις καὶ ἀργύρωσις. Γαλβανοπλαστική. σελ. 251—265

Λευκόχρυσος. — Φυσικαὶ καὶ χημικαὶ ἰδιότητες· χρῆσις. σελ. 265—267

Γενικαὶ θεωρίαι ἐπὶ τῶν ὀργανικῶν ὑλῶν. σελ. 267—270

Ὀργανικὰ ὀξέα. — Ὀξικὸν ὀξύ. Βιομηχανικὴ παρασκευὴ καὶ χρῆσις τοῦ ὀξικοῦ ὀξέος ἢ ὄξους. Ἀρωματικὸν ὄξος. Ὀξαλικὸν ὀξύ. Τρυγικὸν ὀξύ. Βυρσοδεψικὸν ὀξὺ ἢ ταννίνη. Μελάναι. Βυρσοδεψία. σελ. 270—284

Ὀργανικαὶ βάσεις. » 285

Οὐδέτεραι ὀργανικαὶ ὕλαι. — Κυτταρώδης ἱστός. Χάρτης. Ξύλον. Διατήρησις τῶν ξύλων. Ἄμυλον. Κόμμεα. σελ. 285—292

Σάκχαρον. --- Κοινὸν σάκχαρον· ἐξαγωγὴ αὐτοῦ ἐκ τοῦ καλαμοσακχάρου καὶ τῶν τεύτλων. σελ. 292—298

Περὶ ζυμώσεως. --- Ἄλευρα. Κατασκυὴ τοῦ ἄρτου. Οἶνος. Ἀσθένειαι τῶν οἴνων· θεραπεῖαι αὐτῶν. Ζύθος. Μηλίτης καὶ ἀπίτης. Οἰνοπνευματώδη ὑγρά. Οἰνόπνευμα. σελ. 298—319

Αἰθέρια ἔλαια, Βάλσαμα καὶ Ρητῖναι. — Βερενίκια. Σφραγιστικὸς κηρός. σελ. 319—325

Ὄπιον. Χασίς. » 325—330

Παχέα σώματα. — Κατασκευὴ λαμπάδων. Ἐξαγωγὴ τῶν φυτικῶν ἐλαίων. Κατασκευὴ τῶν στεατικῶν κηρίων. Σάπωνες. Γλυκερίνη. σελ. 330—345

Χρωματιστικαὶ ὕλαι. Βαφὴ ὑφασμάτων. » 344---348

Ζωϊκαὶ ὕλαι. — Ὠὰ καὶ λεύκωμα. Περὶ γάλακτος. Βούτυρον. Τυροί. Αἷμα. Ζωϊκαὶ σάρκες. Ὀστᾶ. Πηκτή. Ἰχθυοκόλλα. Πολύγραφον. σελ. 348—360

Σῆψις καὶ διατήρησις ὀργανικῶν οὐσιῶν. » 360—365

Μέσα ταριχεύσεως. » 365—366

Λιπάσματα ἀγρῶν. » 366—369

ΠΙΝΑΞ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ. » 371—376

Σημείωσις. — Ἐν τῷ κειμένῳ παρεισέφρησαν λάθη, διότι διάφοροι ἀσχολίαι καὶ ἡ ἐπίσπευσις τῆς ἐκτυπώσεως δὲν μοὶ ἔδωκαν καιρὸν νὰ διορθώσω αὐτὰ, δι' ὃ καὶ ἐπικαλοῦμαι τὴν ἐπιείκειαν τῶν Κυρίων ἀναγνωστῶν, ἀναλογιζομένων ὁποῖα μεγάλα προσκόμματα ἀπαντῶσι παρ' ἡμῖν τὰ τοιαῦτα ἔργα.