

002
ΚΛΣ
ΣΤ3
91

Ε 4 ΧΗΜ
Γαλαρία (Πικ)

124

ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΟΝ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΟΝ

ΧΗΜΕΙΑ

ΑΝΟΡΓΑΝΟΣ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΙΚΗ

ΕΚΔΟΣΙΣ Ε!

ΥΠΟ
ΝΙΚ. ΓΟΥΝΑΡΗ

ΔΙΑ ΤΟΥΣ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥΣ ΤΩ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΩ

155
Νικολάου

Γούναρης

1298

45

ΠΙΘΟΓΡΑΦΕΙΟΝ Β. Α. ΠΕΤΡΗ
79 ΧΑΡ. ΤΡΙΚΟΥΠΗ 79
ΑΘΗΝΑΙ

Χ.Ι.Ε.

002
κλ2
813
91

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟΝ

ΑΝΟΡΓΑΝΟΣ ΧΗΜΕΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΘΕΜΑ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Ὀνομάζεται φαινόμενο, κάθε μεταβολή τίνος ὁποῖαν δυνάμεθα νὰ διαπιστώσωμεν συμβαίνουσιν εἰς τὰ ὑλικά ἀντικείμενα.

Αἱ ἰδιότητες πού χαρακτηρίζουν τὰ ὑλικά ἀντικείμενα εἶναι κυρίως ὁ ὄγκος, τὸ βάρος καὶ ἡ ἀδράνεια (μᾶζα). Ἡ βασικὴ οὐσία ἐξ ἧς συνίστανται τὰ ὑλικά ἀντικείμενα καλεῖται ὑλὴ. Εἰς τὴν ὑλὴν ἀναφέρονται αἱ ἄνω τρεῖς ἰδιότητες, ἐπὶ ταύτης δὲ νοοῦμεν συμβαίνοντας τὰ φαινόμενα.

Ἡ αἰτία πού προκαλεῖ τὰ φαινόμενα εἶναι μεταβολὴ τῆς ἐνεργείας πού ἐδράζεται εἰς τὰ σώματα. Πέχομεν ὅτι σῶμα τι ἔχει ἐνέργειαν ἂν εἶναι ἱκανὸν νὰ παραγάγῃ ἔργον. Δοθέντος ὅτι ὁρίσεται τρόπος μετρήσεως τοῦ κατὰ τι φαινόμενον ποικιλομένου ἢ καταναλισκόμενου ἔργου, ἔπεται ὅτι ἡ ἐνέργεια εἶναι μετρήσιμον ποσόν. Ταύτης ἡ ἀπόλυτος τιμὴ ἐν τινὶ σώματι εἶναι ἀγνωστος μόνον αἱ μεταβολαὶ τῆς δύναται νὰ γνωσθῶσιν μετρῶνται δὲ μὲ τὰς μονάδας ἔργου καὶ διὰ τοῦ ποσοῦ τοῦ ἀντιστοιχοῦντος ἔργου.

Ὅταν σῶμα εὐρίσκεται εἰς τινὰ θέσιν, ἀπὸ τῆς ὁποίας ἂν ἀφροῦν νὰ ἐνεργήσῃ αἱ δυνάμεις αἱ ἐπ' αὐτοῦ ἐν ἡρμομέναι παράγεται ἔργον, λέγομεν ὅτι ἔχει θέξιν ἢ δυναμικὴν ἐνέργειαν. Λόγῳ τῆς κινητικῆς του καταστάσεως σῶμα ἔχει ἐνέργειαν ἣν καλοῦμεν κινητικὴν. Λόγῳ τῆς θερμότητος εἰς ἣν εὐρίσκεται σῶμα ἔχει ἐνέργειαν θερμικὴν ἢ ἀκτινοβολίαν. Λόγῳ τοῦ ἡλεκτρικοῦ δυναμικοῦ εἰς τὸ ὅποιον

ὥρδκεται ὥμα ἔχει ἐνέργειαν ἡλεκτρικὴν κ.ο.κ. Αἱ διάφοροι αἰται μορφαί τῆς ἐνέργειας δύναται νά συγκριθοῦν πρὸς ἀλλήλαις ἀπό ποσοτικῆς ἀπογέως βάσει κανόνων ἰσοδυναμίας ἥτοι εἰς ὠριμένον ποσόν θερμικῆς ἡλεκτρικῆς κ.λ.π. ἐνέργειας ἀντιστοιχεῖ ὠριμένη ποσότης μηχανικοῦ ἔργου. Αἱ μεταβολαί τῆς ἐνέργειας ὑπόκεινται εἰς τὸ ἄξιωμα τῆς διατηρήσεως τῆς ἐνέργειας. Ἦτοι εἰς μεμονομένον σύστημα, διαδύποτε φαινόμενα καί ἂν συμβοῦν ἐπ' αὐτοῦ τὸ ὀλίγον ποσόν τῆς περιεχομένης ἐνέργειας παραμένει σταθερόν. Δύναται ἐπομένως ἡ ἐνέργεια νά ἀλλάξη μορφάς, χωρὶς ὅμως νά ὑποστῇ ποσοτικὴν μεταβολήν. Οὕτω διαβιβαίζοντες ἡλεκτρικὸν ρεῦμα διὰ μεταλλικοῦ ἀγωγοῦ καταναλισκομένη ἡλεκτρικὴν ἐνέργειαν αὕτη ὅμως ἐμφανίζεται ἐν τῷ ἀγωγῷ ὡς θερμική· βάσει δὲ ὠριμένων τύπων ἀναγεωχίας τῆς ἡλεκτρικῆς ἐνέργειας καί τῆς θερμικῆς ὠρίσκομεν ὅτι ἡ ἐμφανιζομένη θερμικὴ ἐνέργεια εἶναι ἰσοδύναμος πρὸς τὴν καταναλωθεῖσαν ἡλεκτρικὴν.

Ἐπάρχουν ὅμως φαινόμενα κατὰ τὰ ὁποῖα φαίνεται καταναλισκομένη ποσότης τῆς ἐνέργειας χωρὶς νά ἀναφαίνεται ἰσοδύναμον ποσόν ἐνέργειας ἢ φαίνεται ἐμφανιζομένη ἐνέργεια ἐκ τοῦ μηδενός. Οὕτω διαβιβαίζοντες ἡλεκτρικὴν ἐνέργειαν διὰ δοξαμέτρων περιέχοντος ὀξυγενέν ὕδωρ, οὐν προκύπτει θερμότης ἢ αἰθὴ ἐμφανὴς μορφή ἐνέργειας ἐν τῷ λαμβανομένῳ συστήματι ἀερίων, φαίνεται δὲ ἡ ἡλεκτρικὴ ἐνέργεια ὡς ἀπολεσθεῖσα. Ὁμοίως κατὰ τὴν καυθὸν ἀνθράκος εἰς τὸν ἀέρα ἐμφανίζεται θερμικὴ ἐνέργεια ὡς ἀπὸ τοῦ μηδενός. Δεχόμεθα ὅτι καί εἰς τὰς περιπτώσεις αὐτάς ἱκνέι ἡ ἀρχὴ τῆς διατηρήσεως τῆς ἐνέργειας, εἰσάγοντες τὴν ἔννοιαν τῆς χημικῆς ἐνέργειας ἱεχομένη λοιπὸν ὅτι κατὰ τὴν ἡλεκτροδυναμὴν τοῦ ὕδατος ἡ ἡλεκτρικὴ ἐνέργεια μετετρέπηται εἰς χημικὴν καί ὅτι κατὰ τὴν καυθὸν τοῦ ἀνθράκος ἡ χημικὴ ἐνέργεια μετετρέπηται εἰς θερμικὴν. Εἰς χημικὴν λοιπὸν ἐνέργειαν θα χαρακτηρίσωμεν τὴν μορφήν ἐκείνην τῆς ἐνέργειας πού ἐνδύκεται εἰς τὸ ἔδωτε

ρικών τῶν εωματίων ὑπὸ αρανή μορφὴν διαί τόν προδιο-
ρισμὸν τῶν μεταβολῶν τῆς ὁποίας δὲν ὑπάρχουν χενικοὶ κανό-
νες μετατροπῶν ἀλλὰ ὑμεταβολὴ τοῦ τῆς κατὰ ποτὸν καὶ πο-
δὸν προδιδάζει εἰς ἑκάστην περίπτωσιν.

Ἡ χημικὴ ἐνέργεια εἶναι ἰσότημος πρὸς τὰς ἄλλας μορφάς
 τῆς ἐνέργειας καθ' ὅτι ὑπόκειται καὶ αὐτὴ εἰς τὴν ἀρχὴν τῆς
 διατηρήσεως τῆς ἐνέργειας: ἡ χημικὴ π.χ. ἐνέργεια τοῦ ὕδατος
 αὐξάνεται διὰ τῆς ἠλεκτρολύσεως τοῦ ἀκριβῶς κατὰ τὸ ποδὸν
 τῆς ἠλεκτρικῆς ἐνέργειας πού ἐπρεσάσθη κατὰ τὴν διάστασιν
 του. Πράγματι ἀν' εἰς τὸ μίγμα τῶν δύο ἀερίων (ὀξυγόνου καὶ ὕ-
 δρογόνου) πού παρήχθη διὰ τῆς ἠλεκτρολύσεως τοῦ ὕδατος, πα-
 ραχθῇ ἠλεκτρικὸς ἐπιπλάς, τοῦτο μεταπίπτει εἰς ὕδωρ θερμὸν
 τοῦ ὁποίου ἡ θερμικὴ ἐνέργεια ἀντικαθίστῃ ἀριθμητικῶς πρὸς
 εἰς διὰ τὴν παραγωγὴν τῶν ἀερίων καταναλωθεῖσαν ἠλεκτρικὴν
 ἐνέργειαν. Ἐκ τῆς ἀνωτέρω προκύπτει, ὅτι ἀπὸ τὸ σύνολον τῶν φαι-
 νομένων, δύναμεθα νὰ ἀποχωρίσωμεν μίαν ὁμάδα φαινομένων,
 ἐκεῖνα κατὰ τὰ ὁποία ἐπέρχεται μεταβολὴ τῆς χημικῆς ἐνεργεί-
 ας τῶν εωματίων ἐν τῶν εωβαίνου. Τὰ φαινόμενα τῆς ὁμάδος
 ταύτης καλοῦμεν χημικά, ἐν τῇ δὲ μὲ ταῦτα ἀκολουθούμεν ἐπι-
 στήμην χημείαν. Μὲ τὰ ἄλλα φαινόμενα, πού ἀνομαζοῦνται
φυσικά ἀκολουθεῖται ἡ φυσικὴ.

Παρατηροῦμεν προεἶτι καὶ τὰ ἀκόλουθα: κατὰ τὰ φυσικά
 φαινόμενα, κατὰ τὰ ὁποία ἡ χημικὴ ἐνέργεια δὲν μεταβάλλ-
 εται, αἱ οὐδειώδεις ἰδιότητες τῶν εωματίων ἐν τῶν εωβαίνου
 οὐδεμίαν μεταβολὴν ὑφίστανται: ἐὰν ὄμμα κάλκινος θερμαν-
 θῇ αἱ ἰδιότητες ἐκεῖναι πού μᾶς ἐπιτρέπουν νὰ εἰπώμεν ὅτι τὸ
 ὄμμα τοῦτο εἶναι κάλκος καὶ ὅτι π.χ. εἶδος, ἐξακολουθοῦν ὑ-
 φιστάμεναι. Κατὰ τὰ χημικά ὁμως φαινόμενα αἱ οὐδειώδεις
 αὗται ἰδιότητες ὑφίστανται ριζικὴν μεταβολὴν ὥστε μετὰ τὸ
 πέραν τοῦ φαινομένου τὰ εἴδη αὐτὰ ἐνέβα ἔχουν ὁ-
 ῶως διαφόρους ἰδιότητας ἐκείνων πού εἶχον πρὸ τοῦ φαινομένου.
 Κατὰ τὴν ἠλεκτρολύσιν τοῦ ὕδατος παρβαίνουμεν δύο ἀέρια
 τῶν αἱ ἰδιότητες εἶναι διάφοροι ἐκείνων τοῦ ὕδατος. Ὡστε κα-

τά τὰ χημικά φαινόμενα προκύπτουν νέα σώματα, διάφορα ἐκείνων ἐρ' ὧν χωροῦν τὰ φαινόμενα ταῦτα. Ἡ χημεία λοιπόν ἀσχολεῖται μέ' ἐκείνα τῶν φαινομένων, κατὰ τὰ ὁποῖα ἐπέρχεται μεταβολή τῆς χημικῆς ἐνεργείας καί κατὰ τὰ ὁποῖα ἐπέρχονται ριζικαί ἀλλαγῆσεις εἰς τὰς ἰδιότη-
τας τῶν ἐρ' ὧν συμβαίνουν σωμάτων ἕτοι προκύπτουν νέα σώματα. Συγχρόνως ὁμως ἐξετάζει τὰ εἰδικά γνωρίσματα τῶν διαφόρων μορφῶν ὕλης, τίς ἐπιδράσεις ἐκί ταύτης τῶν δια-
φόρων μορφῶν τῆς ἐνεργείας, ὅταν αὐταὶ προκαλοῦν χημικά φαινό-
μενα, καί τὰς ἀλληλεπιδράσεις τῶν σωμάτων μεταξ' ὧν καί τῇ
συνεργείᾳ τῶν μορφῶν τῆς ἐνεργείας, ὅταν αἱ δράσεις αὐταὶ ἀποδή-
γουν εἰς τὴν γένεσιν τῶν σωμάτων. Ὅταν π.χ. διδάσκει πῶς διακρί-
νεται, ὁ χαλκός ἀπὸ τὸν εἰδύρον, πῶς συμπεριφέρεται τὸ πῦρ
ἐπὶ μίγματος ὕδρογόνου καί κλωρίου, πῶς ὁ εἰδυρὸς με' τὸ ὀξύ-
γονον εἰς ὕψηλὴν ἢ χαμηλὴν θερμοκρασίαν κ.λ.π.

ΑΤΟΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΥΛΗΣ

ΣΩΜΑΤΑ ΑΠΛΑ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΑ. ΧΗΜΙΚΑΙ ΕΝΟΣΕΙΣ,

ΜΙΓΜΑΤΑ ΚΑΙ ΚΡΑΜΑΤΑ

Ἡ ἀπειρία τῶν μορφῶν τῆς ὕλης θαί καθεῖς εὐδύνατον τὴν μελέτην αὐτῶν εἶναι δὲν ὑπῆρχον ὁμάδες με' κοινὰ χαρα-
κτηριστικά. Οὕτως εὐρέθησαν διάφορα κατηγορίαι ὕλικων σω-
μάτων. Τὰ περισσότερα ἐξ αὐτῶν, ὑπὸ ἰδίᾳ δι' ἑκάστον συνδή-
και δύνανται νὰ ἀναλυθοῦν εἰς ἄλλα, διάφορα ἀλλήλων καί
πρὸς τὸ ἀρχικόν. Ἄλλα ὁμως δὲν δύνανται νὰ ἀναλυθοῦν ὡς ἀ-
νωτέρω δι' οὐδενὸς μέσου. Οὕτω π.χ. τὸ ὕδωρ δύναται δι' ἡλεκτρολύ-
σεως νὰ ἀποσυντεσθῇ εἰς ὕδρογόνον καί ὀξύγονον, ἑκάστον τῶν
ὁποίων δι' οὐδενὸς μέσου καθίσταται δυνατόν νὰ δώσῃ ἄλλα σώ-
ματα. Τὸ ὕδωρ καί τὰ σώματα ποὺ δύνανται νὰ διασπασθοῦν
εἰς ἄλλα καλοῦνται σύνθετα σώματα. Τὸ ὀξύγονον, τὸ ὕδρογόνον
καί ὅσα δὲν διασπῶνται εἰς ἄλλα δι' οὐδενὸς μέσου κα-
λοῦνται ἀπλά σώματα.

Τὰ σύνθετα σώματα εἶναι πολὺ περισσότερα τῶν ἀπ-

λῶν, καθὼς δὲ προκύπτει ἐκ τῆς πείρας, ἡ δημιουργία νέων συνθέτων ὑμμάτων παρουσιάζει μεγάλης δυνατότητας. Τὰ ἀπλὰ ὑμματα, ὀνομαζόμενα καὶ ετοιχεῖα, εἶναι ὀλίγα, 92 τὸν ἀριθμὸν, πλὴν τῶν ισοτόπων, ὅτινοι δὲν διακρίνονται ἐκκάλως καὶ τὰ ἐποῖα διὰ τὴν χημείαν οὐδὲν οὐσιώδες ἐνδιαφέρον παρουσιάζουν. Τὰ σύνθετα ἀρ' ἑτέρου ὑμματα διακρίνονται ἐς μῆγματα καὶ χημικαῖς ἐνώσεις. Χημικαὶ ἐνώσεις ἔχουν τὰ ἀπόκοδα χαρακτηριστικά: α.) ἔχουν διαφόρους ἰδιότητας τῶν ευστατικών αὐτῶν τὸ ὕδρ. π.χ. ἔχει διαφόρους ἰδιότητας τῶν τοῦ ὀξυγόνου καὶ τοῦ ὑδρογόνου ἐξ' ὧν συνίσταται. β.) Ἡ διαίεσις αὐτῶν εἰς τὰ ευστατικά τῶν ἀπλῶν ὑμματα γίνεται διὰ χημικῶν μόνον μέσων, δηλ. διὰ μεταβολῆς τῆς χημικῆς ἐνεργείας ἢ περιέχουν τὸ ὕδρ. π.χ. διασπᾶται ἐκ τὰ ευστατικά του δι' ἀπορροφήσεως ἢ λεκτρικῆς ἐνεργείας (αὐτὴ αἰνῆται ἡ χημικὴ του ἐνεργεία). γ.) Τὰ ευστατικά χημικῆς ἐνώσεως εὐρίσκονται εἰς ταύτην ὑπὸ ὠριμένην πάντοτε ἀναλογίαν βαρῶν ἢ ἀναλογία π.χ. ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου ἐν τῷ ὕδατι εἶναι 1:8 καὶ πάντοτε ἡ αὐτή.

Τὰ μῆγματα παρουσιάζουν τοὺς ἀκολουθοῦς, ἀντιθέτους πρὸς τοὺς ἀνωτέρω χαρακτήρας: α.) Τὸ μῆγμα διατηρεῖ ἀπείρας τὰς ἰδιότητας τῶν ευστατικῶν αὐτοῦ. οὕτω π.χ. μῆγμα οὐδροῦ καὶ θεῖου ἔχει τὰς ἰδιότητας τοῦ οὐδροῦ καὶ ἐκείνας τοῦ θεῖου: πλησιάζοντες εἰς τὸ μῆγμα μαγνήτην ὃ ἐν αὐτῷ εἶδος ἄλκεται ὑπὸ τοῦ μαγνήτου κ.λπ. β.) Τὰ ευστατικά τοῦ μῆματος ἀποχωρίζονται διὰ φυσικῶν μέσων. οὕτω δις τὸ ἀνωτέρω παράδειγμα τοῦ μῆματος ρινημάτων οὐδροῦ καὶ θεῖου ἀποχωρίζεται ὁ εἶδος τοῦ θεῖου διὰ μαγνήτου. γ.) Ἡ ἀναλογία τῶν ευστατικῶν τοῦ μῆματος δὲν εἶναι ὠριμένη. δυνατότητα π.χ. νὰ σχηματισμὲν μῆμα οὐδροῦ καὶ ὀξυγόνου ὑπὸ οἷανδήποτε ἀναλογίαν βαρῶν, οὐκ ὅμως καὶ χημικῶν αὐτῶν ἔκκειν, ὥστε γίνεται ὑπὸ ὠριμένην ἀναλογίαν. Διακρίνομεν ἀκόμη τὰ κρῆματα συνισταμένα ἀπὸ διαφόρων μέταλλων ἢ ἀπὸ μέταλλων καὶ ἀμέταλλων. Ταῦτα παρουσιάζουν ἰδιότητας χημικῶν ἐνώσεων καὶ μυμάτων διχρόνως. οὕτω σχηματίζονται ὑπὸ οἷανδήποτε ἀναλογίαν ἀλλὰ αἱ φυσικοὶ τῶν κυρίως ἰδιότητες (δημιῶν τῆξεως, ἐκληρότης,

ἀντοχή κ.λ.π.) εἶναι διάφοροι τῶν ευστασικῶν.

Ἡ χημεία ἀετολεύεται κυρίως μέτ' αἰς χημικὰς ἐνώσεις.
Ἐδιαφέρεται ὅμως καί διὰ τὰ κράματα λόγῳ τῶν πολλῶν
ἐφαρμογῶν αὐτῶν εἰς τὴν τεχνικὴν.

ΜΟΡΙΑ ΚΑΙ ΑΤΟΜΑ

Οἱ ἀρχαῖοι Ἕλληνες φιλόσοφοι ἔθεσαν τὸ ἔρωτημα: Δυναμέ-
θα ἔκ τινος μερὸς ὕλης νὰ λάβωμεν ποσότητα ὁσόν θελομεν
μικράν; Ὁ Πλούκιππος καὶ ἰδίᾳ ὁ Δημόκριτος ὑπεστήριξαν ὅτι τοῦτο
δὲν εἶναι ἀπολύτως δυνατόν, ἐπειδὴ ἐκείνη μορφή ὕλης συνα-
παρτίζεται ἀπὸ ἐλάχιστα, μὴ διαφερόντα, ὁμοειδή πρὸς τὸ ὅλον, τμή-
ματα, ἅτινα ὁ Δημόκριτος ἐκάλεσεν ἁτομοὺς. Ἡ σημερινὴ ἐπιστή-
μη ἐβεβαίωσε τὴν ἐξ ἐλάχιστων εωματιδίων ἐκτασιν τῆς ὕλης,
ἀμφιλιπεία τὴν ἁτομικὴν θεωρίαν τῆς ὕλης. Κατὰ ταύτην ἐξ ἐ-
κάστης χημικῆς ἐνώσεως εἶναι δυνατόν διὰ μηχανικοῦ μερισμοῦ
νὰ ληφθῇ ἐλάχιστη ποσότης, τό μόριον. τὸ μόριον ἄρα εἶναι τὸ ἐλά-
χιστον ευστασικὸν μορφεὺς εἰνός ὕλης, ὅπερ δὲν δύναται νὰ μερι-
σθῇ εἰς μικρότερα τμήματα διὰ μηχανικῶν μέσων (χωρὶς διηλ. τὰ
προϊόντα τοῦ μερισμοῦ του νὰ ἐμφανίσουν ῥιζοειδέας διαφορὰς
τῶν τοῦ εἰσολογικοῦ σώματος). Ὅτι τοῦτο γίνεται μίᾳ ἐλάχιστῃ ποσό-
τητι ὕδατος, τό μόριον τοῦ ὕδατος μικρότερα ποσότης τούτου δὲν
δύναται νὰ ληφθῇ διὰ μηχανικοῦ μέσου. καθὼς ὅμως χημικὴ
εἰς ἐνώσεις εἶναι σύνθετον ὥμα, θα εἶναι τοιοῦτον καὶ τὸ μόριόν
της. Ὁμοίως δὲ ὑποτίθεται ὅτι καὶ τὰ μόρια συνίστανται ἀπὸ δι-
ακεκριμένα εωματιδία, τὰ ἁτομα. τὰ ἁτομα συνεπὺς λαμβά-
νονται διὰ χημικῆς δράσεως ἀπὸ τὰ μόρια. εἶναι λοιπόν τὰ ἁ-
τομα, ἐλάχιστα εωματιδία μὴ διαφερόντα πλέον οὔτε διὰ φυσι-
κῶν οὔτε διὰ χημικῶν μέσων.

Ἐκ τῶν ἀνωτέρω προκύπτει ὅτι τὰ μόρια τῶν συνθέτων εω-
μάτων συνίστανται ἀπὸ ἀνόμοια ἁτομα καὶ ὅτι ὁπάρκουν εω-
νολίκως 92 ἀτομικαὶ μορφαί. Ἐν τούτοις καὶ αὐτὰ τὰ μόρια τῶν
ἁπλῶν εωμάτων, ἀποδεικνύεται ὅτι εἶναι σύνθετα. τὰ ευστασικά
τῶν ὅμως ἁτομα εἶναι ὁμοειδή. τὸ μόριον ὅμως μερικῶν
ἀλλῶν εωμοίων (τῶν μετὰ ἄλλων π.κ.) εἶναι καὶ ἁτομον.

ΑΚΡΙΒΕΣΤΕΡΟΣ ΟΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ

ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΤΟ ΠΟΛΥΠΛΟΚΟΝ ΤΟΥ ΑΤΟΜΟΥ

Βάσει της άνω ατομικής θεωρίας, ορίζομεν ως χημικά φαινόμενα, τὰ κυρούμενα κατὰ τοιοῦτον τρόπον ὥστε τὸ μέρος τῶν σωμάτων τοῦ υποκειμένου μεταβάλλῃ. Ἀλλοιωμένης τῆς τῶν ἀτόμων συνθέσεως τοῦ μορίου, ἢ τε ποιοτικῶς, ἢ τε ποσοτικῶς, γίνονται νέον μόριον, ἢτοι νέον ὅργανον. Ἡρα αἱ ἰδιότητες ἐκείνου ὁρίσματος εἶναι αἱ ἰδιότητες τοῦ μορίου του, δύο δὲ ὅργανα εἶναι διάφορα ἀλλήλων, ἂν τὰ μόρια αὐτῶν διαφέρουν κατὰ τὸ εἶδος (ποιοτικῶς) ἢ τὸ πλῆθος (ποσοτικῶς) τῶν συνιστῶντων αὐτὰ ἀτόμων. Τὰ χημικά ὅργανα φαινόμενα εἶναι φαινόμενα ἀλλοιώσεως τῶν μορίων τῶν σωμάτων, διὰ προθέσεως ἢ ἀφαιρέσεως ἀτόμων. Ἐλήχθη ὅτι τὸ ἄτομον εἶναι ἑκατοστὸν, ἀδιαίρετον σωμακίον ὅλης ἐν ταῖς ταῖς εἰς ἄτομον ὅτε ὁραφένος εἶναι οὔτε ἀδιαίρετον ἀπεδείχθη ὅτι τὸ ἄτομον εἶναι ἕνας ὑπομικροσκοπικὸς μηχανισμὸς, εἰς τὴν σύνθεσιν τοῦ ὁποίου λαμβάνουν μέρος περίφηλα ἀντικτικῶς φορτισμένα, εἰς ἡλεκτρόνια καὶ αἰσθητικῶς φορτισμένα τὰ πρωτόνια, τὰ ὅποια δυνατόν νὰ συγκρίθωσι ἀπὸ ἀντικτικῶς φορτισμένα, τὰ οὐδεγερόνια καὶ ἀπὸ περίφηλα θετικῶς ἡλεκτρισμοῦ, τὰ ποζιτρόνια. Τὰ αἰσθητικὰ μὲ τὴν ἐσωτερικὴν δομὴν τῶν ἀτόμων, τὴν διάταξιν αὐτῶν, τὴν ἀλληλομετατροπὴν τῶν ἀτόμων κ.λ.π. ἀποκροῶν ἰδίαν, γενετήν ἐπιστήμην, τὴν Ἀτομικὴν Φυσικὴν.

ΜΟΡΙΑΚΑ ΚΑΙ ΑΤΟΜΙΚΑ ΒΑΡΗ. ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΥΡΕΣΕΩΣ

ΑΥΤΩΝ. ΥΠΟΘΕΣΙΣ ΤΟΥ ΑΥΟΓΑΔΡΟ.

Ὁ προσδιορισμὸς τοῦ ὡς ἑκείνου βάρους ἑνὸς μορίου ἢ ἑνὸς ἀτόμου εἶναι ἀδύνατος, ἐπεὶδὴ, ταῦτα εἶναι πολὺ μικρά. Ὑπάρχουν ὅμως μέθοδοι προσδιορισμοῦ τῶν μοριακῶν καὶ ατομικῶν βαρῶν αἵτινα ορίζονται ὡς ἑξῆς:

Μοριακὸν ἄρως ὁρίσματος καλεῖται ὁ λόγος τοῦ βάρους τοῦ μορίου τοῦ ὁρίσματος πρὸς τὸ βῆρος ἑνὸς ἀτόμου υδρογόνου.

Ἀτομικὸν ἄρως εἰσεῖν ὀνομαζέται ὁ λόγος τοῦ βάρους
 "ΛΗΜΕΙΑ" Ν. ΓΟΥΝΑΡΗ
 4711.2

ρους ενός ατόμου του στοιχείου προς το βάρος ενός ατόμου υδρογόνου.

Διά τον προσδιορισμόν των μοριακών βαρών χρησιμο-
ποιούμεν τὴν ἀκόλουθον ὑπόθεσιν Ανοσταίτο: «Ἐάν ὅγκοι
ἀερίων ἢ ἀτμῶν ὑπὸ τὴν αὐτὴν πίεσιν καὶ θερμοκρασίᾳ
περιέχουν τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν μορίων». Ἡ ὑπόθεσις αὕτη επι-
ρίξεται εἰς τὸ γεγονός ὅτι πάντα τὰ ἀέρια συμπεριφέρονται
κατὰ τὸν ἴδιον τρόπον ὅταν μεταβάλλεται ἡ θερμοκρασία
τῶν ἢ ἡ πίεσις τῶν (νόμοι Boyle-Mariotte καὶ Gay-Lussac).
Τὸ μοριακὸν βάρος τοῦ σώματος εὐρίσκεται κατὰ τοὺς ἑξῆς τρόπους:

α) Ἄν τὸ σῶμα εἴναι ἀέριον ἢ ὑπερπυκνὸν ζυγίζωμεν ὅγκον τινα
αὐτοῦ καὶ ἔστω B τὸ βάρος του· εὐρίσκωμεν ἕτερον τὸ βάρος B' ἴσου
ὀγκου υδρογόνου ληφθέντος ὑπὸ τῆν αὐτὴν θερμοκρασίαν καὶ πίε-
σιν. Ἐπειδὴ κατὰ τὴν ὑπόθεσιν τοῦ Ανοσταίτο εἰς τοὺς ἐν λόγω ὀγκοὺς
ὑπάρχει ὁ αὐτὸς ἀριθμὸς, ἔστω a μορίων, ἂν B καὶ B' εἴναι ἀντιστοι-
χως τὰ βάρη τῶν μορίων τοῦ σώματος καὶ τοῦ υδρογόνου, θὰ ἔ-
χωμεν $B = a \cdot b$, $B' = a \cdot b'$ καὶ διὰ διαίρεσιν $\frac{B}{B'} = \frac{a \cdot b}{a \cdot b'}$. Ἄν δὲ ἀνα-
μείσωμεν b , τὸ βάρος τοῦ ατόμου τοῦ υδρογόνου, εὐρίσκεται πε-
ρασματικῶς ὅτι εἶναι $b' = 2b$, ὅτι δηλ. τὸ μόριον τοῦ υδρογόνου συνι-
σταται ἐκ δύο ατόμων. Ὡστε ἔχομεν: $\frac{B}{2B'} = \frac{B}{B'} \cdot \frac{1}{2}$ ἢ $\frac{B}{B'} = 2 \cdot \frac{B}{B'}$. Ἐπειδὴ
ὅμως ἐκ ὁρίεσθαι $\frac{B}{B'}$ εἶναι τὸ μοριακὸν βάρος τοῦ σώματος, ἔπα-
τα ὅτι: πρὸς εὐρεῖν τοῦ μοριακοῦ βάρους ἀεριοῦσιν σώματος
διπλασιάζομεν τὴν λόγαν τῶν βαρῶν ἴσων ὀγκῶν ἀερίου καὶ
υδρογόνου ληφθέντων ὑπὸ τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν καὶ πίεσιν.

β) Παραβάνομεν ἴσους ὀγκοὺς ἀερίου τινός, υδρογόνου καὶ ἑέ-
ρος ὑπὸ τὴν αὐτὴν θερμοκρασίαν καὶ πίεσιν. ἔστωσαν B, γ, A
τὰ βάρη αὐτῶν ἀντιστοίχως. Τὸ μ. (μοριακόν) β. (βάρος) τοῦ ἀερί-
ου εἶναι κατὰ τ' ἀνωτέρω: $\mu \cdot b = 2 \cdot \frac{B}{\gamma}$ ἢ $2 \cdot \frac{B}{\gamma} \cdot \frac{A}{A}$ ἢ $2 \cdot \frac{B}{A} \cdot \frac{A}{\gamma}$. Ἄλλοι
 $\frac{B}{A}$ εἶναι ἡ πυκνότης (δ) τοῦ ἀερίου ὡς πρὸς τὸν αἶθρα καὶ $\frac{A}{\gamma}$ ἡ
πυκνότης τοῦ αἵρος ὡς πρὸς τὸ υδρογόνο, ἡτις εἶναι 14,44. Ὡστε:
 $\mu \cdot b = 2 \delta \cdot 14,44 = 28,88 \delta$. Ἄρα: «τὸ μοριακὸν βάρος ἀεριοῦσιν
σώματος εὐρίσκεται ἐν πολλαπλασιάζωμεν τὴν σχετικὴν πυ-
κνότητά αὐτοῦ ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν 28,88».

γ) Ἄν τὸ σῶμα δὲν εἴναι ὑπερπυκνόν, διαλύομεν αὐτὸ εἰς κά-

τάλληλον διαλυτικόν μέσον καὶ ἐνσφρόζονεν τὴν ἀνωτέρω α-
μέθοδον διὰ τὴν εὐρέειν τοῦ μοριακοῦ βάρους αὐτοῦ, θεω-
ροῦντες ὅτι τοῦτο εἶναι ἀξίον ἔχειν τὸν ἴσον καὶ τὴν θερμο-
κρασίαν τοῦ διαλύματος, γίγκει δὲ τὴν ὑπεριτυκτὴν σίβειν τοῦ
διαλύματος (όρος τοῦ Ναιτὶ Hoff).

Τὸ ατομικὸν βάρος εὑρίσκεται κατὰ τοὺς ἑξῆς τρόπους.

α.) Παραβάνοντες ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερας ἐνδείας τοῦ
ἐν λόγῳ στοιχείου, ἀπὸ δὲ προσδιορίζωμεν κατὰ τὴν ἀνωτέρω τὰ
μοριακὰ τῶν εἰρη, λαμβάνοντες ἐξ ἑκάστης ὀλίγα ὅ γραμμομόρι-
ον. Εἶναι δὲ γραμμομόριον εἰρήσεως, μία ποσότης τοῦ εἰρήσεως ἑ-
κοντα βάρους πᾶσι γραμμομέραι ὅσον τὸ μοριακὸν τοῦ εἰρήσεως.
Εὐρίσκομεν δὲ κατόπιν τὴν σχετικὴν ἀναλογία βάρους τοῦ ἐξε-
ταζομένου στοιχείου ἐν τῇ γραμμομέρῳ (ἢ ἐν μικρικτῇ ἀναλύσει).

Προκειμένα π.χ. περί κλωρίου, ἐκμαρτυροῦμεν τὸν ἀκόλουθον πίνακα:

	Μοριακὸν βάρος	Ἀναλογία τοῦ κλωρίου εἰς τὸ γραμμομόριον.
1. Χλωριούχον νάτριον	58,46	35,46
2. Χλωριούχον ἀσβεστόν	110,99	70,92 = 2 · 35,46
3. Χλωριούχος χυρσός	303,58	106,38 = 3 · 35,46
4. Χλωριούχος λευκός	337,04	141,84 = 4 · 35,46

Παρατηροῦμεν ἐκ τοῦ πίνακος τούτου, ὅτι εἰς δύναται νὰ ἐπικτα-
θῇ καὶ με' ἄλλας χλωριούχους ἐνώσεις, εἰς τὸ κλωρίον ἰσχυρῶς
εἰς τὸ γραμμομόριον ἑκάστης τῶν ἐνώσεων τοῦ πᾶσι ποσότητες, εἰς
γραμμομέραι βινάλογον ἀριθμοῦ ἐνός, τοῦ 35,46. Πέφομεν ὅτι ὁ ἀριθμὸς
αὗτός ποῦ ἐκφράζει ἐν γραμμομέραι τὴν ἐλαχίστην σχετικὴν ἀναλο-
γίαν βάρους τοῦ ἐξεταζομένου στοιχείου, ἐν τοῖς γραμμομορίοις τῶν ἐ-
νώσεων αὐτοῦ, παρίστα τὸ ατομικὸν βάρος τοῦ στοιχείου. Ἦτοι εἰς
τὴν περίπτωσίν μας, τὸ α.β. τοῦ κλωρίου εἶναι 35,46. Τούτο ἀποδει-
κνύεται ὡς ἑξῆς: Δεδομένα ὅτι τὸ μόριον τῆς ἐνώσεως, εἰς τὸ γραμ-
μομόριον τῆς ὁποίας συναντᾶται, ἡ ἐλαχίστη ποσότης γραμμα-
ρίων τοῦ ἐξεταζομένου στοιχείου, (ἐδῶ τῆς ἐνώσεως χλωριούχον
νάτριον), λαμβάνει μέρος μόνον ἐν ἅτμῳ τοῦ ἐν λόγῳ στοιχείου
(Ὅποτε εἰς τὸ μόριον τοῦ χλωριούχου ἀσβεστοῦ θά λαμβάνουν μέ-
ρος 2 ἅτμα κλωρίου κ.λ.π.). Ἄν γὰρ θεωρήσωμεν ἐν γραμμο-

μόριον τυκούσης κλωριούκου ένώσεως, π.χ. τοῦ κλωριούκου να-
τρίου διά ἔκωμεν: $N \cdot \beta = 58,46 = \frac{6}{1}$ (1), ἂν N ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐν
αὐτῷ μορίων, β τὸ βάρος ἑνὸς ἐξ αὐτῶν καὶ β , τὸ βάρος ἑνὸς ἁ-
τόμου υδρογόνου. Θὰ ἔκωμεν δὲ $N' \cdot \beta' = 1$, ἂν N' ὁ ἀριθμὸς τῶν εἰς
1 gr. εὐρίσκειμένων ἁτόμων υδρογόνου. Ἀπὸ τῶν δύο αὐτῶν ἐπέ-
δης προκύπτει $N = N' \cdot \alpha$ ἢ $N \beta = 1$ (2). Ἐκ τούτων προκύπτει ἡ
συνάτησις ὅτι «ἐν χημικοῖς μόριον οἷονδήποτε ἐνώματος περιέχει
τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν μορίων» ὅπως μάλιστα εἶναι ὁ ἀριθμὸς τῶν εἰς
1 gr. υδρογόνου ὑπαρχόντων ἁτόμων αὐτοῦ (ὁ ἀριθμὸς αὗτος N εἶναι
τὴν τιμὴν $N = 6,06 \cdot 10^{23}$, καλεῖται ἀριθμὸς Ἀβογάδρου). Κατὰ τὴν
ἀνωτέρω λοιπὴν ὑπόθεσιν, ἀροῦ εἰς μέροςιον τοῦ κλωριούκου νατρίου
ὑπάρχει ἓν ἄτομον κλωρίου, εἰς τὰ 58,46 gr. κλωριούκου νατρίου
θὰ ὑπάρχουν N ἄτομα κλωρίου, καὶ ἂν β' τὸ βάρος ἑνὸς ἁτόμου
τούτου θὰ ἔκωμεν: $N \cdot \beta' = 35,46$. Παικνόνοντες δὲ ἐκ τῆς (2) τὴν
τιμὴν $N \beta = \frac{1}{6}$ καὶ ἀντικαθιστῶντες, ἔχομεν $\frac{\beta'}{\beta} = 35,46$ πράγμα
ποῦ ἀποδεικνύει τὸν ἰσχυρισμὸν μας.

β.) Ἐὰν γνωρίζωμεν τὸ πλῆθος τῶν ἁτόμων πού ἀποτελοῦν
τὸ μόριον στοιχείου τινός, εὐρίσκουμεν τὸ ἀτομικὸν βάρος αὐτοῦ, διαί-
ρουντες τὸ μοριακὸν τοῦ βάρους διὰ τοῦ ἀριθμοῦ τοῦ περιεχόντος
τὸ πλῆθος τοῦτο. Τό μ. β. π.χ. τοῦ ὀξυγόνου εἶναι 32, τὸ δὲ μόριόν του
constituitur ἀπὸ δύο ἄτομα. Ἄρα τὸ ἁ. β. τοῦ ὀξυγόνου εἶναι $\frac{32}{2} = 16$.

γ.) Βαθεῖα τοῦ νόμου τῶν Dulong καὶ Petit κατὰ τὸν ὅποιον
«τὸ γινόμενον τοῦ ἀτ. βάρους στερεοῦ στοιχείου ἐπὶ τὴν εἰδικὴν θερ-
μότητα αὐτοῦ εἶναι ὁμοεισὸς ἀριθμὸς 6,4» προεδιρίζομεν
τὸ α. β. στοιχείου διαίρουντες τὸν ἀριθμὸν 6,4 διὰ τῆς εἰδικῆς θερ-
μότητος τοῦ στοιχείου. [Ἐξιδιὴ θερμότης σώματος εἶναι τὸ ποσὸν
τῆς θερμότητος πού ἀνυγοῖ τὴν θερμοκρασίαν ἑνὸς χημικοῦ
μόριου τοῦ σώματος κατὰ 1°C.].

ΜΟΡΙΑΚΟΣ ΚΑΙ ΑΤΟΜΙΚΟΣ

ΟΓΚΟΣ

Παικνόνοντες ἐπ' ὅσιν ὅτι «ἐν χημ. μορίον οἷονδήποτε ἐνώ-
ματος περιέχει τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν μορίων καὶ ὅτι ἴσοι ἀριθμοὶ
μορίων ὑπὸ τὰς αὐταῖς συνθήκας θερμοκρασίας καὶ πίεσεως,

σωματίων εἰς ἀερίωδην κατάστασιν, ἔχουν τὴν ἴδιον ὄγκον συμπε-
ραίνομεν ὅτι: «ἐν γραμμομέριον εἰσυδύναστε ἀερίου δύο κα-
νονικαὶ συνθήκαι θερμοκρασίας καὶ πίεσεως. (0° καὶ 76 cm Hg)
καταλαμβάνει τὸν αὐτὸν ὄγκον». Ὁ ἐν λόγῳ ὄγκος καλεῖται

μοριακὸς ὄγκος καὶ ἰσοῦται μὲ 22,4 λίτρα = 22400 cm³.
Ἡ ἀνάλογος ἀτομικὸς ὄγκος καλεῖται ὁ ὄγκος πού καταλαμ-
βαίνει ὑπὸ κανονικὰς συνθήκαι ἐν γραμμομέριον ἀερίωδους
στοιχείου. Ἐπειδὴ τὸ μόριον τῶν ἀερίωδων στοιχείων (χλωρίου,
φθορίου, ὀξυγόνου, ὕδρογόνου, ἄζωτου) πλὴν τῶν εὐγενῶν, συνίστα-
ται ἐκ δύο ἀτόμων, ἔπεται ὅτι ὁ ἀτομικὸς ὄγκος αὐτῶν εἶναι
τὸ ἕμιστον τοῦ μοριακοῦ τῶν ὄγκου ἢτοι 11,2 λίτ = 11200. (τῶν
εὐγενῶν ἀερίων ὁ μοριακὸς εἶναι καὶ ἀτομικὸς ὄγκος).

ΧΗΜΙΚΑ ΣΥΜΒΟΛΑ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΤΟΜΙΚΑ ΒΑΡΗ ΑΥΤΩΝ

κατωτέρῳ παρατίθεται πινάκς τῶν γνωστῶν στοιχεί-
ων, ὅτινα καὶ συντομίας παρίστανται διεθνῶς διὰ συμβό-
λων, πού εἶναι τὰ ἀρχικά τῶν λατινικῶν ὀνομασιῶν τῶν στοι-
χείων. ἐμφανίζονται ἀκόμη καὶ ἀτομικὰ τῶν βαρίων. Παρατη-
ρητέον ὅτι τὸ α.β. τοῦ ὕδρογόνου εἰς τὸν πινάκα εἶναι 1,008 καὶ
οὐκ 1, ὡς ἀπαιτεῖ ὁ ὀρίσμος. Τοῦτο προκύπτει ἀπὸ τὸ γεγονός ὅτι
ὁ προσδιορισμὸς τῶν α.β. τῶν στοιχείων ἐγένετο ἐν τῇ πράξει
βάσει τοῦ α.β. τοῦ ὀξυγόνου τὸ ὅποιον ἐθεωρεῖτο ὅτι εἶναι 16.
νεώτεροι ὅμως μετρήσεις ἔφερον τὸ α.β. τοῦ ὀξυγόνου 15,98 καὶ
οὐκ 16· συνεπὲς ἔπρεπε καὶ διορθωθῆναι τὰ α.β. τῶν στοιχείων καὶ
εἶπον ὑπολογισθῆναι μετὰ τὸ α.β. 16· ἐν τούτοις διετη-
ρήθη τὸ 16 ὡς α.β. τοῦ ὀξυγόνου (ὅποτε διετηρήθησαν αὐτομάτως καὶ
τὰ α.β. τῶν ἄλλων στοιχείων) καὶ μετεβλήθη τὸ α.β. τοῦ ὕδρογόνου, τὸ
ὅποιον ἐκτικῶς πρὸς τὸ αὐθαίρετον αἰὲ 16 τοῦ ὀξυγόνου εἶναι πλέον 1,008.

ΣΤΟΙΧΕΙΟΝ	ΣΥΜΒΟΛ.	ΑΤ. ΒΑΡΟΣ	ΣΤΟΙΧΕΙΟΝ	ΣΥΜΒΟΛ.	ΑΤ. ΒΑΡΟΣ	ΣΤΟΙΧΕΙΟΝ	ΣΥΜΒΟΛ.	ΑΤ. ΒΑΡΟΣ
Ἄζωτον	N	14,07	Ἀργίλιον	Al	27,1	Ἀρσενικόν	As	74,96
Ἀνθράξ	C	12	Ἀργόν	Ar	39,97	Ἀδωδεκτιον	Ca	40,07
Ἀντιμόνιον	Sb	121,8	Ἀργυρος	Ag	107,88	Ἄφρνιον	Hg	178,6

ΣΤΟΙΧΕΙΟΝ	ΣΥΜΒΟΛ.	ΑΤΟΜ. ΒΑΡ.	ΣΤΟΙΧΕΙΟΝ	ΣΥΜΒΟΛ.	ΑΤΟΜ. ΒΑΡ.	ΣΤΟΙΧΕΙΟΝ	ΣΥΜΒΟΛ.	ΑΤΟΜ. ΒΑΡ.
Βανάδιον	V	51,06	Κάλιον	K	39,1	Πυρίτιον	Si	28,06
Βάριον	Ba	137,37	Κασσίτερος	Sn	118,7	Ράδιον	Ra	226
Βηρύλλιον	Be	9,1	Κοβάλτιον	Co	58,97	Ρόδιον	Rd	102,9
Βισμούθιον	Bi	209	Κρυπτόν	Kr	83,92	Ρουβίδιον	Ru	85,45
Βολφράμιον	W	184	Λανθάνιον	La	139	Ρουθένιον	Rh	101,7
Βόριον	B	10,8	Πευκόκρυφος	Pt	195,2	Σαμάριον	Sm	150,4
Βρώμιον	Br	79,92	Λίθιον	Li	6,94	Σελήνιον	Se	78,96
Γαδολίνιον	Gd	157,3	Λουτήτιον	Lu	175	Σίδηρος	Fe	55,85
Γάλλιον	Ga	69,9	Μαγγάνιον	Mn	54,93	Σκόνδιον	Sc	45,1
Γερμάνιον	Ge	72,5	Μαχνήσιον	Mg	24,32	Στρόντιον	Sr	87,63
Διμήτριον	Ce	140,25	Μολυβδαίνιον	Mo	96	Ταντάλιον	Ta	181,5
Δυσπρόσιον	Dy	162,5	Μόλυβδος	Pb	207,2	Τελλούριον	Te	127,5
Έρβιον	Er	167,7	Νάτριον	Na	23	Τέρβιον	Tb	159,2
Ευρώπιον	Eu	152	Νέον	Ne	20,2	Τιτάνιον	Ti	48,1
Ζιρκόνιον	Zr	91,22	Νεοδύμιον	Nd	144,3	Ύδραργυρος	Hg	200,6
Ήλιον	He	4	Νικέλιον	Ni	58,68	Ύδρογόνον	H	1,008
Θάλλιον	Tl	204	Νιόβιον	Nb	92,91	Ύπερβιον	Vb	173,5
Θείον	S	32,06	Νιτών	Nt	222,4	Ύφριον	Y	88,7
Θόριον	Th	232,15	Ξένον	X	139,2	Ωθέριον	F	19
Θυάλλιον	Tu	163,4	Όλμιοι	Ho	163,5	Ωσεφόρος	P	31,04
Ίνδιον	In	114,8	Όξυγόνον	O	16	Χαλκός	Cu	63,57
Ίρίδιον	Ir	193,7	Όσμιοι	Os	190,9	Χλώριον	Cl	35,46
Ίώδιον	I	126,92	Ουράνιον	U	238,2	Χρυσός	Au	197,2
Κάδμιον	Cd	112,4	Παλλάδιον	Pd	106,7	Χρυσμίον	Cz	52,01
Καίσιον	Cs	132,81	Πραευνόδιμ-	Pr	140,6	Ψευδάργυρος	Zn	65,37

ΕΜΠΕΙΡΙΚΟΙ ΜΟΡΙΑΚΟΙ ΤΥΠΟΙ

Διά της ποιοτικής ανάλυσεως εύματος εύρίσκοντο τό είδος των στοιχείων πού περιέχει τό εύμα, διά δε της ποσοτικής την αναλογίαν των βάρων των στοιχείων πού είναι έν τω εύματι. Διά τό ύδωρ π.χ. εύρίσκειται ότι τά ευστατικά του στοιχεία είναι τό ύδρογονον

καὶ τὸ ὀξυγόνον καὶ ὑπὸ τὴν ποσοτικὴν ἐκείν 1:8 παρατηροῦντες
 δεῖ ὅτι τὸ μ.β. τοῦ ὕδατος εἶναι 18 υπερβαίνοντες ὅτι τὸ μόριον τοῦ
 ὕδατος συνίσταται ἀπὸ δύο ὁμογενῶν ὀξυγόνου καὶ ἓν ὀξυγόνον τοῦ
 το παριστώμεν συμβολικῶς διὰ τοῦ ἐμπειρικοῦ μοριακοῦ τύπου H_2O .
 Διὰ τὸ ὑπεράπλοον τοῦ ὀξυγόνου εὐρίσκοντες τὴν ποσοτικὴν ἀνα-
 λόγιαν ὀξυγόνου πρὸς ὀξυγόνον (ἔτινα συνιστοῦν τὸ σώμα) 1:16 ἔ-
 πιδὲ δὲ τὸ μ.β. αὐτοῦ εἶναι 34, ὁ μοριακὸς του τύπος εἶναι H_2O_2 .
 τοι: Ἐμπειρικός μοριακὸς τύπος σώματος εἶναι ἡ συμβολικὴ ἔκ-
 φρασις ἡ δίδουσα τὸ εἶδος καὶ τὸ πλῆθος τῶν ἀτόμων τοῦ
εὐχρηστοῦν τὸ μόριον αὐτοῦ. Εὐρίσκεται ὁ τύπος οὗτος διὰ ποιο-
 τικῆς καὶ ποσοτικῆς ἀνάλυσεως τοῦ σώματος, καὶ τῇ βοήθει-
 α τοῦ μ.β. αὐτοῦ. Ἀναλόγως εὐρίσκονται οἱ μοριακοὶ τύποι τῶν ἄ-
 πλων σωμάτων π.χ. τοῦ ὀξυγόνου: O_2 , τοῦ φωσφόρου: P_4 , τοῦ καλίου:
 K , κ.α.κ. Ὡστε καὶ τὰ ἀπλὰ σώματα ἔχουν σύνθετα, ἐξ ὁμοειδῶν
 ἀτόμων, μόρια (βλ. 9). Ἐπειδὴ πᾶν σῶμα παρίσταται συμβολικῶς διὰ
 τοῦ μοριακοῦ του τύπου, οἱ ἰδιότητες τοῦ σώματος εἶναι αἰ τοῦ μορί-
 ου του (βλ. 9), καὶ τοῖ ἀπλὰ σώματα θὰ παρίστανται ὁμοίως θὰ
 γραφῶμεν π.χ. O_2 καὶ ὅχι O .

Εἶναι προφανές ὅτι ἂν γνωρίζωμεν τὸν μοριακὸν τύπον σώμα-
 τος καὶ τὰ ἀτομικὰ βάρη τῶν στοιχείων δυναμέθα νὰ ὑπολογίσωμεν τὸ μο-
 ριακὸν του βάρος δι' ἀδροίσεως τῶν γινομένων ἔτινα θὰ εὐρίσκωμεν πολ-
 λαπλασιάζοντες τοῖ ἀτ. βάρη τῶν ἐν τῷ τύπῳ στοιχείων ἐπὶ τοὺς
ἀντιστοιχοῦντες δείκτας οὕτω π.χ. προκειμένου περὶ τοῦ μορ. βάρους
 τοῦ θειικοῦ ὀξέως, τοῦ ὁποῦν ὁμοριακὸς τύπος εἶναι H_2SO_4 ,
 τοῦτο εἶναι: $1,008 \cdot 2 + 32,06 \cdot 1 + 16 \cdot 4 = 98,076$. Ὁμοίως τοῦ νιτρι-
 κοῦ ὀξυγόνου (HNO_3) εἶναι: $107,88 \cdot 1 + 14,01 + 16 \cdot 3 = 169,89$ κ.ο.κ.

ΘΕΜΕΛΙΩΔΕΙΣ ΝΟΜΟΙ ΤΗΣ ΧΗΜΕΙΑΣ

Τὸ ἑκπεριότερον τῶν ἐκφράσεων ἐξιστάμεν τῆς ἀτομικῆς θεωρί-
 ας τῆς ὕλης καὶ οἱ νόμοι αὗτοι διέπουν τὸν ἐκχηματιζόμεν τῶν χη-
 μικῶν ἐνστάσεων καὶ ὅτι αὗτοι ἐξημενεύονται ἀπλούστατοι μὲ τὴν
 θεωρίαν αὐτήν. Οἱ νόμοι οὗτοι εἶναι οἱ ἀκόλουθοι:

1 ΝΟΜΟΣ ΤΩΝ ὈΓΚΩΝ ἢ ΤΟΥ GAY-LUSSAC. «Ὅταν ἀέρια ἐκποιῶ-
 α συνέρχονται ἢ ἀποτέλλουσιν ἀπλήρη ἐνώσει, ἡ ἐκείν τῶν ὀγκων

των είναι απλή, όγκος καὶ ἡ ἐκείναι τοῦ ὅγκου τοῦ παραγομένου ὡ-
ματος ἀνέγχοι ἀέριον, πρὸς τὸν ὅγκον ἐξάεστος τῶν συνελθόντων
στοιχείων». Ἡ ἐκείναι δηλ. εἶναι 1:2 ἢ 1:3 ἢ 2:3 κ.ο.κ. ὡς δηλ. ὁ λό-
γος μικρῶν ἀκεραίων ἀριθμῶν.

Ὁὕτω π.χ. ἐν λίτρῳ χλωρίου καὶ ἐν λίτρῳ ὕδροχόνου, ἐνοῦνται
πρὸς δύο λίτρα ὕδροχλωρίου· ἐν λίτρῳ ἀζώτου καὶ τρία λίτρα ὕ-
δροχόνου ἐνοῦνται πρὸς δύο λίτρα ἀμμωνίας· ἐν λίτρῳ ὀξυγόνου
καὶ δύο λίτρα ὕδροχόνου ἐνοῦνται πρὸς δύο λίτρα ὕδρατμος. Ὡς-
 λως τοῦτο καταννοοῦνται, ὅταν λάβωμεν ὑπ' ὄψιν, ὅτι εἰς ἴσους
 ὅγκους ἀέριων ὑπάρχει τὸ αὐτὸ πᾶθος μορίων ὁπότε, ὅν π.χ. ἐν
 μόριον ὕδροχόνου ἀπαιτῶν ἐν μόριον χλωρίου πρὸς ἑνωῖν μετ'
 αὐτοῦ καὶ τὸ ἀποτελέσμα εἶναι ὁ ἐκκιμασιμὸς δύο μορίων ὕδρο-
 χλωρίου, ὅγκως τις ὕδροχόνου θαί ἀπαιτῶν ἴσον ὅγκον χλωρίου πρὸς
 ἑνωῖν, καὶ ὁ ὅγκος τοῦ ἐκκιμασιζομένου ὕδροχλωρίου θαί εἶναι
 διπλάσιος. Γίνενοῖται ὅτι καὶ αἱρεῖται θεωροῦνται ὑπὸ τὴν αὐτὴν
 θερμοκρασίαν καὶ πίεσιν ὅταν γίνεται ἡ ἐκκιμασις τῶν ὀγκῶν τῶν].

2. ΝΟΜΟΣ ΤΩΝ ΣΤΑΘΕΡΩΝ ΛΟΓΩΝ ἢ τοῦ PROUST. κ' ὁ λόγος τῶν
βαρῶν τῶν στοιχείων πού ἐνέρχονται πρὸς χημικὴν ἑνωσιν εἶναι
σταθερός» ὡς ἀνεφέρθη (βλ. 7), διὰ τῆς ιδιότητος ταύτης δια-
 κρίνομεν τὰς χημικὰς ἐνώσεις ἀπὸ τῶν μίγματα. Πρὸς ἐκκιμα-
 σιμὸν π.χ. ὕδατος (H_2O) εἶναι ἀπαραίτητος ἡ ἀναλογία βαρῶν ὕδρο-
 χόνου πρὸς ὀξυγόνον 1:8, τοῦ ὕδροχλωρίου (HCl) 1:35,5, (H πρὸς Cl),
 τῆς ἀμμωνίας (NH_3), 14:3 (N πρὸς H) κ.ο.κ. Τοῦτο ὡκόλως ἐν-
 νοῖται, παρατηροῦντες ὅτι ἐπειδὴ ἡ εὐνθεσις ἐνὸς μορίου ὡμά-
 τος εἶναι τελείως ὁρισμένη ποσοτικῶς καὶ ποδοτικῶς, τὸ
 αὐτὸ θά ἀμβραίνῃ καὶ δι' οἰονδήποτε πᾶθος μορίων.

3. ΝΟΜΟΣ ΤΩΝ ΑΠΛΩΝ ΠΟΛΛΑΠΛΑΣΙΩΝ ἢ τοῦ DALTON. ...
 4^α Ἐάν δύο ἢ περισσότερα στοιχεῖα ἐγκοῦνται κατὰ διαφόρους
ἀναλογίας βαρῶν, πρὸς ἀποτελέσιν διαφόρων χημικῶν ἐνώσεων,
οἱ λόγοι τῶν βαρῶν τῶν εἰς τὰς ἐνώσεις ταύτας, εἶναι ἀπλὰ πολλα-
πλάσια ἀλλήλων». Τὸ N π.χ. καὶ τὸ O, δύνανται νὰ ἐνωθοῦν ὑ-
 πὸ διαφόρους ἀναλογίας βαρῶν δίδοντα διαφόρους ἐνώσεις (χη-
 μικὰς)· εἰς τὸν κατωτέρω πίνακα ἐκμεισοῦνται οἱ λόγοι τῶν βα-

ρῶν τοῦ Ο πρὸς τὸ Ν, εἰς τὰς ἀντιστοίχους ἐνώσεις:

ΕΝΩΣΙΣ			λόγος βαρῶν Ο πρὸς Ν	
Υποξείδιον τοῦ ἁζώτου	(N ₂ O)	16:28	ἢ	1:(4:7)
Οξείδιον " "	(NO)	16:14	ἢ	2:(4:7)
Τριοξείδιον " "	(N ₂ O ₃)	48:28	ἢ	3:(4:7)
Διοξείδιον " "	(NO ₂)	32:14	ἢ	4:(4:7)
Πντοξείδιον " "	(N ₂ O ₅)	80:28	ἢ	5:(4:7)

Οἱ λόγοι αὗτοι εἶναι λοιπὸν ἀπλὰ πολλαπλάσια ἀληθῶν (ἢ ἀκέ-
ραια πολλαπλάσια τοῦ σταθεροῦ λόγου 4:7). Τοῦτο προκύπτει ἐκ τοῦ
ὅτι τὸ μόριον μετὰς ἐνώσεως διακρίνεται ἀκέραιόν τινα (καὶ μι-
κρόν) ἀριθρὸν ἀτόμων.

4. ΑΡΧΗ ΤΗΣ ΕΥΘΑΡΕΙΑΣ ΤΗΣ ΥΛΗΣ, ΤΟΥ LAVOISIER. Ἡ ἀρχὴ
αὕτη ἀποτερεῖ τὸ θεμελίον τῆς χημείας καὶ ἐπιβεβαιώσεται εἰς
πάσας τὰς περιπτώσεις. Κατὰ ταύτην: «τὸ ὅλον ὁλικὸν ποσὸν τῆς
ὕλης τῶν σωμάτων πρὸ ἐπιτροπῆς χημικῆς, ἴσουςται μετὰ ποσὸν
τῆς ὕλης τῶν παραγομένων σωμάτων», ἢ «Ἡ ὕλη δὲν δημιουργεῖται οὐ-
τε καταστρέφεται, ἀλλὰ εἰ μόνον ἰδιότητας (μορφὰς) ἢ φυσικώτερον:
τὸ ὅλον ὁλικὸν ἐν τῷ κόσμῳ ὑνυπάρχον ποσὸν ὕλης, μένει σταθερόν». Το
γεγονός αὐτὸ ἐπὶ μακρόν διέκρινε τὴν ἀντίληψιν τῶν ἐπιστημό-
νων, μέχρι τῆς ἐποχῆς τοῦ Lavoisier (1743-94), ὅτε τρεῖς ἔκριναν εἰς
τὴν χημείαν τὸν ζυγὸν καὶ τὴν θεωρίαν τῆς καύσεως· αὐτῶ, ὡς
π.χ. παρῶδοντο, ὅτι μετὰ τὴν καύσιν τοῦ ἀνθράκος ὁλόκληρος σχε-
δὸν ἡ μάζα τοῦ ἐξεραιώμενου, ὁ ζυγὸς ἀπέδειξε ὅτι τὸ παραγόμε-
νον κατὰ τὴν καύσιν διοξείδιον τοῦ ἀνθράκος, εἶναι βαρύτερον τοῦ
ἐλλείποντος ἀνθράκος κατὰ τὸ βάρος τοῦ ἐξαεραιωθέντος ὀξυγόνου.

ΣΗΜΕΙΩΣΙΣ ... Διὸν γὰ ἀναγράφωμεν ὅτι: ἡ θεωρία τῆς σχε-
τικότητος τοῦ Einstein ἀποδίδει εἰς τὴν ἐνέργειαν ἰδιότητες ὕ-
λης, ἢ καὶ βάρους. Κατὰ τὴν θεωρίαν ταύτην ἡ ἀντιστοιχίω-
σις μάζας m (εἰς gr.) εἰς ποσὸν ἐνεργείας E εἰσάγεται, εὐρίσκεται ἐκ
τῆς σχέσεως: $E=mc^2$, ἔνθα $c=3 \cdot 10^{10}$ (ἡ ταχύτης τοῦ φωτός εἰς τὸ
κενὸν εἰς cm κατὰ sec). Συνεπεία τούτου ἂν αὐξήσῃ ἡ ἐνέρ-
για αὐτάματος αὐξάνεται καὶ ἡ μάζα του· οὕτω π.χ. $1 \text{ gr. } \dot{H}^2$
δατος εἰς 0° ἔχει ὀλιγωτέραν μάζαν ἢ $1 \text{ gr. } \dot{H}^2$ ὕδατος εἰς 100° καὶ
"ΧΗΜΕΙΑ", Ν. ΓΟΥΝΑΡΗ
ΦΥΛ. 3

ἐν χρ. ὕλης ἡρεμοῦν ἔχει ὀλιγώτερον ποσόν ὕλης ἢ ὅταν κινεῖται. Ταύτην περὶ ἡμῶν ταῦτα τῆς θεωρίας τῆς σχετικότητος δὲν εἶπεν πρακτικὴν ἐννοήσαν ἀπὸ αὐτῆς μεταβολοὶ ἄς συνεπα-
χεται μεταβολὴ τῆς ἐνεργείας εὐμαίως, ὡς πρὸς τὴν μάζαν αὐτοῦ, εἶναι πολὺ μικρά, τόσον ὥστε δὲν δύνανται νὰ ἐλεγχθῶν πειραματικῶς. Παρὰ τοῦτο, εἰς εἰδικὰς περιπτώσεις, κατιύρθωσαν διὰ λεπτομέρους ἐρεῖνης, οἱ φυσικοὶ νὰ ἐπιβεβαιώσωσιν καὶ πειρα-
ματικῶς τὴν ἐνέπειαν ταύτην, ἣτις ἔπεισε περὶ τῆς μὴ ἰσχύος, εἰς τὸ θεωρητικόν πλάσιον τῆς Ἐπιστήμης, τῆς ἀρχῆς ^{τῆς} ἀρραβείας τῆς ὕλης. Ῥόγῃ δὲ τῆς ἀριθμητικῆς ἀντιστοιχείας μάζης καὶ ἐνεργείας καὶ τῆς μετατροπῆς τῶν φυσικῶν τούτων δυο-
τῶν πρὸς ἀλλήλας, τὸ ἀποτέλεσμα ὑπῆρξε, νὰ ἐννεακῶν αὐτὰς ἀρχαί τῆς διατηρήσεως τῆς ἐνεργείας καὶ τῆς ἀρραβείας τῆς ὕλης πρὸς μίαν γενικωτέραν ἀρχὴν, τὴν “τῆς διατηρήσεως τῆς παγκοσμίου οὐδείας”.

ΠΕΡΙ ΤΗΣ ΧΗΜΙΚΗΣ ΣΥΓΓΕΝΕΙΑΣ

Τὰ διάφορα στοιχεῖα ἐνοῦνται πρὸς ἀλλήλας ἐκλεκτικῶς καὶ μετὰ μεγαλυτέρας ἢ μικροτέρας δυνάμεως. Οὕτω π.χ. τὸ Η ἐνοῦται μὲ τὸ F εἰς ἐνὶ ὅλῳ θερμοκρασίαν καὶ εἰς τὸ ἐκ-
τος ὀρμητικότητος, δι' ἐκρήξεως ἐνῶ μὲ τὸ Cl ἐνοῦται μόνον παρυσίᾳ φωτός, μὲ τὸ At δὲ δὲν ἐνοῦται διόλου. Οὕτω ὑφί-
σταται μετὰ τῶν στοιχείων, ἐμπειρικῶς τὰς τάξεις, ὡς πρὸς τὴν δυνατότητα ἐνώσεως αὐτῶν, ταύτων δὲ ὀνομάζομεν χη-
μικὴν συγγένειαν. Σήμερον ἔτινα πρὸς αὐδὲν στοιχεῖον ἢ ὡ-
μα παρυσίᾳ ζοῦν χημικὴν συγγένειαν καλοῦνται ἀδρανῆ, ὡς π.χ. καὶ εὐγενῆ ἄέρια (He, Ne, Ar, Kr, X).

ΚΕΚΟΡΕΣΜΕΝΑΙ ΕΝΘΕΣΕΙΣ

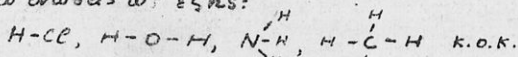
Ὁ C, ὡς χημικὴν συγγένειαν πρὸς τὸ O, ἐνοῦται μετ' αὐτοῦ, πρὸς ἄριστον διληπτηρώδες, τὸ μονοξείδιον τοῦ ἄνθρακος: CΟ. τὸ εἶμα τούτο δύνανται νὰ ἐνωθῇ ἐκ νέου μὲ τὸ O καὶ νὰ ἐννοηθῇ ἄλλο εἶμα, τὸ διοξείδιον τοῦ ἄνθρακος: CO₂. τούτο ὅμως δὲν δύναται περαιτέρω νὰ ἐνωθῇ μὲ O. Παρατηροῦμεν λοιπὸν οὖν εἰς τὴν ἐνωσιν (C, ἢ μετὰ C καὶ O ὑπάρχοντα

χημική συγγένεια δέν είναι εξηγημένη, καθ' όσον ο C αὐτῆς ἐνώσεται πάλιν μέθ' ὅς πρὸς CO₂. ἐνῶ, εἰς τὴν ἑνώσειν CO₂, ἡ ἐν λόγῳ συγγένεια ἐξηγητήθη. τὴν ἑνώσειν ταύτην καλοῦμεν κεκορεσμένην. Ὡστε ἑνώσεις τας εἶναι κεκορεσμένης, ὅταν ἡ μεταξύ τῶν στοιχείων τῆς ὑποκείμενης χημικῆς συγγένειας, διὰ τῆς ἐνώσεως τῶν πρὸς ταύτην, εἶναι ἐξηγητήμενη.

ΣΘΕΝΟΣ ἢ ΑΤΟΜΙΚΟΤΗΣ ΤΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Θεωροῦντες τὰς κεκορεσμένας ἐνώσεις τοῦ Η μεθ' ὁμοῦ, οἱ στοιχεῖα, π.χ. τὸ ὕδρακλῶριον: HCl, τὸ ὕδωρ: H₂O, τὴν ἀμμωνίαν: NH₃, τὸ μεθάνιον: CH₄, κ.λ.π. παρατηροῦμεν ὅτι ἕκαστον στοιχεῖον ἀπαιτεῖ ἴσον ἀριθμὸν ἀτόμων ὁμοῦ πρὸς ἀποτελεῖν χημικῆς ἐνώσεως. Ἡ ἰδιότης αὕτη τῶν στοιχείων ἵσως εἶναι χωρικτηριστικὴ διὰ ταῦτα καλεῖται σθένος ἢ ἀτομικότης τούτων καὶ ὑποδιῶνται διὰ τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἀτόμων τοῦ ὁμοῦ εἴνα ἀπαιτεῖ τὸ στοιχεῖον διὰ ν' ἀποτελέσῃ μετ' αὐτοῦ κεκορεσμένην ἑνώσειν. Ὅταν π.χ. τὸ σθένος τοῦ Cl εἴη 1, τοῦ O εἴη 2, τοῦ N, 3, τοῦ C, 4, κ.ο.κ.

τὴν ἑνώσειν τοῦ σθένους αὐθιγοποιούμεν φανταζόμενοι ὅτι καὶ θε ἄτομον παρουσιάζει ἀπτεμένον ἀριθμὸν κέντρων ἑλξέως, ἐξ' ἑκάστου τῶν ὁποίων ἐκπορεύεται δύναμις δι' ἧς εἶναι δυνατόν νά ἐνωθῇ. ἄτομον ὁμοῦ πρὸς ταῦτα κέντρα ταῦτα ἑλξέως περιεστώμεν διὰ μικρῶν εὐθ. τμημάτων, εἴνα ἐκπορεύονται ἐκ τῶν ἀτόμων, εἴνα καλοῦμεν μονάδας συγγένειας. Στοιχεῖον ἄρα ἔχει τόσας μονάδας συγγένειας ὅσας μονάδας ἔχει ὁ ἀριθμὸς τῶν περιεστώ τῷ σθένος τοῦ, δύναμιθα δὲ παρασχετικῶς νά γραφῶμεν τῷ ἀνωτέρῳ ἐνώσει ὡς ἐξ ἧς:



Δυνάμεθα περ αὐτέρῳ νά ὀρίσωμεν τὸ σθένος στοιχείου ἀπὸ ἑνώσειν αὐτοῦ μέ ἄλλο στοιχεῖον, ἂν γνωρίζωμεν τὸ σθένος τοῦ ἑτέρου τούτου στοιχείου. ἐκ τῆς ἐνώσεως π.χ. CaCl₂ συμπεράνεται τὸ σθένος 2 τοῦ Ca, ἐπειδὴ τὸ Cl εἶναι μονοθενές καὶ ἡ εἰσδεξις ἐπομένως τῶν στοιχείων Ca καὶ Cl ἐν τῇ ἐνώσει δαίχινεται κατὰ τὸν τύπον Ca⁺⁺Cl₂⁻. Ὡστε, γυνικώτερον, σθένος στοι-

χέω είναι ο αριθμός των ατόμων υδροχόνου ή ισοδυναμού του στοιχείου, τό όποτον απαιτεί τοῦτο πρὸς ἀποτελέσειν κεκορεμένης ἐνώσεως. Πλὴν δὲ τῶν στοιχείων, εἶναι ἔκαστ' ὠριεμένον ἐθένος παρ' αὐτὰς ἐπίσης ἐθένος καὶ συμπλέγματα στοιχείων, εἶναι ἔκαστ' ἰδίᾳ ἰδιότητας, ἀπαντῶνται εἰς πλείους ἐνώσεις καὶ αὐδέποτε μόνοι, εἶναι καλοῦνται ρίζαι. Οὕτω π.χ. ἡ ρίζα SO_4 εἶναι διθενης καὶ ὅτι ἡ μεθ' ἡ ἐνωσίς της, τό θεϊκόν ὀξύ, ἔχει ὡς H_2SO_4 , ἡ ρίζα NO_3 εἶναι μονοθενής καὶ προκύπτει ἐκ τοῦ τύπου τοῦ νιτρικοῦ ὀξέως: HNO_3 , ἡ ρίζα PO_4 εἶναι τριθενής ἐπεὶ δι' ὅ τῷπος τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέως εἶναι: H_3PO_4 , κ.α.κ. Ἡ γνώσις τοῦ ἐθένου τῶν στοιχείων καὶ τῶν ριζῶν μᾶς ἐπιτρέπει τὴν ὀρθὴν γραφὴν τῶν πλείων μοριακῶν τύπων. Οὕτω π.χ. τὸν πλωμαῦκον χρυσόν θά γραψωμεν AuCl_3 καὶ οὐκ AuCl_2 ἢ AuCl , γινώσκοντες ὅτι ὁ Au εἶναι τριθενής, τό δὲ θεϊκόν ἀβεβέβαιον καὶ θεϊκόν νάτριον διὰ τῶν τύπων CaSO_4 καὶ Na_2SO_4 γινώσκοντες ὅτι τό Ca εἶναι διθενές, τό Na μονοθενές καὶ ἡ ρίζα SO_4 διθενης.

Στοιχεῖα τινά, ἐν τούτοις, παρεκτιθέμενοι εἰς διαφορούς ἐνώσεις οὐκ ἐπὶ τό αὐτό ἐθένος, ὡς π.χ. τό N ἄλλοτε ἐμφανίζεται τριθενές καὶ ἄλλοτε πενταθενές, ὁ Hg μονοθενής καὶ διθενης, κ.α.κ.

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΟΙ ἢ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΙ ΜΟΡΙΑΚΟΙ

ΤΥΠΟΙ

Διὰ τῆς γνώσεως τοῦ ἐθένου τῶν στοιχείων καὶ τῆ βοήθειας τῆς παραστατικῆς τούτου ἐκφράσεως διὰ τῶν μονάδων συγγενείας, δυνάμεθα νὰ ἐκτιμάσωμεν εἰκόνα τοῦ τρόπου συνδέσεως πρὸς ἀλλήλα τῶν ατόμων πού συνιστοῦν τό μόριον ἐνώσεως. Ὁ μοριακός τύπος ἐνώσεως πού μᾶς ὑποδεικνύει παραστατικῶς, τὸν τρόπον τοῦτον συνδέσεως τῶν στοιχείων της τὴν ἀρχιτεκτονικὴν τρόπον τινά τοῦ μορίου, καλεῖται συντακτικὸς ἢ ἐπισημονικὸς μοριακὸς τύπος. Οὕτω π.χ. ὁ συντακτικὸς τύπος τοῦ νιτρικοῦ ὀξέως: HNO_3 εἶναι: $\text{H}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\underset{\text{O}}{\text{N}}}$ (τό N πενταθενές), τοῦ τριοξειδίου τοῦ ἄζωτου: N_2O_3 εἶναι: $\text{O}=\text{N}-\text{O}-\text{N}=\text{O}$ (τό N τριθενές) κ.ο.κ. Διὰ τῶν συντακτικῶν τύπων ἐρμηνεύομεν

ἐποπτικῶς τὸ φαινόμενον τῆς ἰσομερείας καθ' ὃ δύο ἢ περισσότερα σώματα, ἰσομερῶς καλούμενα, ἔχουν τὴν αὐτὴν ποσοτικὴν καὶ ποσοτικὴν ὠξείαν, ἀλλὰ διαφόρους ἰδιότητας. Ταῦτα ἰσομερεῖα παρατηροῦνται ἰδίως ἐς ὀργανικάς ενώσεις· ὁ αὐθέρ π.χ. καὶ τὸ αἰνόπνευμα ἔχουν τὸν αὐτὸν ἐμπειρικόν τύπον: C_2H_6O εἶναι ὁμῶς διάφορα σώματα· ἡ διαφορευτικότης αὐτῆ ἀποδίδεται ἐς τὸν διαφύρον τοῦ τρόπου συνδέσεως τῶν ἀτόμων ἐν τῇ μορῇ καὶ διατυπῶται διὰ τῆς διαφορευτικότητος τῶν αντακυκλῶν τῶν τύπων· οὕτω διὰ τὸν αὐθέρ (διμεθυλικόν) δεχομένη τὸν τύπον $H-\overset{H}{\underset{|}{C}}-O-\overset{H}{\underset{|}{C}}-H$, διὰ δὲ τὸ αἰνόπνευμα τὸν $H-O-\overset{H}{\underset{|}{C}}-\overset{H}{\underset{|}{C}}-H$. Ἦτοι ἐς μὲν τὸν αὐθέρ τὸ O συνδέεται πρὸς δύο ἄτομα ἄνθρακος, ἐς δὲ τὸ αἰνόπνευμα μὲ' ἓν ἄτομον ἄνθρακος ἀφ' ἑνὸς καὶ μὲ' ἓν ἄτομον ὕδρονου ἀπ' ἑτέρου.

ΣΥΝΕΝΟΣ ΤΩΝ ΚΥΡΙΩΤΕΡΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ Κ ΡΙΖΩΝ

Πρὸς διευκόλυνεῖν τοῦ σπουδαίου διὰ τὴν ἀπομνημόνευσιν τῶν διαφόρων μοριακῶν τύπων, παραθέτομεν τινάκα τοῦ βθέους τῶν κυριωτέρων στοιχείων καὶ ριζῶν.

Μονοθενῆ	Διθενῆ	Τριθενῆ	Τετραθενῆ
----------	--------	---------	-----------

ΑΜΕΤΑΛΛΑ

F, Cl, Br, I, NO ₃ , OH.	S, O, Se, SO ₄ , CO ₃	N, P, As, Sb, (καί πυρρθενῆ) B, PO ₄	C, Si.
--	--	---	--------

ΜΕΤΑΛΛΑ

K, Na, Ag, NH ₄ , PH ₄ , Hg	Ba, Sr, Ca, Mg, Hg, Sn, Mn, Cu - Cu	Al, Cr, Bi, Au, Fe - Fe	Pb, Ti, Sn
--	---	----------------------------	------------

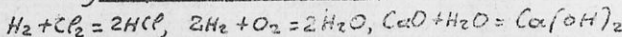
ΠΕΡΙ ΤΩΝ ΧΗΜΙΚΩΝ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΩΝ

Τὰ χημικά φαινόμενα, ὅτινα ὡς ἔλεχθη, εἶναι μεταβολαὶ ἐς τὴν μοριακὴν ὠξείαν τῶν σωμάτων, καλοῦνται καὶ χημικαὶ ἀντιδράσεις. Αἱ χημικαὶ ἀντιδράσεις κατεστάναι διὰ χημικῶν ἐξισώσεων, αἱτινὲς εἶναι παραστάσεις ἐς ἃς ἀριστερὰ

τῶ βιμείου τῆς ἰσότητος γράφονται τὰ ἐπιδρῶντα σώματα (διὰ τῶν μοριακῶν τῶν κύμων), δεξιοῖ δὲ τούτου τὰ προκύπτοντα σώματα. Ἡ τοιαύτη παράστασις ἐπιτρέπεται, ἐπειδὴ κατὰ τινὰ χημικὴν ἀντίδρασιν δὲν ἐπέρχεται ἀπώλειαι ἢ βιμιοργία ὕλης, βιμῶνως πρὸς τὴν ἀρχὴν τῆς ἀποδρασίως τῆς ὕλης.

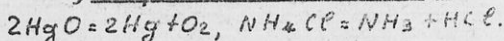
Αἱ χημικαὶ ἀντιδράσεις δὲν εἶναι ἀδιαίρετοι ἀνακατατάξεις τῶν ἀτόμων καὶ συνιστοῦν τὰ ἀντιδρῶντα σώματα, πρὸς ὁποῦστερα ἢ συνθετώτερα μοριακὰ συμπλέγματα. Δύνανται δὲ νὰ ἀναλυθοῦν εἰς τοὺς ἀτομικούς τύπους:

α' § Χημικαὶ συνθέσεις:



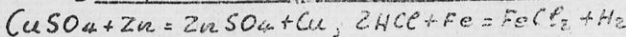
κατὰ τούτας δύο ἀπλὰ στοιχεῖα ἢ σώματα συντίθενται πρὸς σύνθετα (ὕδροχλωρον, ὕδωρ) ἢ συνθετώτερα σώματα (ὕδροξείδιον τοῦ ἀερίου)

β' § Χημικαὶ ἀποσυνθέσεις

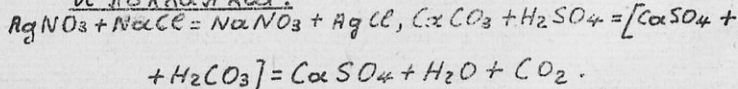


κατὰ τούτας ἡ διάσπασις δύνανται νὰ γίνῃ ἢ εἰς τὰ στοιχεῖα ἐξ' ἧν συνίσταται τὸ σῶμα (τὸ ὀξείδιον τοῦ ὑδροχρόρου εἰς Hg καὶ O) ἢ εἰς ἀπλούστερα μοριακὰ συμπλέγματα (τὸ χλωριούχον ἀμμωνίον εἰς ἀμμωνίον καὶ ὕδροχλωρίον).

γ' § Χημικαὶ ἀντικαταστάσεις ἀπλᾶι:



ἢ πολλαπλᾶι:



κατὰ τὰς ἀπλὰς ἀντικαταστάσεις στοιχεῖον τι (ὅ Zn, ὁ Fe) ἀντικαθίστῃ ἐν ἄλλῳ (τόν Cu εἰς τὸν θεϊκόν καλμὸν τοῦ H εἰς τὸ ὑδροχλωρικόν ὀξύ), τὸ ὅποτον αὖτω ἐκδιώκεται. εἰς τοὺς πολλαπλὰς ἀντικαταστάσεις, γίνεταί ἐναλλαγή τῶν θέσεων περιβοστέρων τοῦ ενός στοιχείων: εἰς τὸ ἄνω παρδείγμα, ὁ Hg τοῦ νιτρικοῦ ἀργύρου, ἐκδιώκει τὸ Na τοῦ χλωριούχου νιτρικοῦ πρὸς ἐκμιατισμόν χλωριούχου ἀργύρου, ἐνῶ τὸ Na λαμβάνει τὴν θέσιν τοῦ Hg ἐκμιατιστομένου νιτρικοῦ νιτρικοῦ. εἰς τὸ τελευταῖον παρδείγμα ἐκτός τῆς διπλῆς ἀντικαταστάσεως συνέβη καὶ

αποσύνθεσις, τοῦ διχηματιζομένου ἀνθρακικοῦ ὀξέως: H_2CO_3 ,
διασπαιζομένου πρὸς CO_2 καὶ H_2O .

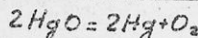
ΑΜΕΤΑΛΛΑ

ΟΞΥΓΟΝΟΝ O_2

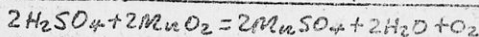
Ἄεριον ἄχρουν καὶ ἄοσμον, διεισδυόν. α.β. 16 · μ.β. 32.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. ἔχει εὐρυτάτων διαδόσεων εἰς τὴν φύσιν· ἐλεύθερον εὐρίσκεται εἰς τὸν ἀέρα αἷτινος ἀποτελεῖ τὸ $\frac{1}{5}$ κατ' ὄγκον ἀναπνευζόμενον καὶ τὰ τὴν ἀτμοσφαιρὴν τῶν φωτῶν, ἡνιωμένον δέ εἰς τὸ ὕδωρ, τοῦ ὁποῖου ἀποτελεῖ τὰ $\frac{8}{100}$ τοῦ βόθρου καὶ εἰς τὰ πλείεστα πετρώματα τοῦ στερεοῦ φλοιῷ τῆς γῆς· τοῦτου τὰ 45% εἶναι ὀξυγόμον.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ. 1. Διὰ λίαν ἐντόνου θερμάνεως ὀξείδια τοῦ ὑδραργύρου:



2. Δι' ἐπιδράσεως θειϊμοῦ ὀξέως ἐπὶ ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου



3. Διὰ μετρίως θερμάνεως χλωρικοῦ καλίου: $2\text{KClO}_3 = 2\text{KCl} + 3\text{O}_2$

Ἡ ἀντίδρασις αὕτη γίνεται ταχέστερα καὶ εἰς ταπεινότεραν θερμοκρασίαν διὰ προεμίξεως πυρολουίτου (MnO_2) ὅστις μετὰ τὸ πέρας τῆς ἀντιδράσεως δὲν φαίνεται ὑποελαίς μεταβολὴν τινα. Τὸ φαινόμενον τοῦτο εἶναι γενικὸν ἐν τῇ χημείᾳ, ἐνιστάμενον εἰς τὴν ἐπιταχύνειν ἢ ἐπιβράδυνειν ἀντιδράσει· τινος ἀπλῶς καί μόνον διὰ τῆς παρουσίας καταλλήλου σώματος μεταξὺ τῶν ἀντιδρώντων σωμάτων, καλεῖται δέ καταλύσις. Τὰ σώματα τοῦ δρωῦν καταλύσι καὶ ὀνομάζονται καταλύτες. εἶναι δέ θετικοί, ὅν ἡ ἀντίδρασις ἐπιταχύνεται διὰ τῆς παρουσίας των, ἀρνητικοί δέ ἂν αὕτη ἐπιβραδύνεται. Οἱ καταλύτες, μὴ ἐνιστάμενοι μεταβολὴν τινα, δρῶν εἰς τὰς πλείετας περιπτώσεις κατ' ἄγνωστον τρόπον, ἔχουν δέ εὐπυκναμένην σημασίαν εἰς τὴν χημείαν, καὶ ὅτι πολλοὶ ἀντιδράσεις εἶναι ἀδύνατον νὰ πραγματοποιηθῶν χωρὶς τὴν παρουσίαν τοῦ ἀρμόζοντος δι' ἐκάστην ἀντίδρασιν καταλύτου, μεταξὺ τῶν πρὸς δρᾶν σωμάτων

4. Διὰ θερμάνεως εἰς 700° ὑπεροξειδίου τοῦ βορίου τοῦ-

το μεταπίπτει εἰς ὀξείδιον: $2\text{BaO}_2 = 2\text{BaO} + \text{O}_2$. τὸ ὀξείδιον τοῦτο θερμαζόμενον εἰς 550° εἰς τὸν ἀέρα, προσλαμβάνει ἐκ αὐτοῦ τὸ O καὶ μετατρέπεται πάλιν εἰς BaO_2 ὥστε δυνάμεθα ἐκ σταθερᾶς ποσότητος BaO_2 νὰ λάβωμεν ὅσον θέλωμεν ὀξυγόνον, ἀναλίσκοντες μόνον καύσιμον ὕλην.

5. Δι' ἐυδράσεως ὑπεροξειδίου τοῦ νατρίου (ἔξυδρασι) ἐκείνου
δατος: $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2$.

6. Μεγάλα ποσά O λαμβάνονται διὰ χημικῆς ἀποστάξεως ὑδροποι-
θέντος αἵρος: ἐκ τῶν εὐσταθικῶν τοῦτου τὸ μὲν N ζέει ἐν 494° καὶ λαμβάνεται πρῶτον) τὸ δὲ O ἐν $-181^\circ, 8$ καὶ λαμβάνεται μετὰ τὸ N . Εἴτ' ἐκ τῆς ἀπὸ τοῦ O ἐκείνου ἐντός καλυψομένου ὀξείδου ὑπὸ πίεσιν 100-150 ἀτμοσφαιρῶν

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ.—Εἶδ. αἵρος: 1,05. Σημ. ζέσεως $-181^\circ, 8$. Διαιλύεται ἐλαφρῶς
 εἰς τὸ H_2O . Ψυφρποιεῖται ἐμφανίζετο μαγνητικὰ ἰδιότητα.

Ἰσχύει ἐν ὅλῳ τῷ μέθ' ὅλα τὰ στοιχεῖα, ἐκτός ἀπὸ τὸ F καὶ τὰ
 ἐνθὺ αἶρια ($\text{Ar}, \text{Kr}, \text{Ne}, \text{X}, \text{He}$). αὗτοι καλοῦνται ὀξείδια διακρίνοντα εἰς
 τῶν ὀξειδίων τὰ ὑποξείδια (ἔχουν O ὀλιγώτερον ὡς ἐκείνου πᾶν ἔπαιτεται
 τοῦ μεθ' οὗ ἐνοῦται στοιχείου: $\text{CO}, \text{N}_2\text{O}$ κ.λ.π.) καὶ τὰ ὑπεροξείδια
 (τὸ ὀξυγόνον πλεονάζει: $\text{MnO}_2, \text{BaO}_2, \text{Na}_2\text{O}_2$ κ.λ.π.).

Τὸ φαινόμενον τῆς ἐνώσεως στοιχείου με' O καλεῖται ὀξειδωσις,
 καὶ γίνεται ἄλλοτε βραδείως καὶ ἄλλοτε ταχύτερον, ἀναλόγως τῆς
 θερμοκρασίας, τῆς ἀντιδράσεως ἢ ταχεῖα ὀξειδωσις βώματος κατὰ τὴν
 ὁποῖαν παράγεται φωτεινὸν φαινόμενον εὐνεπεία ὑγρώσεως τῆς θερμο-
 κρασίας, καλεῖται καυσις αὐτοῦ. Οὕτω π.χ. ὁ Fe ἐνόμενος βραδείως εἰς τὸν
 ἀέρα, εἰς ἐνθὺν θερμοκρασίαν με' τὸ O , ὀξειδούται πρὸς Fe_2O_3 (μαγνη-
 τικὸν ὀξείδιον τοῦ Fe), ὁμοίως τὸ Mg πρὸς MgO . Ὁ Fe ὁμοίως, τὸ Mg , τὸ
 Si , ὁ P , ὁ C κ.λ.π. ἀχόμενα ἕκαστον εἰς ἰδίαν θερμοκρασίαν, ἣν καλεῖ-
 ται ἐμφεῖον ἀναφλέξεως τοῦ βώματος, παρουσία θ. δ. π. καθαροῦ,
 καίονται πρὸς τ' ἀντίστοιχα ὀξείδια ($\text{Fe}_2\text{O}_3, \text{MgO}, \text{SiO}_2, \text{P}_2\text{O}_5, (\text{O}_2)$), ἐ-
 ννῶνται δηλ. με' O ὑπὸ ἐύληθιν ἐμφαντικοῦ πόσου θερμότητος, πα-
 ραγομένου φωτεινοῦ φαινομένου.

Κατὰ τὴν ὀξειδωσιν καὶ κατὰ τὴν καυσιν βώματος, ἐμφανίζεται
 τὸ αὐτὸ ποσὴν θερμότητος: τοῦτο κατὰ τὴν ὀξειδωσιν ἐκλύεται βραδείως
 καὶ διασκορπίζεται, ὁπότε δὲν ἀνυψοῦται ἡ θερμοκρασία τοῦ βώματος κα-

τά τὴν καυθεὶν ὅπως ἐκλύεται ταχέως καὶ μὴ διακορπιζομένη ἀπὸ τῶν θερμοκρασιῶν τοῦ σώματος ὅποτε τοῦτο διαφυλάσσεται φωτοβολῇ. Ὡς δὲ πρὸς τὰ προϊόντα τῆς καύσεως καὶ τῆς ὀξειδωσεως σώματος, εἶναι αὐτὰ ὅς ἐλέχθη διὰ τὴν καὶ ὥστε δύνανται ἀναστῆναι εἰς τὴν θερμοκρασίαν ἀναφλέξεως ἂν τότε ἐν μέρος τοῦ σώματος καίεται καὶ ἔξω τῆς καύσεως ταύτης ἀναπτυσσομένη θερμότης εἶναι ἰκανὴ νὰ ἀντιθέσῃ τὴν θερμοκρασίαν τῶν παρακαταμένον μορίων τοῦ σώματος μέχρι τοῦ σημείου ἀναφλέξεως, τότε ἡ καύσις ἐπεκτείνεται ἐν ὅλῳ τοῦ σώματος, εἰς ἄλλως βλύνει.

Σύμφωνα τινὰ ἔχουν καταμετρήσῃ θερμότητος ἀναφλέξεως· ὁ P. π. ἔχει ἐν μέσῳ ἀναφλ. 50° διὰ τοῦτο ταῦτα ἐκτιθέμενα εἰς τὸν ἀέρα, οὐκ ἀναφλέγονται. Ἄν δὲ ὑπὸ τινος συνθήκης ἀπορρίπτεται ἢ ἐν βραδείᾳ ὀξειδωθῇς προκύπτουσι θερμότης νὰ ἀποβάλλεται (ὡς π. π. εἰς μεγάλους ποσότητας ἀνθρακὸς εἰς ἀποδιάνειν) τὸ ὥμα δύναται εἰσεῖναι ν' αὐτανάφληξιν (ἢ ὡς το συγκεντρωμένη θερμότης ἀντιθέσῃ βραδείᾳ τὴν θερμοκρασίαν μέχρι τοῦ σημείου ἀναφλέξεως).

ΠΝΙΧΝΕΥΣΙΣ.— Ἐπειδὴ τὸ O ἐνίσχυει καὶ διατηρεῖ τὴν καυθεὶν τῶν σωμάτων ἢ εἰς συνθήκῃ θερμοκρασίαν ὀξειδοῦ διαφόρῃ εὐοξειδωτα σώματα (τὸν P. π. ἢ τὸ H), ἀνιχνεύεται μόνον ἢ ἐν μίγματι δι' ἐκείνη ἀναφλέξεως ἐν τῷ τοῦ τεμαχίου ξύλου διατηρουμένου θερμότης ἀνὰ δόσιμα ἢ διὰ τῆς ὀξειδωσεως P.

ΕΘΑΡΜΟΓΑΙ.— Διατηρεῖ τὴν ζωὴν καθ' ὅτι ἐνίσχυει εἰς τοὺς τινάμενους μετὰ τὴν αἰμοσφορίαν τοῦ σώματος πρὸς ἀεταθὴ ἐννοεῖν τὴν ὀξυαῖμα φλοιδόρην, μεταφέρεται εἰς τοὺς ἴσους, ἐνθα ἀποδιδόμενον ἑλὼθερον ὀξειδοῦ τὰς διὰ τοῦ σώματος μεταφορεθείσας θρεπτικὰς οὐσίας, δημιουργομένης ὡς τῆς ζωτικῆς θερμότητος καὶ προϊόντων ἐποικοδομητικῶν τοῦ οργανισμοῦ. Παρέχεται εἰς τινες περιπτώσεις (πνευμονία, διληθμορῆσις) καθαρόν δι' εἰσπνοάς. Ἐν μίγματι μετὰ ἢ μετὰ ἀετυλίνην (H_2) καύεται, ἀναπτυσσομένης ὑγίστης θερμοκρασίας (2000°), ἣν τις χρησιμοποιοῦται διὰ τῆς καὶ συγκολλητικῆς βιολογικῶν ἀντικειμένων λεπτὴ φλόξ ἐκ τῆς καύσεως τοιοῦτου μίγματος προετοιμασμένη, δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ διὰ τὴν κοπὴν ἀδερῶν πλαντῶν καθ' ὅριστες διεθνήσεις. Ἡ κατὰ τὴν καυθεὶν ἀνθρακίνων οὐσιῶν (χαλκὸν ἀνθρακὸς, πετρέλαια κ. λ. π.) ἀναπτυσσομένη θερμότης εἰς ΧΗΜΕΙΑ, ΝΙΚ. ΓΟΥΝΑΡΗ. ΦΥΛ. 4

ναί ή κυρίως πηγή τής βιομηχανικῆς ἐνεργείας.

ΟΖΟΝ O_3

Ἐάν παραχθῶν ἡλεκτρικαί σπινθήρες εἰς ἀτμόσφαιραν ὀξυγόνου ὁ ὅγκος τούτου ἐλαττώνεται, καί τό τρίτον καί προκύπτει νέον ὡμα, μοριακοῦ βάρους 48, ἔχον ὀριζῶσαν θερμάν καί ἀσφρῶς κοκκίαν χροιάν. Τότο καλεῖται ὄζον ἢ ἐνεργόν ὀξυγόνον. Τό ὄζον καλεῖται ἄλλοτροπική μορφή τοῦ ὀξυγόνου καί διαφέρει τούτου κατὰ τὰς φυσικάς καί χημικάς ιδιότητες, ὁρελόμενοι. τούτου εἰς τό ὅτι ἐκκαίει διάφορον ποσόν χημικῆς ἐνεργείας (τό ὄζον ἀπορροφᾷ ἡλεκτρικήν ἐνέργειαν διά τήν παραχθῆν ἐκ τοῦ ὀξυγόνου). ὑπάρχουν πολλοί στοιχεῖα ἅτινα συναντῶνται ὑπὸ ἄλλοτροπικῆς μορφῆς: τό S , ὁ C , ὁ P κ.λ.π. Τούτοι λόγῳ τοῦ διαφοροῦ ποσῶ χημικῆς ἐνεργείας πού περιέχουν, ἐμφανίζουν διαφοράς εἰς τὰς φυσικάς καί χημικάς ιδιότητες αὐτῶν, δύνανται ἐν τούτοις νά μετατραποῦν πρὸς ἄλληλα καί συμπεριζοῦν μέ ἄλλα σώματα τὰς αὐταῖς ἐνώσεσι.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ.—Εὐρίσκεται κατ' ἴσιν εἰς τόν αἶρα, ἰδίως μετά τὰς καταιγίδας.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ.—Μικρά ποσά ὄζοντος παράγονται κατὰ τήν ἡλεκτρόλυσιν τοῦ ὕδατος, καί τήν ἐπίφρασιν ὑπεριωδῶν ἀκτίνων ἢ ἀκτίνων τοῦ ραδίου ἢ ἡλεκτρικῶν ἐκκενώσεων ἐπὶ αἵρος ἢ ὀξυγόνου, κατὰ τήν θέρμανσιν εἰς 2000° ὀξυγόνου καί ἐπώτερον αὐτοῦ γίνεσιν, ὡς καί κατὰ τήν ἀποσύνθεσιν τοῦ H_2O ὑπὸ F : $3H_2O + 3F_2 = 6HF + O_3$

Τό παραχόμενον ὄζον (O_3) ἀπομαρτυρεῖται διά γόφους καί τῶν -119° (συμμεῖον ζέσεως αὐτοῦ) ὅποτε ὑγροποιεῖται πρὸς κυανοῦν ἕρπον.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ.—Εἶναι διατετηρωδὲς καί ἀσφαλὴ λίαν ὀξειδωτικῶς, ὅταν ὁ Ag ὀξειδῶται πρὸς μέλαν ὀξοξείδον: Ag_4O , ὁ θεοδὸς μεθυδὸς (PbS) πρὸς θεικόν μόλυβδον ($PbSO_4$), ἡ ἀμμωνία (NH_3) πρὸς νιτρῶδες ὀξύ (HNO_2) ἢ νιτρικόν (HNO_3), φυτικά ὡκρῶματα (βύλιτροπία, ἰνδικῶ κ.λ.π.) κατατρέφονται. Ἐνθρόν ὄζον εἶναι ἐμπνηκτικόν. ἐκπέμπει ἀκτίνας πού ἰονίζουσι τόν αἶρα καί προσβάλλουσι τὰς φωτογραφικὰς πλάκας. εἰς τό ὕδωρ ἐλαχίστα διαλύεται.

ΑΝΙΧΝΕΥΣΙΣ.—κατὰ τήν ἐπίφρασιν ὄζοντος ἐπὶ διαλύματος ἰωδίου καλίου (KI) ἐλευθεροῦται I_2 καί παρέρχεται κοκκικόν καί λευκόν.

ον (ΚΟΗ): $2\text{KJ} + \text{O}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{O}_2 + \text{J}_2 + 2\text{ΚΟΗ}$.

Ἡ ἀντίδρασις αὕτη ἀνίχνυται εἴτε μέ τὴν βοήθειαν ἀμύλου, τὸ ὁποῖον χρωματίζεται γαυρὸν διὰ τοῦ ἐλευθέρου J (ἀντίδρασις ἀμύλου), εἴτε βοοδεία ἐκπύου χάρτου ἡλιοτροπίου ὅστις καθίσταται κυανεὺς ἐκ τῆς ὑπιδράσεως τοῦ ΚΟΗ (βοοδεῖα ἀντίδρασις). Τὸ O_3 ὁμοῦ ἀναπνέσσεται καὶ ἐκ τοῦ ἰσίδου χρώματος ποῦ λαμβάνει παρὸν διὰ τοῦτου ὁ ὀξυτοσκοπικός χάρτης (χάρτης ἑμβαπτισθεὶς εἰς δ. ξεικόν διαλύμα τετραμεθυλοδιπαραδισμίδιοφαινολμεθανίου).

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ... Ἰσχυρίζεται εἰς τὴν τεχνητὴν παλαιώσιν ὀνών ὡς καὶ διὰ τὴν διάρθρωσιν ἐρσοαρμένων τοιαύτων, διὰ τὴν ἀποστέρωσιν τοῦ ὕδατος καὶ τὴν διατήρησιν τροφίμων (ἐπεὶ εἶναι βακτηριοκτόνον καὶ ἀντισηπτικόν), διὰ τὴν ἀποχρωματισμὸν ἀμύλου, ἔρτα, βάμβακος, ἑλεφαντέδοντος, διὰ τὴν κατασκευὴν ἀρχιμάτων τινῶν καὶ ὡς ἔντονον ὀξειδωτικόν.

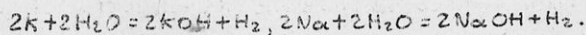
ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ. H_2

Ἄφριον ἀφρον καὶ διοφρον, λίαν ἐλαφρόν. Α. Β. 1,008, μ. β. 2,016

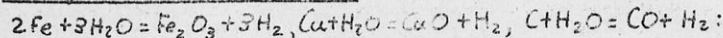
ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ... Εὐρίσκεται ἐλευθέρον εἰς τὸν ἀέρα κατ' ἄντην (ὑποτίθεται ὅτι εἰς ὄλως 150 π.μ. ἀποτελεῖ τὰ 99,9% τοῦ ἀέρος). Ἀποτελεῖ τὸ $\frac{1}{4}$ τοῦ βάρους τοῦ H_2O . εὐρίσκεται κατ' ἄντην εἰς τὰ ἀέρια τῶν πετρελαιοπηγῶν καὶ τῶν ἡφαιστειῶν. Τὸ φασματοσκοπικὸν ἀπέδειξε τὴν παρουσίαν αὐτοῦ εἰς τοὺς ἀπλανεῖς ἀέτερας καὶ τὸν ἥλιον.

ΠΑΡΕΚΕΧΥΑΙ... 1. Ἐκ τοῦ ὕδατος, εἴτε δι' ἡλεκτρολύσεως (ἀφού ὀξεινιδῶν): $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$,

εἴτε δι' ἀναγωγῆς τούτου (ἀναγωγή καλεῖται ἡ ἀντίδρασις καθ' ἣν ἀπὸ βάρματος ἀφουρεῖται ὁ ἡ προστίθεται εἰς τοῦτο H) ὑπὸ εὐδαιδῶ των μετάλλων· ἐν νεύρῳ μὲν ὑπὸ Κ καὶ Να:



εἰς ὕγυλὴν δὲ θερμοκρασίαν ὑπὸ Fe, Cu καὶ C:



Τὸ μίγμα τοῦτο (CO + H₂) καλεῖται ὕδραέριον καὶ χρῆσιμεύει ὡς καύσιμος ὕλη (αἰμφοτέρα τὰ βυετατικά του εἶναι καύσιμα).

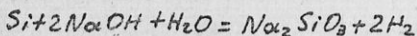
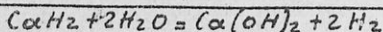
2. Ξηλών οξέων δι' αντικαταστάσεως του Η τούτων υπό με-
ταλλών: $2HCl + 2n = 2nCl_2 + H_2$, $H_2SO_4 + 2n = 2nSO_4 + H_2$.

Αν αντιδράσεις αυτές γίνονται εις ιδίαν συσκευάς, ως η συσκευή του Κίρρ. Αύτη συνίσταται εκ τριών φια-
λών Α, Β, Γ· ή Α συκοινωνεί με την Γ και αὕτη
μέ την Β ἔνθα τίθεται ὁ Zn . Τὸ ὀξύ τίθεται
εἰς τὴν Α, πληροῖ τὴν Γ, ἀνέρχεται εἰς τὴν Β, ἐ-
πιδραῖ ἔτι τοῦ Zn καὶ τὸ σχηματιζόμενον ὕδρο-



γόνον ἐρῶγει διὰ τοῦ σωλήνος Δ· ὅταν ἡ ἐπρόφυξ Δ κλείσῃ τὸ
Η πρὶς τὸ ὀξύ πρὸς τὴν Γ καὶ διακόπτεται ἡ ἐπαγὴ τούτου μέτῳ
 Zn καὶ ἡ περαιτέρω παραμυγὴ ἀερίου. Σημειωτέον ὅτι ἡ ἀντίδρα-
σις δὲν γίνεται ὅταν ὁ Zn εἴναι λίαν καθαρὸς. Χρειάζεται νὰ εἴ-
ναι ἀκόσμητος, ὅποτε τὰ ξένα σώματα ἐνεργοῦν καταλυτικῶς.

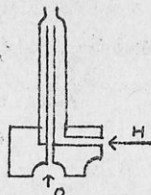
3. Μεγάλα ποσά ὕδρογόνου παράγονται ταχέως (ιδίως διὰ
τὰς πληρώσεις ἀεροστάτων) δι' ἐπιδράσεως H_2O ἐπὶ ὕδρογονοῦ καὶ ἁ-
εθεοῦ (α H_2) ἢ θερμάνσεως Si μ' ἐκφυετικόν νάτριον:



ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ.· Εἶναι τὸ ἐλαφρότερον ὀλων τῶν ἀερίων (β.δ.

β. 0,0995).· ἐλαχίστα διαλύεται εἰς τὸ H_2O (1,9% κατ' ὄγκον). Εἴ-
ναι ἐπίσης τὸ διαπιδυτικώτερον ὀλων τῶν ἀερίων (Διαπιδύσεις εἶναι
ἡ τὰς πάλ' ἔχουν τὰ αἲρια ἢ τὰ ὑγρά νὰ ἀναμειγνύωνται πρὸς ἑμ-
χενές μίγματα ὅταν ἐνερθεῖν εἰς ἐπαγὴν μέσῳ πορωδῶν διαφραγ-
μάτων).· Εἰς συνθήκας περιστάσεως εἶναι ἀδρανές· μόνον μετ' F καὶ
τὸ Cl ἐννοῦται ἀμέσως. Εἰς ὕγρην ὁμῶς θερμοκρασίαν ἐννοῦται
μετ' O πρὸς H_2O , καὶ τινὰ μέταλλα ὡς τὸ K , τὸ Ca κ.λ.π. πρὸς KH ,
 CaH_2 κ.λ.π. Δύναται ἐπίσης νὰ ἐνωθῇ μετ' O καὶ ὅταν τοῦτο εἴναι
ἠνωμένον· αὕτω δύναται νὰ ἀναχάσῃ ὀξείδιον τοῦ Cu ἢ τοῦ Fe
πρὸς καθαρὰ μέταλλα: $CuO + H_2 = Cu + H_2O$. Ἡ κατὰ τὴν καύειν
τοῦ H (βημίον ἀναφλέξεως 600°) ἀναπυρρομένη θερμοκρασία
εἶναι ὕψιστάτη (2000°), ἡ δὲ φλόξ εἶναι ἄχρους. Τὴν φλόγα ταύτην
χρησιμοποιοῦν διὰ τήξεις μεταλλῶν (β.ελ. 24), παραγομένης εἰς
ιδίαν συσκευάς· αὕται συνίστανται ἀπὸ δύο συγκεντρικούς σωλή-

νας ἐξ' ὧν ὁ ἑξωτερικὸς ἔχει τὸ ἥμισυ τῆς χωρητικότητος τοῦ περιβάλλοντος τοῦτον δακτυλιοειδοῦς χώρου δι' οὗ διοχετεύεται τὸ Η· οὕτω εἰς τὸ ἀνώτερον μέρος καίονται Η καὶ Ο ὑπὸ τὴν ἀναλογίαν ὄγκων 2:1. Ἡ φλόξ αὕτη καλεῖται ὄξι υὔδρική. Εἰς τὴν θερμοκρασίαν ταύτης



ὄξειδια τινά (τοῦ Ca, τοῦ Mg, τοῦ Zn, κ.λ.π.) διαφυροῦμενα φωτοβολοῦν ἐντόνως· τὸ φῶς τοῦτο ἐκμεριζοποιεῖτο πρὸς ἑντονὸν φωτισμόν ὑπὸ τὸ ὄνομα φῶς Διυμνημονα. Μίγμα Η καὶ Ο ὑπὸ τὴν ἀναλογίαν 2:1 (κατ' ὄγκον) ἀναφλεγόμενον ἐκρήγνυται· τὸ μίγμα τοῦτα καλεῖται κροτοῦν αἰέριον· (ὁ κρότος ὀφείλεται εἰς τὸ κῶμα τοῦ δημιουργεῖται ἀπὸ τὴν ἀπότομον ἐμίχυσιν τοῦ ὄγκου ἐκ τῆς παραγωγῆς τοῦ H_2O καὶ τὴν ταχέαν τούτου ἐξαέρωσιν λόγῳ τῆς ἀναπυωομένης θερμότητος).

Τὸ Η ἀμέσως μετὰ τὴν παρασκευὴν του δρᾶ ἐντονώτερον τοῦ συνηθούς (ἀνάγει π.χ. ὄξειδια ἐξ' ὧν οὐδόλως ἐπιδρᾷ τὸ ἐνήθηδες)· πρὸς χαρακτηρισμόν τῆς ἰδιαζούσης/καταστάσεως ^{ταύτης} χρησιμοποιοῦται ὁ ὅρος κατάστασις ἐν τῇ γεννᾷσθαι (status nascendi) ἢ δρᾷσις αὕτη ἐξηγεῖται ἢ ἀπὸ τὸ γεγονός ὅτι τὸ Η παράγεται εἰς κατάστασιν ἀτόμων (τὰ ὅποια ἀρχότερον συντίθενται πρὸς μόρια) ἢ διότι εὐρίσκεται, ἀμέσως μετὰ τὴν παραγωγὴν του εἰς μείζονα διαμερισμόν.

ΑΝΙΧΝΕΥΣΙΣ.— α.) Ἀπὸ τὴν ἄχροα καὶ λίαν θερμὴν φλόγα μεθ' ἧς κούεται εἰς τὸν αἶρα. β.) Φάσμα τοσκοπικῶς. Ἀπὸ τὴν φυδικὴν εἶναι γνωστόν ὅτι πᾶν ὥμα εἰς διαπύρον κατὰστασιν παρθεῖν φάσμα ὅπερ διὰ τοῦ πλήθους, τοῦ πρῶματος καὶ τῆς ἐκτάσεως τῶν φωτεινῶν γραμμῶν ἢ ταινιῶν του, χαρακτηρίζει τὸ ὥμα. Τὸ φάσμα τοῦ διαπύρου Η παρέχει τρεῖς χαρακτηριστικὰς γραμμαῖς (μίαν ἐρυθράν, μίαν, πραεῖνυν, καὶ μία ἰώδη). Αἱ γραμμαὶ αὐτοῦ εὐρέθησαν εἰς τὸ φάσμα τοῦ φωτός τῶν ἀπλανῶν καὶ τῶν ἡλιακῶν προβολῶν, ἐξ' αὗ ἐμπεραίνεται ἡ παρωδία αὐτῆς εἰς τὰ ὥματα ταῦτα.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ.— Χρειαμέει κυρίως πρὸς πλήρωσιν ἀεροστά-

των λόγω της ελαφρότητας αυτού), προς παραχωρήν οξύνδρι-
κού αερίου, προς παραχωρήν αμμωνίας (NH_3) και έν μίγματι μέ
μονοξειδίου του C (υδροαέριον) ως καύσιμος ύλη.

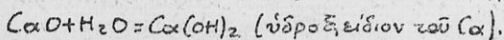
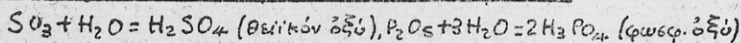
ΥΔΡΟΡ Η₂O

Υγρόν εύμα μ.β. 10,008.

ΠΡΟΣΕΛΕΥΣΙΣ.—Ελευθέρον υρίσκεται εϊς τήν φύσιν ως στερε-
όν (πολική πάχνη, παγετώνες), ως υγρόν (της έροχής, των ποταμών,
θαλασσών,...) και ως αέριον (υδατμοί εϊς τόν αέρα).

Κρυσταλλικόν ύδωρ.—Άλλα τα τινά, ως ο θειικός Ca (CaSO_4) το
θειϊκόν Mg (MgSO_4) κ.λπ. άνυδρα μόν είναι άμορφα, όταν όμως
προλάβουν ύδωρ, καθίστανται κρυσταλλικά, το ύδωρ τούτο εϊς
τό όποϊον όφείλεται ή κρυσταλλική μορφή των εύμάτων τούτων,
καλεϊται κρυσταλλικόν· χαρακτηριστικόν τούτου είναι ότι άπο
βάλλεται διά θερμάνσεως, και υφίσταται έν τω εύματι υπό υ-
ριεμένην ποριστικήν αναλογίαν· ούτω οί κρυσταλλοί του CaSO_4
μεταπίπτουν εϊς έμψυρον κόκκιν διά θερμάνσεως, ή δέ αναλογία
μορίων είναι 1:5· ούτω ο τύπος του κρυσταλλικού θειϊκού Ca
είναι: $\text{CaSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$, του κρυσταλλικού θειϊκού Mg : $\text{MgSO}_4 + 7\text{H}_2\text{O}$ κακ.

Χημικόν ύδωρ.—Εύματά είναι, ως το υδροξείδιον του S (SO_3),
το πεντοξείδιον του Ρ (P_2O_5), το όξειδιον του Ca (CaO) κ.λπ. παρα-
λαμβάνοντα ύδωρ ενούνται προς αυτό χημικώς (έκλύεται θερ-
μότης, υφίσταται υριεμένη αναλογία κ.λπ.)· το ύδωρ τούτο δέν
άποβάλλεται διά θερμάνσεως και καλεϊται χημικόν, μέ τήν
πρόσληψιν δέ τούτου προκύπτουν νέα εύματα:



ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ.—Τό εϊς τήν φύσιν άπαντίν ύδωρ, το φυσικόν
ύδωρ δέν είναι καθαρόν· προς λήψιν χημικώς καθαρού H_2O , το
φυσικόν αποσταζεται· τίθεται διηλ. εϊς βρασιμόν και οι άτμοί του
συμπυκνωμένοι διά γύψους παρέχουν καθαρόν ύδωρ (αποσταγμένον)

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ.—Άχρον, άοσμον και άγυστον· ή μεγαλύτερα του
πυκνότης (1) άνגיעται εϊς 4°C. Στερεοποιείται εϊς 0° μέ εύχρο-

νον διαστολήν/ό πάχος επιπλέει του ύδατος) και ζέει, εἰς τοὺς 100° ὑπὸ πίεσιν 76 cm.Hg. Τό σημείον τήξεως αὐτοῦ κατέρχεται καὶ τὸ τῆς ζέσεως ἀνέρχεται, αὐξανόμενης τῆς πίεσεως καὶ ἀντιβεβλήως (διὰ τοῦτο εἰς τὸ Πικρὸν Ὅρος κ.λ.όπου ἡ ἀτμ. πί. εἰς εἶναι 42,4 cm.Hg. τὸ ὕδωρ θράζει εἰς 84°K). Ἡ λανθάνουσα θερμότης τήξεως αὐτοῦ εἶναι 80 cal/P/gr. (ἔτσι 1gr. πάχον 0° τικόμενον εἰς ὕδωρ 0° ἀπορροφᾷ 80 θερμίδας). τοῦτο ἔχει ὡς ἀποτέλεσμά νά εἶναι τὸ θερὸν δροσερότερον (ἀπορροφᾷ τὴν θερμότης διὰ τὴν τήξιν τῶν χύονων) καὶ ὁ αἰμὼν ἡλιώτερος (ἀποδίδεται θερμότης κατὰ τὴν πῆξιν τοῦ H₂O). Παρουσιάζει τὸ φαινόμενον τῆς ὑπερτήξεως (τὸ ὕδωρ γυχόμενον βραδέως δύναιται νά λάβῃ θερμοκρασίαν καίτω τοῦ 0° χωρὶς νά ετερεοποιηθῇ).

Τὸ ὕδωρ εἶναι ἄριστον διαλυτικόν πλείων σωμάτων, βερεῶν, ὕγρων καὶ ἀερίων· διὰ τοῦτο παρουσιάζει εἰς τὴν χιμεῖαν εποδαῖον ρόλον, ἐπεὶ αἱ χιμικοὶ δράσεις χωροῦν χημικῶς εἰς διαλύματα. (κατὰ τὴν διάλυσιν τὰ μόρια τοῦ σώματος διασπείρονται μεταξύ τῶν μορίων τοῦ διαλυτικοῦ μέσου).

Ἡ διαλυτικὴ ἱκανότης τοῦ H₂O (ὁ κλ. τὸ μέγιστον ποσὸν τοῦ δύναται νά διαλυθῇ ἀπὸ σώματι ἐν τῷ ὠρισμένῃ μάζῃς H₂O) αὐξάνεται μέ τὴν θερμοκρασίαν του. Διὰ τοῦτο τὸ H₂O τῶν θερμῶν πηγῶν (τὸ H₂O τῶν ὁποίων ἔχει θερμοκρασίαν ἀνωτέρας τῆς μέσης θερμοκρασίας τοῦ τόπου), ἔχει ἐν διαλύσει χημικὰ ποσὰ ἀλάτων (μεταλλικαί πηλαί), ὧν τινὰ ἔχουν ιαματικάς ἰδιότητας (ιαματικάί πηλαί: θειοῦχοι, ἀλατώχοι, ἀλκολικοὶ κ.λ.π.).

Εἰς 1000°-2500° τὸ H₂O διασπᾶται εἰς τὰ στοιχεικᾶ του ἀέρια· τὸ φαινόμενον καλεῖται διάσπασις τοῦ H₂O. Εἰς συνήθη θερμοκρασίαν διασπᾶται ὑπὸ εὐοξειδῶτων μετάλλων (κ ἢ Na βελ. 26) καὶ δίδεται H. Πόσιμον ὕδωρ. Τὸ πρὸς πόσιν ὕδωρ εἶναι ρυθικόν· ἵνα εἶναι κατὰλληλον πρὸς πόσιν δέον νά μὴ περιέχῃ μεγάλον ποσόν ἐν διαλύσει οὐδεῶν, νά μὴ εἶναι μολυμένον δι' ὀργανικῶν οὐδεῶν, αἵτινες ἀποβεντιθμέναι ἀναπτύσσου ἐπιβλαβεῖς μικροοργανισμούς, νά εἶναι εὐκάριστον εἰς τὴν

γρῦν, δροερὸν καὶ ὑπεπτον. Ἡ παρουσία NH_3 ἢ HNO_2 εἰς τὸ H_2O προδίδει φάσιν εἰν αὐτοῦ, ἐπειδὴ ταῦτα ἀναπτύσσονται κατὰ τὴν δρᾶσιν μικροοργανισμῶν ἐπὶ ὀργανικῶν αἰσίων.

Ἡ ἀποστείρωσις τοῦ H_2O (δουλ. ἢ καταστρεφ. τῶν μικροοργανισμῶν) γίνεται διὰ ζέσεως αὐτοῦ ὑπὸ πίεσιν, ἢ δι' εἰδικῶν χημικῶν ἢ φυσικῶν μέσων (O_3 , J, ὑπεριώδεις ἀκτίνες). Τὸ H_2O τῶν πηγῶν δύναται νὰ εἶναι φυσικῶς ἀποστείρωμένον, ἂν τοῦτο διέρπεται μέσῳ πετρωμάτων ἢ πορωδῶν σωμάτων (ἄμμος).

Σκληρὸν ὕδωρ.—Ὁὕτω καλεῖται τὸ ἔχον μεγάλην ποσότητα ἀλάτων ἐν διαλύσει, ἰδίᾳ τοῦ Ca καὶ τοῦ Mg , τοῦτο εἶναι ἀκατάλληλον πρὸς πλῆθιν διὰ ἐσπίωνος (ὁ εἰσίων ταχέως ἐξανελεῖται), πρὸς βρασμὸν δεπρίων καὶ τροφοδόττειν τῶν λεβήτων τῶν ἀτμομηχανῶν (καθιζαίνουν τὰ ἄλατα καὶ φράσθουν τοὺς λίθους).

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ.—Εἶναι ἀπαρσείτητον διὰ τὴν ζωὴν χρησιμοποιεῖται ὡς διαλυτικὸν μέσον, πρὸς τροφοδόττειν τῶν λεβήτων τῶν ἀτμομηχανῶν, ὡς κινητήριος δύναμις (λευκὸς ἀνδραξ) καὶ πρὸς κατασκευὴν πάχου. [Ὁ πάχος παράγεται διὰ γύσεως τοῦ H_2O τῇ βομβῇ ἀλατούχου διαλύσεως (ἵς τὸ σημεῖον ριζέως εἶναι κάτω τοῦ 0°) ὥς γύεται δι' ἐξασπίσεως ὑγρᾶς NH_3 ἢ CO_2 ἢ SO_2 , τὰ ἄλλα ταῦτα ὑγροποιούμενα περαιτέρω διὰ μόνης συμπίεσεως, ἐπαναχρησιμοποιοῦνται].

ΥΠΕΡΟΞΕΙΔΙΟΝ ΤΟΥ ΥΔΡΟΓΟΝΟΥ H_2O_2

Ἰσθρὸν εἶμα καλούμενον ὀξυγονώδες ὕδωρ.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ.—Κατ' ἴκνη εὐρίσκεται εἰς τὸ ὕδωρ τῆς τροχῆς καὶ τὴν κιόνα ἐκηματίζεται ὁ λίθον κατὰ τὴν ἡλεκτρολυσιν τοῦ H_2O , ἐναντατάται ἐνὸς τοῦ αἵματος καὶ τῶν φυσικῶν χημικῶν

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ. Δι' ἐπιδράσεως θειϊκοῦ ὀξέως ἐπὶ ὑπεροξειδίου τοῦ Ba , ἢ τοῦ Na : $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{BaO}_2 = \text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ.—Ἐς ευνήθη θερμοκρασίαν ἢ εὐκολώτερον εἰς ὑψηλότεραν ἢ διὰ καταλυτικῆς δράσεως αἵματος ἢ MnO_2 ταχύτατα διασπᾶται δίδον O : $2\text{H}_2\text{O}_2 = 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

Ὡς ἐκ τούτου ἐνεργεῖ ὀξειδωτικῶς (ὡς τὸ O_2)· οὕτω κατα-

επρέπει διάφορα φυτικά χρώματα, ὅξειδοι τοῦ δεικνύοντος ὅτι
 πρὸς δεικνύον: $H_2SO_3 + H_2O_2 = H_2SO_4 + H_2O$, τοῦ ἰωδιούχου καί
 ἰσίου πρὸς καινεύον: $2KI + H_2O_2 = 2KOH + I_2$, κ.λ.π. Ἐν τούτοις
ἀνάγει τὸ ὀξείδιον τοῦ Ag πρὸς μεταλλικόν Ag : $H_2O_2 + Ag_2O =$
 $= 2Ag + H_2O + O_2$. τούτο ὀφείλεται εἰς τὸ ὅτι τὸ O τοῦ Ag_2O
 εὐγκροτεῖται ἀσθενῶς ὑπὸ τοῦ Ag . Σώματα γινά, ὡς τὸ H_2CN
 (ὕδροκυάνιον), ὃ $HgCl_2$ (χλωριούχος Hg) κ.τ.λ. ἐμφοδίζουν ἐπὶ
 ἀποσύνθεσιν τοῦ H_2O_2 (ἀπονητικοὶ καταλύται, βλ. 29).

ΑΝΙΧΝΕΥΣΙΣ. Εἰς διάλυμα διχρωμικοῦ καλίου ($K_2Cr_2O_7$)
 (ἐρυθρόν) εταγών H_2O_2 παράγει κυανὴν χρῶσιν. Ὁμοίως χρώ-
 νονται κυανοὶν τὸ ἄμυλον εἰς KI , λόγω ἐλευθερώσεως I
 ὑπὸ τοῦ H_2O_2 .

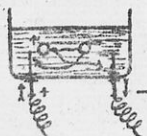
ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Διάλυμα τούτου 30 % ἐν ὕδατι φέρεται
 ὑπὸ τὸ ὄνομα perhydrol. Ἄραιον διάλυμα H_2O_2 χρησιμεύ-
 ει ὡς λευκαντικόν (πτερά, ἐλεφαντόδους), πρὸς ξάνθισιν τῶν
 τριχῶν καὶ τοῦ δέρματος, ὡς ἀντισηπτικόν, ὡς ὀξειδωτικόν
 καὶ πρὸς ἀναλύειν τοιχογραφιῶν (ὃ μέλας θεοῦχος μό-
 λυβδος (PbS) καθίσταται λευκὸς θεϊκὸς $PbSO_4$).

ΗΛΕΚΤΡΟΧΗΜΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ

Ὅς τοιαῦτα χαρακτηρίζονται τὰ χημικὰ φαινόμενα
 ἅτινα προκαλοῦνται διὰ τοῦ ἡλεκτρικοῦ ρεύματος.

Ὅς γνωστὸν τὰ σώματα διακρίνονται εἰς καλοὺς καὶ
καλοὺς ἀγωγούς τοῦ ἡλεκτρισμοῦ. Ἐνῶ ὅμως τινὲς τῶν
 καλῶν ἀγωγῶν, οὐδεμίαν χημικὴν ἀλλοίωσιν ὑφίστανται
 διὰ τῆς μέσω αὐτῶν δίοδου τοῦ ἡλεκτρισμοῦ (εὐρμα ἐκ Cu
 ἢ AP , Hg κ.λ.π.), ὑπάρχουν ἄλλοι οἵτινες ὑφίστανται χημικὴν
 ἀποσύνθεσιν κατὰ τὴν δίοδον ταύτην. Οἱ πρῶτοι καλοῦνται
ἀγωγοὶ πρῶτου εἴδους, οἱ δὲ δεύτεροι ἀγωγοὶ δευτέρου
εἴδους ἢ ἡλεκτρολύται. Οἱ ἡλεκτρολύται ἔχουν μεγίστην
 σημασίαν εἰς τὴν χημίαν, καθότι αποτελοῦν τρεῖς τάξεις
 σωμάτων μέ βαθεῖς χημικοὺς μετασχηματισμοὺς, τὰ ὅξέα,

τάς βάσεις καί τὰ ἄλλα. Ἡ δίοσις τῶν ἡλεκτρο-
λυτῶν γίνεται ἐς ἰδίας βυθεινάς, καλουμένας βολτάμε-
τρα. Τό βολτάμετρον εἶναι πάλιν δοκίμιον ἐς τόν πυθμέ-
να τοῦ ὁποῦν ἔχουν συντισθεῖ δύο μεταλλικά ἐλάσματα
(ἡλεκτρόδια), ἐς ἃ ἐφαρμόζεται ἡ διαφορά δυναμικοῦ τῆς
πηγῆς. Διαβιβαζομένου τοῦ ρεύματος ὁ ἡ-
λεκτρολύτης ἐκτίθεται ἐς δύο τμήματα
ἐμφανιζόμενα ἐς τὰ ἡλεκτρόδια. Ἐκεῖνο τό
τμήμα πού ἐμφανίζεται ἐς τό θετικόν ἡλε-
κτρόδιον (τὴν ἄνοδον) εἶναι φορτισμένον ἀρνητικῶς καί κα-
λεῖται ἀνιόν, τό δέ ἕτερον, ἐμφανιζόμενον ἐς τό ἀρνητικόν
ἡλεκτρόδιον (τὴν κάθοδον), εἶναι φορτισμένον θετικῶς καί
καλεῖται κατιόν. Ἐκαστον τῶν φορτισμένων τούτων τμη-
μάτων καλεῖται ἰόν. Τά ἰόντα δυνατόν νά εἶναι στοιχεῖα
ἢ συμπλέγματα στοιχείων ἅτινα καλοῦνται ρίζαι (εἰ. 29).
Ὅτε ἕκαστος ἡλεκτρολύτης δύναται νά παραταθῇ διά
τοῦ συμβόλου AB· ἡ δίοδος τοῦ ρεύματος δι' αὐτοῦ ἔχει
ὡς συνέπεια τὴν διάσπασίν του (ἡλεκτρόλυσις) ἐς τὰ ἰ-
όντα A^+ (κατιόν) καί B^- (ἀνιόν). Τά στοιχεῖα ἢ αἱ
ρίζαι πού φέρονται κατὰ τὴν ἡλεκτρόλυσιν ὡς κατιόντα
καλοῦνται ἡλεκτροθετικά. εἶναι δέ τοιαῦτα τά μέταλλα
καί τό H· τὰ δέ στοιχεῖα ἢ αἱ ρίζαι πού φέρονται ὡς ἀνιόντα
καλοῦνται ἡλεκτραρνητικά. εἶναι δέ τοιαῦτα τά ἀμέταλλα
ἐκτός τοῦ H. Στοιχεῖον τι εἶναι ἡλεκτροθετικώτερον ἢ
ἡλεκτραρνητικώτερον ἄλλον, ἂν συγκρατῇ μέ μεγαλύτερην
ἢ τό ἄλλο δύναμιν τό θετικόν ἢ τό ἀρνητικόν του φορεῖον.
Τά συμπλέγματα τῶν στοιχείων πού συνιστοῦν τὰς ρίζας,
οὐδέποτε ἐμφανίζονται μόνα ἐς οὐδετέραν ἡλεκτρικὴν
κατάστασιν, δέν ἀποτελοῦν δηλ. χημικὰς ἐνώσεις ἀλλ'
ὅταν ἀποδεσμευθοῦν ἐκ τῶν ἐνώσεων ἐς ἃς συναντῶν-
ται, εἶναι ἡλεκτριζόμενα (ἰόντα). Τά ἰόντα, ἢτε στοιχεῖ-
α, ἢτε ρίζαι, ἔχουν ἰδιαιτάς τῶν ἰδιοτήτας, ὁφειλομέ-
νας ἐς τό φορεῖόν των, αἵτινες εἶναι διάφοροι τῶν ἰ-



διοτήτων πού ἔχουν εἰς οὐδετέραν κατεύθυνσιν καὶ ἰδιότητες αὐτὰς χάνουν ὅταν κάθουν τὸ φορτίον των. πρᾶγμα πού συμβαίνει ὅταν τὸ φορτίον των ἐξουδετερωθῇ ἀπὸ τὸ ἀντίθετον φορτίον, τοῦ ἐφ' οὗ προσπίπτουν ἡλεκτροδίων κατὰ τὴν ἡλεκτρολυσιν. Καὶ τὰ μὲν στοιχεῖα ἀποκτοῦν τὰς γνωστὰς μορφὰς των ἰδιότητος, ὅταν ἀφ' ἡλεκτριεθούν, αἱ δὲ ῥίξαι δ-πορῶσαι χημικῶς κατὰ τινὰ τρόπον παράγουν νέα σώματα.

ΘΕΩΡΙΑ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΙΚΗΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΣ

ΤΟΥ ARRHENIUS

Οὕτω καλεῖται ἡ θεωρία δι' ἧς ἐρμηνεύεται ἡ ἡλεκτρολυσις. Κατὰ ταύτην: « Ὅταν ἑνὸς ἡλεκτρολύτου διάλυθῇ ἐντὸς τοῦ ὕδατος, μέρος τῶν μορίων αὐτοῦ ἐκπίπτει εἰς ἰόντα· ὁ βαθμὸς τῆς διασπάσεως ταύτης (ὁ λόγος τοῦ ἀριθμοῦ τῶν διασπαζομένων μορίων πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν ἀπολοίπων ἀδιασπώζων) αὐξάνεται ὀραιοσημένον τοῦ διαλύματος· ἐξαρτᾶται δὲ καὶ ἀπὸ τῆς φύσεως τοῦ ἡλεκτρολύτου ». Ἄν λοιπὸν εἰς ἡλεκτρολύτην ΑΒ διαλυθῇ ἐν ὕδατι ἐντὸς βολταμέτρου, πρὸς τῶν μορίων αὐτοῦ διασπῶνται εἰς ἰόντα: A^+ (ἢ A') καὶ B^- (ἢ B'). ἂν τότε ἐφαρμοθῇ κατὰ ἡλίου διαφορά δυναμικοῦ εἰς τὰ ἡλεκτρόδια, τὰ κατόνοτα Α' ἐλκόμενα ὑπὸ τῆς καθόδου πίπτουν ἐπ' αὐτῆς καὶ ἐξουδετερώνονται ἀρνητικὸν φορτίον ταύτης αὐξάνουν τὸ δυναμικὸν τῆς, ἐνῶ τὰ ἀντόνοτα Β' ἐξουδετερῶν θετικόν φορτίον καὶ υποβιβάζουν τὸ δυναμικὸν τῆς ἀνόδου· ἐπέρχεται ὅρα ἐλάττωσις τῆς διαφοράς δυναμικοῦ μεταξύ τῶν ἡλεκτροδίων, πρὸς τὴν διατήρησιν τῆς ὁποίας ἡ ἡλεκτροκίνησις μετακινεῖ ἡλεκτρίον. Ἡ μετακίνησις αὕτη ἐκινεῖται ὑπὸ τῆς ἐξωτερικῆς ἐνέργειας, ὅπερ διαπιστοῦται εἰς τὸ ἐξωτερικὸν κύκλωμα μετὰ τὴν βοήθειαν ἑνὸς γαλβανομέτρου. Τὸ ρεῦμα τοῦ ἀκολουθεῖ τὸ δρόμον: θετικὸς πόλος πηγῆς → θετικὸν ἡλεκτροδίων → εἰσέρχεται εἰς τὸν ἡλεκτρολύτην ἐντὸς τοῦ ὁποίου μετακινεῖται φορτία πρὸς δύο ἀντιθέτους κατευθύνσεις → ἀρνητικὸν ἡλεκτροδίων → ἀρνητικὸς πόλος πηγῆς.

ΝΟΜΟΣ ΤΟΥ FARADAY

Ὡς ληφθῶν πρὸς ἠλεκτρολύειν διάφοροι ἠλεκτρολύ-
ται εἰς διάφορα βολτάμετρα: τὸ NaCl , ὁ CuSO_4 , τὸ χλω-
ριοῦχον AP:APCl_3 , ὁ νιτρικός Ag:AgNO_3 κ.τ.λ. Ἐάν δι' ἐ-
κείστον τῶν ἠλεκτρολύτων τούτων διαβιβασθῇ ἡ ποσότης
ἠλεκτρισμοῦ 96.000 Coulombs, παρατηρεῖται ὅτι θά ποτε-
θοῦν εἰς τὰς καθόδους αἱ ποσότητες μετάλλων:

$23 (= \frac{23}{1}) \text{ gr. Na}$, $31,78 (= \frac{63,57}{2}) \text{ gr. Cu}$, $9 (= \frac{27}{3}) \text{ gr. AP}$,
 $107,88 (= \frac{107,88}{1}) \text{ gr. Ag}$ ἢτοι ἀποτίθενται τὰ χημικὰ ἰσοδύνα-
μα τῶν στοιχείων (διότι χημικὸν ἰσοδύναμον στοιχείου κα-
λεῖται ὁ λόγος τοῦ ἀτομικοῦ βάρους τοῦ στοιχείου πρὸς τὸ
εἶδος αὐτοῦ). Προκύπτει λοιπὸν ὁ ἀκόλουθος νόμος τοῦ
FARADAY: « Ποσότης ἠλεκτρισμοῦ διερχομένη δι' ἠλεκτρο-
λύτου προκαλεῖ ἀπόθεσιν, εἰς τὴν κάθodon, τοῦ μετάλλου αὐ-
τοῦ εἰς ποσότητα ἀνάλογον πρὸς τὸ χημικὸν τοῦ ἰσοδύναμον».

Ἄν A τὸ ἀτομικὸν βᾶρος τοῦ μετάλλου καὶ η τὸ
εἶδος του, κατὰ τ' ἀνωτέρω $\frac{A}{\eta}$ gr. ἰόντων τοῦ μετάλλου φέ-
ρουν φορτίον 96.000 Coul., δίδει τὸ φορτίον τοῦτο ἐξουδετε-
ρῶθη εἰς τὴν κάθodon ἀπὸ τὸ ὑπὸ τῶν ἰόντων μεταφέρθεν
ἀντίθετον φορτίον· ἐπειδὴ δὲ Ag (γραμμοάτομον) στοιχείου
περιέχουν τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν ἀτόμων N (βλ. 12), ἔπεται ὅτι
ἐκαστον ἄτομον στοιχείου, εἴνευ η , φέρει ποσότητα ἠλε-
κτρισμοῦ $\eta \cdot \frac{96.000}{N}$ coul. Τὸ ποσὸν τοῦ ἠλεκτρισμοῦ $\frac{96.000}{\eta}$
= e καλεῖται στοιχειῶδες ἠλεκτρικὸν quantum καὶ εἶναι
ἡ ἐλαχίστη ποσότης ἠλεκτρισμοῦ ἢ παρατηρηθεῖσα εἰς
τὴν φύσιν (ἀτομικὴ ὑφὴ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ). Ἐάν τὸ φορ-
τίον $+e$ παρασταθῇ μὲ μίαν συγνήν (·) καὶ τὸ ἀρνητι-
κὸν $-e$ μὲ μίαν ὀξείαν ('), αἱ ἀνωτέρω ἠλεκτρολύται,
διαλελυμένοι ἐν ὕδατι, παρίετανται συμβολικῶς ὡς ἑξῆς:

$\text{Na}^+ \text{Cl}^-$, $\text{Cu}^{++} \text{SO}_4^{--}$, $\text{AP}^{+++} \text{Cl}_3^{---}$, $\text{Ag}^+ \text{NO}_3^-$ κ.ο.κ.

ἠΛΕΚΤΡΟΛΥΣΙΣ ΤΟΥ ὙΔΑΤΟΣ. ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΥΣΑΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ

Τὸ καθαρὸν H_2O δὲν εἶναι ἠλεκτρολύτης· δυνάμειθα ἐν

τούτοις δι' ηλεκτρολύσεως καὶ λάβωμεν Η (εἰς τὴν κάθοδον) καὶ Ο (εἰς τὴν ἀνόδον) ἂν ηλεκτρολύωμεν ἀραιὸν διάλυμα H_2SO_4 (θεικὸν ὀξύ). Εἰς τὴν πραγματικότητα ηλεκτρολύεται τὸ H_2SO_4 , οὕτως καὶ μὲν κατιόντα Η ἐλευθεροῦνται εἰς τὴν κάθοδον (ἀφοῦ ἀποθέουν ἐκεῖ τὸ φορτίον των), αἱ δὲ ρίζαι SO_4 , ἀφοῦ ἀποθέουν εἰς τὴν ἀνόδον τὸ φορτίον των, ἐπιδρῶν ἐπὶ τοῦ ὕδατος: $\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{O}$, ὅπου ἀφ' ἐνὸς μὲν ἀνασχηματίζεται τὸ H_2SO_4 , ἀφ' ἑτέρου δὲ ἐλευθεροῦται εἰς τὴν ἀνόδον Ο. Ὡστε τὰ προϊόντα τῆς ηλεκτρολύσεως δὲν εἶναι πάντοτε τὰ ἰόντα τοῦ ηλεκτρολύτου ἐλεύθερα φορτίων, ἀλλὰ ἐνίοτε ἄλλα εὗσματα προκύπτοντα ἐκ δευτερευουσῶν ἀντιδράσεων (βλ. 35).

ΠΕΡΙ ΟΞΕΩΝ, ΒΑΣΕΩΝ & ΑΛΑΤΩΝ.

ΟΞΕΑ

Ὁξέα εἶναι ηλεκτρολύται, ἔχοντες κοινόν κατιόν, τὸ ὑδρογόνον, τὸ ἀνιόν δὲ ἐκάστον εἶναι ηλεκτραρνητικόν στοιχεῖον (ἀμέταλλον) ἢ ηλεκτραρνητικὴ ρίζα. Ἐστῶσαν ὡς παραδείγματα τὰ HCl (ὑδροχλωρικόν), H^+F^- (ὑδροφθορικόν), H^+NO_3^- (νιτρικόν), H_2SO_4 (θεικόν) H_2CO_3 (ἀνθρακικόν), H_3PO_4 (φωσφορικόν), κ.ο.κ.

Τὰ ὀξέα, λόγω τοῦ κοινοῦ κατιόντος Η, ἔχουν τὰς ἀπολούθους κοινὰς ιδιότητες: α) ἔχουν ὀξινὸν γεῦσιν. β) καθεστῶν ἐρυθρὸν τὸ κυανὸν βάμμα τοῦ ἡλιοστατίου (ἢ ἀλλοιοῦν τὸ χρῶμα ἄλλων βαφῶν). γ) τοιαύτη φράσις πρὸς ὀξέων καλεῖται ὀξίμοι ἀντιδράσεις. δ) τὸ Η των δύναται ν' ἀντικατασταθῇ ὑπὸ ηλεκτροθετικωτέρου τοῦ μεταλλοῦ ἢ ρίζης, ὅτε ἀποβάλλεται μοριακὸν Η σχηματιζομένον ἅλατος: $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn} = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$.

Αἱ ιδιότητες αὗται εἶναι ιδιότητες τοῦ κατιόντος Η καὶ οὐκ οὐταντώνται ἐπαμέως εἰς ἐνώσεις μὴ περιεχούσας Η ὡς κατιόν· οὕτω δὲν ἔχουν τὰς ιδιότητας ταύτας οἱ ὑδρογονάνθρακες, οὔτε καὶ αὐτὰ ταῦτα τὰ ὀξέα, ὅταν εἶναι

άνυδρα (μή δεσμευμένης εἰς ἰόντα). Αἱ ρίζαι τῶν ὀξέων καλοῦμεναι ὁξυρριζαί εἶναι ἐν γένει ὁξυγενεῖς.

ΒΑΣΕΙΣ

Βάσις εἶναι ἡ λευκροῦσα ἔχουσα κοινόν ἀνιόν τινὲς ρίζαν OH (ὕδροξύλιον) τὸ κατιόν δὲ ἐκαστὸς εἶναι ἡ λευκροβητικὸν στοιχεῖον (μέταλλον) ἢ ἡ λευκροβητικὴ ρίζα. Ἐξωθεῖν ὡς παραδείγματα: ὕδροξείδιον τοῦ K , ἢ κοινὸν K:KOH , ὕδροξείδιον τοῦ Na ἢ κοινὸν Na:NaOH , ὕδροξείδιον τοῦ Ca : Ca(OH)_2 , τοῦ Ba : Ba(OH)_2 , τοῦ Bi : Bi(OH)_3 , τοῦ ἀμμορίου ἢ αμμοκινῆς ἀρμονία: NH_4OH , κ.ο.κ.

Πρὸς τοῦ κοιντοῦ ἀνιόντος HO , αἱ βάσεις ἔχουν τὰς ἐξῆς κοινὰς ιδιότητες: α) ἔχουν γινῆναι βασιανοειδῆ. β) ἔκπαραφέρουν τὸ υἰανόον χρώμα τοῦ ὑπό πνοῇ ὀξέως ἐρυθρανθέντος βαΐμματος τοῦ ἡλιοτροπίου. γ) ὁρᾶται αὐτῶν καλύπται βασικὴ ἢ ἀλκαλικὴ ἀντίδρασις. δ) Το OH αὐτῶν δύναται καὶ ἀντιματασταθῆναι ὑπὸ στοιχείου ἢ ρίζης ἡ λευκροβητικῆς, διαρκχομένου ἁλτος.

ΑΛΑΤΑ

Ἄλατα εἶναι ἡ λευκροῦσα ὧν τὸ κατιόν εἶναι στοιχεῖον (μέταλλον) ἢ ρίζα ἡ λευκροβητικὴ καὶ τὸ ἀνιόν στοιχεῖον (ἀμέταλλον) ἢ ρίζα ἡ λευκροβητικὴ. Π.χ. χλωρεῖον καὶ NaCl , νιτρικὸν καὶ KNO_3 , θεικὸς καλκός: CaSO_4 , ἀνθρακικὸν ἀμμόνιον: $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, φωσφορικὸν ἀνθρακικόν: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, κ.ο.κ. Ταῦτα δὲ ἔχουν κοινὰς ιδιότητες, ἀλλὰ τὰς ιδιότητας τῶν ἰόντων αὐτῶν, ὅτε ἀκριβῶς ἐννοεῖται ὅταν ταῦτα εἶναι εὐκαταστά βάσεων ἢ ὀξέων. Δύναται νὰ προκύβουν ἐκ τῶν ὀξέων ἢ τῶν βάσεων, ὡς ἐκαστὸν εἴδωμεν, ἀλλὰ καὶ κατὰ πολλοὺς ἄλλους τρόπους, ὡς π.χ. κατὰ τὴν ἐξουδετέρωσιν βάσεως ἢ ὀξέως. Ἡ ἐξουδετέρωσις συνίσταται εἰς τὴν κατὰ τὴν ἐπίδρασιν βάσεως ἐπὶ ὀξέως ἢ ἀντεπρόφως, ἐνέτωσιν τῶν ἰόντων H^+ καὶ H^- πρὸς αἰσίστατα μόρια H_2O , ὅποτε κατακτερέφονται αἱ ιδιότητες τῶν ὀξέων καὶ τῶν βάσεων εἰς τὰ προκύβοντα εἴδη: $\text{H}^+\text{NO}_3^- + \text{K}^+\text{OH}^- = \text{K}^+\text{NO}_3^- + \text{H}_2\text{O}$, $\text{H}^+\text{Cl}^- + \text{Na}^+\text{OH}^- = \text{Na}^+\text{Cl}^- + \text{H}_2\text{O}$, $\text{H}^+\text{SO}_4^- + 2\text{NH}_4^+\text{OH}^- = (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$. Οὕτω ἂν ἐπὶ H^+Cl^- ὅπου ἔτι ἐρυθρανθεὶ διὰ

εταγόνος βόϊμματος ήλιοτροπίου, ρίπνυν καιά εταγόνας NaOH , τό έρυθρόν χρώμα βαθμυδόν έξασθενίξν, έρχεται δέ ευρημή καθ' ήν τό χρώμα είναι μεταξύ κυανού και έρυθρού· τότε δέν ύφίσταται εις τό δόλωμα ή ούτε OH^- δύν ταύτα έχουν ένωθει πρός H_2O , τά δέ ίόντα Na^+ και CP^- άποτελούν τό άλλας $\text{Na}^+ \text{CP}^-$ έτι δολ. ρίνος έξουδετέρωσις· εις τό τοιοϋτον διάλυμα αν' βυθισθή κυανούς ή έρυθρός κάρτεϊς του ήλιοτροπίου, ούδέμίαν αλλοίωσιν φραγματισμού ύφίσταται· τό τοιοϋτον διάλυμα καλεΐται οϋδέτερον, ή δέ άνωτέρω αντίδρασις οϋδέτερα.

ΑΛΑΤΑ ΟΞΙΝΑ, ΒΑΣΙΚΑ ΚΑΙ ΟΥΔΕΤΕΡΑ

Όταν τά άλατα θεωρηθούν προερχόμενα δι' άντιματαστάσεως του H^+ των όξέων από μετάλλον ή όξυρρίζνς, έρ' όσον μέν τά όξέα έχουν έν μόνον υδρογόνον, έν μόνον είδος άλλας παράγεται, αν δέ περιεσσότερα, προκύπτουν πολλά άλατα καθ' όσον ταυ ή όλα τά υδρογόνα άντιμαθίστανται· οϋτω δια' τό H_2SO_4 έχομεν πχ τά άλατα: Na_2SO_4 και NaHSO_4 , δια' τό H_3PO_4 τά Na_3PO_4 , Na_2HPO_4 και NaH_2PO_4 . Εμύνα τά άλατα που έχουν πλην του κατιόντος (ή ρίζνς) και H όξέως, παρουσιάζουν αντίδρασιν όξινον και καλούνται όξινά άλατα. Ότω τό NaHSO_4 καλεΐται όξινον θωϊκόν νάτριον, τό NaH_2PO_4 δωδεκινον φωσφορικόν Νά, δια' τού γίνη ή διαστολή πρός τό μονόξινον: Na_2HPO_4 . Τά αύτά παρατηρούμεν δια' τά άλατα που θεωρούται προερχόμενα από θάσεις μέ πολλά OH^- · οϋτω εις του $\text{Bi}(\text{OH})_3$ προκύπτουν τά άλατα: $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$, $\text{Bi}(\text{OH})(\text{NO}_3)_2$ και $\text{Bi}(\text{OH})_2\text{NO}_3$, έξ ών τά δύο τελευταία παρουσιάζουν ιδιότητας βασικάς, λογω του ύπαρχοντος HO^- και καλούνται βασικά άλατα. Οϋτω τό $\text{Bi}(\text{OH})(\text{NO}_3)_2$ καλεΐται μονοβασικόν νιτρικόν βιομουόθιον, ένω τό $\text{Bi}(\text{OH})_2\text{NO}_3$ καλεΐται διβασικόν.

Τά άλατα που δέν είναι όξινά ή βασικά καλούνται οϋδέτερα: οϋτω τό Na_2SO_4 καλεΐται οϋδέτερον θωϊκόν νάτριον, τό Na_3PO_4 οϋδέτερον φωσφορικόν νάτριον, τό $\text{Bi}(\text{NO}_3)_3$ οϋδέτερον νιτρικόν Βί κλη. ταυτα παρέκουν αντίδρασιν οϋδέτεραν.

ΟΜΑΣ ΑΛΑΤΟΓΟΝΟΝ

Εις ταύτην υπάγονται τά στοικεία F , CP , Br και I άτινα είναι μονοθετή και λίαν ήλεκτροαρνητικά.

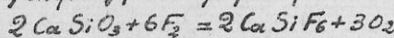
ΦΘΟΡΙΟΝ F₂

Άέριον άθενώς κητρινοπράσινον· άτ. β. 19.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ: Συναντάται ήνωμένον με τό Ca, ως φθοριούχον ά-
ερίεσιον: CaF_2 (άργυραδαίμας) ως και εις άλλα όρυκτά (άπατίτης,
κρυσόλιθοι, μαρμαρυγία). εύρίσκεται εις τά όστα και τήν άδαφίαν
τήν των όδόντων.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ. Διά θερμάνεως άργυραδαίματος με H_2SO_4 εις μωψό-
διον κέρας: $CaF_2 + H_2SO_4 = CaSO_4 + 2HF$, λαμβάνεται υδροφθόριον έξ'
ού λαμβάνεται F, δι' ήλεκτρολύσεως του, άνύδρου, εις καλκήν ευε-
κνήν, με ήλεκτρόδια από ήριδιούχου λωκόχρουσιν ή ευεκνή κατά
τήν ήλεκτρολύσιν γύκεται εις -50° .

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Είναι τό ήλεκτραρνητικώτερον στοιχείον, ένούται δέ
άμέσως με όλα τά στοιχεία έντός από τό O, τό Cl, τό N και τά έλ-
γενή άέρια· με τό πλεότα ένούται με φασόνόν φαινόμενον (H, B, Si, S, PAs,
I, C). Τον καλόν προσβάλλει μόνον έπιφανειακάς. Διασπά τό H_2O πρὸς O_2
και HF (βλ. 26): $3H_2O + 3F_2 = 6HF + O_3$. Προβάλλει τά ηυριτικά άλατα (άρ-
α και τήν ύαλον) εκηματιζομένον ροριοποιητικῶν αλάτων:



(διά τόν λόγον τούτον ή ευεκνή τῆς παραγωγῆς του έναι καλκήν).
Καταστρέφει τά όργανικά ώματα και ένδύκει τά λοιπά άλατογόνα
άπό τας ένώσεις των.

ΑΝΙΧΝΕΥΣΙΣ. Εύκόλως ανιχνεύεται εκ του όκ κατατρώγει τήν ύαλον.
ΕΦΑΡΜΟΓΗ. Η ένωση αούτου HF χρησιμοποιοείται πρὸς ποίκιλιν τῆς
ύαλον, όστι και αύτη προσβάλλει τήν ύαλον.

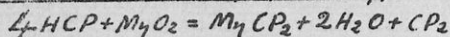
ΧΛΩΡΙΟΝ Cl₂

Άέριον κητρινοπράσινον (κλωρόν), όριμείας και πηχυράς όσμῆς,
όηλητηριώδες· α.β. 35, 46.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ: Συναντάται ήνωμένον, ίδίως με άλκάλια, ως
 $NaCl$ (εις τό H_2O ως θαλάσσης), ως KCl ή $CaCl_2$ (εις τά άλατορυχεία
τῆς Σταφούρης).

ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΙ. α) Βιομηχανικῶς, δι' ήλεκτρολύσεως HCl ή κλωριού-
χων άλάτων, ίδίως $NaCl$.

β). Δι' όξειδώσεως HCl από MnO_2 , διά θερμάνσεως:



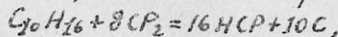
τὸ προϋπάρχον ἀέριον ἀπολλύεται τῶν ὑδρογόνων διὰ διαβιβάσεώς του δι' ὑμροσκοπικῶν σπειρῶν (Ca CP_2 , H_2SO_4 κλπ.).

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Διαλύεται ἐν τῷ H_2O κατὰ 50% καὶ ὀρκεται. Εἰσπνεύμενον προκαλεῖ θόρυβον, αἰσθητικὸν καὶ τὸν θάνατον· καθίσταται ὁμοίως ἀκίνητον παρουσία NH_3 , ὅτε ἐκφυαίβονται ἀβλαβεῖς λευκοὶ ἀτμοὶ χλωριούχου ἀμμωνίου: $\text{HCP} + \text{NH}_3 = \text{NH}_4\text{CP}$. Χημικῶς δρᾷ κατὰ τοὺς ἑξῆς τρόπους.

α). Δι' ἐπὶ εὐθείας ἐνώσεως: ἔνουνται μὲ ὅλα τὰ στοιχεῖα πλὴν τοῦ O , τοῦ N καὶ τῶν ὡγενῶν ἀερίων. Μὲ τὰ H , Br , I , S , P , As , Sb , ἐνουνται ἐν συνθήκῃ θερμότητας τὸ αὐτὸ συμβαίνει μὲ τὰ μέταλλα: λεπτόν φύλλον χρυσοῦ διαλύεται ἐντὸς ὕδατος ἐς ὃ εἶται διαμελόμενον CP (χλωριούχον ὕδωρ), πρὸς τριχλωριούχον χρυσόν: AuCP_3 .

β). Ὁξειδωτικῶς: Διότι παρουσία φωτός διακλᾷ τὸ H_2O καὶ ἐλευθερεῖ O ἐν τῷ μίγματι: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{CP}_2 = 4\text{HCP} + \text{O}_2$ (διὰ τοῦτο· τὸ χλωριούχον H_2O δεῖν καὶ εὐρίσκεται ἐντὸς μαύρων φιαλῶν καὶ ἐν τῷ ἐκτόστῳ) οὕτω ὀξειδῶν τὸ θινῶδες ὀξύ πρὸς θεικόν: $[\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}] + \text{H}_2\text{O} + \text{CP}_2 = \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{HCP}$. Τὸ CP ἐδέχεται ἄλλοτε ὅτι ἦτο ἔνυκτος ὀξυγονόχος, λῶν τῆς συμπαρουσίας αὐτοῦ μὲ O , ὅνερ ὁμοίως προκύπτει διὰ τῆς δράσεως του ἐπὶ τοῦ H_2O · ἡ δρᾷς δ' αὐτῇ ἐξηγεῖται ἐκ τῆς μεγίστης τάξεως πρὸς ἕνα ντῶ (CP μένῃ).

γ). Δι' ἀντικαταστάσεως: Ἀντικαθίσταται τὰ στοιχεῖα Br , I , S , ἐν τῇ ἐνώσει των: $2\text{KI} + \text{CP}_2 = 2\text{KCP} + \text{I}_2$, $\text{H}_2\text{S} + \text{CP}_2 = 2\text{HCP} + \text{S}$. Ὁμοίως τὸν C εἰς ὀργανικὰς ἐνώσεις· οὕτω καίρεται διαβρωτικὴ διὰ περιεχόμενου C (τοῦ H_2O) μαυρίζει παρουσία CP , ὡς ἐν τοῦ ἀποβαλλομένου C :



λόγω τῶν ἀεφικτικῶν του ἰδιοτήτων χρησιμεύεται τὸ CP , ὡς πολεμικὸν ἀέριον. Διὰ φύξεως διηλύματος αὐτοῦ ἐν H_2O κρυσταλεῖται. $\text{CP}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$.

ΑΝΙΧΝΕΥΣΙΣ. Χλωριούχον H_2O διαλύει λεπτόν φύλλον Au . Ἀμυλούχον διάλυμα KI χρωματίζεται διὰ CP κυανοῦν, ὡς ἐκ τοῦ ἀποβαλλομένου I (ἀντίδρασις τοῦ ἀμύλου· βλ. 26).

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Φέρεται ἐν τῷ ἀπώριον ὡς ὑγρὸν ἐντὸς χαλυβδίνων ὀδιδίων (ἀνδρὸν δὲν προσβάλλει τὸν Fe)· χρησιμεύει διὰ τὴν παραγωγὴν τῶν ἀλάτων του, πρὸς διαλύειν τοῦ Au , ὡς ἀπολυραντικὸν καὶ λευκαντικὸν μέσον (διὰ τοῦτου λευκαίνειν

“ΧΗΜΕΙΑ, Ν. ΓΟΥΝΑΡΗ

φυλ. 6

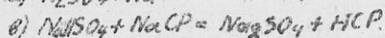
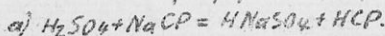
του τὰ ἐμβόμβαιοι ράκη, τὰ ἀνθρ., ἡ μελάνη καλ.). Ἄντι ἐλευ-
θέρου CP , χρησιμοποιοῦνται οὕτως ἀναπτύσσουσιν θραύεις CP .

ΥΔΡΟΧΛΩΡΙΟΝ HCP

Ἄριον ἀφρονι, ἀρμενίας καὶ πυρρῶς δαμῆς, βαρύτερον τοῦ
ἀέρος.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. Ἐλευθέρου εὐρίσκεται εἰς τὰ ἀέραιων ἡφαιετώ-
ων καὶ ὡς οὗτος εἰς τὰ ὄρη τοῦ εσθμίου, χρησιμεύον διὰ τὴν πύρην τῶν τρο-
φῶν. Ἀφθονοὶ εἶναι τὸ διὰ Νά ἄλας τοῦ Νά CP (εἰς τὴν θαλάσσαν ἢ ὀρυ-
κτόν). ὁμοίως ὡς $MgCP_2$.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΙ. α) Τὰ H καὶ CP ἐν ἀναμίξει, ἐνοῦνται ὀρμητικῶς ἐν
τῷ ἡλιακῷ φωτὶ ἢ τῷ φωτὶ Mg πρὸς HCP , ἄρεμα δὲ εἰς τὸ διαλύειν εἰς
τὴν ἡμέραν. β) Βιομηχανικῶς διὰ θερμαίνεως H_2SO_4 καὶ $NaCP$ ἢ ἀν-
τίθεσιν γίνεται εἰς δύο βαθμίδας· κατὰ τὴν πρώτην παράγεται ὀξίνον ἄ-
λας, ὅπερ κατὰ τὴν β' ἀποδίδει δεύτερον μέρος HCP ἐκφρατίζομένου οὐδετέρου
ἄλατος:



ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Ὑγραπνεῖται δι' ἀπλῆς ἐκπνεύσεως (κρίσιμος θερμ. $51,2^\circ$)
δὲν εἶναι ἀναφλέξιμον, οὐδὲ συντελεῖ εἰς τὴν καύσιν τῶν ὑγρῶν. Τελείως
ἀνυδρὸν δὲν ἔχει ὀξίνους ἰδιότητας (δὲν εἶναι ἀφεερισμένον). Διαλύεται
ἀφθόνως εἰς τὸ H_2O (1 ὄγκος H_2O διαλύει 450 ὄγκους HCP). τὸ διάλυμα καί-
τω εἶναι τὸ ὕδρον χλωρινῶν ὃν κοινῶς ἐπίτρο τοῦ ἁλματος· τοῦτο εἶναι τὸ ἰ-
σχυρότερον τῶν ὀξέων· προεβρίθκει ἔχει εἰς μέταλλα, πλὴν τοῦ Al καὶ
 Pb , πρὸς χλωριούχα ἄλατα καὶ ἐνοῦσαι ἀμέσως μετὰ τὰς θάλας. Πυ-
κτόν HCP ἀντιτίθει εἰς τὸν αἶρα (οἱ ἀτμοὶ τῶν βωληννούντων μετὰ τὴν
ὑδρατμῶν τοῦ ἀέρος καὶ γίνονται κατὰ φανεῖς). Ἐσωτερικῶς λαμ-
βανόμενον προκαλεῖ τοσάρα ἐγκαύματα ἀντίδοτον χρησιμοποιοῦνται τὸ NH_3 .

ΑΝΙΧΝΕΥΣΙΣ. Εἰς διάλυμα HCP ἢ χλωριούκου ἁλματος, τι-
τρίκός Ag καθιζάνει λευκὸν ἴζημα χλωριούκου Ag , διαλυτὸν εἰς NH_3 :



ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Πρὸς παρασκευὴν CP καὶ χλωριούκων ἁλμάτων,
τοῦ H , τοῦ H_2S , τοῦ CO_2 καλ. Πρὸς ἔξαγωγήν τῆς κόλλας ἐκ τῶν ὀ-
στῶν, ὡς διαλυτικῶν ἁλμάτων, εἰς τὴν ἀρτοποιίαν καλ.

ΒΡΟΜΙΟΝ Br_2

ἤχρὸν εὐοσμίνως ἐρυθρὸν, λίαν πικτικόν, ὀσμίνης καὶ θυώδους ὀσμῆς.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΕΙΣ. Εὑρίσκεται ἀπὸ τῶν μορφῶν βρωμίου καὶ αἰθίων τῶν ἀλκαλίων (NaBr , KBr) καὶ τῶν ἀλκαλικῶν μεταλλῶν (MgCl_2) ὁμοῦ μὲ χλωριού καὶ ἄλατος (εἰς τὴν θαλάσσιαν, εἰς πηγάς, ὀρυκτοκεῖα).
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ. Ἐκ τῶν βρωμίου καὶ αἰθίων, ἴδια τοῦ KBr τοῦ εὐρυκομένου εἰς τὸ ὄρυκτόν αἴλας τῆς Σταφουρικῆς (ἰσχυρῆς), ἔτε δὲ Cl_2 περ ἐκθώκῃ τὸ Br . $2\text{KBr} + \text{Cl}_2 = 2\text{KCl} + \text{Br}_2$, ἔτε δὲ ἀποστάξεως τοῦτου μὲ H_2SO_4 καὶ MnO_2 .

$2\text{KBr} + 2\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{MnO}_2 = 2\text{KHSO}_4 + \text{MnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Br}_2$
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Εἰς β. β. 3, 187. Ἐκ τῶν αὐτῶν μὲ τὸ Cl_2 ἰσχυρῆς ἀλλὰ ὀρεῖ ἡμιώτερον αἰθέρος. Οὕτω ἐκτετατὶ αἰθέρος καὶ ἐκτετατὶ μὲ πηλῆς μεταλλὰ (Sb , K , As , Sn , P). Διαλύεται εἰς τὸ H_2O (33 $\text{H}_2\text{O} : 1\text{Br}$), τὸ ὁποῖον διασπᾷ εἰς τὸ ἡλιακὸν φῶς: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Br}_2 = 4\text{HBr} + \text{O}_2$ ἐκ τοῦτου προκύπτει ἡ ὀξειδωτικὴ ἐνέργεια τοῦ Br (λόγω τῆς ἐλευθερώσεως). Εἰς τὸν αἰθέρα, τὸ κλωροφόρμιον, τὸν βειούχον ἀνθρακί, τὴν ἀλκοόλην διαλύεται εὐκόλως πρὸς εὐοσμίνως ἐρυθρὰ διαλύματα. Ἐπὶ τῆς ἐπιδερμίδος γερόμενον πρὸς αἰθέρη πληρῆς, οἱ δὲ αἰθῆρες τοῦ προσβάλλοντος ὀφθαλμοῦ καὶ τὰ ἀισθητικὰ ὄργανα.

ΑΝΙΧΝΕΥΣΕΙΣ. Ἐκ τῆς ὀσμῆς του. Ἐκ τοῦ χρώματος τῶν ἁνῶν διαλυμάτων του. Ἐκ τοῦ παρασκευασθέντος χρώματος τοῦ αὐτοῦ τοῦ αἰθέρη. Ἐπίσης ἀπὸ τὸν κιστὸν χρωματισμὸν τοῦ αἰθέρη ἐν KJ ὑπὸ Br (ἐλευθερώσεως J).

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Τὰ ἄλατά του εἶναι κρίσιμα εἰς τὴν ἰατρικὴν τὴν φωταγραφικὴν καὶ τὴν παρασκευατικὴν ὀργανικῶν χρωμάτων (ἐκείνη) κλπ. Ἐνερμεῖ ἐπίσης τὸ Br λευκαντικῶς.

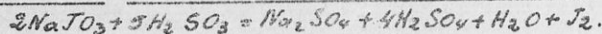
ΙΩΔΙΟΝ J_2

Στρεπὸν κρυσταλλικὸν μέλαν ὠμαί, ὀσμῆς διαπεραστικῆς (ὁμοίας πρὸς τὴν τοῦ Cl καὶ Br), μεταλλικῆς καὶ λαίμακας. Ἀνεκαλύφθη τὸ 1811 ὑπὸ τοῦ Σουττῶς.

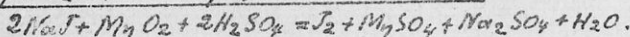
ΠΡΟΕΛΕΥΣΕΙΣ. Ἀπαντᾷ ἡμιόμοιον μὲ ἄλκαλια ἢ ἀλκαλικὰ χαλκίως εἰς τὸ H_2O τῆς θαλάσσης· ἐκ τούτων ἀφορμολογεῖται τὸ J ὑπὸ τῶν θαλασσιῶν φυτῶν καὶ ζώων. Συναντᾷται εἰς τὸ θηροποιεῖν ἀδινὰ καὶ τὸ ἔλαιον τοῦ ὀνίσκου. Εἰς τὸ νεῖρον τῆς Χιλῆς, ὡς ἰωδικόν νεῖρον. NaJO_3 . Ἐπίσης εἰς ὀρυκτοκεῖνά.

του Pb, Zn και Ag .

ΠΑΡΑΕΚΕΧΗ. Έν τού άνω Na_2TO_3 δια θεϊούτους όξείους:



Όμοίως έν τής γέρας θαλασσίωι φυτών, όί εύχυλίσεως ταύτους μέ H_2O και έξαεμίσεως τού διαλύματος, άποτε παραυσημνίζεσαι τό πλείστον των άλλων αλάτων· τό αλίόλαπον, περιέχον $NaCl$ θερμαίνεσαι μέ H_2SO_4 και MnO_2 ότε άποοξείεσαι J :



ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Δρά ήπιώτεροι τού Bn . Ένούνται μέ τό μέταλλα/κής Sb εις άτμούς J ενόσται μέ φωτεινόν γαιόμενον, τον P (διά λύμην). Διασπά τό H_2O όξ' όδ προκύπτει ή εξειδυτική του δράσει. Βάφει ενέ-κιδερμόδα παροδικώς κιτρινωκ εις τό H_2O ελάκιετα διαλύεται εύκόλως όρως εις τό KJ , τού CS_2 (θειούπος άνδραξ), τό χλωροφόρμιον ($CHCl_3$), και τό οινόπνευμα· τό έν οινόπνεύματι διαλυμμή του καλείται βάμμα ιώδίου.

ΑΝΙΧΝΕΥΣΙΣ. Έν τού υφραίου ιώδους χρώματος διαλύματος αύ-τού εις CS_2 ή $CHCl_3$. Χρωματίζει επίσης τό άμολον κυανοδν.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Εις τήν Ιατρικήν τό θάμμα ιώδίου έξωτερικώς ως αντισηπτικόν και άπορροφυτικόν· εις KJ ή ιωδοφόρμιον (CHI_3) ως αντισηπτικόν· εις τήν φωτογραφίαν ως KJ και τήν παρασκευήν χρωμάτων.

ΟΜΑΣ ΘΕΙΟΥ

Εις ταύτην διάγονται τά στοιχεία O, S, Se και Te . Ετιαι στοιχεία δοθενή και σχηματίζουν άναλόγους ένώσεις μέ τό H : H_2O, H_2S, H_2Se, H_2Te · αι τρεις τελευταίαι είναι δυεύδεις και ένσονται μέ τό μέταλλα.

ΘΕΙΟΥΝ S

Σώμα στερεόν, εύθραυστον, άόεμον, κρώματος κιτρίνου.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. Αυτόφύς ερίσκεται έν μεράδα ποσά εις Νουί-ξιάναν (Β. Αμερική) και τήν Σικελίαν (Ιταλία)· ελάκιετα παρ' ήμιν εις Μήλον, Ξουδάκιον και πλείον άλλων ύψους γεωγενών τόπων. Τό S τούτο προέκυψε άπό τήν όξείδωσιν τού H_2S των ήφαιστειών υπό τού O τού αέρος ή τού SO_2 , αερίου όπερ όμοϊ μέ τό H_2S άναφύεσται έν των ή-φαιστειών: $2H_2S + O_2 = S_2 + 2H_2O, 2H_2S + SO_2 = 3S + 2H_2O$.

Άπαντα ένώεις ήγυρμένον μέ μέταλλα: FeS_2 (βιθυροσίαις), $FeCuS$ (καλλο-

πυρίτις), ΡbS (ραλινίτις), ZnS (εσφαλερίτις). ἡ δὲ τὴν μορφὴν ἐπίσης
θεύεικων ἀλάτων: CaSO₄ (γύψος), Ba SO₄ (βαρυνίτις)· κλπ. ἔχει ἐπίσης ω-
στατικό τὸ λευκώματά. ἄφθονον δὲ εὐρίσκεται εἰς τὸ ἕλαιον τοῦ εὐνα-
πλεως καὶ τῶν κρημνισθῶν.

ΕΞΑΓΩΓΗ. Ἐκ τῶν θειοκαρμάτων τῆς Σικελίας τὸ S λαμβάνε-
ται διὰ τήξεως· ταῦτα ἀφροίθουνται εἰς σφρούς, οἵτινες καλύπτονται
διὰ πυλῶν, ἀφίονται δὲ εἰς τὸ ἐσωτερικόν· ἐκεῖ δὲ ἀφροίθουν διὰ τὴν κο-
κλιοφωρίαν ὁλίγου ἀέρος· ἀναφλερομένου τοῦ θειοκώματος, μέρος τοῦ S
καίεται πρὸς SO₂, τὸ δὲ ὑπόλοιπον τικνόμενον συλλέγεται εἰς ἐπικλινεῖ μέγας
τὸ S τοῦτο καθαρίζεται δι' ἀποσταξίως· θερμαίνεται ἐντὸς κυποδινῶν περὶ-
των καὶ οἱ ἀτμοὶ τοῦ διοξειτύου εἰς πληθύνειστον θάλαμον οὗτοι ἀπο-
τίθενται κατ' ἀρχάς εἰς τὰ τοικώματα τοῦ θαλάμου ὡς ἀνθρακὸν θείου· ἐν-
τὸν δὲ ὅταν ἡ θερμοκρασία ἀνέλθῃ, ὑγραποιοῦνται. Τὸ ὑγρὸν τοῦτο S κό-
νεται εἰς τύπους καὶ στερεοποιούμενον ἔχει μορφὴν ράβδου (ραβδόμορφον θείου).
Εἰς τὴν Πουίτζιαν, ἐπειδὴ τὸ θειοῦκον σφῶμα εἶναι εἰς ἀρκετὸν βάθος, ἡ
ἐξαγωγή τοῦ S γίνεται διὰ συστήματος συγκεντρικῶν σωλῶνων· διὰ τοῦ
ἐξωτερικοῦ διοχετεύεται ὁρατμός εἰς 165° ὑπὸ πίεσιν· τὸ S τικνόμενον,
ἀνέρχεται διὰ τοῦ κεντρικοῦ σωλῶνος μέχρι τινός, καὶ φθαίνει μέχρι τῆς
ἐπιφανείας τοῦ ἐδάφους ἀνελκόμενον ἢ διὰ στενωμένου ἀέρος.

Λαμβάνεται ἐπίσης τὸ S ὑπὸ ὀρυκτοῖς ἐνώσεις του, ὡς π.χ. ἐκ τοῦ
εὐδωραπυρίτου διὰ θερμάνσεως: $3\text{FeS}_2 = \text{Fe}_3\text{S}_4 + 2\text{S}$.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Εἰς 112°-120° τήκεται πρὸς ἐλαφρὸν ὑγρὸν· αὐξανο-
μένης τῆς θερμοκρασίας καθίσταται ὑπὲρ πολλὸν κακόρρευτον, ὥστε εἰς
220° αἰσχυροφάνητον τοῦ δοκίου δὲν κινεῖται· εἰς 330° γίνεται πάλιν λεπ-
τόρευτον καὶ εἰς 440° ὥς πρὸς κτηνόνυκτρον ἀτμοῖς, ὅπως εἰς 500° γίνεται
εὐκατενὺς ὀρυθρὸς. Κατὰ τὴν φύσιν ἀπὸ 500° πορφυροῦνται τὰ αὐτὰ
φανόμενα (αἰνιγτόφως). Ταῦτα συμβαίνουν διότι τὸ S μεταπίπτει εἰς δι-
φόρους ἀλλοτροπικοὺς μορφαίς, εἰς ταῖο διαφόρου θερμοκρασίας. Διακρίνονται
ἐπίσης ἀλλοτροπικοὶ μορφαί τοῦ στερεοῦ S, εἶναι δ' αὐτὰ κρυσταλλικαὶ
καὶ ἄμορφαι· τὸ κρυσταλλικόν S ἔχει κρυσταλλικόν (ἢ κρυσταλλοειδές)
διὰ θραύσεως κρυσταλλίσεως, τετραπλότος (οὐκ), ἢ ὀκταεδρικόν (τὸ εἶναι
τὴν εἶναι ἀπαστὸν, λαμβανόμενον καὶ διὰ κρυσταλλώσεως S ἀπὸ δια-
λύματος του εἰς (S₂).

Αἱ ἄμορφαι ἀλλοτροπία τοῦ S εἶναι: τὰ ἀνθρακὸν S, κόνις κρυσταλλίων
θείου καὶ ἄμορφου τοιούτου, λαμβανομένη, ὡς ἐλέκθη, κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς

αποστάξεως τοῦ S , τὸ ράδι τοῦ S , ἀνοήτως κόνις λαμβανόμενη ἐκ κατα-
κρημνίσεως τοῦ S ἀπὸ ἐνώσεως του, δι' ὑγρῶς ὁδοῦ καὶ ἐλαστικόν S λαβ-
βαζόμενον διὰ φύξεως ἐντὸς H_2O , τελευτῶν S . ἔστιν ἐλαστικὴ μαζα
ἥτις στερεοποιουμένη μετὰ τὸν κατὰ τὸν χρόνον ἀποσταλλομένου πρὸς ἀκαταβίβην θάλασσαν.

Εἰς διαφόρους θερμοκρασίας τὸ S ἔχει μοριακοὺς τύπους: S_2 , S_8 ἢ S_8 .
Εἰς 280° τὸ S εἰς τὸν ἀέρα καίεται πρὸς SO_2 , θερμαινόμενον μετὰ μέταλλα σχη-
ματίζει θιουόκους ἐνώσεις αὐτῶν. Ἐποῦται ἐπίσης μετὰ τὸν P , τὰ ὅλα ποτότα,
τὸ H (διὰ πυρῶσεώς του εἰς 4440° μετὰ H) πρὸς H_2S , τὸν C (σταθεροποιεῖται
ἀγνῶν S διὰ διαπύρου C) πρὸς $C S_2$ (ὀξυόκος ἀνδράς - ὑγρὸν ὕδρωμα) κλπ.
ὑπὸ HNO_3 ὀξειδωταί πρὸς H_2SO_4 : $S + 6HNO_3 = H_2SO_4 + 6NH_4 + 2H_2O$.
Τὸ S εἰς διαλύεται εἰς τὸ H_2O , διαλύεται ὅμως εἰς τὸν CS_2 , θερμαινόμενον μετὰ
ἀλκάλια, ἐνοῦται πρὸς θιουόκα, ὀξυθιουόκα ἢ πολυθιουόκα ἀλκάλια (Na_2S
 Na_2S κ.λ.π.).

ΑΝΙΧΝΕΥΣΙΣ. α) Καίμενον, ἐκ τῆς κατακαυρῆς οὐρῆς τοῦ κα-
τακαυμένου SO_2 , β) Ἐραῖον πορφύρεον κρῶμα σχηματίζεται εἰς τὸν θερμαι-
νόμενον μετὰ ἀλκάλια καὶ προσετιθεῖ σταγόνων νηροπρωσικοῦ κατάρτου (Na_2Fe
(NC) $_5$ NO). γ) Ἡνωμένοι ἀνιχνεύεται δι' ὀξειδῶσεώς του ἐπὶ HNO_3 πρὸς
 H_2SO_4 καὶ ἐπιδράσεως $BaCl_2$, ὅτε κατακρημνίζεται λευκὸν ἕννημα
 $BaSO_4$: $H_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4 + 2HCl$.

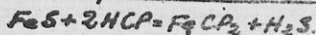
ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Πρὸς δείξωιν τῆς ἀμπελίου (καταπολεμεῖται ἡ ἀσθένεια
τῆς ἀμπελίου ὡς δὲ κοινῶς ἐστάτη, παρακαλουμένη ἀπὸ τὸν ὀξυγόμον μύ-
κητα). Εἰ τὴν ἰατρικὴν διὰ δερματικὰς παθήσεις. Πρὸς παροισκευὴν ἐ-
νώσεων του (SO_2 , H_2S , H_2SO_4 , CS_2 , κλπ.). Πρὸς δείξωιν τοῦ κοινοῦ τοῦ
αἵματος οὗτω καίει τὴν ἰδιότητά του καὶ εἶναι κολλῶδες ἐν θερμῇ καὶ
ἐὐθραστον ἐν ψυχρῇ. Βακτηρίά τινα ἀναπτέσσονται διὰ τοῦ δείξου.

ΕΝΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΘΕΙΟΥ ΥΔΡΟΘΕΙΟΝ H_2S

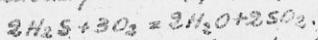
Αἶριον: ἀχρὸν, δύσεμον. ε.δ. 4, 178.

ΠΡΟΒΛΕΥΣΙΣ. Αναρῶνται ἀπὸ ὑδατῶματα. Εὐρίσκεται ἐν διαλύσει
ἐντὸς θειούκων ὁξέων. Παράγεται κατὰ τὴν ἐγξιν ἀξυπόκων ὀργανι-
κῶν οὐκῶν, εἰς π.χ. τοῦ λευκώματος· τὰ βρεκνῶνται ὡς ὅσον, ὁρμῶ
τοῦ κατὰ τὴν ἐγξιν αὐτῶν ἀναπνευστομένου H_2S .

ΠΑΡΑΕΚΚΥΗ. Δι' ἐπιδράσεως HCl ἐπὶ θειούκου εἰδήρου (FeS):



ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Καίεται με άσβεστή φλόγα προς H_2O και SO_2 :



Οξειδούμενον όμως θραυστός (ελλ. & β.) παρέχει S ούτω αποβάλλεται ως κηρίνη κόπης από διαλυμάτων του εις H_2O , έδα διαλύεται, δηλ. από υδροθειούρου ύδατος. Το διάλυμα τούτο έχει άδεδυνάμεις όξινους ιδιότητες (H^+SH^-). Είναι δηλητηριώδες: εις μικρά όμιος ποσά εισπνεόμενον φέρει μόνον ξάλην. Έισύεται με θάψατα μέταλλα άμεσως (Al, Ag, Hg), με άλλα τα δέ τούτων, προςθειούχους ενώσεις αυτών.

ΑΝΙΧΝΕΥΣΙΣ. Έν τω όσμω του και έν τω μέλανώσεως κόρτου έμβαπτεθέντας εις όξικόν μόλυβδόν, λέρω του σχηματιζόμενου μέλανος δείκτου μόλυβδου: $(CH_3.CO.O)_2Pb + H_2S \rightleftharpoons 2CH_3.CO.OH + PbS$.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Είναι κρησιμότατον άντιφθασακήριον εις Αναλυτικής χημείας.

ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΝ ΤΟΥ ΘΕΙΟΥ SO_2

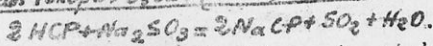
Άέριον άπυρρον, μητρως όσμω, βαρύτερον του άέρος.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. Εις τόν άέρα των ήφαιστειών.

ΠΑΡΕΚΕΥΣΙΣ. α) Κατά τήν καύσιν S εις τόν άέρα: $S + O_2 = SO_2$.

β) Διά θερμάνσεως H_2SO_4 και Cu : $Cu + 2H_2SO_4 = CuSO_4 + SO_2 + 2H_2O$.

γ) Δ' έμδράσεως ισχυρών όξείων ($HClO_4$) επίθειωδών αλάτων:



ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Άέριοι δηλητηριώδες: εις μικρά ποσά εισπνεόμενον προκαλεί βήχα και εις μερτάλα τόν θάνατον. Διαλύεται εις τό H_2O . Έχει άνομο μικράς δυνατότητας, όξειδούμενον προς H_2SO_4 : $SO_2 + H_2O + O = H_2SO_4$.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Χρησιμέυει διά τήν παραιεγωγήν του πάγου, ως εύκολως όξυποιούμενον, του τριοξειδίου του S και του H_2SO_4 διά τού λευκανσιν φάβης, μεταξίς, επόργωτων κ.λ.π. ως άντισηπτικός και άντιζηρμητικός.

ΤΡΙΟΞΕΙΔΙΟΝ ΤΟΥ ΘΕΙΟΥ SO_3

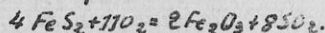
Λευκόν κρυστάλλικόν σώμα, επικόμενον, όταν είναι άνύδρον εις 14° .

ΠΑΡΕΚΕΥΣΙΣ. Δι' όξειδώσεως του SO_2 , κατά τήν μέθοδον τής ε' παφής του Ενίκλερ. Προς τούτο μίγμα SO_2 και άέρος τελείας καθαρού διαβιβάζεται εις κύρον ισχυρά θερμαινόμενον (400°) εκεί εύρίσκεται άμίαντος εις τούς πόρους του όπαιου επόρχη Pt έν λεπτοστάτω διαμερισμώ. Διά τής καταλυτικής δράσεως του Pt , τό SO_2 όξειδούται υπό του O του άέρος προς SO_3 . Ο άνω άμίαντος $-Pt$, παρρηκωσίζεται διά θερμάνσεως άμψιν.

του διαβρακέντος διά τετρακλωριούχου λευκοπράσινου (PCP4).
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Έντοται οξμητικώς με το H_2O προς H_2SO_4 · διά τούτο κα-
 λείται ανυδρίτης τοξείκου όξέως. [Γενικάς ανυδρίταις όξέων καλούνται
 ται όξείδια που ένούμενα με έν ή ημίονα μόρια H_2O , αποτελούν όξέα.
 Ούτω το ανώτερον SO_2 είναι ανυδρίτης τοξ διυώδους όξέως· H_2SO_3 .
 Αναλόγως όρίζονται οι ανυδρίταις θάλασσας].
ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Διά τήν παρασκευήν τοξ τοξείκου όξέως.

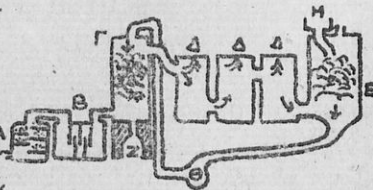
ΘΕΙΥΚΟΝ ΟΞΥ H_2SO_4

Υγρόν, βαρύ, βλαύδες, καλούμενον και έλαιον τοξ επιρωλίον.
ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. Συγκινώνται ευνήδως ται άρκετα αλάτα θαι-
 ρυτίτις ($BaSO_4$) και ρύφαι ($CaSO_4$), αλλά και $CuSO_4$ (καλκαίνθη) κ.λ.π.
ΠΑΡΑΕΚΕΥΑΙ. α) Δι' όξειδώσεως τοξ SO_2 υπό τοξ O_2 τοξ αέρος, πα-
 ρουσία καταλυτών, κατά τήν μέθοδον τής θπαιφής (βλ 46).
 β) Δι' όξειδώσεως τοξ SO_2 τη επιπράσει υδρατμών και όξειδίων τιτών
 τοξ IV: Ταί όξείδια ταύτα ένεργούν ως φορείς τοξ όξυγόνου τοξ α-
 έρος, ήτοι αφοξ όξειδώσουτ το H_2SO_3 ($SO_2 + H_2O$) προς H_2SO_4 , αναπα-
 ράμνεται διά τοξ O_2 και αέρος· θρούν όμως και καταλυτικώς διά
 τών ένδοταρμέων ένώσεων ως εκηματίζουν. Η παρασκευή τοξ H_2SO_4
 διά τοξ τρόπου τούτου γίνεται βιομηχανικώς διά τήν μέθοδον τών μολυ-
βδίων θαλάμων: Προς τούτο εις τας βρυκτάς καμίνους Α παρακευά-
 ζεται το SO_2 , διά καύσεως π.χ. θι-
 σούκων όρυκτών.



Τούτο μμυμμένον με αέρα, διέρχεται
 διά τοξ θαλάμου Β ένθα γύχεται όλίγον
 και αποκαθέρεται παραφμενούσης τής
 κόνεως εκεί. Ένυθδεν εισέρχεται εις το πόρρον τοξ G Power Γ,

πλήρη όξυγόνου όλικού εκ τής κορυφής τοξ όποιου εξακονίζεται η-
 τροδικόν όξυ: $SO_2 \xrightarrow{O-NO} SO_3 \xrightarrow{O-H}$. Τούτο διακεπάται εις H_2SO_4 και υπερώδης
 ατμοίς (NO_2 αλλά και NO , N_2O κ.λπ.) οήντες εισέρχονται μεταί τοξ SO_2
 και τοξ αέρος εις τας μολυβδίνους θαλάμους Δ, εκ τής κορυφής τών ό-
 ποιων εξακονίζονται υδρατμοί· έντός τούτων συντελείται ή όξειδωσις τοξ
 SO_2 εις H_2SO_4 διά τών υδρατμών και τοξ O_2 των υπερωδών ατμών,
 οήντες αναεχυματίζονται προλαμβάνοντες έκ τοξ μετ' αύτών εύρισκαμένου



άερο. Οί ατμοί ούτοι εἰσερχόμενοι εἰς τὸν πύργον τοῦ βαλυσσας Ε, πληρὴν κῶκ ἢ πορώδους πυρρικοῦ ὕλικου, μεταβάλλουσι τὸ ἐκ τῆς δεξαμενῆς Η λήγον H_2SO_4 εἰς νιτροθυϊκόν, ὅπερ διὰ τῆς δεξαμενῆς Θ ἐπαναέρεται εἰς τὸν πύργον τοῦ ἀέρος. Τὸ λαμβανόμενον εἰς Ζ ἀραικῶς θυϊκόν ὅξυ, ἐπανακρυσταλλοῦται εἰς τὴν Η, ἐνθ' ὁμοίως παραίρεται H_2SO_4 εἰς τοὺς μολυβδόδαλάρχους Α. Τὸ H_2SO_4 τοῦτο δὲν εἶναι πυκνόν, ἡ δὲ συμπύκνωσις αὐτοῦ εἶναι πολὺ δύσκολος. Διὰ τοῦτο τὸ H_2SO_4 παρασκευάζεται ἐν-ἑρον ἀποκλειστικῶς διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἐναφῆς, καθ' ἣν λαμβάνεται ἀμέσῳ πυκνόν τοιοῦτον.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Ἐκκρίνεται μὲ τὸ H_2O κυρικῶς, ἀνωστρεφεμένου θερμότητος. Διὰ τοῦτο, διὰ τὴν ἀραιώσιν τοῦ H_2SO_4 , δέον νὰ ῥιπώμεν αὐτὸ ἐντὸς τοῦ 30° καὶ οὐκ ἀντικαθόρως, ἵνα ἡ παραρισμένη θερμότης ἀπορροῇται ἀπὸ τὴν μερμαίαν μάζαν τοῦ H_2O . Κατὰ τὴν τοιαύτην ἀραιώσιν ἐκρηκτίζονται ἐκδοροὶ ἐνώσεις ὠριμένου τύπου. Εἶναι λίαν ὑπερκοπικόν δι' ὃ κρημνίζεται πρὸς φήραν ἐν ὀργανικῶν ἐσμάτων ἀπανθρακῶν τὰυτα, καθ' ὅσον τὸ Η καὶ Ο τοῦτω, ἐννοήματα πρὸς H_2O , παραλαμβάνοντες ἐνὸς τοῦ H_2SO_4 , ἀραιροῦνται, ἀπομένοντες τοῦ λαυῶν. Εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν δρα' ὀξειδωτικῶς. Προεβάλλει καὶ διαφοραμεταλλα, πυκνὸν ἰδίως, πλὴν τοῦ Ρε, τοῦ Αη καὶ τοῦ Ιρ.

ΑΝΙΧΝΕΥΣΙΣ. Διὰ προσθήκης ἐνώσεις υἱος τοῦ θα, καθιζαίνει ἀμέσως λευκὸν ἀδιάλυτον ἱζημα θυϊκοῦ βαρίου (σελ. 46):



ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Διὰ τὴν παρασκευὴν τῶν ὁποῦσμοτέρων ὀξέων (HNO_3 , HCl , H_2SO_3 , ...), διαφόρων ἀλάτων (Na_2SO_4 , ὑόξις: Na_2CO_3), λιπαρῶν, ἐκρηκτικῶν νιτρονῶσεων (νιτρογλυκερίνης, βομβασκοπερίτιδος) πρὸς πλήρωσιν βυβλωρέων, παρασκευὴν χρωμάτων κ.λ.η.

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΣ ΑΗΡ

Εἶναι μίγμα κυρίως O_2 , N , Ar , περιέχων καὶ ἄλλα σώματα.

Ἡ σύστασις ξηροῦ ἀέρος κατὰ βάρος εἶναι: εἰς 1 χιλιόγραμμον περιέχονται 755, 14 gr ὀξυγόνου, 231, 47 gr. ὀξυγόνου, 12, 92 gr ἄρμου καὶ 0, 46 gr διοξειδίου τοῦ C. Πλὴν τούτων ὁ αἰὴρ περιέχει εἰς ἐλάχιστα ἴκην ὀξείδια τοῦ N, NH_3 , O_3 , καὶ εἰμένη ἄερια He, Kr, Ne, Xe, ὡ καὶ κομινόμενα πρὸς ὑδρατμῶν.

ἡ ΧΗΜΕΙΑ, Ν. ΓΟΥΝΑΡΗ

ΦΥΛ. 7

Η σύνταξις τοῦ ἀέρος εὐρίσκεται κατὰ τὸν ἑξῆς τρόπον. Διαβιβά-
ζομεν ὠριμένην ποσότητα ἀέρος διὰ εὐρείας σωλήνων, ὧν αἱ ἠρώτοι πε-
ριέχουν H_2SO_4 ἢ $Ca(OH)_2$, ὡμίματα ὑγροσκοπικά, αἵτινα ἀφαιροῦν τοὺς ὑδρα-
τμούς· οἱ δεῦτεροι περιέχουν KOH , ὅπερ ἀπορροφᾷ τὸ CO_2 · $2KOH + CO_2 =$
 $= K_2CO_3 + H_2O$. Συρρίζοντες πρὸ καὶ μετὰ τοὺς σωλήνας, εὐρίσκομεν τὰ πο-
σά H_2O καὶ CO_2 εἰς τὴν ἐν λόγῳ ποσότητα ἀέρος. Θερμαίνοντες πάλιν
ὠριμένην ποσότητα ἀέρος μὲν Cu , οὗτοι ἀπορροφᾷ τὸ O πρὸς CuO · διὰ συ-
ρίξεως εὐρίσκεται τὸ αὐτὸ μὲν βάρος τοῦ Cu , ἦτοι τὸ ποσὸν τοῦ O , τὸ ἐναπομεί-
ναν ἀέριον εἶναι κυρίως αἴθων, ὅπερ οὕτω προσδιορίζεται.

Τὸ O τοῦ ἀέρος προσδιορίζεται καὶ διὰ τοῦ εὐσθημέτρου, δι' ὁλομο-
ερμοῦ τῆς ἐλαττωδούς ὄγκου ἀέρος, μὲ ἀρκετὴν ποσότητα H , κατὰ τὴν πα-
ραγωγὴν ἐκινθήρας (τὸ τρίτον τοῦ ἐλαττωθέντος ὄγκου κατέχει τὸ O).

Ἡ σύνταξις τοῦ ἀέρος παραμένει σταθερά· ἡ κυριετέρα μεταβολή
εἶναι ὁ διαρκὲς ἐμπλουτισμὸς του εἰς CO_2 , προπυρρομένου ἐκ τῆς καύσεως
ἀνθρακούκων οὐδιῶν καὶ τῆς ἀτακτικότητος τῶν ξύλων καὶ φυτῶν καθὼς
καὶ ἡ ἐλάττωσις τοῦ O ἐκ τῶν αὐτῶν λόγων. Ἡ ἀραιοποίησις ὅμως τοῦ C
ἐκ τοῦ CO_2 ὑπὸ τῶν φυτῶν, αἰς ἑνὸς μὲν ἐλαττοῦ τὸ CO_2 , ἀφ' ἑτέρου δὲ
ἀποδίδει O · ἡ ἐλάττωσις τοῦ CO_2 γίνεται ἐπίσης διὰ διαφόρων αἰτιῶν.
Ὡς οὖν του μετὰ πετρωμάτων· οὕτω ἡ μέγεθός της τοῦ ἀέρος διατηρεῖ-
ται σταθερά...

Ὁ αἶθρ εἶναι μίγμα καὶ οὐκ ἓν. ἔνθα δίδου, ὑπὸ συνθήκας ἐνὸς λαμ-
βάνεται ὑπὸ διαφόρου ἀναλογίας, ἐκὼς δὲ τῆς ἰδιότητος τῶν εὐστατικῶν του

Ὁ αἶθρ εἶναι 14,44 γραμ. βαρύτερος τοῦ H καὶ 773 γραμ.
ἐλαφρότερος τοῦ ὕδατος.

Ἐκρησπύεται δὲ ἀποτόμεον ἐκτονέως του, ἀπὸ τῶν ἰσχυροτάτης
πύξεως τῶν 200 ἀψοσφαιρῶν, ἐπιτυχανομένης ταπυνοτέρας θερμο-
κρασίας τῶν -194° , ἥτις εἶναι τὸ σφαιρῶν ξέρεώς του.

Διὰ ὑγροῦ ἀέρος ἐκτελοῦνται ὡραίατα πειράματα· ἐλαστικὸν κόμ-
μι ἢ τεμάκιον κρέταται βυθιζόμενον εἰς ὑγρὸν ἀέρα, δύναται οὐτεροστῆ
θραυεδοῦν ὡς ἡ ὕαλος διὰ εὐρείου· κινῶν μολύβδινας βυθιζομένης εἰς ὑγρὸν
ἀέρα κρουόμενος ἡκίῃ ὡς ἀρεῖα αἰκός· μίγμα ὑγροῦ ἀέρος, βαμβάκος
καὶ κόπης ἀνθρακος, ἐκρήγνυται δι' ἐμπυρίου πῶς δυναμίτις κλη.

Ὁ αἶθρ λόγω τοῦ O του διατηρεῖ τὴν ζωὴν. Λόγω τῆς μεγάλης ποσώ-
τητος τοῦ κρησιμοποιοῦ τὸ ἄτομον ($\frac{1}{2}$ πω. μέτρον καθ' ὥραν) ἐνθάλλεται
ἡ ἐναλαγή του, ἀφ' ἑνὸς διὰ τῶν ἀνοσπύων αὐτοῦ, ἀλλὰ καὶ διὰ τῶν ἀπό-

μαίρυναν του αέφανομένου CO_2 όπερ έν φέρει δόλην τοξικωδώς. Επίσης, δια τής ένταλλαγής του αέρος, απομακρύνονται τα έκ τής αναπνοής προ-ερχόμενα προϊόντα όργανικής αποσύνθεσης, και όρουν τοξικώς και επιφέρουν κακοβρίαν.

ΕΥΓΕΝΗ ΑΕΡΙΑ

(ΑΡΓΟΝ-ΚΡΥΠΤΟΝ-ΞΕΝΟΝ-ΝΕΟΝ-ΗΛΙΟΝ)

Είς τόν αέρα, εντός τής O_2 , όξυγένης και CO_2 , υπάρχουν έν έλα-
χίστη ποσότητι και άλλα αέρια, άφνα όσα κυρίως όξυρανή, εκλύθησαν
εργενή αέρια. Το είς μεγαλύτεραν ποσότητα εύρεσκόμετων είναι τό Αρ-
μόν, α.β. 39,7, από αναλογίαν 0,9% κατ' όγκον. Τοότο εύρύόη και είς
είναι πυράς, είς τό θαλάσσιον, τό ποτάμιον και τό τής θρακώς ύδωρ
και είς ύνα όρυκτά. Τα αέρια κρυπτά και Ξένον, λαμβάνονται
έκ του ύμρου αέρος, κατά τήν ζέσιν αύτου, πρό του Ν, ζέοντα είς
ταπεινωτέραν τούτου θερμοκρασίαν. Το Νέον κρυψιμοποιήθου
είς τας φωτεινάς διασημίσεις, καθ' όν καταμαρζέται υπό ώραιου
ποροκαλλωρού φωτός, όταν διέρχεται διά σωλήνων έντός των οποίων
εύρίσκεται, ηλεκτρικά έκκινήσεις. Το Ηλίον είναι τό δύσκολώτερον
ύγραποιούμετον όωμα (εμφάνει ζέσεις - 267, °C) ή ύνορψις του ά-
ερίου τούτου άνακαλύφθη βαρυστατοσκοπικώς από τόν Λοκχερ είς
τόν Ηλίον, από τήν έντονον κινείντη γραμμήν του φάσματος του.
έκ τούτου δέ προκύπτει και ή όνησις του άρρότερον εύρέθη και
είς τήν γήν. Εκτός του αέρος όπαιντά και ήνωμένοι μέ πάντα μέτα-
λα, όπως είς τα όρυκτά κλείθιεν, εύφενίτην, βαρυσκελίτην κλπ.,
αναπνύεται, κατά τήν διάσπασιν του ραδίου και αναελέφει από
περιπλασσημάς υνάς (Τιζιάς). Το Ηλίον έχει μ.β. 4 και έ.β. 0,189.
λόγω τής έλαφρότητός του ταύτης και έπιοή είναι αναελέξιμον,
κρυψιμοποιείται, αντί του Η, πρός πλήρωσιν αεροστατών.

ΟΜΑΔ ΑΖΩΤΟΥ

Είς ταύτην υπάγονται τά τριστομικά και πεντατομικά
στοικεία Ν, Ρ, Ας, Sb, Bi. Το Ας και τό Sb είναι έπαυροτερίζοντα
στοικεία δηλ. άμέταλλα, έποντα πολλούς μεταλλικούς χαρακτήρας
(βαρύτης, λάμψις, ηλεκτροδευκότης, ικανότης πρός σχηματισμόν κρα-
μαίων). Το Bi περιγράφεται μεταξύ των μετάλλων.

ΑΖΩΤΟΝ N_2

Άεριοι άκρουν, άσμενον και άρμεστον, λίαν άδρανές.

ΠΡΟΕΛΕΥΞΕ. Έλνώδερρον εΐς τόν άτμοσφαιρικόν άέρα, ού άπο-
τελεΐ τά $\frac{4}{9}$ κατ' όρμον άποτελαΐ ευεταπικόν διαφόρων υπερικόν σω-
μάτων, ως NH_3 και πολλών όργανικών σωμάτων, όπως το λευκώμα-
τος, τής ούρίας, τών αλκαλοειδών, τοϋ ούρικού όξέως κλπ.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΙ. α). Διά θερμάνσεως υγρώδους άμμωνίου:



β). Έκ τοϋ άτμοσφαιρικού άέρος, δι' άφαιρέσεως απ' αύτοϋ τοϋ CO_2
(δια βιβάζοντες διά διαλύσεως KOH) και τοϋ O (δια βιβάζοντες διαΐ
σωλήντος περιέκοντος έρυθρην πυρωθέντα (4)). Το άπομένον άέριον έν
είναι καθαρόν άζωτον (εύρινη άέρια).

γ). Δι' ύγρακριέσεως τοϋ άέρος. Το άζωτον είναι πυκτικώτερον τοϋ
 O και συλλέγεται πρώτον, κατά τήν άπόδεσιν τοϋ άέρος.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Δεν διατηρεί τήν καύσιν, άρα και τήν ζώην διά
τοϋτο έκλήδη άζωτον. Εΐς τήν ευνήδη θερμοκρασίαν είναι λίαν
άδρανές, άπορροφούμενον μόνον υπό τοϋ Li και τοϋ Ca . Υπό τήν επί-
δρασιν ήλεκτρικών επινδήρων ένούται μέ τό H και τό O , προς άμμω-
νίαν, υγρώδους άτμούς και υγρώδες άμμώνιον. Άρροποιούται υπό
τών φυτών άμέως μόνον τή βουδεία τών υγρόνων βακτηρίων. Εΐς
ύψηλήν θερμοκρασίαν ένούται μέ τά στοιχεία Si, Mg, Ti, B , κλπ.

ΕΝΟΣΕΙΣ ΑΖΩΤΟΥ ΑΜΜΟΝΙΑ

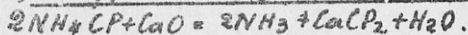
Άέριον άκρουν, δριμυτάτως όσμής προκαλούσης δακρύρροϊαν.

ΠΡΟΕΛΕΥΞΕ. Καί' ίκνη εύρίσκεται εΐς τόν άέρα και τήν φυτι-
κήν γήν άναπτύσσεται κατά τήν εήψιν άζωτούκων όργανικών
ούείων, όπως π.χ. εκ τών ούρων, δια μεταβολής ως εΐς ταϋτα περιεχομέ-
της ούρίας εΐς άνθρακικόν άμμώνιον και περαιτέρω διασπείσεως αύ-
της: $NH_2.CO.NH_2 + 2H_2O = (NH_4)_2CO_3 = 2NH_3 + H_2O + CO_2$.

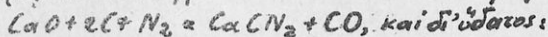
ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΙ. α). Διά παραγωγής ήλεκτρικών επινδήρων εΐς μήν-
μα N και H ή ποσότης τής ταιαύτης NH_3 αύξάνεται, κατά τήν μέ-
θοδον ταύτην, έν κατά τήν παρασκευήν της ύγροποιήται διά ψύξεως.

β). Δι' ούθείας ένούται τό H μέ τό N προς NH_3 , όταν τό έν ή και τά δύο
ταϋτα άέρια, εύρίσκονται έν τή μενταίωδα, ή διά καταλυτικώς δράσεως
διαλύματος καλλοειδούς λευκοχρύσου.

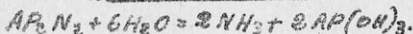
μ). Εν τοῖς κυμίσις, διὰ θερμάνσεως χλωροϋκού ἀμμωνίου μέ' ἀβέετον



δ). Ἐκ τῶν ἀμμωνιακῶν ὑδατῶν πού λαμβάνονται εἰς τὰ ἔρροστάσια παραμωρῆς τοῦ φωταερίου κατὰ τὴν ἀπόστασιν τῶν λιθανθράκωκ
εἰς τὴν κυανασίδη (NHC.NH₂) δι' ὑδατος. Αὕτη, ὡς κυανασίδη
τοῦ ἀβέετου παρέρρεται διὰ θερμάνσεως καὶ ἀβέετου εἰς ρεῦμα N



ετ). Ἐκ τοῦ ἀξωταορμιλλίου (λαμβανομένου διὰ θερμάνσεως AP καὶ
(εἰς ρεῦμα N εἰς 1500°), διὰ θερμοῦ ὑδατος.



ζ). Εἰς οὐρανὸν εὐμερὸν μεγάλα ποσά NH₃ παρασκευάζονται
ἐκ τοῦ N τῆς ἀτμοσφαίρας κατὰ τὸ σύστημα Habens. Κατὰ τοῦτο μίγμα
N καὶ H ὑπὸ τῆν ἀναλογία ἀγκυλῶν 1N: 3H, ὑπὸ πίεσιν 200 ἀτμο-
σφαιρῶν καὶ θερμοκρασίαν 600°, παρουσίᾳ καταλυτικῶν ὀρῶντος
εὐδύρου, παρέχει ἄφρα λόγου ποσά ἀμμωνίας. Κατὰ τὴν νεωτέραν
μέθοδον τοῦ Claude ὑπερψύζεται ἡ μηχανισιὰ πῆσαι τῶν 1000 ἀτμοσφαι-
ρῶν, δι' ἧς μέ μηχανήματα τοῦ αὐτοῦ ὅγκου, παρέρρεται τετραπλάσιον ποσὸν NH₃.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Καίεται εἰς κίθαρον O διὰ κτηνὸν φλογὸς πρὸς H₂O
 καὶ ἀφείδια τοῦ N. Θερμανομένη ὁμοῦ ἐλαφρῶς, παρουσίᾳ κατα-
 λυτικῶν ὀρῶντος P₂, μεταβάλλεται εἰς HNO₃: $\text{NH}_3 + 2\text{O}_2 = \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}.$

Διαλύεται ἐν ὁδῶν εἰς τὸ ὕδωρ. τὸ διάλυμα τοῦτο ἔχει βασικὰς
 ιδιότητες, ἡτοιμασμένον ὑδροφειδῶν διὰ τοῦτο ὁ τῶναι τοῦ διαλύμα-
 τὸς τῆς ὅκας: NH_4OH . Ἡ εἶξ NH_4 καλεῖται ἀμμωνιον καὶ φέρεται
 εἰς μονατομικὸν μέταλλον, ἀντίστοιχον πρὸς τὰ ἀλκάλια· οὕτω ἐκημια-
 ζονται αὐ' ἐνώσει: NH_4NO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, NH_4CP , $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$ κλπ.
 Ὅμοιος ἐκημιαζεται ἀπολλραμα αὐτοῦ:



(Ἀμαλγάματα καλεῖται αὐ' ἐνώσει τῶν μετάλλων μέ Hg).

ΑΝΙΣΤΗΣΙΣ. Ἐκ τῆς ὁμοῦ τῆς καὶ τῶν τοικυῶν ἀφῶν πού παρέρρεται,
 ὅταν εἰσέκεται παρουσίᾳ μικροῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀφέως (παραμωρῆ
 χλωροῦκού ἀμμωνίου: $\text{NH}_3 + \text{HCP} = \text{NH}_4\text{CP}$). Ἐπίσης εἰς τοῦ ἀντιδρα-
 σμοῦ τοῦ Nessler, ὅπερ εἶναι ἀλκαλικὸν διάλυμα ἰωδίου τοῦ
 ὑδροφαιρίου εἰς ἰωδίου καλίου: παρουσίᾳ ἀμμωνίας τοῦτο μίγεται
 κίτρινον ἢ ἐρυθρὸν ἢ καὶ κατηνίπτει εἰς αὐτοῦ ἐξήρα, ἀντιλόγως τῆς ποσῶ-

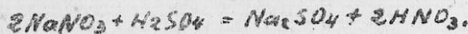
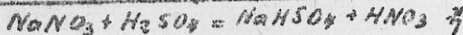
τοις τῆς ἀμμωνίας. Ἐπίσης διὰ τὴν ἀντιθέσιν τοῦ καπνικοῦ κ. Ζέγγελη, καὶ ἢ εἰς μικρὸν διὰ λόγον ὑπερκοῦ ἀμμόνιο καὶ φαρμάκῃς ὅταν προσέθεον ἰσὺν ἀμμωνίας, ἀφαιρέσας μεταλλικὰ καθυμένια ἐκ τῆς **ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ**. Εἶναι χρησιμώτατον ἀντικαταστήσειν ἐν τοῖς χημείοις χρησιμοποιεῖται ἐν τῇ Ἰατρικῇ, πρὸς παρασκευὴν τοῦ πάγου, λόγω τῆς εὐκολίας μετ' ἧς ὑγραποιεῖται, τῆς εὐδότης (Na_2CO_3) καὶ διαφορῶν ἀμμωνιακῶν ὁλαίων.

ΝΙΤΡΙΚΟΝ ΟΞΥ ΗΝΟ

Ἡρόν εἶναι ἰσχυρότατον ὀξύ, καλούμενον καὶ ἄκουα φόρτε (acqua forte).

ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. Ἐλευθερὸν δὲν ἀπαντᾷ. Ὡς νιτρικὸν ἀμμώνιον (NH_4NO_3) εὐρίσκεται ἐν τῷ ὕδατι τῆς θροῦς, προερχόμενον ἐκ τοῦ ὀξυδάσεως τοῦ Νιτροῦ τοῦ ὁ κατὰ τοὺς κερυνούς. Ὡς νιτρικὸν νάτριον (NaNO_3) εὐρίσκεται χιλῶν νιτρικὸν κάλιον: KNO_3 ἀπαντᾷ ἐν ταῖς Ἰνδίας καὶ ὡς $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ (νιτρικὸν ἀνθρακίον) ἢ νιτρικὸν ἀμμόνιον NH_4NO_3 ὑπὸ μορφήν υγρασιῶν ἐφαδίζονται ἀπὸ τοῦς τοίχους σταύλων ἢ ἀποκρηνησίων δι' ὑγραυμένω ὑπὸ ἄφυσούων ὁλῶν (οὐρῶν). Τα ὄρυκτά NaNO_3 καὶ KNO_3 ἢ $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ἐκχυματίζονται κατὰ τὴν ἀπολύσειν ὀργανικῶν οὐσιῶν· αὐτὰ κατ' ἀρκάς, διὰ τῆς ὀξέσεως μικροσφαινησίων ὀδῶσι NH_3 , ἥτις μετατρέπεται δι' ὀξυδάσεως εἰς HNO_3 , ὅπερ παρουσιάζει πηρωμάτων περιεκόντων Na , K ἢ Ca δίδουν τὰ ἄνω ὁλῶτα.

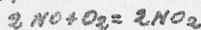
ΠΑΡΑΕΚΤΑΣΙΣ. α) Βιομηχανικῶς ἐκ τοῦ Νιτροῦ τῆς χιλῆς ἢ ἐργασιακῶς ἐκ τοῦ KNO_3 , διὰ θερμάνσεως με' μικρὸν H_2SO_4 :



Ἀναλόγως τῆς θερμοκρασίας καρεῖ ἡ πρώτη ἢ ἡ δευτέρα ἀντίδρασις· προτιμᾶται ὅμως ἡ ὁρώστη, διότι τὸ NaHSO_4 εἶναι εὐλυκτον καὶ ἀποχωρίζεται εὐκόλως.

β) Κατὰ τὴν μέθοδον Birkeland καὶ Eyde: Διὰ παρατεταμένων ἡλεκτρικῶν σπινθήρων, ἐπηρεαζομένων δι' ἡλεκτρικοῦ τόξου θερμοκρασίας 3.000°, ὡρυνομένου δι' ἰσχυροῦ ἡλεκτρομαγνήτου καὶ προσγεγνήσεως ρεύματος ἀέρος, τὸ Ναιτοῦ εἰσύεται με' τὸ O κατὰ τὴν ἀντιδράσιν: $\text{N}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{NO}$. Οὐκ ἔστιν, δι' ἀποσάμου γόρως, διατηρεῖται μέρος τοῦ NO ἐκασθέν

τούτο, καίτω τῶν 600°, μεταβάλλεται εἰς τὸν ἀέρα καὶ διαφθείδεται:

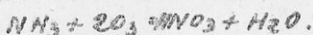


τούτο δὲ δι' ὕδατος εἰς HNO_3 :



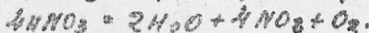
Ἡ μέθοδος αὕτη παρασκευῇ τοῦ HNO_3 ἐφαρμόζεται ὅπου ἡ ἡλεκτρίτις ἐνέργεια εἶναι ἐφικτή (πλεονεκτήματα).

γ) Κατὰ τὴν ὀξείδωσιν καὶ ἀρμενίας παρουσίᾳ καταλυτικοῦ ὑδρῶτος λευκοχρύσου (ἀμίαντος με' τετραχλωροῦτον λευκοπυρίτον ἰσχυρῶς θερμανθεὶς) παραφύεται HNO_3 πρὸς τοῦτο δοκιμαζεται ρεῦμα ὀξυγόνου καὶ ἀρμενίας διὰ θερμανομένου σωλήτος περιέκοντος τὸν αἰω καταλύτην:

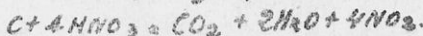
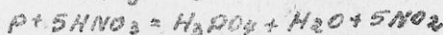
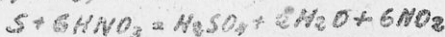


Ἡ μέθοδος αὕτη ἐκφεύγει τὴν τελευταίαν, λόγω τοῦ ἀκόλουθου παρασκευῆς συνθετικῆς ἀρμενίας (βλ. 55).

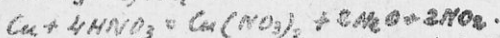
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Εἰς τὸ ἔρθεσιον φέρεται καὶ πυκνὸν (ἀέριον, β.ρ. 1,42) καὶ ἀμίγον (ἐρυθρὸν, β.ρ. 1,48-1,50). Ταχέως διὰ θερμάνειν ἢ θρασέως παρουσίᾳ τοῦ ἡλιακοῦ φωτός ἀποσυντίθεται:



Πόρω τοῦ ἀνιόλης αὐτῆς ἀναπνευσθήσεται ὀξυγόνου ὅρα ἐνόνται καὶ ὀξυδωτικόν· αὕτω ὀξυδοῖ τὸ S, τὸ P, τὸ C πρὸς H_2SO_4 , H_3PO_4 , CO_2 , κατὰ τὰς ὁξείδωσας:



Εἰς τὴν αὐτὴν ἀνάθεσιν ὀξυγόνου, διὰ διακρίσεως μορίων αὐτοῦ, ἐφίεται τὸ μέγανός τε προσβάλλει μέταλλοι καὶ π. τὸν Cu, οὗτω δὲν προσβάλλει τὸ ἰσχυρότερον τοῦτον υδροχλωρικόν ἄξυ· τοῦτο, οὗτω τὸ ἀναπνευσθῆναι O ἐκπύεται πρὸς H_2O με' τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος, οὗτω δὲν ἀναπνεύσεται καὶ τοῦ μέταλλου.

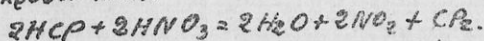


Ἐκ τῶν μετῶν μόνον ὁ Au, τὸ Ir, ὁ Pt καὶ τὸ Cr δὲν προσβάλλονται ἀπ' αὐτοῦ. Ὁ Sg καὶ τὸ Sb ὀξυδοῦνται ἀπλῶς πρὸς ὀξείδια· ἀπαντα δὲ τὰ ἄλλα μέταλλα μεταβάλλονται δι' αὐτοῦ εἰς ἐκείνους χημικὰ ἄλατα.

Προσβάλλει καὶ ὀργανικά ἐνώσεις περιεχέσασαν, δι'

αὐτοῦ ἀναρρέμεται. Βάσει τῆν ἐπιδερμίδα κερίνυν. Μίγμα H_2SO_4 καὶ HNO_3 , ὀνομαζόμενον δύο νιτρῶδεις, προσβάλλει τὰς ὀργανικὰς ἐνώσεις, προσδίδει εἰς αὐτὰς τὴν ευρυχημικὴν ὁμοία NO_2 (νιτροῦ αὐτὰς), ἣτοι τὰς καθιστᾷ ευρυχημικὰς οὐκ μεταβάλλει τὴν ρηυμερίνυν εἰς νιτρορηνυμερίνυν, τὴν κατακρίνυν εἰς νιτροκρυσταρίνυν τὸν βάμθαισα εἰς βαρβαμυορίνυν, εἰς ὅμοια θίαν ευρυχημικὰ. Μεταβάλλει τὸ βελζέλιον (C_6H_6) εἰς νιτροβελζέλιον: $C_6H_5NO_2$, ὅπερ εἶναι βάσις τῶν χρωμάτων τῶν ἀνιλίνυς.

Μίγμα πυμνοῦ ὀδρὸπληρικοῦ καὶ νιτρικοῦ ὀξέως, καλοῖ-
μενον βασιλικὸν ὕδωρ, διαλύει τὸν κρυσὶν καὶ ἄλλα εὐμενῆ μί-
ταλλα. Τοῦτο συμβαίνει, διότι ἀναμειγνυόμενον κληρίον, κατὰ
τὴν ἀλληλοπύδρασιν αὐτῶν, τοῦτο ἐνοῦται με' τὸν κρυσὶν, πρὸς
κληριούκον κρυσὶν κλη.



ΑΝΙΧΝΕΥΣΙΣ. Κατατρέφει τὴν μηχανὴν κρυσὶν τοῦ ἰνδικοῦ
(λουλάκι). Ἀραιὸν διάλυμα θειικοῦ ὑποχλωρίνου ($FeSO_4$), εἰς δι-
άλυσιν περιέχουσιν HNO_3 καὶ πυμνὸν H_2SO_4 , ἐκχυματίζει
ευοσμινὸν καστανέροδον χρῶμα. Ἀραιὸν διάλυμα θιογαυνοχ-
ρίνης ($C_6H_5NH_2$) εἰς πυμνὸν H_2SO_4 , βάριζεν αὐαντοῦν ὑπὸ
διαλύματος περιέκοντος νιτρικὸν ὃ νιτρῶδες ὄξύ.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Χρησιμεύει διὰ τὴν παρασκευὴν H_2SO_4 , διαφό-
ρων νιτρικῶν αἰμάτων ($Ca(NO_3)_2$, $AgNO_3$, $Pb(NO_3)_2$), ὀργανι-
κῶν ἐνώσεων (ευρυχημικὰ ἐνώσεις καὶ εἰσώματα κρήνημα
διὰ τὴν παρασκευὴν τῶν χρωμάτων τῆς πίανης), τοῦ βασιλικοῦ
ὕδατος καὶ εἰς τὴν Ἀνατολικὴν Χερσίαν. Ἐπίσης κρυσίμοσφι-
ζεται διὰ τὴν ἀποκαθάρασιν τῶν μετάλλων ἀπὸ τοῦ ποσ' ἐπι-
στάσειαν ὀξυοδίου τῶν, διὰ τοῦ ἔλεγκον τῶν κρυσῶν ἀνικημέ-
νων, διὰ τὴν νιτρὶνυν βαρὴν ἐρίων, μεταφρὸς, νιτρῶν κλη.

ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΟΥ ΑΖΩΤΟΥ ΕΙΣ ΤΗΝ ΦΥΣΙΝ

Τὸ ἄζωτον μεταβαίνει εἰς τὴν ἐλευθέραν του κατα-
στάσει εἰς τὴν μαρρὴν χημικῶν ἐνώσεων, κατὰ τοὺς ἀκολούθους
τρόπους: α) Διὰ τῶν ρίζοθίων, ὅτινα εἶναι βακτηρία βρέθοντα
εἰς τὰ φυτὰ καὶ ριζῶν τῶν γοκαίνδων, ὡς π.χ. τῶν ροτῶν καὶ παρ' αὐ-

ρουν τὰ ὕδατα· τὰ εἰσόδια ταῦτα παραλαμβάνουν ἀπὸ εὐθεί-
ας τὸ Ντὺς ἀτμοσφαίρας, ἐκρηματίζοντα διὰ τοῦτο πολυηλέκτους
ὁργανικὰ εἴδη, ὡς τὸ λαύωμα. Αἱ ἐνώσεις αὗται ἢ ἀποσυντί-
θενται εἰς ἀλλουτέρας ἢ μετασχηματίζονται ἀπὸ τῶν ζωϊκῶν
ὁργανισμῶν ἀλλουτέως, ἐκρηματίζμένων ἄλλων, ὅπως ἡ ρὺ-
ρία: αὗται διὰ ἐκείνης μεταβάλλονται εἰς Ντὺς, ἢ διὰ τῶν
βακτηρίων, νιτροποιούντων ἐλευδοῦσαι πρὸς νιτρικά ἅλατα, εὐ-
κόλως ἀραμινώεσθαι ὑπὸ τῶν φυτῶν.

[Εἰς τὴν Γαλλίαν, πρὸς ἐμπλουτισμὸν τοῦ ἔδαφους εἰς πολυκι-
μους διὰ τὰ φυτὰ ἀζωτοῦς ἐνώσεις, ἢ παλαιοτέρων περιοδικῶν
φυκανθῶν, ἢ ἐμπλουτίζον τὰ ἔδαφος διὰ καύσεως καλλιεργείας
εἰσδοτίων ἥτις φέρει τὸ ὄνομα νιτρογόνοι κόπρ ἢ νιτρορίνη.
β). Διὰ τῆς ἐνώσεως τοῦ μὲ τὸ ἀφυμένον τῶ ἀτμοσφαίρας.
Τούτο γίνεται κατὰ τὰς ἀπορροὰς καὶ τὰς κεραικὰς. Αἱ ἐνώ-
σεις αὗται διαλυομένης εἰς τὸ ὕδωρ, ἐκχωροῦν μετ' αὐτοῦ εἰς τὸ
ἔδαφος, ἔνθα ὀξυδοῦνται πρὸς νιτρικά ἅλατα· μέρες πύτων, δι' ἰσθί-
ων βακτηρίων, ἀποσυντίθενται, ἐπανερχομένου τοῦ ἀεὶ ὕδου εἰς
τὴν ἐλευδέραι του κατέστησιν καὶ μέντοι ἀφορισθεῖσαι ὑπὸ τῶν φυτῶν κακ.

ΦΩΣΦΟΡΟΣ Ρ=31

Ἔσθαι κίτρινον, κίτρινον, συκοιωσασκευμένον εἰς τὸν αἶρα.

ΠΡΟΣΕΛΕΥΣΙΣ. Ἐλευδέραι δὲν ἔσονται ἀλλ' ἡνωμένας ὀρυκτὰς ἅ-
λατα αὐτοῦ εἶναι ὁ φωσφορίτης: $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, ἀπαιτῶν ἐκτετα-
κράτα εἰς φλωρίδα, ὁ ἀπαστίτης: $\text{Ca}_2(\text{C}_2\text{F}_2\text{OH})(\text{PO}_4)_2$ καὶ.
Ἠνωμένα εἶναι ἐκτετακται εἰς τοὺς ὁργανισμούς: εἰς τὰ ὅσα
(ὡς φωσφορικὸν εἰστέτακται), καὶ εἰς τὰς τῶν φυτῶν, τὰ ὅσα, τὰ
μυϊκὸν ὄργανον, τὸν ἐγκέφαλον καὶ εἰς τὰ ἀπὸ καὶ τοὺς ἀπορροῦν (ὡς ἡ-
κετιδῆν: ὁργανικὰ εἶδη τοῦ φωσφορικοῦ ἀεὶ ὡς) φυσικὸν φωσφορικὸν
λαύωμα εἶναι ἢ μονανιδίον, πρὸς ἀποσυντέτακται ἐκρημμάτων πη-
γῶν καὶ καλίων πύτων, ἀπαιτῶσα εἰς τὴν ὑπόθεσιν τοῦ Ἰνδικοῦ ὕδατος.

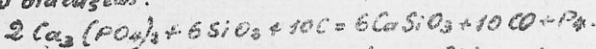
ΠΑΡΑΕΚΡΥΝ. Ἄλλοτε παρασκευάζετο ἐκ τῶν ὀστέων. Σήμερον
ὅμως ἐκ τοῦ φωσφορίτου διὰ τῶν ἡλεκτρικῶν καμίνων:

Μεταξὺ δύο πλατῶν ἡλεκτροδίων, παράγεται ἡλεκτρικὸν ἄξον ὅ-
που εἰσπίπτει μίγμα λυοειθεμένου φωσφορίτου, ἄμμου καὶ ἄν-

ΧΗΜΕΙΑ, Ν. ΓΟΥΝΑΡΗ

ΩΣΛ. Β

δρακας· οἱ παραγόμενοι αἱμοὶ γνωρίζου συλλέγονται διὰ καταλλήλου διατάξεως :



Ὁ τοιοῦτος φωσφόρος ἀποκαθαίρεται δι' ἀποσταξίσεως ἢ δι' ἐκθλίψεως μέσῳ τῶν πόρων δέρματος ἑλπίου. Εἶναι δὲ κίτρινος. Διὰ παρατεταμένης θερμάνσεως ὡς 200° ἐπὶ μίαν ἐβδομάδα, οὗτος μεταπίπτει ὡς ἐρυθρόν.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Εἶναι εἶμα ἀλλοτροπικόν, ἀπαντῶν ὡς κίτρινος καὶ ὡς ἐρυθρός.

Κίτρινος Φωσφόρος.

Εἶμα στερεόν, σεθενῶς κίτρινον, μαλακόν ὡς ὁ αἰκρός, ἔχων ὀσμὴν ὀξάντος. Πολυαπὸς εἶναι κίτρινος καὶ ευληρὸς, γνωρίζων εἰς τὸ ὀκόσι. Ὁ γνωστικὸς οὗτος ἀφίλεται εἰς θραύσιν ὀξείδωσιν ὑπαφιδίου τινός τοῦ γνωρίζου ὅπερ σχηματίζεται ἀρκικῶς διὰ τοῦτο δὲν παρέχεται εἰς καθαρόν ὀφονόγον, οὔτε εἰς τὸν αἶρα ὅταν ἡ πίεσις τοῦ ὀφονόγου ἐπεμβαίῃ τὰ 666 mm Hg. Εἶναι κορρή ἀσταθεπέρα τοῦ ἐρυθροῦ ἔχει μερῶν κημικὴν ἀντηνάλαν μέτ' ὀφονόγου πρὸς ὃ ἐνοῦται μετὰ λήψεως. Λόγω τοῦ κομμηλῶς αἰφάνου ἀναπλέψεως αὐτοῦ (60°) καταναμύεται εἰς τὸν αἶρα σχηματίζοντο P_2O_5 διὰ τοῦτο φυλάσσεται ἐντὸς ὕδατος εἰς τὸ ὅποιον δὲν διαλύεται. Εἶναι μὲ τὰ ἄλλα πρὸς, ὅταν μὲ ἄλλα τῶν μετάλλων Ag , Hg , Au , Cu , καὶ σχηματίζῃ εὐδρανετα υφάρματα μετὰ μέταλλα οὐκ ἦγον, τὸ μὲ ὀρεῖ καλκόν υφάρμα τοῦ ὀφονόγου ὀρεῖ καλκῶς, εἶναι ἀνδρακικόν, κατασκευαζόμενον διὰ τοῦτον ἐπεταμονικῶν ἐργασιῶν. Διαλύεται εἰς τὸν CS_2 καὶ τὸν τριχλωροῖκτον γνωρίζον CCl_4 . Αποξηρόμενος εἰς τὴν ἐπιδερμίδα προκαλεῖ ὀδονόροτα εὐαίστα ἔλκη· ἀποσταφόμενος εἰς αἱμοὶ του προκαλεῖν ὀδονόροτα δημηγορίσεως καὶ τὸν θάνατον. Οἱ εἰς τὰ ἐργασίαια τοῦ παρασκευῆς του ἐργαζόμενοι, πάσχουν ἀπὸ ἐκρώσεως τῶν δακτύλων, ἰσθμίου τῶν ὀφθάλμων.

Ερυθρὸς Φωσφόρος.

Ἐρυθρὰ κομῆ, ἀσφρα, μὴ γνωρίζεται, οὐδ' ὀσμὴ διαλυτῇ· ὀσμωμένη εἰς αἰσθητὰ μόλυθον, καθίσταται κομμηλική, λοιπὸν καὶ ἐκπορῶνεται μεταλλικὸς γνωρίζον. Ἐκ τῶν αὐτῶν πρὸς τὸν κίτρινον κημικὴς ἰσότητες, ἀλλ' αἶται ὀδονόροτα τῶν τοῦτο δράσεως, ἐνισθ' ἔχει μικρότερον τοῦτο ποσὸν κημικῆς ἀντηνάλαν.

οὕτω εἶναι ἐξυδαῖσαι ἐν μικρῷ, εἰς ἄνδρῳ ἄλλατα θασθῶν μεταλλάων καὶ εἶναι ὀλιγώτερον διαλυτησιώδης. Μῆγμα τοῦτο σμῖ κλωρικό καίλιον: KCPO_3 εἶναι ἐκρηκτικόν, ἐκρηγνύμενον διὰ κρούσεως μετὰ παταγῶν. Προσπεριφύμενος ἐπὶ ὑπεροξυδίου καὶ Pb ἀναβλέμεται· τοῦτον δὲ μίγνεται χρήσις εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν πυρρίων.

ΑΝΙΧΝΕΥΣΙΣ. Ἀεμοὶ μὴ ἐξυδαμένοι P παραιρεθόμενοι εἰς τὸ ἐκτός ἀπὸ ὀξυαιμίων λαίρημον.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Ἄλλοτε ἡ κεφαλή τῶν πυρρίων συνίσταται ἀπὸ S , διειστικὸν ρωφθῶρον (P_2S_3) καὶ ὑπεροξυδίου καὶ Pb (PbO_2) ἢ παραρίνην, P_2S_3 καὶ KCPO_3 · ταῦτα ἀναβλέμεται διὰ προσεργισθῆς ἐπὶ σι-αυδῆποτε ἀνομάτου ἐπιφανείας. Τὰ εἴρηρον χρησιμικοῦμένα ἔσονται καὶ πυρρία ἀεραλίας, ἔχου κεφαλήν συνιστοιμένην ἀπὸ μῆγμα KCPO_3 , H_2O_2 ἢ ἄλλου ἐξυδατικού σώματος (μίνιον), εὐδω-ροπυρίου ἀνα συνδόντου διὰ κόπας. Ταῦτα ἀνοίπτου μόνον ὅ-ταν προσεργηθῶν εἰς τὴν ὑδρίκην παρρίαν τοῦ αὐτοῦ ἤτοι κρίεται μὲ μῆγμα ἐρυθροῦ ρωφθῶρον, διειστικὸν ἀνυμιντίον καὶ κισθῆγως.

ΑΝΘΡΑΞ C

Στερεόν σῆμα, τετραεδρὲς, ἀλλοτροπικόν, ἀπορρῶν-τητον ἐκρηκτικόν τῶν ὀργανικῶν ἀνδρῶν.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. Εἰς τὴν ὀργανικὸν κόρμον ἀποτελεῖ κύριον κα-στατικόν ἐνδύειον τοῦ φυσικοῦ ὀργανισμοῦ (ὀδωτάνδρακες, ὄμ-λον, κυτταρίνη, εὐκλαρον)· εἰς τὸ ζωϊκόν διατίθενται ἀπὸ τοῦ τὴν μορφήν τῶν λευκομασευδῶν σῶτων. Εἰς τὴν ἀνὸρρανον κόρμον ἀπαιτῶν ἐλευθέρως (σιτῶματα, ρραρίτης) ἢ ἡναφίτας (διόξυ-δου τοῦ ἀνδρακί, ἀσθενόλδοι, κριμῶν, μάσκαρον, ρρηγνῶ-της, παλαιοντολογικὰ δείγματα κ.λ.η). ὀρδῶναι δὲ εἰς λιθάνδραξ καὶ εἰς τὸ πετρεῶλαιον.

Ὁ ἀνθράξ ἀπαιτῶνται ἀπὸ πλῆθος ἀλλοτροπικῶν μορφῶν. Διαμετρεῖται κρυσταλλικῶς καὶ ἀμφορῶς ἀλλοτροπίας αὐτοῦ.

ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΑΙ ΑΛΛΟΤΡΟΠΙΑΙΆδαμας

Άδαμάντες είναι υδροθή εις υδατομενή πετρώματα εις τὸ Τράνσεβαλ ὅπου ἀπαντοῦν ἀδάμαντες εἰς ἡφαιστειογενή πετρώματα, τοῦδ' ὅπου ἐξήλθι οὐ παρικήθειαν ἐκ τοῦ ἀνδαμος τῇ συνερμείῃ ὑψηλῆς θερμοκρασίας καὶ ἰσχυρῆς πίεσεως. Οἱ φυσικοὶ ἀδάμαντες εἶναι ἐπιχειμαζόμενοι δι' ἀδαμαντοῦ πετρώματος, ὅπου ἀφαιρῆται ὅταν κρυσμοθοουδονται ὅπου εἰς τὴν πορφυροποιίαν πρὸς τοῦτοις πλουτίζονται διὰ πλῆθος τεκτονικῶν ἐδρῶν - διὰ προσεθιῆς μέκονιν ἀδάμαντας - συντελεσθῶν εἰς τὴν ἔντατον λάμψιν των. Ὁ ἀδάμας ἔχει μέγαν δείκτην διαθλάσεως διὰ τοῦτο βαρυσκοπία μέ πρίσμα ἀδαμάντινον εἶναι λίαν διασκοδαστικόν. Οἱ διαφανεῖς, λαμπροὶ ἀδάμαντες (εὐφρατίζοντες γερὰ) κρυσμοθοοιοῦνται εἰς πορφυράτα ἢ γακοὶ μικροσκοπίων, οἱ δὲ μαύροι διὰ τὴν κοπήν τῆς ὁδοῦ, τὴν τρεῖσιν ἐλλειπῶν ἀντακείμενων καὶ ἡ κόπιν των εἰς λυαντικόν τῶν ἀδαμάντων. Ἄν οἱ ἀδάμαντες ἔκουν ἔδρας ἐπὶ τοῦ ἐνὸς μέρους καλοῦνται αἰηλοί. Εἰς τὸ κατώτερον μέρος τῶν πακυτέων κατεράζονται ἔδρας ἀντιστοιχοῦσαι πρὸς τὰς ἑνω καὶ εὐφρατίζον τὰς ἐλλείψεις (boilblasts). Εἰς συνήδη θερμοκρασίαν ὁ ἀδάμας οὔτε φαιώεται οὐδαμοῦ, οὔτε ὀξειδῶται, οὔτε προσβάλλεται ἀπὸ κατ' ἀντιδραστικῶν. Εἰς τοῦ ὀξειδῶνται εἰς ρεῖρα ὀφρύνου πρὸς CO_2

Γραφίτης

Τρεῖς εἶδη μεταλλικῆς λάμψεως, εἰς τὸ ἑφαρωρικόν εἶδημα προσαποδόμενον. ἤκοντα εἰς τὴν φύσιν (Γερμανία, Σιβηρία, Καναδάς), ἀλλὰ κατασκευάζεται καὶ τεκνητῶς διὰ διαλύσεως ἀνθρακῆς εἰς τρικλίνην μόλυβον καὶ θραυσίας γόφους ἢ διὰ κορώσεως εἰς ἡλεκτροκίνην κάρμινον ἀνθρακασυρτίου. Εἶναι καλὸς ἀγωγός, τῆς θερμότητος καὶ τοῦ ἡλεκτρισμοῦ, ὅθεν διαλύεται εἰς συνήδη διαλυτικὰ μέσα· ὀξειδῶνται μόνοι διὰ μέρματος υπερικοῦ ὀξέως καὶ κλωρικοῦ καλίου ($KClO_3$) πρὸς ροαυτικόν καὶ ὕδατος καὶ ὕδατον πρὸς μεταλλικὴν ὄξιν: C_6 (ε.ε.ομ)₂ ἁερῶ τὰν ὀπίκτου καὶ δυσκαύστου αὐτοῦ κομμάτια εἶναι ἐνέργεια μέ ἄρρλλον πρὸς

κατασκευάζουν καυστήριων διὰ τὴν γῆν τοῦ κάλυκος, ὡς ἡλεκτροδίων καὶ πρὸς ἐκκαύσιν διευλευτραγομένων βαλόντων ἵνα καταστῶν ἀρρωστοί, εἰς τὴν μαλθακότητιν ἐρασιώζεται ἐπίσης πρὸς πύλωσιν εἰς πυρίτιδος, υδατῶν ἐλαφρότων κ.λ.η. Εἶναι μαλακός, ἀποβάων ἐπὶ τοῦ καίρου. δι' ὃ ἐν μέρει μὲ ἀρρωστοὶ ἢ ἐτέρων ευδαιμονικὴ ὕλην, κρημνίζον εἰς τὴν καυσιμὴν μολυβδομοντόλῳ.

ΑΜΟΡΦΟΙ ΑΠΛΟΤΡΟΠΙΑΙ

Ξυλάνδραξ.

Παραίρεται κατὰ τὴν ἀποανδραίνωσιν τῶν ξύλων. τῶν ευστατικῶν εἶναι ἀνδράξ, ἐξυρόνον καὶ ὑδρορόνον. παρούσα ὅπως ταῦτα καίονται πρὸς CO_2 καὶ H_2O . ἀπουσία ὅμως αἰέρος θερμαινόμενα (ξυρά ἀπόστασις), τὸ O εἰσέρχεται μὲ τὸ H πρὸς H_2O ἢ ἐν μέρει μὲ τὸν C πρὸς CO_2 μικρὸν εἰς μέρος τοῦ C μὲ H ἐκχυματίζον ὁργανικὰς ἐνώσεις. ὁ ἀπομείνων C εἶναι ὁ ξυλάνδραξ, ὅστις παρασκευάζεται εἰς τὴν δασὴν δι' αἰετοῦ καύσεως ξύλων (ἀποανδραίνωσις).

Γαϊάνδρακες

Ὅρουτοί ἀνδρακες παρακθέντες διὰ θραυσταίους, ἐνταὶ τῆς γῆς, ἐξανδρακώσεως κορμῶν φυτῶν ἀναλόγως τοῦ βαθμοῦ ἐξανδρακώσεως διακρίνονται.

ΤΥΦΡΗ ἢ ΠΟΑΝΘΡΑΞ. Ἐκχυματίζον, εἰς νεκρὰς γεωλογικὰς περιόδους, δι' ἀποσάσεως ξύλων εἰς λιμναίοντα ὕδατα. ἐκχυματίζεται καὶ ἐμύρον. περιεπαικτικὸς εἰς $\text{C} : 50\%$.

ΛΙΓΝΙΤΑΙ. 45-70 % ἀνδράξ. Εἰς τὴν ἑλλάδα ἀπαιτῶν ἀρδύων (Κόμη, Ὑρραπιάς, κ.λ.η.).

ΛΙΘΑΝΘΡΑΚΕΞ. Εἶναι οἱ εὐπυδαίστεροι ἀπὸ βιομηχανικῶς ἀπόψεως. Διακρίνονται εἰς ἱεχνούς καὶ στακί, αἱ πρὸς τὴν περιεπαικτικότητά των εἰς ὑδρογονάνθρακα. ὁ μᾶλλον ἱεχνός εἶναι ὁ ἀνθράκινος (95% C). Ἡ εὐνότης τῶν λιθάνθρακων δένεται ἀκριβῶς μετὰ, διότι ἀναλόγως τῶν ευδαιμονικῶν καὶ ἀποσάσεως αὐτῶν λαμβάνεται.

νεται διάφορα προϊόντα: άέρια, όρρα (πίεσα, NH_4OH , κλπ) και στερεά (κώκ).

Αιθάλη

Είρου λευκότεστα διαφερεμένες άνδραξ· αποβάλλεται κατόπιν των μαύριν άνδρακωκών εωμάτων (παιτρώλαια, πίεσα, κλπ). Χρησιμοποιεί ως κρώμα, ίσως διά των υποσιτισμών της τυπογραφικής μελάνης και μαύρων θερινικών.

Ζωικός άνδραξ

Λίαν πορώδης άνδραξ, εκχυσιζόμενος κατά την άνδρακωκωιν όστών ή μήματος αίματος και οόδας. Ο τοιοότος άνδραξ δύναται να απορροφήσ ης μεγάλας ποσότητας αίθια ή να εχυρατωί η καλλουδώς διατελυμένες ούείας διερχομένες δι' αυτού ή και ούείας προσιλούσας τώ κρώδην διαόρων εωμάτων. Ούτω π.χ. τό εκ τεύτλων εάκκαρον είναι ειογενούς κρώματος, λευμαίνεται δέ δι' άνθιό ήως μέγίλτρον ζωϊκόν άνδρακα. Τό ούδωρ έπίσης διυδοφύμενον μέσω ξωϊκού άνδρακος απεκαθαίρεται εχυρατούμενον εις τοίς πόρους αυτού ξένων εωματωδίων και έπιπλαθίων όργανικών ούείων.

Κώκ και άνδραξ των αποστακτιών

Τό στερεόν υπόλειμα τής αποσταξίως των λιπών άνδρακων διά τήν παραμαρμήν τού φωταερίου είναι πλούσιον εις άνδρακα προϊόν όνομαζόμενον λεωί όπτε χρησιμοποιείται ώς καύσιμν ύλη. Ο εις τά τοκώματα των αποστακτιών υπερήτων απομνην βλοιάς, κοποποιούμενος, καλείται άνδραξ των αποστακτιών· ούτος αναμιγνυόμενος με πίεσαν, αποτελεζόμενον ός ής κατασκευάζονται ήλεκτρόδια ήλεκτρικών στοιχείων.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΟΣ. Ο άνδραξ ρευκώς δέν εκτεται ή εις ύψηλή θερμοκρασίαν (3000° - 3500°)· Δι' θερμάνσεως ιαοδίσταται ειδικώς βαρύτερος, μάλλον εύηλεκτραγωγός, εύθερμογυρός και εύεκαυτος. Εις ευνήδη θερμοκρασίαν είναι αδρανής· εις ύψηλήν θερμοκρασίαν παρουνισίει μαγνήτη

χημικὴν συμπεριφοράν μετὰ στοιχεῖα O, N, F, N καὶ S.
 Εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν ἐνοῦται μετὰ τοὺς αἰσθητοὺς εἶναι
 χημικῶς ἡμιόμβιον οὗτω ἀνὰ μὲν ὀξείδια μεταλλῶν καὶ ἔνευα
 τούτου κρυσταλλοποιεῖται εἰς τὴν μεταλλουργίαν πρὸς ἀπομό-
 κωσιν τῶν μεταλλῶν τῶν ὁποῖα ἀπαντοῦσι εἰς τὴν γῆν ἐν γή-
 θως ὡς ὀξείδια. Διάσπασιν ἀνδραξ ἀποσυνθέτῃ τοὺς
 ὑδρατμοὺς πρὸς μονοξείδιον τοῦ ἀνθράκος καὶ H (ὑδρογόνον
 βλ. 27). Ἐνοῦται μετὰ τοῦ N πρὸς υἰακτινοῦς ἐντάσεις.
 Ἐνοῦται ἐπίσης μετὰ μέταλλα : μετὰ Fe σχηματίζει τὸν κυ-
τὸν εἶδηρον καὶ τὸν κάλυβα μετὰ Ca, Sr, Ba, δίδει εὐμα-
 τα σκληρὰ, ἀνθεκτικὰ καὶ δύσκαυστα· τούτα σχηματίζονται
 εἰς τὴν ἡλεκτρικὴν καύσιν τοῦ Μοίτσαχ μετὰ ἡλεκτροδία
 ἐξ ἀνδραξ ἢ ἀπαιταυμένην ὑψηλὴν θερμοκρασίαν ἀναπτύ-
 σεται εἴτε διὰ κρυσταλλοποιήσεως τῶς γλοφῆς τοῦ τόξου, εἴτε διὰ
 παρεμβολῆς ἀνθεκτικῆς ἐκ τοῦ πρὸς τῆξιν εὐματος.
ΑΝΙΧΝΕΥΣΕΙΣ. Ἀνδραμοῦχος οὐδεὶα πυρρὸν μετὰ εἰς αἰετοῦ
 κῶρον μελανοῦται. Ὁ ἀνδραξ οὐδαμῶς εἶναι διαλυτός, τὸ
 δὲ προῖόν τῆς καύσεώς του εἰς τὸν αἶρα ἢ τὸ ὀξυγόνον
 εἶναι τὸ CO₂.

ΑΝΟΡΓΑΝΟΙ ΕΝΘΕΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΟΣ.

ΜΟΝΟΞΕΙΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΟΣ CO

Ἄεσιον ἄχρουν, ἀσέμιον καὶ ἀρρενικόν, λίαν δηλητηρι-
 ῶδες.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΙ. α) Κατὰ τὴν ἀτελή καύσιν τοῦ ἀνθράκος, μι-
κροῦντιν ἐλλείψει ἀετός ποσότητος ὀξυγόνου.

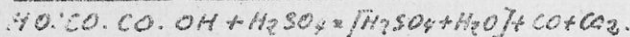
β) Δι' ἀναγωγῆς τοῦ CO₂ διὰ διαλύρου ἀνθράκος

$$\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}.$$

γ) Διὰ διαβίβατος διὰ διαλύρου ἀνθράκος
θερμῶν ὑδρατμῶν:



δ). Δι' ατμοευθέρου οξυγόνου βρέχεται υπό H_2SO_4 :



Τό εμφορόνως παραγόμενον CO_2 απορροφάται υπό KOH (βελ. 50).

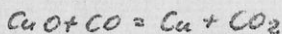
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ Υφροποιείται διανυσματικώς (εμφ. ζέσεως -190°)

Εἰς τὸ ὕδωρ δὲν διαλύεται. Καίεται πρὸς CO_2 διὰ καυστή μπόρ.

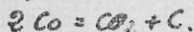
Εἶναι χιαν δυνάμει πρὸς καὶ κατ' ἴσιν. τοῦτο ὁφείλεται εἰς τὸ ὅν ἐννοῦται μὲ τὴν ἀντιμεταρρίθνη τοῦ αἵματος πρὸς ὕδωρ ἐταθεράν πρὸς ἢ δὲ δόδαται νὰ δρᾷ ἐπὶ τὸ ὁξυγόνο καὶ τὰ ἐπιτελέση τὴν φυσιογνωσίαν του λειτουργίαν (βελ. 25).

Πολλοὶ θάνατοι ἐν δυνάμει πρὸς διὰ τοῦτο προκύπτουν ἐν αὐτῇ ἀναπνοῇ του εἰς χώρους θερμαινόμενους ἀπὸ μαρμαίλια ἢ θερμαίνοντας ἀτελῶς κλεισμένοις· ἢ δὲ δυνάμει πρὸς δρᾷ τοῦ φωταερίου ὁφείλεται εἰς τὸ CO τὸ ὅποιον περιέχει.

Εἰς ὑψηλὴν θερμότητάν ἐννοῦται μὲ O χημικῶς ὑφνο-
μένον· δρᾷ ἄρα ἀναγωγικῶς καὶ διὰ τοῦτο χρησιμοποιοῦται
εἰς τὴν μεταλλουργίαν πρὸς ἀναγωγὴν τῶν οξειδίων
τῶν μεταλλῶν τοῦ Fe κ.κ.

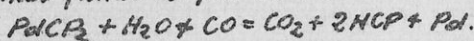


Εἰς 400° καὶ ἄνω, διασπάζεται παραγόμενον CO_2 :



τοῦτο ὁμῶς δὲν συμβαίνει εἰς 1000° .

ΑΝΙΧΝΕΥΣΙΣ. Ἀνῶρε διάλυμα χλωριούτου παλλαδίου
εἰς μεταλλικόν μέλαν ἴζημα ἐκ Pd :



Ἀνῶρε ἐπίσης ἀμμωνιακὸν διάλυμα ἀργύρου πρὸς
μεταλλικόν Ag .

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Χρησιμοποιοῦται αὖ καυστικὸν αἶθρον πρὸς
παραγωγὴν θερμότητος, διὸν ἐμφυλίζει μέγα ποσὸν χημικῆς
ἐνέργειας· ἰδίως ἐν μίγματι μὲ N (ἀνθρακιοξείδιον) ἢ
μὲ H (ὕδραττον ἢ πτωκὸν αἶθρον) πρὸς παραγωγὴν
διὰν ὑψηλῆς θερμότητος αὐτὴν θερμότητα ἐπίσης χρη-

επιμορφείται ως αναγωγικόν.

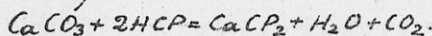
ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΟΣ CO_2

Άερίον ἄκρουν, βαρύν, ἀδόθενως εύθραγκική μίξεως, ἡ ἐπουδαίον-
τέρα τῶν ἐνώσεων τοῦ ἀνθράκου.

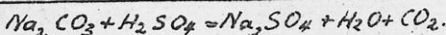
ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. Εὐρίσκεται εἰς τὸν αἶρα (0,03%) τὸ ὕδωρ (ἐνδια-
λύει) καὶ εἰς μεταλλικά ὕδατα, ἀναφύσσεται εἰς τινος ἡφαιετό-
δεις τόπους ἐκ τοῦ ἐδάφους (ἐπὶ ἡλίων τοῦ αἰὸς ἐν Νικηπόλει· εἰς τὴν
νῆσον Ἰάβαν (μισιλίς τοῦ θανάτου)· παρ' ἡμῶν ἐν τῷ Σικωάκι)· εἶναι
ἀνυδρίτης τοῦ ἀνθρακικοῦ ὁξέως: H_2CO_3 ὅτι δὲν ἀπεμονώθη ἅλα-
τα τούτου εἶναι ἐντεταμένα πετρώματα (ἀβεστολίθου, δολομίτης,
μάγμαρα, κλπ.) Ἀναπτύσσεται κατὰ τὴν ἀναστροφὴν τῶν ἔμψυ καὶ
ροτῶν, κατὰ τὴν καύσιν ἀνθρακώδων οὐκῶν, τὴν ἐπὶ ἡφαιετογενῶν
ὀρυμάτων, τὴν φρύξιν ἀνθρακικῶν ἀλάτων καὶ τὴν ἐξέλιξιν τῶν ρυλ-
λίων: τὸ ἐν αὐτῷ μεταρρυθνῶν χαρὸν ($C_6H_{12}O_6$) παράγει ἀλκοόλην:

$$C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_5OH + 2CO_2.$$

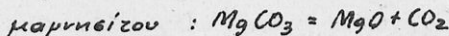
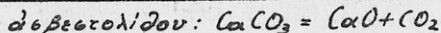
ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΙ. α). Κατὰ τὴν καύσιν ἀνθράκου εἰς τὸν αἶρα.
β). Κατὰ τὴν ἐπίδρασιν ὁξέως (HCl) ἐπὶ ἀνθρακικοῦ ἁλατος
(μαρμαρον = $CaCO_3$):



Ὁμοίως ἐκ τῆς εὐδαίης: Na_2CO_3 διὰ H_2SO_4 :



γ). Κατὰ τὴν πύρωσιν ἀνθρακικῶν ἀλάτων:

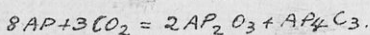


ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Διαλύεται ἐν μέρει εἰς τὸ ὕδωρ μετωρεβμένον
τούτου διαίτημα· ὑπὸ πίεσιν καλεῖται ὕδρον Seltz: τοῦτο ἐλευθε-
ρούμενον τῆς πίεσεως ἀποδίδει CO_2 εἰς ὄμιον πεντηκονταπλάσιον
τοῦ διαλύματος. Ὑδροποιεῖται ἐν μέρει διὰ μόνου πίεσεως (υἱρί-
μος θερ. 31°, 35°) ὕδρον CO_2 , ταχέως ρέον, στερεοποιεῖται πρὸς πο-
κὴν μετσταθικὴν μάζαν. Δὲν διατηρεῖ τὴν καύσιν καὶ διατίθ-

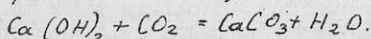
“ΧΗΜΕΙΑ, Ν. ΓΟΥΝΑΡΗ

ΦΥΛ. 9.

το κρυσταλλοποιείται πρὸς βθέειν πυρμαίων δι' ἐνταξέσεως οὐδ' ὧν ἀναπτύσσονται ταχέως CO_2 . Ἐπηρεζόμενον προκαλεῖται γαλαχίαν, ἀνασθηνάειν ἢ καὶ τὸν ἐξ ἀβρυξίας θάνατον, διότι ἐμποδίζει τὴν εἰς τοὺς πνεύμονας ἐλευθέρωσιν τοῦ CO_2 ἐκ τοῦ φλεβικοῦ αἵματος. Εὐοξείδωτα ὠμάτα (Mg , K , Na) γίνονται διὰ τοῦ ὀξυγόνου αὐτοῦ τὸ AP καίεται ἐν μέρει:



ΑΝΙΧΝΕΥΣΙΣ. Ἐθύνει τοῖς φλόγας. θολώνει τὸ ἀσβεστίον ὕδωρ (παραρρωρή τζήματος ἐξ CaCO_3):



Εἰς ἀνδραμιναῖα ἄλατα ἐπιτέμνεται ἰσχυρὸν ὀξύπαραμ ἀναθρακίον (ἀναπτύσσεται ζωηρῶς CO_2).

ΕΦΑΡΗΘΓΑΙ. Πρὸς παρασκευὴν διαφόρων ἀνθρακικῶν ἁλῶν: Na_2CO_3 (βόσα), PbCO_3 (βουπέτρε), κλπ. Υγρὸν CO_2 διερχομένον διατετέλλεται πολὺ, ὅθεν κρυσταλλοποιεῖται διὰ τὴν αὐτομάτην κίνησιν τῶν τορπιλῶν. Ἐσωτερικῶς λαμβανόμενοι ἐν διαλύσει εἰς ὕδρον τι εἶναι ἀναφυκτικὸν καταπαῦν τὴν δίψαν: διὰ τοῦτο χρησιμεύεται πρὸς παρασκευὴν ὀρεωδυνηποσίων καὶ τὴν κίται τοῦ ζύδου. Τὸ βτερεὸν CO_2 ἐξατμιζόμενον μετ' αἰθέρα παρέρει γυξιν μέχρι -125° . διὰ τοῦτο, καὶ λόρῳ τῆς ἐκβολῆς μεθ' ἧς ὕψουποιεῖται, κρυσταλλοποιεῖται διὰ τὴν παρὰ σκευὴν τοῦ πάρου.

ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΝ ΟΞΥ H_2CO_3

Διαλύμα CO_2 εἰς ὕδωρ καρνευεῖται ἀδεδειγῶς ὀξίνην ἀντίδρασιν, διότι ἐκρηματίζεται τὸ ἀδεδειγῶς ὀξύ H_2CO_3 . Τοῦτο δὲν συμψυκνοῦσαι εἰς μαλαράν κατάστασιν. ὑπάρχουν ὅμως πληθὺς ἁλῶν τοῦ, ὡς π.χ. τὸ διανθρακικὸν νάτριον: NaHCO_3 , ἡ βόσα τοῦ ἐμπορίου: Na_2CO_3 κλπ. Τὰ ὀξινὰ τούτων ἁλῶν εἶναι ὡδίαλυτα εἰς H_2O , τὰ οὐδέτερα ὅμως δὲν διαλύονται ἢ εἶναι ἐλαχίστα διαλυτά.

ΘΕΙΟΥΧΟΣ ΑΝΘΡΑΞ CS_2

Υγρὸν ἄχρουν, δι' ἀνπτικόν, ἐλαφρῶς δηλητηριώδες: ὅταν δὲν εἶναι ὑψηλοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

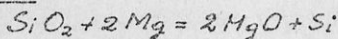
καθαρόν είναι λίαν δυσώδεις. Παρασκευάζεται δι' αή' εὐθείας ἐνώ-
 ρως ἀγνῶν θείου μετὰ διοξείδιου ἀνθρακός. Χρησιμοποιείται
 ὡς διαλυτικὸν μέσον θείου, φωσφόρου, ἰωδίου, βρωμίου, λιπῶν,
 ρητινῶν, ρουταπέρκας, κλπ., εωμάτων δηλ. πού δύν' διαλύονται
 εἰς τὸ ὕδωρ. Ἐπίσης χρησιμοποιεῖται κατὰ τῆς φυλλοξήρας.

ΠΥΡΙΤΙΟΝ Si

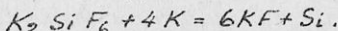
Σῆμα βερερόν, τετραθερές. ἁ.β. 28.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. Ἀπὸ τῶν μόνον ἠγνωμένων, ὡς διοξείδιον τοῦ πυρι-
 τίου: SiO_2 καὶ εἰς πλεῖστα ὄρυκτά. Ἔσται κύριον ευσταζικόν τῶν
 ἐνώσεων πού ἀπαντοῦν εἰς τὴν ἀνόργανον φύσιν, ὡς ὁ ἀνθραξ τῶν
 ὀργανικῶν ἐνώσεων. Μετὰ τὸ ὀξυγόρον εἶναι τό μᾶλλον διαδεδο-
 μένον ετοιχείον ἐν τῇ φύσει.

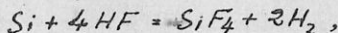
ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΙ. Δι' ἀνομορφῆς τοῦ SiO_2 ὑπὸ Mg εἰς λίαν ὑψηλὴν
 θερμοκρασίαν:



Ὁμοίως διὰ θερμάνσεως ρυθριοπυριτικού καλίου μέ K ἢ Na
 καὶ ἐκυλίεως τοῦ τήματος δι' ὕδατος:



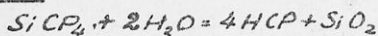
ΙΔΙΩΤΗΤΕΣ. Τό, ὡς ἀνωτέρω, λαμβανόμενον πυρίτιον εἶναι
 τὸ ἄμορφον, κόκκιν καστανόχρους, ἀποβάφουσα ἐπὶ τοῦ κάρτου,
 δυσηλεκτραγωγός. Τοῦτο προεσόμενον ἐντὸς ζεσηκόςτος $NaCl$,
 μεταβάλλεται εἰς τὸ κρυσταλλικόν πυρίτιον, κρυσταλλούμενον
 εἰς τὸ κυβικόν εὐαετήμα, κρώματος μελανοῦ καὶ μεγάλης ἐκλη-
 ρότητος (χαράσσει τὴν ὕαλον). Τὸ κρυσταλλικόν προεβάλλεται
 μόνον ὑπὸ τοῦ ὕδροξυδρίου:



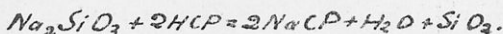
ἐνῶ ὑπὸ τοῦ ὀξυγόνου μόνον εἰς ὑγίεινν θερμοκρασίαν προεβά-
 λεται καὶ μάλιστα ἐπιφανειακῶς. Εἰς ζέον KOH διαλύεται πρὸς
 πυριτικόν κάλιον: K_2SiO_3 .

Τὸ ἄμορφον προεβάλλεται εὐκολώτερον ὑπὸ χημικῶν
 ἀντιδραστηρίων καὶ καίεται εὐκόλως εἰς τὸν ἀέρα πρὸς SiO_2 .

του SiCP_2 υπό H_2O .



ή εκ του πυριτικού νατρίου με HCP όξυς:



ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Τήκεται μόνον εις την ηλεκτρικήν κάμινον και προβάλλεται μόνον υπό του υδροοξυδρίου. Υπό τετηρμένων αλκαλίων προβάλλεται προς πυριτικά αλκάλια (υδροσάλας):



Το ένυδρον SiO_2 διαλύεται ιατά τι εις το ύδωρ.

ΠΥΡΙΤΙΚΑ ΑΛΑΤΑ

Άφθονα εύρίσκονται εις την φύσιν αποτελούντα τά μάλλον άρτοα έδαφη της γης· τοιαύτα είναι α' άετασι, σί μαρμαρυγίαι, ή κεροετίλβη κλπ. Όρισίως πολλά πετρώματα περιέχουν πυριτικά άλατα, ως ο ρρανίτης, ο ρνεύσιος, ή λάβα, ή κίεσπερι κλπ. Ταύτα δι' έπιδράσεως του H_2O και του CO_2 της ατμοσφαιρας αποσπρόνται, εκηφανώζόμεναι ενδιάλυτων ανθρωπίνων αλκαλίων (άυτα παραινυρόμενα εις τας καλλώδεις τας καθεταύων μένηρα έ-δάφη), και έλυθροσμένου SiO_2 , όπερ είναι ή βάση των αρμιλλόων πετρωμάτων. Όντω με' την πάροδον των αλκάλιων αλλοιούται ή σύστασις του φλοιού της γης.

Τά πυριτικά άλατα είναι άλατα πυριτικών όξέων διαφόρων τύπων· σί τύποι ούτοι θεωρούνται προκύπτοντες εκ του τετραβα-
δικού πυριτικού όξέως: H_4SiO_4 κατά την μορφήν: $\text{H}_4\text{SiO}_4 - \text{nH}_2\text{O}$. τοιαύτα είναι τά H_2SiO_3 , $\text{H}_6\text{Si}_2\text{O}_7$ κλπ. Τά άλατα ταύ-
τα είναι αδιάλυτα, πλην των δι' αλκαλίων αλάτων, έν τάρλοιπό-
δη διαλύματα αποτιδούν την υδροσάλας αυτήν παρέρμεται διά ευτηξίαν
 SiO_2 μετά KOH ή NaOH χρησιμοποιεί δε' ως ορυκτολογική ύλη της
σάλας, προς διαπόσειν ζύλου και ύρασπίστιον διά την προσέλα-
ξιν αυτήν από του πυρός, προς κατασκευήν λίθων και αρχιτεκ-
τονικών κοσμημάτων (διά μίξιν με' άρμον και CaCP_2),
προς διατήρειν των ιών κλπ.

ΑΝΙΧΝΕΥΣΙΣ. Πυρεττικόν ἄλας ἀνιχνεύεται πυροχημικῶς διὰ
 βυττήξεως μέ ἐναμμώνιον φωσφορικόν νάτριον:
 $\text{Na}_2\text{NH}_4\text{PO}_4$, ὅτε ἐκκηματίζεται ἀδιαφανὴς λευκὴ οὐδέα (ἐκ
 SiO_2).

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ ΤΩΝ ΠΥΡΕΤΤΙΚΩΝ ΕΝΔΟΣΕΩΝ.

Ὁ κολαξίας χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν ὀπτικῶν διπλοπλα-
 στικῶν θερμίων, αἱ δὲ παραλλαγαὶ τοῦ ὡς πολύτετοι λίθοι.
 Ἡ ἄμμος εἰς τὴν οἰκοδομικὴν καὶ τὴν ναυπηγίαν. Τὰ πυρετικά
 πετρώματα ὡς πυρίμακον ὕλικόν, πρὸς κατασκευὴν τῆς πορε-
 λάνης καὶ ὡς βυλλιπτάσματα. Ἡ μὲν τῶν διατόμων διὰ τὴν πα-
 ρασκευὴν τῆς δυναμίτιδος. Διὰ κατεργασίας καθαροῦ SiO_2
 κατασκευάζονται χημικὰ ἔργαλετά ἀντέκοντα εἰς λίαν ὑψηλὰς
 θερμοκρασίας (βωλὴν ἐκ τοιαύτης ὕλης διάπυρος, βυθιζόμενος
 εἰς ψυχρὸν ὕδωρ δὲν θραύεται). διὰ τούτων εὐκόλως διέρχονται
 αἱ ὑπεριώδεις ἀκτίνες.

ΠΕΡΙ ΥΑΛΩΝ

Αἱ ὑάλοι εἶναι στερεά, διαφανῆ, ἄμορφα σώματα, ἐκκη-
 ρά καὶ εὐθραυστα, κατασκευαζόμενα διὰ βυττήξεως εἰδικῆς ἄμ-
 μου (SiO_2) καὶ ὀξειδίων τινῶν, ἰδίως τοῦ Na καὶ τοῦ K .

Ἡ κοινὴ ὑάλος τῶν μαρμαρῶν, μαρμαρεπτῶν κλπ. εἶναι δι-
 πλοὺν ἄλας τοῦ πυρετικοῦ νατρίου καὶ ἀσβεστίου, παρσμομ-
 νη διὰ βυττήξεως ἄμμου μέ CaCO_3 καὶ Na_2CO_3 (σόδα). ἡ ὑάλος
 αὕτη εἶναι ὤψικτος καὶ μάπως εὐπρόσβλητος ἀπὸ τὰ χημικὰ
 ἀντιδραστήρια (ὀξέα).

Ἡ λεγομένη βουμικὴ ὑάλος, εἶναι ἐκλεπτέτερα, δύετικτος
 καὶ ἀπρόσβλητος ἀπὸ τὰ ὀξέα (πλὴν τοῦ ὑδροφθορικοῦ). αὕτη
 ἀντὶ Na_2SiO_3 περιέχει K_2SiO_3 καὶ χρησιμεύει διὰ τὴν κατα-
 σκευὴν χημικῶν ἔργαλείων.

Ἐὰν προστεθῇ εἰς τὴν ὑάλον, ὀξειδίων τοῦ μαλίου, αὕτη
 ἀποκτὰ μερλίαν φωσφολαβιζόζυτα καὶ ὀνομάζεται κρύσταλλοι.
 διὰ τοιαύτης ὑάλον κατασκευάζονται βακοὶ ὀπτικῶν

ὀργάνων καὶ ἀντικείμενα πολυτελέτερα.

Πολυτιμώτερα εἶδη ὑάλου περιέχουν καὶ ἄλλα μεταλλικά ὀξείδια ὡς καὶ τὸ θορικόν καὶ γαδολικόν ὀξύ.

Διὰ προσθήκης εἰς τὴν μάζαν τῆς ὑάλου ἐλαχίστων ποσοτήτων μεταλλικῶν ὀξειδίων αὐτὴ κρωματίζεται· οὕτω διὰ προσθήκης ἁλτος κοβαλτίου λαμβάνεται ὑάλος κυανῇ, ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ ἢ τοῦ κρωμίου πρασίνῃ, ὀξειδίου τοῦ μαρμαρίου ἰσχροῦς, ὀξειδίου τοῦ οὐρανίου ροδοέρουσα κιτρινοπρασίνῃ κλπ. Τὸ κρῶμα ὅμως (πράσινον ἢ μέλαν) τῆς ὑάλου τῶν γυαλῶν ὀρεῖται ὡς τὸ ὅτι τὰ ὑλικά ἐξ ὧν κατασκευάζεται εἶναι ἀμάθαρα (περιέχουν κυρίως ὀξείδιον τοῦ Fe).

Κοινὴ ὑάλος θερμαινομένη μὲ ὑδροχλωρικόν ὀξύ ὑπὸ πίεσιν, ἐξέρχεται ἰριδίζουσα. Ἡ μυλακτώδης ἀδιαφανὴς ὑάλος λαμβάνεται ὡς ἂν ἐκ τῆς κοινῆς τῇ προσθήκῃ τέφρας ὀξέως, ὀξειδίου τοῦ κασσιτέρου ἢ κρυολίθου.

Ἀναλόγως τῆς συστάσεως τῆς ἢ ὑάλος εἰς τινα θερμοκρασίαν (μέχρι 600°-700°) λαμβάνει τήμεντον κατεΐσταιν, ὑπὸ τὴν ὁποίαν ἡ μάζα τῆς ὑάλου δύναται νὰ κατερρασθῇ, εἴτε δι' ἐκκύσεως εἰς τύπους, εἴτε δι' ἐμφυσώσεως αἵματος καὶ ἐντὸς τύπων. Περαιτέρω δύναται ἡ ὑάλος νὰ λειανθῇ καὶ νὰ μίνη ἀντικείμενον μηχανικῶς κατερρασίας. Εἰς ὑψηλότεραν θερμοκρασίαν δύναται ἡ ὑάλος νὰ καταβῇ λεπτότερος.

Ἡ ὑάλος δέον νὰ γυχθῇ θερδῆς στερεοποιουμένη διότι γυχομένη ἀποτόμως καταβυθίζεται εἰς κόνιν, ὅταν εὐμενῇ μικρά, τίς διαφραγῆς ἐντὸς τῆς μάζης τῆς. (Τὰ βαταθικά δακρυα παρέρχονται δι' ἀποτόμου γυξέως τετυκνίσις ὑάλου ἐντὸς ὕδατος· ἔχουν ἐπὶ ἡμῶν ἀπιοσιδῆς λεῖαν δρασθῇ ἢ αὐρὰ τοῦ ἀπίου, ὁλόκληρος ἡ μάζα κοινοποιεῖται).

Ἐννοεῖται ὅτι αἱ ἐπὶ μέρους ἰδιότητες τῶν διαφόρων εἰδῶν ὑάλου, ἐξαρτῶνται ἐκ τῆς καθαρότητος καὶ τοῦ εἴδους τῶν χρησιμοποιουμένων διὰ τὴν κατασκευὴν τῆς ὑλικῶν.

ΜΕΤΑΛΛΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΓΕΝΙΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

Σαφής διάκρισις μεταξύ μετάλλων καὶ ἀμετάλλων δέν δύναται νά μνη. Ἐν τούτοις ἔχομεν τὰς ἀνολούθους ιδιότητες, βάσει τῶν ὁποίων δύναμιθα νά κώμην τήν διάκρισιν ταύτην.

Διὰ τὰ μέταλλα : α) Τό μόριόν των συνίσταται ἀπό ἑν μόνον ἄτομον. β) Παρουσιάζουν χαρατμητικήν μεταλλικὴν λάμψιν, ἐξ ὅσων εἶναι ἐπερὰ καὶ ἡ ἐπιράνιά των λεία.

γ) Εἶναι ὑδρομαρῶν καὶ ἄρουν τό ἡλεκτρεϊσμόν χωρὶς μετακινήσιν τῆς ἑαυτῶν. δ) Σχηματίζουν μεταξύ των κράματα μέ διαφόρους μνηκῶς φυσικάς, χημικάς καὶ μηχανικάς ιδιότητας τῶν συντακτικῶν. ε) Εἶναι ἡλεκτροδευτικά· τὰ ἡλεκτροδευτικώτερα ἀντιμαδιετοῦν τό ὑδρορόνον τῶν ὀξέων καὶ μέ ὀξυρόνον ἐνοῦμενα ταῦτα δίδουν ὀξειδία βασερόνα (ἀνυδρῖται βάσειν).

Τὰ ἀμέταλλα παρουσιάζουν ἐν πολλοῖς ἀντιθέτους τῶν ἀνωτέρω ιδιότητας : Τό μόριόν των συνίσταται μνηκῶς ἀπό περισσότερα τοῦ ἐνός ἄτομα, εἶναι καυοὶ ἄρῳοὶ τῆς θερμότητος καὶ τοῦ ἡλεκτρεϊσμοῦ, εἶναι ἡλεκτραρνητικά (πλήν τοῦ ὕδρορρόνου), εἰς τὰ ἄλλατα ἐπομένως συναντῶνται ὡς ἀνιόντα· τὰ ἡλεκτραρνητικώτερα σχηματίζουν μέ ο ὀξειδία ὀξυρόνα (ἀνυδρῖται ὀξέων). κλπ.

Τὰ μέταλλα δέν διαλύονται εἰς τό ὕδωρ· ὑπό τῶν ὀξέων προσβάλλονται πρὸς ὑδρίδια ἄλλατα, ἐνθα ἀπαντοῦν ὡς καυόντα. Εἶναι ὀξεία καὶ εἰς οὐκ λεπτά στρώματα, ἄσπρα, ἄρῳα καὶ βαρύτερα, ἐν πολλοῖς τοῦ ὕδατος· ἐκτός τοῦ Hg, ὅσους εἶναι ὕψος εἰς συνήδη θερμοκρασίαν, εἶναι ὑπερῖα. Δέν εἶναι πολύ δύσπληκτα, εἶναι ὁμῶς δυσεξαέρωτα. Ἐκτός τοῦ Au (κίτρινος) καὶ τοῦ Cu (ἐρυθρός), τό πρῶμα

των τοικίλλει από τοῦ λευκοῦ μέχρι τοῦ γερροῦ.

ΕΞΑΓΟΓΗ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

Τὰ μέταλλα ἀπαντοῦν ἠνωμένα εἰς τὸν στερεόν φασίον τῆς γῆς τὰ βαρύτερα καὶ εἰς τὴν θάλασσαν τὰ εὐδαιονώτερα (ἐνώσεις τοῦ Na, τοῦ K, κλπ.) Τινὰ ἀπαντοῦν αὐτογενῆ, ὡς ὁ Cu, ὁ Hg, τὰ εὐγενῆ (Au, Pt κλπ), κλπ. Εἰς μερалуτέρας ποσότητας ἀπαντοῦν κατὰ σειράν τὰ Ag, Fe, Ca, Mg, Na καὶ K.

Ἐκ τῶν ἐνώσεων των ἐξάγονται τὰ μέταλλα, καθὼς διδάσκει ἡ Μεταλλουργία, ἐκ δὲ τῶν ὀξειδίων των, δι' ἀναγωγῆς τῆς βοοθῆς ἰσχυρῶν ἀναγωγικῶν μέσων καὶ ἀναλόγως τῆς χημικῆς συρρενείας ποῦ ἔχει τὸ μέταλλον μέ τὸ ὀξύγονον. τοιαῦτα ἀναγωγικά μέσα εἶναι ὁ ἄνθραξ, τὸ C, τὸ Mg, τὸ Ag, τὸ Na, κλπ. Ὀμοίως ἐξάγονται δι' ἡλεκτρολύσεως τμημάτων ἢ διαλυμάτων αὐτῶν.

ΦΥΣΙΚΑΙ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

Θερμαινόμενα, ἐκτετασσὺν εἰς διάφορον θερμοκρασίαν (σημεῖον τήξεως), πύκνυνται εἰς ἀνωτέραν ταύτης ἐξαερούνται μέταλλά νὰ δύνανται οὕτω ν' ἀποσταχθῶσιν. Τὸ ἐλκόν θάρος αὐτῶν (πλὴν τοῦ Li, Na καὶ K) εἶναι μερалуτέρον τοῦ ὕδατος. Διαμερίζονται δὲ ἀπὸ τῆς ἀπόψεως ταύτης εἰς ἐλαφρά (εἰδ. θόρους μικροτέρου τοῦ 5) καὶ εἰς βαρὰ (μερалуτέρον τοῦ 5) ἔχουν μικρὰς εἰδικὰς θερμότητας, τὴν αὐτὴν ὅπως φασικὴν θερμότητα : 6,4 (Νόμος Dulong-Petit· εἰλ 12). ἔχουν ἀνθεκτικότητα εἰς τὰς πιέσεις καὶ ἐκτείνονται κατεργαζόμενα· ἡ ἰδιότης αὕτη λέγεται ἄλκιμον, ἐρ' ὅσον δύναται νὰ μετασχηματισθῶν εἰς ὄραματα καὶ ἐλατὸν ἐρ' ὅσον μίνονται ἐλασμοματα. Ἐλατὰ εἶναι ὁ Au, ὁ Ag, τὸ Ag, ὁ Cu, ὁ Zn, ὁ Pt. Ἰλκιμα ὁ Au, τὸ Ag, ὁ Pt, ὁ Fe, τὸ Ni, ὁ Cu, καὶ ἀνθεκτικά τὸ Ni, ὁ Fe, ὁ Cu, ὁ Pt κλπ.

“ΧΗΜΕΙΑ,, Ν. ΓΟΥΝΑΡΗ

ΦΥΛ. 10

ΚΡΑΜΑΤΑ

Τὰ μέταλλα μεταξύ των καί μετά των ἀμετάλλων εκημα-
τίζουν κράματα· τὰ ἀμέταλλα εκηματίζουν μεταξύ των μό-
νον μίγματα ἢ χημικάς ενώσεις (βλ. §).

Τὰ μαλαρά μέταλλα, λόρῳ τῆς μαλακότητος ἢ τῆς εκη-
ρότητος ἢ τοῦ εύθραύστου αὐτῶν, δέν χρησιμοποιοῦνται οὕτως
εἰς τὰς διαφόρους πρακτικάς χρήσεις, ἀλλά εὐτενκόμενα μετ' ἄλ-
λων παράρουν κράματα, ὧν αἱ ἰδιότητες ἐξαρτῶνται ἐκ τῆς ἀνα-
λογίας βαρῶν τῶν συστατικῶν των. Ὁ Αὐ π.χ. μέ Cu ἀποτελεῖ
κράμα ἀμετά ευληρόν διὰ τὴν κατασκευὴν χρυσῶν νομισμά-
των, ἐνῷ μόνος ὁ Αὐ εἶται πολὺ μαλακός κ.ο.κ.

Τὰ κράματα τῶν μετάλλων μέ Hg καλοῦνται ἀμαλγάμα-
τα, τοῦ ἐμφέου τήξεως αὐτῶν ὄντος ἀνωτέρου τοῦ Hg (εἶναι
ταῦτα ἐν γένει εἰς ρευστὴν ἢ ἡμίρρεστον κατάστασιν).

ΟΜΑΣ ΑΛΚΑΛΙΩΝ

Εἰς ταύτην περιλαμβάνονται τὰ μέταλλα Na καί K (εὐ-
ρέως διαδεδομένα εἰς τὴν φύσιν), τὸ λίθιον Li (ἐλαφρόν, ἀργυ-
ρόχρουν, ἀπαντὸν κατ' ἴκνη εἰς πολλὰς ενώσεις) καί τὰ ἐπανίως
εὐανατῶμενα καίσιον Cs καί ρουβίδιον Rb. Εἰς τὰ ἀλκά-
λια προετίθεται καί ἡ ρίζα ἀμμώνιον : NH₄. Εἶναι λίαν
ἡλεκτροδεδεικτά· ἐν ψυχρῷ ἀποευνδύονται τὸ ὕδωρ πρὸς ὕδρο-
ξείδια, ἅτινα ἀποτελοῦν τὰς ἰσχυροτέρας βάσεις. Τὰ ἀλατὰ
των εἶναι γενικῶς εὐδιάλυτα ἐς τὸ ὕδωρ.

ΝΑΤΡΙΟΝ Na

Ἀργυρόχρουν, μαλακὸν μέταλλον.

ΑΠΑΝΤΑ ὡς NaCl ἐς τὴν θάλασσαν ἢ ὀρυκτοῦς·
κρυόλιθον (APF₃ 3NaF), εἰς τὸ νίτρον τῆς κλῆς (NaNO₃), εἰς
μεταλλικά ὕδατα καί τὴν τέφραν τῶν φυτῶν.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΖΕΤΑΙ διὰ θερμωρύσεως NaOH ἢ Na₂CO₃ ἢ Na₂O.

μέ' CaCO_3 · ή δι' ηλεκτρολύσεως τετηκότος NaOH .
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Είδ. θαρ. 0,973. Διά υύξως τετηκότος μετάλ-
 λου ες ατμοσφαιραν υδρορόνου, λαμβάνεται κρυεταλλικόν.
 Είς υρόν άέρα οξειδούται εύκόλως πρός NaOH . Διά τούτο
 φυλάσσεται έντός πετρελαίου. Καίεται ες τόν άέρα μέ ιιτρίνην
 φλόγα. Μέ τό H_2O ένούται όρμητικώς πρός NaOH : $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} =$
 $= 2\text{NaOH} + \text{H}_2$. Διά θερμάνσεως ένούται μέ τό Cr καί Br . Ετ-
 ναι ίεχυρόν αναγωγικόν μέσον.
ΧΡΗΣΙΜΕΥΕΙ ως αναγωγικόν μέσον υπό τήν ένωσην Na_2O_2
 ως οξειδωτικόν (βελ. 24).

ΕΝΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΝΑΤΡΙΟΥ

ΥΔΡΟΞΕΙΔΙΟΝ ΤΟΥ ΝΑΤΡΙΟΥ ή ΚΑΥΣΤΙΚΟΝ Na .

NaOH

Λευκόν, στερεόν εύμα. Παρασκευάζεται δι' ηλεκτρολύ-
 σεως διαλύματος NaCl , ότε τό ες τήν καύοσον έλευθερούμενον
 μετάλλον ένούται μέ τό H_2O πρός NaOH , έλευθερουμένου H . Είνα
 λίαν υφροεκοπικόν: ες τόν άέρα απορροφα ύδωρ. Διαλύεται ες τό
 H_2O πρός ίεχυράν θάειν (NaOH) ήτις καλεΐται καί καυστική βόδα.
 Χρησιμεύει ες τήν σαπωνοποιείαν πρός κατασκευήν εκληρών σα-
 πώνων (διά Na).

ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΝ ΝΑΤΡΙΟΝ NaCl

Όνομάζεται καί μαρμαρικόν άλας είναι κρυεταλλωμένον ες κυ-
 βικούς κρυετάλλους. Άπαντα ως όρεκτόν (Γαλικία, Σταερούρη κλπ)
 καί έν διαλύει ες τήν θάλασσαν, ες περιεκτικότητα από
 2,6- 3,9 % (ες τήν Νευράν θάλασσαν 20%, τήν Βαλτικήν 0,5%, ες
 τόν Εύξινον 1,8 %). Περιέρχεται ες τό αίμα (4,82 gr. κατά λίτρον).
 Διάλυμα 0,9 % (ίσατονικόν τοῦ αίματος) καλεΐται φυσιολογι-
 κός όρός καί χρησιμοποείται ες τήν Ιατρικήν δι' ένέεις κατά
 τας αίμορραγίας κ.λπ. Έξάίρεται είτε έκ τών όρεκτών κοιτα-
 ωράτων του, είτε δι' εξατμίσεως τοῦ θαλασσίου ύδατος

(εἰς ἀλυκας) ὅτε κρυσταλλοῦται μετ' ἄλλων ὑδατίων ($MgCl_2$, $CaCl_2$ κλπ.) ἕως ἃ ὁρῶντι τῇ ὑπόθετον μινύει τοῦ καὶ τὴν ὑπερ-
βιοποικότητα του. Χρησιμεύει διὰ τὴν παρασκευὴν ὅλων τῶν ἁλῶ-
των τοῦ Na. καὶ ὡς φαστικὸν μέγεθος μετὰ πάρου (-20°). Ἐἵται
ἀπαραίτητον διὰ τὴν ζωὴν. Χρησιμοποιεῖται ἀκόμη ὡς ἀντισηπτι-
κόν (πρὸς διατήρησιν τροφίμων).

ΟΥΔΕΤΕΡΟΝ ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΝ ΝΑΤΡΙΟΝ ἢ ΣΟΔΑ

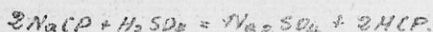


Ἐξοουδαίνωτον εὖμα διὰ τὰς ἐφαρμογὰς του εἰς τὴν ὕλην
οὐρίαν καὶ τὴν ἐπισημοποιήσαν κυρίως, Χρησιμεύει ἐπίσης διὰ τὴν
παρασκευὴν τοῦ θέραιμος (θερικόν νάτριοι: $Na_2B_4O_7$), τὴν
λευκανσιν βαμμάτων καὶ τὴν πλῆσιν ὀφθαλμιάτων. Ἀρθροῖται εἰς
τὴν γέραν θαλασσίαν γούρην, ὁπόθεν ἄλλοτε παρεκκευάζετο.

Εἰς υἱας τύπους ἐκαστίζεται ἐκ τοῦ ἑσθάρου.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΙ. α) Ἐκ τοῦ $NaCl$ κατὰ τὴν μέθοδον Leblanc:

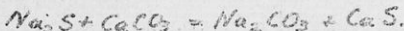
Τὸ $NaCl$ διὰ θερμάνεως μετ' H_2SO_4 μεταβάλλεται εἰς διττικόν
νάτριοι:



τοῦτο πυροῦται μετ' ὕδραυκι, πρὸς θινύσαν νάτριοι:



τοῦτω δὲ πυροῦνται μετ' $CaCO_3$ διδόν τοῦτον:



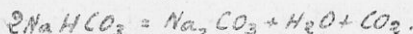
Ἐκ τοῦ πύρματος λαμβάνεται ἡ εἶδα δι' H_2O ἔνθα διαλύ-
εται. Ἐκ τοῦ διαλύματος δὲ τοῦτου διὰ συμπικνωσέως κρυσταλ-
λοῦται μετ' 10 μόρια H_2O . Θερμάνεωσιν αὕτη ἀπεβάλλει ἐκτό-
λως τὸ κρυσταλλικόν τοῦτο ὕδωρ, καθιστάμενη ἄμορφος (εἰ 30°).

β) Ἐκ τοῦ $NaCl$ κατὰ τὴν μέθοδον Solvay. Αὕτη ἐτηρίζε-
ται εἰς τὸ μερονός οὐ τὸ $NaHCO_3$ (ὀξίνιον) εἶναι συσθάλωτον.
ὥστε ἂν ἀναμίξωμεν πυκνὰς διαλύσεις ὀξίνου ἀνθρακικοῦ ἀμμο-
νίου: NH_4HCO_3 καὶ $NaCl$, θά ἀποχωρηθῇ τὸ διαλυμένον
 NH_4Cl τὸ παραμένον $NaHCO_3$.

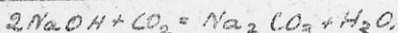


Προς τούτο, εἰς διάλυμα NaCl διοχετεύεται ἀέριος NH_3 , ὑπὸ γῆρας ἢ διόλυσις αὐτὴ ἀπορροφᾶται εἰς βασικὰς ἔνδα διοχετεύεται ὑπὸ γῆρας CO_2 καὶ οὕτω κοιταπύπτει NaHCO_3 .

Καὶ τό μὲν CO_2 παράρτται κατὰ τὴν πύρρειν ἀθερμιολίδου: $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2$, ἢ εἰς NH_3 , ἐκ τοῦ ἐν διαλύει ἀπομίνοντος NH_4Cl , παραλαμβάνεται, διὰ τῆς ὡς ἄνω προκυψάντος ἀθερμιου (βλ. 52). Τό ὄξινον ἀνδρακικόν νάτριον: NaHCO_3 (διανδρακικόν νάτριον ἢ φαρμακευτικὴ σόδα), διὰ πυρώσεως, μεταβάλλεται εἰς εὐδύτερον:



γ). Τελευταίως ἡ σόδα παρασκευάζεται καὶ δι' ἡλεκτρολύσεως NaCl καὶ διοχεύσεως CO_2 εἰς τό κατὰ τὴν ἡλεκτρολύειν παρρηόμενον NaOH :



ΚΑΛΙΟΝ Κ.

Λευκόν καὶ εὐλαγνὸν μέταλλον ὡς ὁ Ag , μαλακόν καὶ ἑλαφρότερον τοῦ H_2O (βλ. βάρ. 0,36).

ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. Ἦναι λίαν διαδεδομένον εἰς τὴν γῆριν (ἀποτελεῖ τὰ 92% τοῦ στερεοῦ γλοιοῦ τῆς γῆς) ἢναι ευελαστικόν πολλῶν ὀρυκτῶν (ἄστισαι, μαρμαρυμῖαι, δι' ἀποσάδωσιν τῶν ὁπῶν προκύπτουν τὰ εἰς τὴν γῆριν ὀπῶν ἄλατά του). Ἀπαντᾷ ὡς KCl (σολόνις) καὶ K_2SO_4 εἰς κοιτάσματα (Σταβρούρη, Ἀλδαία, Γαλίκια κλπ). Ἐκίσις εἰς τὸ ὀρυκτὸν καρναλίτης (KCl , MgCl_2 , $6\text{H}_2\text{O}$). Τὰ ἄλατα αὐτοῦ χρησιμοποιοῦνται ὡς λιπάσματα (K_2SO_4) διὰ τὴν κατσκευὴν μαλακοῦ σπινώκου (KOH , K_2CO_3) καὶ ἑυρηκτικῶν σωμάτων (KNO_3 καὶ K_2CrO_4).

ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΙ. Ἀλλοτε παρεσκευάζετο ἀπὸ τὴν γῆριν τῶν ρυτῶν τῆς γῆρας (K_2CO_3), σήμερον ὅμως, δι' ἡλεκτρολύσεως τετακτοῦ KCl ἢ KOH ἢ ἐκ τοῦ K_2CO_3 δι' ἀναρρωτῆς δι' C (διὰ πυρώσεως) [Ἐπὶ διασπινίδας παρεμειζόντο καὶ ἄλατα τοῦ K εἰς τὴν Σταβρούρη, ἐξαρκέμενον μόνον τοῦ NaCl ἢ ἐκ μεταλλεύσεως αὐτῶν

ἤρχιβε το 1861 καί εἶναι ἐνήμερον πηρή πλούτου διὰ τὴν Γερμανίαν. Σημαντικὸν εἶναι ὅτι ἐνῶ πρότερον ἀπερνομένο το ἔδαφος τοῦ ἔ, διὰ τὴν παραρρυήν ποτάσεως (K_2CO_3) ἐνήμερον ἐμπλουτίζεται διὰ τῆς λιπώνσεως μέ καλιοῦ καὶ λιπαράματα].

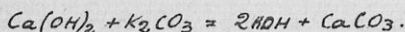
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Μετὰ τὸ Rb καὶ τὸ Cs εἶναι τὸ ἡλετροδευκώτερον στοιχεῖον. Ἐντοῦται μέ τὰ ἀλατοφόνα. Ὁξειδούται ταχέως εἰς τὸν αἰέρα σχηματιζομένου KOH. Ἀποβυθίζεται ὀρμητικώτατα το H_2O τόσον ὥστε τὸ ἀναπνευσόμενον H ἀναφλέσσεται· διὰ τοῦτο βυλάσσεται ἐντὸς πετρελαίου. Εἶναι λίαν ἀναρρωκὸν, ἐνούμενον μέ τὸ O δυεαναρρώων ὀξειδίων ἢ τὸ CP κλωριούχων ἐνώσεων.

Τὸ K καθ' ἑαυτὸ οὐδαμοῦ κρημιμοποιεῖται, ἀλλ' αἱ ἐνώσεις του

ΕΝΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΛΙΟΥ

ΥΔΡΟΞΕΙΔΙΟΝ ΤΟΥ ΚΑΛΙΟΥ ἢ ΚΑΥΣΤΙΚΗ ΠΟΤΑΣΞΑ KOH

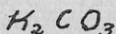
Λευκόν, κρυσταλλικόν ὄμα. Σχηματίζεται κατὰ τὴν ὀρμητικὴν ἀποβύθισιν τοῦ H_2O ὑπὸ τοῦ K : $2K + 2H_2O = 2KOH + H_2$ · ἄλλοτε παρεσκευάζετο δι' ἀποβυθίσσεως K_2CO_3 ὑπὸ $Ca(OH)_2$:



Εἶναι διαφανές καὶ λίαν ὑγροσκοπικόν· ἡ ἰσχυροτέρα τῶν θάψεων Ἀπορροφᾷ CO_2 πρὸς K_2CO_3 : $2KOH + CO_2 = K_2CO_3 + H_2O$.

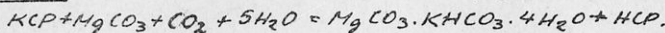
Βιομηχανικῶς παρασκευάζεται ὡς καὶ τὸ NaOH, ἀλλὰ τὸ οὕτως προκύπτον εἶναι ἀκαθαρόν. Εἶναι ἡ ευμαντικωτέρα ἀπὸ βιομηχανικῆς ἀπόψεως ἐνώσις τοῦ K. Χρησιμεύει διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν μαλαμῶν σαπῶνων, ὡς καυτήριον εἰς τὴν ἰατρικὴν (κατακατέρει τοὺς ζυφίους ἰκτούς καὶ αὐτὴν τὴν κυτταρίνην φυτικῶν κυττάρων) καὶ διὰ τὴν σύνθεσιν ὀργανικῶν ἐνώσεων (πρώματα, ὀξαλικόν ὀξύ κλπ.).

ΟΔΕΤΕΡΟΝ ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΝ ΚΑΛΙΟΝ ἢ ΠΟΤΑΣΞΑ.



Περίεχται εἰς τὴν ἔβραν τῶν βοτῶν τῆς ξηρᾶς ἐπόθεν ἐλα-

μθάνειτο. Είναι λευκή, κομμιώδης μάζα, υφροσκοπική, διαρρέου-
σα εἰς τὸν ἀέρα. "Ἦδη παρασκευάζεται ἐκ τοῦ ΚΡ δια ματερμα-
σίας με $MgCO_3$ καὶ CO_2 ἢ ἐκ τοῦ ΚΡ ματὰ τὴν μέθοδον
Λεβανς. Ἡ ἀντίδρασις παρασκευῆς του με $MgCO_3$ εἶναι:

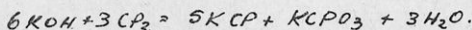


ἐκ τοῦ διπλοῦ τούτου ἀλάτος λαμβάνεται τὸ K_2CO_3 διὰ θερμότητος H_2O .

Χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν πλῶσιν ἐνδυμάτων, παρασκευῆν
ΚΟΗ, ἀέπωνος καὶ συστήκτου υἵλου (βοημική).

ΧΛΩΡΙΚΟΝ ΚΑΛΙΟΝ $KClO_3$

Ἄκρως ἐπιληπνά φυλίδια. Παρασκευάζεται δι' ἡλεκτρολύσε-
ως διαλύματος ΚΡ διὰ συνεχοῦς ἀναμίξεως τῶν ὑγρῶν τῆς
καθόδου (ΚΟΗ) μετὰ τῆς ἀνόδου (CR):



Θερμανόμενον ἀποτόμως ἀνω τοῦ ἐνήμευ τήξεώς του ἢ προε-
τεθειμένον με C, S ἢ ἄλλα στερεά, ἀποσυντίθεται με ἐξοδρότητα,
ἀναπτύσσον ὀξυγόνον· διὰ τοῦτο ἀπαιτεῖται προεσχὴ εἰς τὸν χει-
ρισμόν του. Ἐνεκα τοῦ ματὰ τὴν ἄνω διάσπασιν ἐλευθερουμένου
O, δεῖ ὀξειδωτικῶς (βλ. 29). Χρησιμεύει πρὸς παρασκευὴν τῶν
πυρρίων ἀσφαλείας (βλ. 59), πυροτεχνημάτων καὶ θερμαικῶν,
ἐκρηκτικῶν εωμάτων καὶ εἰς τὴν Ἰατρικὴν (διὰ μαρμαρισμούς εἰς
γαρρυγγίδια). Τὰ θερμαικὰ εἶναι μίγμα θείου, $KClO_3$ καὶ
μεταλλικῶν ἀλάτων, διὰ τὴν χρῶσιν τῆς φλογός (διὰ πρῶσιν
χρῶμα ἄλας τοῦ Ba, δι' ἐρυθρόν τοῦ Sr, διὰ κίτρινον
τοῦ Na, κ.λ.π.).

ΟΜΑΣ ΑΛΚΑΛΙΚΟΝ ΓΑΙΟΝ

Εἰς ταύτην ἀνήκουν τὰ διατομικά μέταλλα Ἀεθέριον Ca,
Ξερόνιον Sr, Βάριον Ba καὶ Ραδίου Ra. Ἐν τούτων τὸ
Ca εἶναι τὸ μᾶλλον διαδοσμένον.

ΑΣΒΕΣΤΙΟΝ Ca

Άρμευόρουν μέταλλον· ειδ. θαρ. 1,52.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. Είναι λίαν διαδεδομένον στοιχείον· άπαντά ήνωμένον. Όρυκτά του είναι ο άσβεστίτης (εις τριγωνικόν κρυσταλλωμένον $CaCO_3$), ο άραγωνίτης ($CaCO_3$, εις τετραγώνον), ή ρύος ($CaSO_4$), ο άρμευαδάμας (CaF_2), ο άσβεστολίθος καί ή κρητίς (άκρυστάλλωτον $Ca(OH)_2$)· ευαντάται καί εις πυριτικά πετρώματα. Επίσης εις τόν όργανικόν κόσμον, ως εις τά φυτά, τά όντα καί τούς όδόντας (ως $Ca_3(PO_4)_2$), καί αιλύφη των ωών καί τά όστρακία (ως $CaCO_3$), κλ.π.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ. Δι' ήλεκτρολύσεως μίγματος $CaCl_2$ καί CaF_2 . τό CaF_2 προστίθεται διά νά ταπεινωθή τό σημείον τήξεως του $CaCl_2$ προς άπορρυήν καύσεως του ποικαπομένου μετάλλου.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Εις ύψρον άέρα όξειδούται μεταβαλλόμενον εις $Ca(OH)_2$. εις ψυχρόν όμως καί ξηρόν άέρα μένει άναλλώτων. Διακρίβη θραδύς τό ύδωρ εκηματιζομένου $Ca(OH)_2$. Μετά άλατομόνα ένούται μόνον εν θερμώ. Καίεται μετά φωτεινής γλομής.

ΕΝΩΣΕΙΣ ΤΟΝ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ

ΥΔΡΟΓΟΝΩΧΟΝ ΑΣΒΕΣΤΙΟΝ ή ΥΔΡΟΛΙΘΟΣ CaH_2

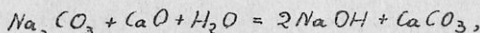
Παράρμεται διά διαβιθάσεως Η εις τετκό άσβεστίον. Διακρίβη τό H_2O άναπτύσσει ύδρρόνον: $CaH_2 + H_2O = CaO + 2H_2$. Χρήσιμοποιώται διά τούτο, διά τήν πλήρωσιν άερωστάτων (ειλ. 28).

ΟΞΕΙΔΙΟΝ ΤΟ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ ή ΑΣΒΕΣΤΟΣ

ή ΤΙΤΑΝΟΣ: CaO .

Λευκόν άμορφον εύμα. Παρασκευάζεται διά πυρώσεως $CaCO_3$ εις άσβεστοκοκίνους ή ειδικάς καμίνους ευνεκού λειτουργίας: $CaCO_3 = CaO + CO_2$. Είναι λίαν δύστηκτον (τήκεται μόνον εις τήν θερμοκρασίαν 3000°-ήλεκτρική κάμινος). Διαπυρούμενον

εἰς τὴν ὀξυϋδρικήν γλῶρα φωτοβολεῖ ἐντόνως (ᾧ Drummmond, βελ. 29) Εἰς τὸν ἀέρα ἀπορροᾷ CO_2 παραγομένου CaCO_3 . Ἐντοῦται ζωηρῶς (ἀποδιδομένης θερμότητος) θερμούμενον, μέ το H_2O , παραγομένης τῆς ἰσχυρᾶς θάδεως Ca(OH)_2 , ἣτις καλεῖται ἐββεμένη ἀβεετος. αὕτη ἐλάχιστα διαλύεται εἰς τὸ H_2O , τοῦ διαλύματος τοῦτου καλουμένου: ἀββέτιον ὕδωρ. Θολόν μῆγμα Ca(OH)_2 καὶ H_2O καλεῖται ἀβεέτιον μάλα. τοῦτο παραλαμβάνει εἰς τὸν ἀέρα CO_2 ἐξ αὐτοῦ καὶ ετεροποιεῖται πρὸς CaCO_3 : $\text{Ca(OH)}_2 + \text{CO}_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$. ἐκ τῆς ιδιότητος ταύτης προκύπτει ἡ χρησιμοποίησις του εἰς τὴν οἰκοδομικήν καὶ ἡ ὑφρῶς προσφάτως ἀβεετωθέντων τοίχων (εὐρέθησαν ρωμαϊκὰ τεῖχη μὴ κοινίαμα μὴ ἐκκληρυδέν, ἐλλείγει ἐξ αερισμοῦ). Ἡ ἀβεετος χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν λήγην τῶν μαρμαρικῶν ἀλασιῶν ἐκ τῶν ὀρθραυσιῶν ἀλάτων τῶν:



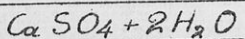
εἰς τὴν βιομηχανίαν τῶν υφρῶν (πρὸς σαπωνοποίησιν τῶν λιπῶν), πρὸς μαθαρισμὸν τοῦ φωταερίου καὶ τοῦ σακχαροῦ, πρὸς παρασκευὴν τῆς ζωϊκῆς ἀβεέτου (CaO + κόπρος κλπ.) χρησιμοποιομένης ὡς λιπώματος, πρὸς παρασκευὴν τῆς NH_3 , ὡς ἐξυμιαστικὸν σταύλων, ἀποκωρυττηρίων κλπ., ὡς ἀπομυλωτικὸν εἰς τὴν θυροδεγικήν κλπ.

ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ

Ἡ ἀβεετος μὲ ἄμμον ἀποτελεῖ εἰς τὴν οἰκοδομικήν τὸ κοινόν κονίαμα. τοῦτο ετεροποιεῖται διὰ τοῦ CO_2 τοῦ ἀέρος. Μῆγμα ἀβεέτου μὲ ἄρμιλλον (διὰ πυρώσεως ἀρμιλλούχων ἀβεετολίδων) καὶ ἄμμον, θερμανθέν ἐντόνως, παραλαμβάνει H_2O καὶ ετεροποιεῖται ταχέως, καὶ ἐντός ὕδατος αὐτόμη, πρὸς ἐκληρὰν μάζαν. Τὸ μῆγμα τοῦτο ὀνομάζεται κονίαμα καὶ εἰδικῶς ὀδραυλική ἀβεετος ἂν οἱ ἀρμιλλοῦχοι ἀβεετολίδοι περιεῖχον 15-20% ἄρμιλλον, τειμέντο δὲ ἂν περιεῖχον περιεσσότερον τῶν 20% ἄρμιλλον. Ἀναλόγως ἐπίσης τῆς περιεκτικότητος εἰς ἄρμιλλον τῶν ἀβεετολίδων διακρίνονται εἰς τειμέντα ταχείας πήξεως (30-60% ἄρμιλλον) καὶ εἰς ταισαῦτα. βραδείας πήξεως (77-79% CaCO_3 καὶ 23-21% ἄρμι-

λος), ἔσάν εἰς τὴν μάζαν τοῦ μὴ στερεοποιηθέντος ἀκόμη τσιμέντου προστεδοῦν μιαν ῥά λιθάρια, λαμβάνεται τὸ κυροκονίαμα (beton), ἔσάν δὲ ὑπάρχουν καὶ εἰδηραὶ ράβδοι τὸ εἰδηροπαρές κυροκονίαμα (beton armé). Τὰ κονιάματα εἶναι ἀδιαπέραστα ὑπὸ τοῦ ὕδατος.

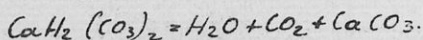
ΘΕΙΥΚΟΝ ΑΣΒΕΣΤΙΟΝ ἢ ΓΥΨΟΣ



Λευκὸν κρυσταλλικὸν ὥμα. Ἀλάβαστρος εἶναι ρύγις μὲ κοκκώδης λίαν λευκοὺς διαφανεῖς κρυστάλλους. Εἰς 110° ἀποβάλλει τὸ εἶς μόριον τοῦ κρυσταλλικοῦ ὕδατος τῆς, μεταβαλλομένη εἰς τὴν πλαστικὴν ρύγιον. αὕτη διαθρεκομένη δι' H_2O , δίδει ξύμην ἥτις στερεοποιεῖται ταχέως (προελαμβάνουσα τὸ κρυσταλλικὸν τῆς H_2O) διαστελλομένη· διὰ τοῦτο πληροῦνται οἱ τύποι ἐντὸς τῶν ὁποίων χύνεται. Θερμαινομένη εἰς 200° καδίεταται νεκρά, ἀποβάλλουσα τὴν ἀνωιδιότητα (τῆς ἐκ νέου ἐκκληρύνδους μὲ H_2O). Χρησιμεύει πρὸς παρασκευὴν χειρουργικῶν ἐπιδέσμων καὶ ἐκμαρμύων, τεκνητοῦ μαρμαρίου καὶ πρὸς λίπανειν τῶν ἀρρῶν.

ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΝ ΑΣΒΕΣΤΙΟΝ CaCO_3

Συναντᾶται ἀφθόνη εἰς τὴν φύσιν: ὁ ἀβεβεστίνης, ὁ ἀρμωγίνης, ἢ ἰσλανδικὴ κρύσταλλος, τὸ μαύρμαρον, ὁ ἀβεβετολίδος, ἢ κιμωλία, εἶναι CaCO_3 κρυσταλλωμένων κατὰ διαφόρους τρόπους. Ἐπίσης τὰ κελύρη τῶν ὠν, τὰ ὄστρακα ξύων (κοροίλλια κλη), εἶναι ἐξ CaCO_3 . Εἶναι ἀδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ, τὸ ὅξινον ὁμῶς ἀλάς αὐτοῦ (διεανθρακικὸν ἀβεβέστιον: $\text{CaH}_2(\text{CO}_3)_2$) εἶναι διαλυτόν· ὑπὸ τοιαύτην μορφήν εὐρίσκεται διαλυμένον εἰς τὸ H_2O τοῦ ἐδάφους (προκύχων ἐκ τῆς ἐπιδράσεως τοῦ CO_2 τοῦ ἀέρος ἐπὶ τῶν πετρωμάτων CaCO_3 : $\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 = \text{CaH}_2(\text{CO}_3)_2$). τὸ ὕδωρ τοῦτον πίπτει κατὰ σταρόνας ἐντὸς ὀπηλαίων παρέρει διὰ τῆς ἐξαιρέσεώς του, τοὺς εταλακτίτας καὶ εταλαρμίτας ἐξ' CaCO_3 :



Τὸ ὕδωρ τοῦ ἔχει ἐν διαλύσει μερλίαν ποσότητα $\text{CaH}_2(\text{CO}_3)_2$

(εκκληρόν) είναι άκατάλληλον πρὸς πλύνει κλπ. (σελ 32). Διὰ θρα-
εμοῦ ὅμως τούτου ἀποβάλλεται τὸ CO_2 καὶ καταυερμνίζεταί
τὸ ἀδιάλυτον πλέον $CaCO_3$. Χρησιμοποιεῦνται αἱ διάφοροι μορφαὶ
τοῦ φυσικοῦ $CaCO_3$ εἰς τὴν οἰκοδομικὴν (ὡς λίθοι καὶ διὰ τὴν πα-
ρασκευὴν CaO), τὴν ὑαλουρμίαν καὶ ὡς συλλήπαγμα εἰς τὴν
μεταλλουργίαν. Τὸ μῆγμαρον εἰς τὴν διακυβερνίαν οἰκίῳ καὶ
διὰ τὴν κατασκευὴν ἀγαλμάτων

ΟΜΑΣ ΓΑΙΩΝ

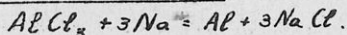
Εἰς τούτῃν ὑπάρχονται τὰ τριεθνῆ μέταλλα Ἀργίλλιον Al ,
Σκάνδιον Sc καὶ Ὑττριον Y .

ΑΡΓΙΛΛΙΟΝ Al

Ἐλαφρόν ἀερμερόκρουν μέταλλον.

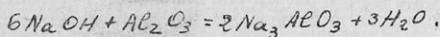
ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. Ἔχει εὐρυτάτην διάδοσιν εἰς τὴν φύσιν ἡγούμενον·
ὁξείδιά του εἶναι τὰ ορυκτὰ κερύνδιον, θμόρις καὶ εἰσφειρος· πυ-
ριτικά ἄλατα τοῦ Al , K καὶ Na εἶναι οἱ ἄντριοι τοῦ Al , Fe καὶ
ἄλλου τινὸς μετάλλου οἱ μαρμαρυρίαι· ὁ κρυόλιθος εἶναι διπλοῦν φθορίου-
κον ἄλας τοῦ Al καὶ Na · ὁ ἔωξίτης εἶναι ὑδροξείδιον τοῦ Al μέ-
προεμίξεις· ἡ ἄργιλλος, ἀποτελοῦσα ἐκτεταμένα στρώματα εἶναι
προϊὸν ἀποσάθρωσεως ἀργιλλιούκων πετρωμάτων· τελείως καθα-
ρὸν πυριτικὸν ἀργίλλιον εἶναι ὁ καολίνης, ἀκάθαρτον ὅμως καλεῖ-
ται πηλός.

ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑ. α) Ἄλλοτε ἐξήμετο ἐκ τοῦ $AlCl_3$ διὰ λίαν ἐντό-
του θερμάνεως μετὰ νατρίου:



β) Σήμερον ἐξάμεται δι' ἡλεκτρολύσεως ὁξείδιον τοῦ $Al(Al_2O_3)$
ἐν μίγματι μετὰ κρυολίθου (τὸ μίγμα τοῦτο ἔχει ἐκ μέρους τήξεως 92% ,
ἐνὼ τὸ μὲν Al_2O_3 μόνον 2000° ὁ δὲ κρυόλιθος μόνον 907°). τὰ ἡ-
λεκτροδία εἶναι ἀπὸ C , ἡ δὲ κάθοδος ευρκαίῳ μετὰ τὸν πυθμένα, ἐφ'
οὗ ἀπατίδεσθαι τὸ Al . Κυρίως ἡλεκτρολύεταί τὸ Al_2O_3 διὰ μέρους

μόνον τῆς παρεχομένης ἡλεκτρικῆς ἐνεργείας (50%) καθ' ὅτι τὸ ὑπόλοιπον χρησιμεύει διὰ τὴν τήξιν τοῦ μίγματος. Πρῶτη ὕλη χρησιμοποιοῦται ὁ θωξίτης, ὅστις ἀποκαθαίρεται τῶν προσμίξεων διὰ εὐνοθερμάνσεως μὲ NaOH , ὁπότε ἐκφυλάττεται ἀργιλῶδες Na , ἀποχωρίζομενον διὰ διηθήσεως:



Ἐκ τοῦ παρακθίντος Na_3AlO_3 ἀποχωρίζεται παρισταίρω καθαρὸν Al_2O_3 .

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Ἕσται μέταλλον μαλακόν, ἀνθεκτικόν, λίαν ἑλατὸν καὶ ἐμπνευστῶδες· ἔχει τὸ ἥμισυ τῆς ἡλ. ἀγωγιμότητος τοῦ Cu , ἀλλ' εἶναι τρεῖς ἐλαφρότερον τούτου. Εἰς τὸν ἀέρα ἐπικαλύπτεται ἀπὸ ἀδύνατον λεπτοῦ στρώμα ὀξειδίου ὅπερ εἶναι μονωτικόν (φυσικὴ μόνωσις σύρματος Al), ἀνευ τοῦ ὁποίου τὸ ἀργίλιον ὀξειδουται εἰς τὸν ἀέρα καὶ φθορεῖται τὸ ὕδωρ· τὴν κατάστασιν ταύτην ἵσται καλεῖται παθητικὴ κατάστασις, συνεπείᾳ τῆς ὁποίας τὸ Al διατηρεῖται ἀναλλοίωτον εἰς τὸν ἀέρα καὶ ἀπρόσβλητον ἀπὸ ὀξεία, λαμβάνει καὶ ὅταν προσβληθῇ ἀπὸ τὸ νηρικόν ὀξύ. Ὑπὸ τοῦ $\text{H}^+\text{C}^-\text{E}^+$ καὶ τοῦ H_2SO_4 διαλύεται πρὸς τ' ἀντίστοιχα ἄλατα.

Κατὰ τὴν καύσιν του εἰς O ἀναπτύσσεται ὑψηλοτάτη θερμοκρασία (ἄνω τῶν 2.500° , ἡ ὑγίειν ἕως τῶρα, διὰ χημικῆς ὁδοῦ ἐπιτευχθεῖσα· εἰς ταύτην τήκονται ἢ ἐξαεροῦνται τὰ δυστεκνότερα σώματα: Pb , Cu , MgO , CaO). Καίομένου τοῦ Al , ἡ καύσις του δύναται γὰρ ἐξακολουθήσῃ διὰ τοῦ O ὀξειδίων (H_2O , CO , CO_2 , N_2O) μέτῃ αὐτὴν ἔντασιν πού καίεται εἰς καθαρὸν O : $8\text{Al} + 3\text{CO}_2 = \text{Al}_4\text{C}_3 + 2\text{Al}_2\text{O}_3$, $8\text{Al} + 3\text{N}_2\text{O} = 3\text{Al}_2\text{N}_2 + \text{Al}_2\text{O}_3$.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Λόγω τῆς ἐλαφρότητός του, τοῦ εὐκατεργάστου του, τῆς ἀντοκῆς του πρὸς τὰ ἀσθενῆ ὀξέα καὶ τὸν ἀέρα, τοῦ ἐμπνευστῶδους του καὶ (τελευταίως) τῆς ὑδυνότητός του, χρησιμεύει διὰ τὴν κατασκευὴν εἰδῶν οἰκιακῆς χρήσεως, ἀεροστάτων, ἀεροπλάνων, πηλαγίων, οἰκονομικῶν ἁμαξῶν καὶ ευρυμάτων, ἡθρῶν τοῦ ρεύματος (φυσικῶς μεμονομένην). Ἐπίσης διὰ τὴν ἐπίχρυσιν τοῦ Fe (προφύλαξις αὐτοῦ ἀπὸ τῆς ὀξειδώσεως) καὶ τὴν ἀντικατάστασιν ὀφθαλμῶν Sn . Ὡς ἀναγωγικὸν χρησιμοποιοῦται εἰς τὴν μεταλλουργίαν

του Cu και I_2 του κάλυβος. Επίσης χρησιμοποιείται κατά την αργιλλοθερμαντική μέθοδο, έρωρεθήσαν υπό του Goldsmidit, ως καύσιμος ύλη και ως αναφωρική (πρός παρασκευήν μετάλλων εκ δυσσποξιδύτων όξειδίων των). Προς τούτο αναμιμνύεται το Al μετά των εν λόγω όξειδίων και αναφλέγεται το μίγμα ως τι ευμερίον διά καύσεως Hg με BaO_2 · ες τό ευμερίον τούτο το Al ένοῦται με τό O του όξειδίου, ή άναπτυσσομένη δέ θερμοκρασία είναι ύψηλή ώστε ή αντίδρασις επεκτείνεται έρ' όλουλήρου της μάξης· τό προκύπτον όξειδίου του Al , λόγω της θερμότητός του, χρησιμοποιείται ως λιανηγόν μέσον ή κατά την αντίδρασιν άναπτυσσομένη ύψηλή θερμοκρασία δύναται νά χρησιμοποιηθή διά την τήξιν μετάλλων (πρός ευκολίαν αιώτη). I_2 ειδήρου και κάλυβος· ες την περίπτωση αυτήν αντί καθαρού αργιλίου χρησιμοποιείται ακάθαρτον Al , τό δέ όξειδίου άναφλέγεται του Fe (τό έν λόγω μίγμα καλεῖται Θερμίτζης).

ΚΡΑΜΑΤΑ. Με Cu (90% Cu + 10% Al) αποτελεί άριστον είδος θρούνδου (έλαστικός, άνδευτικός, χρυσοῦ χρώματος). Με Hg αποτελεί τό μαγναλίου, έλαφρότερον, θερμότερον, άνδευτικώτερον και μάλλον εύκατέρμαστον του Al . Με Ni αποτελεί θερμώ και άνδευτικά κράματα.

ΚΕΡΑΜΕΥΤΙΚΗ

Πυριτικά άλατα του Al με K ή Na άπαντούν ως μερίμται ποσότητες ως την φύσιν. Τοιαῦτα είναι τό ορθόκλαστον (KAlSi_3O_8) και ο λεοκίτης ($\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$) άίτινα ονομάζονται γενικώς άστριοι. E πί των πετρωμάτων τούτων δρα τό H_2O και τό CO_2 και τό αποσάφηνει προς εύδιάλυτα άνθρακικά αλκάλια και εύδιάλυτον πυριτικόν άργίλιον· τό απομένον τούτο εύδιάλυτον προϊόν της αποσάφηνσεως των άστρίων καλεῖται άργιλλος. μέσται έκτάσεις έν τη έπίφανεία της γής συνίστανται εκ του πετρώματος τούτου, όπερ είναι γενικώς ακάθαρτον πυριτικόν άργίλιον· τελείως καθαρό πυριτικόν Al είναι ο καολίνης ή πορσελανίτης $\mu\eta$ ($\text{Al}_2\text{H}_4\text{Si}_2\text{O}_9$). H άργιλλος χρησιμοποιεί ως πυρίμαχον υλικόν και διά την παρασκευήν κεραμειυτικών υδίων

(ἀερρίλλοπλαστών)

Ἡ ἀερρίλλος γενικῶς, μεθ' H_2O , εκχυματίζει πλαστικὴν μάζαν ὡς ὡς καταγεγραμμένην, ἥτις θερμαίνουμένη ἐντονος, ἐκκληρύνεται εὐτελεσμένη. Ἀναλόγως τοῦ βαθμοῦ τῆς θερμοκρασίας λαμβάνονται λιθώδεις, πορώδεις καὶ εὐθραυστοὶ μάζαι ἢ (ὡς ἀνιολογούμενα θερμοκρασίας), ἐκκληροτέρα, συμπαγετέρα καὶ εὐκλῆς μάζα, ἔχουσα ὅμως κυματώδη καὶ θραυστικὴν ἰσχυράνεια.

Τὸ πυρρικόν ΑΕ, καθαρὸν, εἶναι ἀντικτὸν, ὅταν ὅμως ὁ ἀέρας προσμείξῃ, ὡς εἰς τὴν ἀρρίλλον, αὗται, δυνάμει εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν, ἐπὶ τοῦ καθαροῦ πυρρικοῦ ὀξέως, εκχυματίζουσι ἐνέσεις (μέ' ἀλκάλια, Fe, Mg κλπ.) αἵτινες εἶναι διπλᾶ πυρρικά αἷατα, ἀνάλογα πρὸς τὰ τῆς ὑάλου· τότε ἡ ἀρρίλλος λαμβάνει ἡμίτηκτον κατὰστάσιν καὶ μυχομένη ὁποῦτ' υἰώδη ὕψην, εἶναι συμπαγὴς καὶ ἐκκληρά, ἀδιαπέραστος ἀπὸ τὰ ὑγρά καὶ υρουμένη διὰ τεμαχίου κάλυθος παρὰρτι ἐπινύθηρα.

Κεραμευτική εἶναι ἡ βιομηχανία ποῦ ἀσχολεῖται μέτ' τὴν κατασκευὴν ὁμαθόρων ἀερρίλλοπλαστών ἀντικειμένων (πλίνθοι, ἀγγεῖα, δοχεῖα κλπ) τὰ ἀντικείμενα ταῦτα ποικίλλουσι ὡς πρὸς τὰς ἰδιότητας τῆς ὕλης αὐτῶν, ἀναλόγως τοῦ ποιοῦ τῆς χρησιμοποιοιθένης ἀρρίλλου καὶ τῶν συνδυκῶν τῆς ἐγύσεως. Γενικῶς διακρίνονται οὗτοι τὰς τρεῖς τοιοῦτων: τὰ εὐρωαρή, τὰ ὅποια θερμαίνονται ἐντόνως ὥστε νὰ λάθουν τὴν ἡμίτηκτον κατὰστασιν καὶ τὰ πορώδη, ἅτινα δὲν ἔλαβον τὴν ἡμίτηκτον κατὰστασιν (εἶναι ἀραιά, εὐθραυστα, περατὰ ὑπὸ τοῦ ὕδατος καὶ προσφύονται εἰς τὴν μλῶσσαν).

Ἐκ τῆς εἰς τὴν τῶν εὐρωαρήν διακρίνομεν πάλιν:

- 1) Πορσελλάνας. Πρώτη ὕλη χρησιμοποιοῦται καθαροτάτη ἀρρίλλος (καολίνης)· εἰς τὴν ἐκ ταύτης, δι' ὕδατος, εκχυματίζομένην ζύμην, προστίθεται καλῶς κομποποιηθεὶς ἄεργος (εἰ ποσότητα 20-25%), ἐκ δὲ τῆς ὕλης ταύτης πλάττονται τὰ ἀντικείμενα ἅτινα υποβάλλονται εἰς πρώτην ἐγύσιν, μέχρις ὅτου ἐρυθροπυρωθῶν. τότε λαμβανόμενον προϊόν εἶναι πορώδες. Μετὰ τοῦτο ἐυθίζονται ἐντὸς καταλλήλου μέρματος πυρρικοῦ αἵατος, ὅπερ εἰσδύει ἐντὸς τῶν πόρων καὶ

προάγει αΐτους, υποβάλλομενα δὲ εἰς ἐντονωτέραν ἐγχείν μελὸς ὅσον λάθουν τὴν ἡμίτικτον καταστάσιν, μαθίστανται εὐμπαρή, τὸ δὲ ἐντονωτέρων μόνωμα ἐκυματίζει ἐπὶ τῆς ἐμφανείας ὑαλώδες ἐπίχρημα. Ἡ ἐπὶ τῆς πορσελάνης ζωγραφικὴ γίνεται τῇ βοιωδείᾳ μεταλλοξειδίων αἶνα ἀνέκον εἰς τὴν ὑψηλὴν θερμοκρασίαν τῆς δευτέρας ὀπτικής· γίνεται δὲ ἢ πρὶν ἀπὸ τὴν ὀπτικὴν ταύτην ἢ μετὰ τὴν προσθήκην τοῦ ὑαλώματος, ὥστε υποβάλλονται τὰ ἀντικείμενα εἰς κρίσιν ἐγχεῖν τοιαῦτα ὀξειδία εἶναι διὰ τὸ προάεινον πρῶμα τοῦ Ca , διὰ τὸ προάειν καὶ ἐρυθρόν τοῦ Ca , διὰ τὸ κυανὸν τοῦ Co κλπ. Τὰ ἐκ πορσελάνης ἀντικείμενα εἶναι λευκά ἢ ἡμιδιαφανή, δὲ καράσσονται ὑπὸ ραχαίριον καὶ εἶναι εὐχκα.

3). Λιθοκέραμοι. Αὐτοὶ εὐμπαρή, λεπτόκκοκοι μάζαν, ἡλκίωτα ἢ διόλου διαφανή, λευκὴν ἢ χρωματισμένην καὶ εὐχκα. Κατασκευάζονται διὰ ταύτης διάφορα δοχεῖα ἐντὸς τῶν ὁποίων γυλάσσονται μεταλλικά ὕδατα, ὀξεία, χημικά προϊόντα, πλυόμενα κλπ.

Ἐκ τῆς τάξεως τῶν πορωδῶν διακρίνομεν:

1). Φαμετζιανῇ μῇ. Κατασκευάζεται ἀπὸ πλαστικὴν ἄργιλλον καὶ υποβάλλεται εἰς διπλὴν ἐγχείν. Ἔτσι μάζα χωματώδης ἀδοξάνης, προσέρχεται εἰς τὴν πλῶσαν καὶ εἶναι ὁλίγον εὐχκα. Πρωτοδερμένου εὐτόκου ὑαλώματος ἀποκτᾷ ὅγιν πορσελάνης καὶ ἀντικαθίστᾷ ταύτην.

2). Κέραμοι. Κατασκευάζονται διὰ ταύτης ἀνδοδοχεῖα, ἐλάμναι, ὑδοῖαι, κέραμοι κλπ. ἅπαντα εἶναι ἐννήτως πεχωμένα ἐρυθρά ἢ κεραμιόεσσα (ἐκ τῶν περιεχομένων εἰς τὴν ἄργιλλον ὀξειδίων τοῦ Fe). Διὰ ταῦτα εἰς τὴν ἄργιλλον προστίθεται ἄμμος καὶ ἀσβεστολίθος· μόνον ὀπτικὴς γίνεται, τὸ δὲ ὑάλωμα αἰψὺν ἐπιτοχάνεται ἢ δὲ πρὸς ἐθνικὴν ἄλατος Pb ἢ διὰ διασπορᾶς NaCl ἐν τῇ ἐνείᾳ (ἐπὶ τῆς ἐπιφανείας τῶν ἐκυματίζονται πυρρικοῦν νάτριον).

3). Ὀπτιόπλινθοι καὶ κεραμιῖδες. Κατασκευάζονται ἀπὸ παλαιότερα ὅδη ἄργιλλον καὶ ἢ ἐμφεῖς τῶν γίνεται κατ' ἀπλοῦν τρόπον, συναθερισμένων εἰς βωρούς. (τελειότεραι κάρμινι εἶναι αἱ δι' ἀερίου καίονσαι· κυκλικαὶ κάρμινι τοῦ ὄθραν).

ΟΜΑΔΙ ΧΑΛΚΟΥ

Εἰς ταύτην ὑπάρχοντες τὰ ὀλίγοι ἡλεκτροδυναμικὰ στοιχεῖα χαλκός Cu , Ἀργυροί Ag καὶ Ὑδραργυρός. Ὁ Ag εἶναι μονοθενής, ὁ δὲ Cu καὶ Hg εἶναι μονο- καὶ διωθενή.

ΧΑΛΚΟΣ Cu

Μέταλλον ἐρυθροῦ χρώματος.

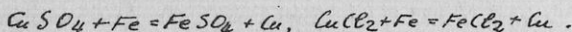
ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. Ἀπαντᾷ ἐλεύθερος (Ἀμερική, Σουηδία, Κίνα) καὶ ἠνωμένος. ὀρυκτὰ αὐτοῦ εἶναι ὁ κυπρίτης: CuO , ὁ καλκοπυρίτης: $CuFeS_2$, ὁ χαλκολαμπρίτης: Cu_2S , ὁ μαλακίτης: $CuCO_3 + Cu(OH)_2$, ὁ άζουρίτης: $2CuCO_3 + Cu(OH)_2$ κλπ. Ἡ χυμ Cu εὑρίσκονται εἰς τὴν ἄρτον, τὴν αἰμοκυανίνην (οὐστατικὸν τοῦ αἵματος τῶν μαλακίων) καὶ εἰς τινὰ φυτὰ (ζυφρός).

ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑ. Αὕτη ἐξαρτᾶται ἐκ τῶν προσμίξεων τοῦ μεταλλεύματος καὶ λόγῳ τούτων εἶναι περίπλοκος. Ὑπάρχουν κυρίως τρεῖς μέθοδοι ἐξαγωγῆς τοῦ Cu :

α) Διὰ ξηρᾶς ὁδοῦ: Τὸ μετάλλευμα θρῆνεται καὶ ταῦν ὑπάρχοντα S, As, Sb , ἢ ἀρίπτανται ἢ ὀξειδοῦνται πρὸς θεϊκά, ἀρσενικά κλπ. ἄλατα. Τὸ χυμέν μετάλλευμα, ἀναμιγνυόμενον μὲ C καὶ καταλλήλως συλλιπαύματα ἀνάρεται εἰς ἐμφυλὰς καμίνους. Τὸ λαμβανόμενον προϊόν, ὁ καλκόλιθος, περιέχει 30% Cu οὗτος θρῆνεται ἐν συνεχείᾳ δις ἢ τρίς καὶ τελικῶς λαμβάνεται ὁ πρωτογενὴς χαλκός περιέχων 92-95% Cu . Οὗτος, περιέχων CuO εἶναι μέλας καὶ ἀπὸ μὲν τοῦ ὀξειδίου ἀπαλλάσσεται δι' ἄνθρακος, τῶν δὲ προσμίξεων δι' ἰσχυρᾶς ὀξειδωτικῆς τήξεως.

β) Δι' ὑγρᾶς ὁδοῦ: Ἡ μέθοδος ἐφαρμόζεται ἐπὶ πτωχῶν μεταλλευμάτων (0,5-1% Cu). Τὸ μετάλλευμα θρῆνεται μὲ $NaCl$, ὅτε ὁ Cu μεταβάλλεται εἰς $CuCl_2$. Καλλίτερον, προσβάλλεται δι' HCl ἢ H_2SO_4 ὅτε ὁ Cu τοῦ μεταλλεύματος μίνετα $CuCl_2$ ἢ $CuSO_4$.

Ἐκ τῶν διαλυμάτων τούτων ὁ Cu καθιζάνει διὰ Fe :



γ). Ηλεκτρολυτική μέθοδος. Διά ταύτης παραλαμβάνεται ο Cu εκ του πρωτογενούς καλκού, ιδίως όταν περιέχει Ag ή Au . Ο πρωτογενής οξείος καλκός καθαρίζεται άνοδος εις βυθικήν ηλεκτρολύσειν CuSO_4 . κάθοδος είναι πλάξ καθαρού Cu κατά την ηλεκτρολύσειν ο μέν Cu αποξιδεται εις την κάθοδον, η δέ εΐσα SO_4 προσβάλλει τον Cu της άνόδου και άναγκασμαί' εσται ο CuSO_4 . Ούτως μετατρέφεται ο Cu της άνόδου εις την κάθοδον, απομεινόντων εν τη άνόδω των εύμενών μεταλλών και των άλλων προσμιζόντων.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Ειδ. θερ. 8, 8. Άνθεκτικόν, όλκιμον και λίαν έλατόν, λίαν καλός άρωρός του ηλεκτρισμού και της θερμότητος. Ξηρ. τήξεως 1050° . Δυσκόλως όξειδούται, εις λίαν ύψηλήν θερμοκρασίαν και μόνον έπιφανειακώς εις τον ύμνρον άέρα καλύπτεται υπό πρασίνου στρώματος βασικού άνθρακικού Cu (καίτωσι του Cu). Διαλύεται εις τό HNO_3 και τό πυκνόν και θερμόν H_2SO_4 . Τό HCl δει τον προσβάλλει. Τα άλατά του είναι έλαφρώς δηλυτιριώδη, κατασφρεπτικά όμως διά τίνα έντομα και εκλιτήρια. Από τό λίπαρά όξεία (λίπη, μαλακτικόν όξύ κλη) προσβάλλεται πρὸς διαλυτά δηλυτιριώδη άλατα. διά τούτου τα κάλκινα μαγειρικά εκεύη δόν να επικασιπρούνται.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Κατασκευάζονται διά τούτου διάφορα δοχεία, βωλύνες κλη, σύρματα διά την διοχέτευσιν της ηλεκτρικής ενεργείας και διάφορα κράματα αυτού.

ΚΡΑΜΑΤΑ. Υπάρχουν πολλοί μί' θάειν τό Cu . Κυριώτερα είναι ο θρούνξος ($\text{Cu} + \text{Zn}$)· έχει μεγάλην εκληρότητα και άνοχύν· ει και τό κράμα των κωδώνων και των κοτών έρμων τέχνων (θροιάτες κλη). Ο όρείχαλκος ($\text{Cu} + \text{Zn}$, κυρίως)· είναι μάλλον εύκατέρηστος του θρούνξου, όλιμώτερον όμως τούτου εκληρός και άνθεκτικός· επηδή είναι εύκωτος κατασκευάζονται διά τούτου και άντικείμενα. Τό κράμα δελτα ($56\% \text{Cu} + 41\% \text{Zn} + \text{Pb} + \text{Fe} + \text{Mn} + \text{Ni}$)· άνυΐκει εις τό ύδωρ τῷ θαλάσσης και χρησιμοποιείται διά τούτου πρὸς επένδυειν πλοίων. Ο νεάργυρος ($60\% \text{Cu} + 10-20\% \text{Ni} + \text{Zn}$)· έχει άργυ-

εόχρουν χρώμα καί είναι, χωρίς Ζη, τό κράμα τῶν νικελίνων
τομιωμάτων (75% Cu + 25% Ni)

ΘΕΙΪΚΟΣ ΧΑΛΚΟΣ $CuSO_4$

Ἡ ἐς τὴν φύσιν χαλκοάνθη. Παρασκευάζεται διά διάλυσεως Cu
ἐς πυκνόν θερμόν H_2SO_4 : $Cu + 2H_2SO_4 = CuSO_4 + 2H_2O + SO_2$.
Ἐπίσης διά βρῦξεως χαλκοπυρίτου. Κυανοῦν ὕλην διαλυτὴν εἰς τὸ
ὔδωρ. Κρυσταλλοῦται μέ 5 μόρια ὕδατος· εἰς 200° κένει ταῦτα καί
μένεται λευκὴ κόπρη λίαν ὑποσκοπικὴ. Εἰς διάλυμα $CuSO_4$ προστιθε-
μένη NH_3 κατ' ἄρχάς σχηματίζει ἴζημα ἐξ $Cu(OH)_2$, ὅτε ἐν περιπτώσει
 NH_3 ἀναδυναύεται πρὸς ἑαυτὴν κυανῶν διάλυμα, ἀπὸ τοῦ ὁποῦ καθι-
ζάντων δι' ἀποπνεύματος κρυσταλλοὶ ἐναμμωνίου θεικοῦ χαλκοῦ κρυσταλλοῦνται.

$CuSO_4 \cdot 3NH_3 \cdot 2H_2O$ ἢ $CuSO_4 \cdot 2NH_3 \cdot 3H_2O$ κλπ.

Ὁ $CuSO_4$ χρησιμεύει διά τὰς ἐπιχαλκώσεις ἐς τὴν μαλακιοποι-
εσικὴν, πρὸς κατασκευὴν χρωμάτων, ἐναντίον τοῦ περικοσπύρου τῶν ἀμ-
πέλων, πρὸς προφύλαξιν τοῦ σπόρου τῶν τιτηρῶν ἀπὸ τοῦ θαυλίου, πρὸς πλύ-
ρωσιν ἡλεκτρικῶν στοιχείων, εἰς τὴν ἰατρικὴν καί κινισατρικὴν ὡς
καυτήριον καὶ ἀντιβηκτικόν καί πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ προέρου
ἀήγεως τῶν ἐστίων τηλεγράφων κλπ. δι' ἐμποτισμοῦ αὐτῶν.

ΑΡΓΥΡΟΣ Ag

Δυσοξειδωτὸν λευκὸν μέταλλον.

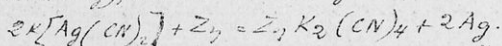
ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. Ὁρυκτὰ τοῦτου εἶναι ὁ ἄργυρίτης: Ag_2S , ὁ
ἐρυθραργυρίτης: Ag_3SbS_3 , ὁ κερραργυρίτης: $AgCl$, εὐρίσκεται καί
αὐτοφῶς ἐντὸς μαλινιτίου (PbS) εἰς ἀναλογία 0,01-0,03%.

ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑ. Πρὸς ἐξαρμήν του, δύο εἶναι αἱ κυριώτε-
ροι τρόποι:

α. Διά κυπελλώσεως τοῦ Ag ἐμωλουσιζέντος Pb . Πρὸς
τοῦτο εἰς τὸν τεχνικόν Pb (ἀντ' ὁθέντα ἐκ μαλινιτίου) προστίθεται
ἀνάλογον πρὸς τὸν ὅτι παρακίνα Ag ποσὸν Ζη. Ὁ Ζη, σχηματίζει
κατὰ προτίμωσιν μέ τὸν Ag κράμα, ὅτε ἐπιπλέει τοῦ βαρυτέρου

Pb καὶ ὀφθαλμίζονται. Διὰ θερμάνσεως τοῦ υδατῆος τοῦτου ἐν ρεύμα ὑδατῶν ὅξιν ὑδατοῦ ὡς πρὸς ὀφθαλμίζονται καὶ ἀποχωρίζεται τῷ τμήματι ὡς λευκὴ κόμη. Ὅστωις εἰς Ag ἐμπλοπυθεῖς μόλυβδος ῥίπεται πρὸς κοινὴν ἡλικίαν ἐν καμίνου αἰνέει ἐοικένταται ἐν ἀρριλλυθῶς ἀνέδου καὶ ὁ πυθμὴν τῶν ἀπομαίρει ἢ τέρων ὁσίων. Ὅταν τὸ κράμα τακτὴ διαβιβαζομένου λευκοῦ ρεύματος ὀφθαλμίζονται πρὸς λιδομερὸν: PbO , ὅταν ἐν μέρτι ὀφθαλμίζονται ἐν μέρτι ἀπορροῶνται ἀπὸ τοῦ ὑδατοῦ τῶν καμίνου. Ὅστωις ἀπορρίπτεται καὶ ὁ Ag .

Ε). Διὰ διαλύσεως καὶ καυθίσσεως. Κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην εἰς τὸ μεταλλεύμα Ag μετατρέπεται εἰς χλωριδοῦ καὶ ὁ θεικοῦ ἢ λυαυοῦ ἀρριλλον. Μετὰ δὲ τὴν διαλύσεως τῶν ἀλάτων τούτων κατακρημνίζεται ὁ Ag διὰ χημικῶν μέσων. Ὡς αἰετὶς χρησιμοποιεῖται ἡ μέθοδος τῶν καυθίσσεως: διὰ καυθίσσεως καλίου ὁ Ag τοῦ μεταλλεύματος μετατρέπεται εἰς τὸ εὐμύθητον ἄλλας $K[Ag(CN)_2]$ (καλιοκαυθίσσεως Ag), ἀπὸ τοῦ ὁποῦ ὁ Ag καθιερῶνται διὰ Zn :



ΙΣΙΟΤΗΤΕΣ. Ἐστὶν ἵσος ἑσταὸν μεταλλὸν καὶ ὀλκίμον:

ὁ ἑνὸς γραμμαρίου Ag κατασκευάζεται εὐρὸν 2000 μέτρων. δὲν ὀφθαλμίζονται ἀπὸ τοῦ αἵματος, τοῦ O ἢ τοῦ H_2O . ἐν τούτοις ἐν 300° ἐν τούτῳ ἐπὶ πίεσιν 15 ἀτμοσφαιρῶν, ὀφθαλμίζονται πρὸς Ag_2O . Ἐν τούτῳ εὐκόλως μετὰ ἀλάτορ ὅταν καὶ τὸ S (παρυνεῖα H_2S τὸ αἷμα ἀντικείμενα μαυρίζουν ἐκ τοῦ χημικῆς ἀντικείμενου Ag_2S). Ὁ Ag τακόμενος ἀπορροῶν 20 πλάσιον ὀρμον O , ὅπερ ἐκτενίσσεται μετὰ μορίων Ag κατὰ τὴν φύξιν. διὰ τοῦτο διὰ καθάρεσθ Ag δὲν κατασκευάζεται ἐν τούτῳ ἀντικείμενα.

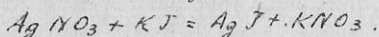
ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Χρησιμοποιεῖται ὁ ἑπ' ἀρριλλυθῶς, παρασκευάζονται τῶν καὶ κρασιῶν τοῦ. διὰ τὴν κατασκευὴν πωμοτιερῶν τῶν χημικῶν. Ὁ εἰς κολλοειδῆ κατάστασιν Ag χρησιμοποιοῦται εἰς τὴν λατρικὴν καὶ τὴν ἰατρικὴν (χημικῆς ἀντικείμενου διὰ τοῦτον ἡ ὕαλος κηρίνη). κράματα τοῦ Ag μετὰ χρησιμοποιοῦται ὁ ἑπ' ἀρριλλυθῶς ἐκείνη καὶ νομίσματα.

ΧΛΩΡΙΔΙΟΣ, ΒΡΩΜΙΔΙΟΣ και ΙΩΔΙΔΙΟΣ ΑΡΓΥΡΟΣ

Ὁ Ag Cl εἶναι λευκόν ἅλας διαλυτόν εἰς NH_3 , σχηματίζομενος δι' ἐπίδρασιν χλωρίου ἐπὶ AgNO_3 (βλ. 41). ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός χρωματίζεται λεῖδης, σχηματίζομενόν ὑποχλωρίου-
κου $\text{Ag: Ag}_2\text{Cl}_2$.

Ὁ βρωμιούχος ἄργυρος: Ag Br εἶναι λευκόν ἅλας δυσδιάλυτον εἰς NH_3 , παρασκευάζεται δι' ἐπίδρασιν βρωμίου ἐπὶ ἁλτος καὶ AgNO_3 : $\text{KBr} + \text{AgNO}_3 = \text{AgBr} + \text{KNO}_3$. Ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ φωτός ὁ Ag Br ὑγίεται καὶ αὐτὴν ἀλλοίωσιν πού καὶ ὁ Ag Cl .

Ὁ Ag I εἶναι ὑποκίτρινον πυρῶδες ἴζημα, ἀδιάλυτον εἰς NH_3 , παρασκευάζεται ἐκ τοῦ AgNO_3 διὰ KI :



Καὶ αὐτὸς προσβάλλεται ὑπὸ τοῦ φωτός πρὸς Ag_2I_2 .

Τὰ τρία ταῦτα ἅλατα χρησιμοποιοῦνται πρὸς κατασκευὴν γωτομαρμικῶν πλακῶν, ὥσως ὁ AgBr .

ΝΙΤΡΙΚΟΣ ΑΡΓΥΡΟΣ: AgNO_3

Παρασκευάζεται διὰ διαλύσεως Ag εἰς HNO_3 ἐν μίγματι μὲ 10% νιτρικοῦ καλίου: KNO_3 , ἀποτελεῖ τὴν πέτραν τῆς κολλήσεως, χρήσιμον ὡς καυτήριον εἰς τὴν ἱατρικὴν (μὴν ὑπάρχει τὸ λεῖκωμα). Ὁμοίως χρησιμεύει διὰ τὴν κατασκευὴν ἀντι-ξίτουλου μελάνης (πρὸς γραφὴν ἐπὶ ἀπορροούσων κλη).

ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΣ Hg .

Μέταλλον εἰς συνήθει δρεμοκρασίαν ὑφρῶν.

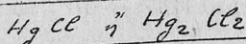
ΠΡΟΠΕΥΞΙΣ. Ἀπαντᾷ καὶ αὐτορροῦς ἐννιῶδως ὅπως τὸ ὄργανόν του κινάβαρι: HgS . Μεγάλα κοιλώματα κινναβάρους ὠρεύονται ἐν Ἰσπανίᾳ.

ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑ. Διὰ βρύξεως τοῦ μεταλλεύματος (κυρίως κινναβάρους), τὸ μὲν ὑδάθειν S καίεται πρὸς SO_2 , ὃ δὲ Hg ἀμυνόμενον καὶ ἀποβάλλεται. Καθαρίζεται δὲ ἢ εἰς ἀποθήκην μέσων τῶν πόρων ὁ ὄργανος ἢ εἰς πλύσιν, ρηπαμένον κατὰ σταμόνας ἐντοῖς ἀραιῶν HNO_3 , ὅπως ὀξειδοῦται εἰς Hg^{2+} προσμίξεις.

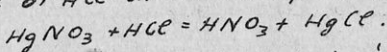
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Εἰς πᾶσαν θερμοκρασίαν ἀναδίδ' αἰθμούς, λίαν δηλητηριώδεις. Μέχρι τοῦ σημείου ξέξένωσός του διατεγγέλλεται καινοκκῶς. Σχηματίζει δύο σειράς ἐνώσεων, τοῦ μονατομικοῦ (ὕδραρμερρο) καὶ τοῦ διατομικοῦ (ὕδραρμερρο). Μότον εἰς 300°, εἰς τὸν ἀέρα, ὀξειδοῦνται πρὸς ἑρθερόν ὀξειδόν. Εἰς μὲν τὸ ἀραιόν HNO_3 διαλύεται πρὸς νηεκόν ὕδραρμερρον. Hg NO_3 , εἰς δὲ τὸ πυκνόν πρὸς νηεκόν ὕδραρμερρον $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$. ἐπίσης τὸ πυκνόν καὶ θερμὸ H_2SO_4 τὸν προσβάλλει· τὸ HCl καὶ τὸ ἀραιόν H_2SO_4 δὲν τὸν προσβάλλουν. Εἰς συνήθη θερμοκρασίαν ἐνυῖται μέτ' ἀμετάλλα (ἀμαχμάματα), τὰ ἀλατογόνα καὶ τὸ S . Εἰς συνήθη κατάστασιν ὁ Hg ἐφαρμόμενος ἐντὸς τοῦ ὀργανικοῦ εἶναι ἀθλαστής. λεπτῶς ὅμως διαμοιραζόμενος, αἱ αἰθμοὶ του καὶ ὅλαι σχεδὸν αἱ ἐνώσεις του, εἶναι δηλητηριώδεις.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Ἄλλοτε ἐκρησιμοποιεῖτο δι' αἰνὴν ἐφαρμῆν τῶν ἐνυνῶν μεταλλῶν (δὴ ἀμαλαμώσεων) καὶ τῇ κατασκευῇ κατόπτρων. Ἡδὴ χρησιμεύει δι' αἰνὴν κατασκευὴν θερμομέτρων, ἀερανῶν κλπ. Οἱ αἰθμοὶ του διαπυρούμενοι ἐντὸς σωλῶνων δι' ἡλεκτρικῶν ἐκκενώσεων, παρέχουν ῥῶς πλούσιον εἰς υπεριώδεις ἀκτίνας, χρησιμοποιοιμένας δι' ἐπιτεχνονικῶν ἢ θεραπευτικῶν σκοποῦς. Ἐπίσης χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ἰατρικὴν μίγμα τούτου καὶ χοιρέϊου λίπους (ὕδραρμερροαίση).

ΧΛΩΡΙΘΧΟΞ ΥΦΥΔΡΑΡΓΥΡΟΞ ἢ ΚΑΛΟΜΕΛΑΞ



Παράγεται δι' HCl ἐπὶ ἁλτος ὕδραρμερροῦ.



Οὗτος δὲ εἶναι δηλητηριῶν καὶ χρησιμεύει ὡς ἀντιφθοριστικόν καὶ καθαρευτικόν φάρμακον. Ἡ χρῆσις του ὅμως εἶναι ἐπικίνδυνος καθ' ὅτι ὑπὸ τοῦ φωτός ἢ παρουσίᾳ ἀλκαλίων μεταβάλλεται εἰς πλωριούχον ὕδραρμερρον: Hg Cl_2 ὅστις εἶναι ἐρθερόν δηλητηριῶν. Ὁ Hg Cl_2 εἶναι λευκὸν ὥμα, τελείως ἀδιάλυτον εἰς τὸ H_2O .

ΧΛΟΡΙΘΧΟΣ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΣ ἢ ΑΧΝΗ του Hg ἢ ΣΕΜΠΛΙΜΕ: HgCl₂.

Παρασκευάζεται δι' αποστάξεως HgSO₄ καὶ NaCl. ἔστι λευκὸν κρυσταλλικὸν σῶμα, εὐοδρὸν διηλητήριο, χρωμαζόμεν ὡς ἔξοχον ἀντιβηπτικὸν καὶ εἰς εἰραίας διαλύει (1:2000 ἢ καὶ 1:10.000). ποσότης 0,2-0,4 μρ. δύναται νὰ θανατώσῃ ἀνδρώπων. Διαλύεται εἰς τὸ θερμὸν ὕδωρ ὑπὸ ἀναλογία 1:3, εἰς δὲ τὸ γυκρὸν ὑπὸ τὴν 1:16. Ἡ διαλυτότης του ὅμως αὐξάνεται ἂν προστεθῇ NaCl, μετὰ τοῦ ὁποίου σχηματίζει τὸ εὐδιαλυτώτερον διπλοῦν ἅλας: Hg Na Cl₃.

Ο.Υ.Α.Σ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΘ

Εἰς ταύτην ὑπάρχονται τὰ πρὸς τὸ Hg ὁμοσάζοντα σιδηρὴ καὶ μέταλλα ψευδάρμερος Zn καὶ καδμίου Cd.

ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ Zn

Κυανόλευκον μέταλλον.

ΠΡΟΦΛΕΥΣΙΣ. Ὁρυκτὰ του εἶναι ὁ εὐριδοσίτης (κοινῶς καλεσμένη): Zn CO₃, ὁ εὐαλεσίτης (συνοδευόμενος ἀπὸ Pb Si καὶ Fe Si): Zn Si. Ἐξ ἑλλοδῶν μεταλλεύματων Zn (καλαμίνα) ἐξορύσσονται εἰς τὸ Λαύριον καὶ τὰς νήσους Θάσον καὶ Ἀντίπαρον.

ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑ. Τὸ μεταλλεῦμα φρέσσεται ($2ZnS + 3O_2 = 2ZnO + 2SO_2$ ἢ $ZnCO_3 = ZnO + CO_2$), τὸ δὲ σχηματιζόμενον ὀξείδιον ὀνάμεται δι' C · ὁ οὕτως λαμβανόμενος Zn ἀποεξάγεται. Πολύ καθαρὸς Zn λαμβάνεται δι' ἡλεκτρολύσεως ZnSO₄ ἢ ZnCl₂ κατὰ τὴν μεθόδον ταύτην (Καναδάς, Αὐστραλία) λαμβάνονται τὰ 20% τοῦ παρκοσμίου παραγωγῆς.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Ἐστὶν κρυσταλλικὸν ὠδραυτον μέταλλον καδίεται ὅμως ἑλατόν καὶ ὀλκιμον, ἂν θερμανθῇ εἰς 100°-150°. Ὃταν ἔρρινε μνωετὴ ἢ ἰσόθους αὐτὴ κατέστη δύνατὴ ἡ κρημιμοποίησις του εἰς τοὺς ἐρασματάς. Εἰς τὸν αἶρα οἱ σῆμοί του ἀναφλέγονται, κατακλίπτοντες τοῦ παραμομένου ὀξειδίου ἐν ὕδατι καὶ ὕδατων.

Μόνον εἰς τὸν ὑγρὸν αἶρα ὀξειδοῦται καὶ μόλις τα ἐπιγα-

νι ακών· τό οχηματισμένον σερῶμα ZnO ἢ $ZnCO_3$ ἐμποδίζει τὴν κατὰ βάθος προσβολήν. Προσβάλλεται ἀπὸ τὰ ὀξεῖα, ἰδίως ὅταν δὲν εἶναι καθαροῦ καὶ τοῦ κοκκ. Εἶναι λίαν ἡλεκτροθετικόν καὶ καθίζανει πολλὰ μέταλλα ἐκ τῶν διαλυμάτων τῶν (Ag, κλπ.).

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Ὁ δρεχάλκος καὶ ὁ νεόρρυρος εἶναι κράματα τοῦ μέ Α (βλ. 91). Χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν ἐλασμάτων, σωλήνων, ἐπιπλάσθην στερῶν, ἐπιψευδαρνήσεων τοῦ Fe (βαλθανιγρέτος Fe), εἰς τὰ ἡλεκτροκαὶ στοιχεῖα, διὰ τὴν ἀπαρμόρφωσιν τοῦ Pb πρὸς κατακρήμνισιν τοῦ Au ἀπὸ κυανιούκων ἐνώσεων τούτου. Πρὸς παρρωρήν H εἰς τὰ χυμεῖα, ἱεραμάτων του, λευκοῦ τοῦ Zn, ἀλάτων του κλπ.

ΟΞΕΙΔΙΟΝ Τῶ Zn ἢ ΛΕΥΚΟΝ Τῶ Zn: ZnO

Λευκὴ, λεπτή, ὀγκώδης κόπης παραγομένη κατὰ τὴν καύσιν Zn εἰς τὸν αἶρα ἢ διὰ πυρώσεως $ZnCO_3$ · ὑπὸ τῶν ἀλχυμιζῶν ἐκαλεῖτο φλογορικόν ἔριον. Χρησιμεύει ὡς λευκὸν χρῶμα ἀντὶ τοῦ στυπείου (λευκοῦ τοῦ Pb)· δὲν ἀμαυροῦται τό χρῶμα τοῦτο ὑπὸ H_2S . Εἶναι δυσδιάλυτον εἰς H_2O .

ΘΕΙΙΚΟΣ ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ: ZnSO_4

Λαμβάνεται ἐκ τοῦ Zn δι' αἶραιον H_2SO_4 ἢ διὰ φρύξεως βραλείου. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν τυπωτικὴν τῶν ὑγραμάτων. Δι' ἐπίδράσεως $ZnSO_4$ ἐπὶ θείουκου Ba παράγεται λευκὴ κόκκινος κρῆμις πρὸς παρασκευὴν λευκῶν ἐλαιοχρωμάτων. Χρησιμεύει ἀπίως εἰς τὴν ἱατρικὴν, ὡς καυτήριον (ὀρθοαλμοί) καὶ βυτυκόν.

ΟΜΑΣ ΚΑΣΣΙΤΕΡῶ

Εἰς ταύτην ὑπάρχοντα τὰ δι-καὶ τετραθενῆ στοιχεῖα Γερμάνιον Ge, Κασσίτερος Sn, Μόλυβδος Pb καὶ Θόριον Th, ὅτινα ὁμοιάζουν πρὸς τὰ μέταλλα C καὶ Si.

ΚΑΞΕΙΤΕΡΟΣη.

Μέταλλον λευκόν, βελαννόν, ἐλαφρῶς ἰσθασούσης θερμῆς, κα-
λούμενον κοινῶς καλάϊ.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. Κύριον ὄρυκτόν του εἶναι ὁ καββιτερίτης:

Ση O_2 , ἀπαντῶν ἐς Ἀγγλίαν, Αὐστραλίαν, Γερμανίαν κλπ.

ΜΕΤΑΛΛΩΡΓΙΑ. Τὸ μετάλλευμα (περιέχον $\frac{1}{2}$ - 1 % Ση) ἐμπλουτί-
ζεται μὲ Ση διὰ μηχανικῆς πλύσεως, καθ' ἣν ἀπομακρύνονται αἱ
κατώδεις προεμίξεις· ὕστερον φεύβεται, διε τὰ τοχόν ὑπάρχοντα
As, Fe, S, κλπ. ὀξειδῶνται καὶ τὸ φεῦγμα ἀνάγεται δι' C. Ὁ οὕτω λαμ-
βατόμενος Ση εἶναι ἀκάθαρτος καὶ καθαρίζεται δι' ἐπατελημένης
τήξεως (ὁ καθαρὸς Ση τήκεται πρὸ τῶν κρασιῶν του).

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Κρυσταλλικόν, μαλακόν καὶ ἐλατόν μέταλλον
(δύναται νὰ ἐκταθῇ ἐς λεπτότατα φύλλα· κόρης σοκολάτας, βουτύρου
κλπ). Λόγω τῆς κρυσταλλικῆς ὁρμῆς του, εἰσόδος ἐκ Ση καμπωμένη
παράγει τριμμόν, ὀφειλόμενον εἰς τὴν θραύσιν τῶν κρυσταλλίων. τριμμός
καββιτέρου. Εἰς 200° ὁ Ση καθίσταται εὐθραυτος. Ὑπάρχει καὶ
κοινῶδης ἀλλοτροπία τοῦ Ση, θερροῦ χρώματος· ἡ μορφή αὕτη
ἐμφανίζεται ὡς τεγερὸν ἐξάνθημα εἰς παλαιὰ ἐκ Ση ἀντικείμενα,
τὰ ὅποια οὕτω θαυμιδῶν καταστρέφονται (ἀεθένηει τῶν μουεείων
τῆς λέπρας τοῦ Ση καλεῖται τὸ φαινόμενον τοῦτο). Ὁ αἶψα δὲν τὸν
ὀφειδοῖ, ἐνῷ ἰσχυρῶς θερμαινόμενος καίεται πρὸς Ση O_2 . Τὸ HCl καὶ
τὸ πυκνόν H_2SO_4 τὸν προσβάλλουν ἀραιά ὁμοῦ ὥστε ἀπὸ τὸν
προσβάλλον καὶ διὰ τοῦτο χρησιμοποιοῦται πρὸς ἐπικαββιτέρωσιν
τῶν ἐκ Cu μαρμυρικῶν ὀκρυῶν. Τὸ HNO_3 τὸν ὀφειδοῖ πρὸς Ση O_2 .

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν τῶν κρασιῶν του
(βροῦνξος, βρετανικόν μέταλλον (8 Ση + 1 Sb + Cu + Zn) δι' οὗ κα-
τασκευάζονται κοκλίστρια, κηροπήγια, σιμαροῦθκαι κλπ). πρὸς
παρασκευὴν φύλλων περιτυλίξεως ἐδωδῶμης πρὸς ἐπικαββιτέρωσιν
τοῦ Fe (λευκοσίδηρος ἢ τενεκές) καὶ καλκίων μαρμυρικῶν ὀκρυῶν
πρὸς τοῦτο ταῦτα τρέβονται θερμαίνοντες μετὰ NH_4 Cl πρὸς ἀποφείδωσιν
καὶ ὕστερον ἐξαπλοῦνται ἐπὶ τούτων τετυκῶς Ση. Κράμα Ἰων
μερῶν Ση καὶ Pb χρησιμεύει ὡς συγκολλητικόν μεταλλῶν (συγκολ-
λητικόν κράμα).

ΜΟΛΥΒΔΟΣ Ρb

Μέταλλον λευκού, κλατίζον.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΕΙΣ. Όρυκτά αυτού είναι ο ραλινίτης : PbS , ο ψιμ-
μυδόνις : $PbCO_3$, ο άγγελείτης : $PbSO_4$, ο πυρομορφίτης : $Pb_3(Pb_4)_2$,
ο κροκοίτης : $PbCrO_4$ κλπ. Είς τα όρυκτά του ούρανίου εύρίσκεται
κατ' ίκνη, προσελθών έκ της μεταστοιχειώσεως του ούρανιου.

ΜΕΤΑΛΛΕΥΡΓΙΑ. Λαμβάνεται έκ των μεταλλευμάτων του, και
ιδίως του ραλινίτου, δι' αναγωγής εντός ειδικών καμίνων ύψους 6-8
μέτρων και διαμέτρου 1,7 περί τούς φουητήρας και 2 εώς τό ετόμιον,
αίηκες λειτουργούν διά πιπιεσμένου αέρος. Καί' αρχάς γρύβεται ο
ραλινίτης μεταβαλλόμενος ες PbO και έν μέρει ες $PbSO_4$ αναμι-
νύεται ύπερον με C όετις κάνει την αναγωγήν και μέ κατάλληλα
ελλυπάσματα, άίνα μέ' τας προσμίξεις του ραλινίτου, εκηματίζουν

εύηκτον κράμα, την εκωρίαν, ήτις έπιπλέουσα άφαιρείται.
Ο ούτω λαμβανόμενος Ρb, περιέχων ίκνη Sn , As , Sb , Ag και Au ,
απαλάβεται των μέν πρώτων δι' όξειδωτικής τιξέως, του δέ Ag
και Au , άίνα πάντρε περιέχει ο ραλινίτης, διά κυπε λλώσεως.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Μέταλλον ελιπνόν, μαλακόν, αποβάσκει επί του
χαρτου. Είς τόν αέρα όξειδούται προς υποξείδιον του Ρb μόνον έπι-
φανειακώς. Θερμαινόμενον είς τόν αέρα καίεται προς κίτρινον όξε-

ίδιον PbO (λιδαρμυρος). Το καθαρόν H_2O δέν τόν προσβάλλει· τόν
όξειδοι' όμως αν περιέχει αέρα όμοίως αν περιέχει έν διαλυθεί
άλατα (θεικά, άνθρακικά κλπ), όποτε εκηματίζονται αντίστοιχα
άλατα του Ρb αδιάλυτα. Ο εκηματιζόμενος όμως $PbCO_3$ μετατρέ-

πεται είς διεξανθρακικόν Ρb : $Pb(HCO_3)_2$ υπό του CO_2 του περιε-
χομένου ες τό H_2O , όετις είναι διαλυτόν τά τωιαύτα υδατα (πε-
ριέχοντα διατελομένον άλας του Ρb) έπιφέρουν χροιάς δηλητη-
ριαάεις ες τούς πίνονται αυτά, ήτις δ' όλα τά άλατα του Ρb είναι δη-

λητηριώδη. Τό HNO_3 τόν προσβάλλει μετρίως δέ τό πυκνόν H_2SO_4 .

Τό HCl και τό H_2SO_4 δέν τό προσβάλλουν (ή μάλλον τόν προσβαλ-
λουν έπιφανειακώς, ο δέ εκηματιζόμενος $PbCl_2$ ή $PbSO_4$, ένωδη
είναι αδιάλυτος, έμποδίζει την κατά βάθος προσβολήν· αν είναι

"ΧΗΜΕΙΑ", Ν. ΓΟΥΝΑΡΗ

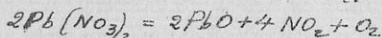
ΦΥΛ. 13

ἀρα ὁ Pb εἰς λεπτόν διαμερισμὸν, προβάλλεται ὑπὸ τῶν ὀξέων τούτων).

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν ἐπένδυσιν δοχείων τὴν κατασκευὴν μολυβδίνων θαλάμων (βλ. 48), ευθεωρευντῶν, βωλῶν διοχευέως φωταερίου, ὕδατος κλπ., πρὸς ἐξαερισμὸν τοῦ Au καὶ Ag (διὰ διαλύσεως τούτων εἰς Pb καὶ κυπρίλλωσιν) καὶ πρὸς παρασκευὴν τῶν κραμάτων του (κράμα τυπογραφικῶν στοιχείων, χόνδρων, ευρκολλητικόν κράμα) καὶ ἐνώσεών του.

ΟΞΕΙΔΙΟΝ ΤΟΥ Pb ἢ ΛΙΘΑΡΓΥΡΟΣ PbO

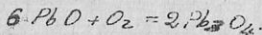
Κίτρινη κόκκιν, λαμβανομένη διὰ θερμάνεως νιτρικοῦ Pb:



Χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν χρώματος, τοῦ διὰ Pb ὕδατος, ἢ τὴν φαρμακευτικὴν (κατασκευὴ ἐμπλαστέρων) καὶ διὰ τὴν παρασκευὴν ἀλάτων τοῦ Pb.

ΕΠΙΤΕΤΑΡΤΟΞΕΙΔΙΟΝ ΤΟΥ Pb ἢ ΜΙΝΙΟΝ Pb_3O_4

Έρυθρά κόκκιν, λαμβανομένη διὰ θερμάνεως εἰς τὸν ἀέρα λιθαργύρου:



Θερμαινόμενον ἰσχυρῶς ἐκλύει ὀξυγόνον: $2\text{Pb}_3\text{O}_4 = 6\text{PbO} + \text{O}_2$
Χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν ἐρυθροῦ ἐλατοχρώματος προφυλάσσοντος τὸν Fe ἀπὸ τῆς ὀξειδώσεως καὶ εἰς τὴν γαλουερλίαν ἀντὶ τοῦ PbO.

ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΣ ΜΟΛΥΒΔΟΣ PbCO_3

Ὁ εἰς τὴν φύσιν μυμμοδίτης. Τὸ βασικόν τούτου ἄλας, διαφόρων τύπων, ὡς π.χ. $\text{Pb}_3(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2$, χρησιμεύει ὡς λευκὸν ἐλαιόχρωμα (βουηέτι). ἔχει ὁμίως δηλητηριώδες καὶ μαυρίζει ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν H_2S .

ΟΜΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ

Εἰς ταύτην ὑπάγονται τὰ δι- καὶ τριθενῆ στοιχεῖα, ὁμοιάζοντα κατὰ τὰ φυσικὰ καὶ ἰδιότητάς των, Μαγγάνιον Mn, Σίδηρος Fe, Κοβαλτίον Co καὶ Νικέλιον Ni.

ΣΙΔΗΡΟΣ Fe

Τερπνὸ χρώματός μέταλλον, εύροτάτους ἐφαρμογῆς.

ΠΡΟΔΕΛΕΥΣΙΣ. Λήθοργός με' ἄλλα βιοκίττα (κυρίως Ni) εὐρίσκεται εἰς τοὺς μετεωρίτας. Ὁρυκτὴ τοῦ εἶναι ὁ αἰματίτης: Fe_2O_3 , ὁ μαγνητικός Fe: Fe_3O_4 , ὁ λεμονίτης (ἐννοῶν ὀξειδίου), ὁ εἰδηρίτης: $FeCO_3$, ὁ εἰδηροπυρίτης: FeS_2 κλπ. Ἔσται ευδατακὸν τοῦ αἵματος καὶ τῆς χλωροφύλλης.

ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑ. Λαμβάνεται δι' ἀναγωγῆς τῶν ὀξειδίων τοῦ (Ἄν τὸ μετ' ἀλλεῦμα εἶναι ἅλας, ὡς π.χ. $FeCO_3$, διὰ θερύξεως τοῦτο ρίνεται ὀξειδίου). Ἡ ἀναγωγή ρίνεται δι' C εἰς τύχηλās λαμίνους. Πρὸς τοῦτο τὸ μετ' ἀλλεῦμα αὐτρίβεται εἰς περὶ πᾶσι καὶ ἀναμιγνύεται με' κατάλληλα εὐλληπάδεματα, αἵνα μετὰς προεμίξεως τοῦ μετ' ἀλλεῦματος δά ἐκηματίζουν εὐνηκτὰ πυρηνικά ἅλατα (τὴν ἐκκρίαν)· τίθεται δέ τὸ μίγμα εἰς βεσνίματα ἐνταλῆς μετ' ἀνθρακος (κύν). Διὰ διοχευέσεως ἰσχυρῶς θερμοῦ αἵρος (400°-700°) ὁ ἀνθραξ ὀξειδούται πρὸς CO, ὅπερ ἐκβάλλεται ὀξείδια τοῦ Fe, ὅους μακαρρέν πρὸς τὸ κύτω καὶ ἐξάγεται διὰ καταλλήλων ὀπῶν, τὰ δέ εὐλληπάδεματα ἐκηματίζουν τὴν ἐκκρίαν ἥτις εὐδίκως ἐλαφροτέρα τοῦ Fe ἐκπλένεται καὶ ἀφαιρεῖται καταλλήλως. Ὁ οὕτω λαμβανόμενος χυτὸς εἰδηρος (κοινῶι μαντέμι) περιέχει 3,5-4% ἀνθρακα, καθὼς καὶ μικρὰ ποσά Si, P, S, κλπ. εἶναι δέ ὠνηκτος, λεπτόρρευστος, εὐδραυκτος καὶ αὐερκόλλητος. Διὰ παρατεταμένης ὀξείδωσως τοῦτου λαμβάνεται ὁ μαλακὸς εἰδηρος ἐβτερημένος σχεδὸν τελείως προεμίξεων, ὅους εἶναι ἐλατός, ευρκόλλητος καὶ λίαν δὐετικτος.

Διὰ προεμίκης ὀλῆρου C εἰς τὸν καθαρὸν Fe, οὗτος χωρεῖ νά καὶ τὴν ἐλατότητα τοῦ καθίσταται ἐκληρὸς, ἀνὸεκτικός καὶ μᾶλλον εὐτικτος καὶ ὀτομῶζεται καλύ, περιέχει δέ μέχρι 2% ἀνθρακα. Ὁ καλύ λαμβάνεται ὁμως διὰ τῆς καθάρεως τοῦ χυτοῦ εἰδηρου, ἥτις συνίσταται εἰς τὴν καῦσιν τοῦ μεραιοτέρου ποσοῦ τοῦ ὀπάε οντος C καὶ ὀξείδωσιν τῶν προεμίξεων. Ἡ κυριώτερα μέθοδος καθάρεως εἶναι ἡ τοῦ Bessemer. Κατὰ τούτων ὀχετικῶς χυτὸς Fe γέρεται ἐντὸς αἰώρητῶν οἰδηρῶν ἐστίων,

ὡς τὸ ἐσωτερικόν ἀποτελεῖται ἐκ πυριμάκου ὑλικοῦ, ἐκ ήματος αἵου (αἷτα τοῦ Ηπέεμερε), δι' οἷων δὲ κάτωθεν ὠρεκομένων ἐμρυάται ἰεχυρόν ρεῦμα ἄερος διὰ τοῦ οἰοίου καίονται αἱ ξέναι προσμίξεις (P, Si, C) εἰς διαίτημα 16-25 δευτερολέπτων.

Τὴν μέθοδον ταύτην ἐτελειοποίησεν ὁ Τόμας (Thomas Gilchrist) διὰ κατόν εἶδηρον πλούσιον εἰς P. Οὗτος κατέκείαε τὸ ἐπένδυμα τοῦ αἵου ἐκ βασικοῦ ὑλικοῦ ήτοι μαρνηίας: Mg O ή ἀεθέλου: CaO, ὅπερ ἀπορροᾷ τὸ ἐχηματίζόμενον P₂O₅. Οὕτω κατορθώθη ή χρυσιμοποίησις εἰδηρομεταλλεύματος περιέκοντα P πρὸς παρασκευὴν χαλύβος· τὸ ἐπένδυμα τοῦ το ληπτῶς κοινοποιούμενον ὑγέρον, ἀποτελεῖ τὸ καλούμενον ἄλευρον Τόμας, ὅστις εἰς γνωρορικόν λίπαιμα. -

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Χημικῶς καθαρόν Fe λαμβάνεται μόνον εἰς τὰ χυμεῖα, δι' ἀναρρωτῆς δι' H. Τήκεται εἰς 1500° καί εἶναι λίαν μαλακός. Εἰς τὸν ἄερα, ἰεχυρῶι θερμαινόμενος, καίεταί πρὸς μαρνητικόν ὀξείδιον. Ὅταν ὁ ἀήρ εἶναι ξηρός, εἰς ευνήθη θερμοκρασίαν, δέν τὸν προσβάλλει. ὁ ὕρρός ὅμως ἀήρ τὸν προσβάλλει, ὅποτε ἐπικαλύπτεται ὑπὸ ἐρυδροραίου στρώματος, πῶς ἐκωρίας (κρίως ἐκ Fe COH₂). Ὁ Fe διαλύεται εἰς τὰ ὀξέα· ὑπὸ πυκνοῦ ὁμῶς HNO₃ λαμβάνει τήν παθητικὴν κατάστασιν, ὅποτε δέν προσβάλλεται ἀπὸ αἰραῖα ὀξέα. Ὁ Fe ἐχηματίζει δύο ἰόντα, τὸ διατομικόν Fe⁺⁺ καί τὸ τριατομικόν Fe⁺⁺⁺; εἰς ὃ μεταβάλλεται εὐκόλως δι' ὀξειδώσεως τὸ διατομικόν.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Ὁ Fe εἶναι τὸ ἐπουδαιότερον μέταλλον, λόρῳ τῶν παντοίων ἐφαρμογῶν του εἰς τὴν βιομηχανίαν. Διὰ τούτου κατασκευάζονται παντός εἴδους μηχανήματα, πυρεβόλα, ράβδοι, ὁδοί, ὅπλα, ἐλάνεμαα κλπ. Αἱ δὲ ἐνώσεις του χρυσιμοποιούνται ὡς καυτήρια καί αἰμοστατικά φάρμακα, δίστι πηρνύουν τὸ λεύκωμα καί γράβουν οὕτω τὰ αἱμογέα ἀρρεῖα.

ΕΙΔΙΚΟΙ ΧΑΛΥΒΕΣ. Ὁ χαλύβ διὰ θαρῆς (βυθίεως εἰς

κατάλληλον λευτέρον (H_2O , έλατον κλπ.) διαπύρου κάλυψος, καθίσταται μάλλον εκλυρόν, άλλά μάλλον εύθραυστος. Διά προσθήκης ενός τής μέσης του κάλυψος μικρών ποιών άλλων μετάλλων, π.χ. Cr , Mg , W , V , Ni , Mo , κλπ. παράγονται είδικοί κάλυψες, είδικο προσρετισμο δ : ούτω τό Cr καθίσταται κάλυψα εκλυρόν καί άνθεκτικόν, τό Ni άνθεκτικόν καί έλατόν κακ. Είδικοί κάλυψες χημικοποιούνται πρός κατασκευήν άξόνων μηχανών, έλατινών, έρμαλείων γαλίας δρασέως (διά βολφραμίου), θερμικών πλοίων, πυροβόλων κλπ.

ΘΕΤΙΚΟΕ ΥΠΟΞΙΔΗΡΟΕ Ή ΒΙΤΡΙΟΛΙΟΝ ΤΟΥ Fe

ή ΚΑΡΑΗΠΟΓΙΑ $FeSO_4 + 7H_2O$

Τό ουπεδασιώτερον άλας του Fe . Λαμβάνεται διά διαλύσεως Fe εις άραιόν H_2SO_4 . Άπορροφά εύκόλως όξείδιον του N καί λαμβάνει εκοκινόν χρώμα. Είναι υδρογαλλικόν καί έχει εύρύρουον μέγαν. Μεταβάλλεται εύκόλως εις $Fe_2(SO_4)_3$ καί δρα άρα άναρωρικόδ, ούτω καθίζοντι εκ τών αλάτων του Au , μεταλλικόν Au . Χημικεύει πρός κατασκευήν τής μελάνης καί εις τήν βαρμικήν, ως άπολυμαντικόν, ιδίως εις άποχωρητήρια κλπ.

ΝΙΚΕΛΙΟΝ Ni

Λευροάλευκον μέταλλον

ΠΡΟΞΕΛΟΥΕΙΣ. Εύρίσκεται εις τούς μετωφίτας καί τινα άσπι: Νικελίνης : $NiAS$, άμοιβίτης : Ni_2S_2As , μαρμερίτης : $(Ni, Mg) Si_2O_3$. Εμφάνει ενός ειδηροποιητου. Εν έλλείδι θίανται εις τινα ειδηρούλα μεταλλεύματα τής Λοκείδος.

ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΑ. Τό μετάλλευμα φεύδεεται καί διά πολυλόκων έρμακόν άποχωρίζεται τό όξείδιον, όπερ άνάγεται δι' C εις θερμοκρασίαν άνω των 1500° .

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Είναι δύστικτον, εκλυρόν, άνθεκτικόν καί έλατόν. εις τόν άέρα μένει άμετάβλητον. Διαλύεται εις τό

H_2Se καὶ τὸ HNO_3 . Ἔσται ἀσθενὴς μορμυκτικὸν καὶ αἱ ἐνώσεις του διλυτησιώδεις.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν ἀντιβλημένων πολυτελείας, δι' ἐπινικελώσεως καὶ κατασκευῆς μαρμαρικῶν σκευῶν (ἡ προσβολή του ἀπὸ τὸ ὀξυγενὸν ὅτε ἔσται σάβου ἀνταίεσθτος ὥστε ταῦτα δύναται νὰ χρησιμεύσῃ δυνάμει ἀκινδύνως, παρ' ὅτι ὅλαι αἱ ἐνώσεις τοῦ As εἰς διλυτησιώδεις).

ΚΡΑΜΑΤΑ. α). Νιφόρμυρος (50% Cu + 25% Ni + 25% Zn).

β). Κράμα νικελίων νικωμάτων (25% Ni + 75% Cu). γ). Νικελιοχάλυς. Λιαν ἀνδοκτικὸς καὶ ἐλαστικὸς. δ). Κράμα Ινυαζ (περιέχει 36% Ni) ἔχει μινδαμινὸν σπιντερίν σφαιρολιθὸν καὶ χρησιμεύει διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν ἐκκεντρῶν τῶν ἑνὸς χερσίων καὶ ἄλλων ἐπισκευαστικῶν ὀργάνων.

ΟΜΑΣ ΛΕΥΚΟΧΡΥΣΟΣ

Εἰς ταύτην ἀνήκουν τὰ μέταλλα Ὁσμίου, Os, Ρείδιου, Ir, Λευκόχρυσου, Pt καὶ Χρυσός, Au. Τὰ μέταλλα ταῦτα ὡς καὶ τὰ τῆς οἰκίδος τοῦ Παλλάδιου (Ρουθίνιον, Ρόδιον, Παλλάδιον) καλοῦνται ἐσθενῆ μέταλλα, ὡς μὴ ἐνόημενα, αὐτὰ εἰς τὴν ἀντιοξειδωτικὴν μετὰ τὸ O καὶ δυσκόλως προσβαλλόμενα ἀπὸ πολλῶν ἀντιοξειδωτικῶν. Συνιδέστερα εἶναι ὁ Pt καὶ ὁ Au .

ΛΕΥΚΟΧΡΥΣΟΣ Pt

Ἀργυρόχρυσον μέταλλον, ὑδ. βαρ. 21,5.

ΠΡΟΣΕΛΕΥΣΙΣ. Ἀπαντᾷ εἰς λευκοχρυσοῦς ἄμμους ἐλαττοτέρους: γὰρ 95% τῆς παρκοσμίου πασαρῶρης του ἐξάγονται ἐκ τῶν μεταλλείων, παρὰ τὰ θύραλια ὄρη, τῆς Ρωσίας. Τὰ μεταλλεύματα ἀπαλλάσσονται τῶν ἐλαττοτέρων ἀρυκτῶν διὰ μηχανικῆς πλύσεως. Πέραν τούτου ἀποχωρίζεται ὁ Pt ἀπὸ θάλυσεως αὐτοῦ εἰς βασιλικὸν ὕδρω. Αἱ λιπωμέτραι ὅμως τοῦ τοιοῦτου ἀποχωρισμοῦ κυροῦνται μυετικά.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Μέταλλον έλκιμον και έλατόν. Δέν διαλύεται εις τὰ όξέα, αλλά μόνον εις τό βαλκλικόν ύδωρ ($HCl + HNO_3$) Προβόλλεται υπό θερμών άλκαλιών (Ιδία μετό νίτρου) και τω HF όξέως. Άποφεροθ, Ιδία έν λεπτό διαμερίσμω, άξια και μάλιστα O και H , άμεσα άποσπών έκεί έντονωτέραν όξειδωτικήν (τό O) και άναμωτικήν (τό H) δράσιν, των λευθέρων αερίων ή ένέργεια αύτη είναι γύρω εις καταλυτικής. ούτω, εάν έρυθροπυρωθ ή κάγια έκ λευκοχρύσου λεπτότατος εις λήκνον. Βυθισεν και έθεσθ ή φλόξ, άνευ διακοπής της ροής τού φωταερίου, τοότο έρχόμενον εις τούς πόρους της κάλης μέ τό O , καίεται, έρυθροπυρωθ ή κάγια και έπαναφέρει τό λήκνον. έλιξ εις Pt έρυθροπυρωθ δια λυκίας σιτοπνεύματος. άν έθεσθ ή φλόξ, ή έλιξ έρυθροπυρωθ έκ νέου λερωθς έν τοίς πόροις της έλικος και άδως των άχνών τού σιτοπνεύματος. Η ένέργεια αύτη τού Pt έντείνεται έρ' όσον διαμοιράζεται λεπότερον. τοιοότος Pt παραμεινιάζεται διά πυρώσεως έναμιμονίου κλωριούπου Pt :

$(NH_4)_2 PtCl_6$, καίεται δέ σπομώδως λευκοχρύσος. διά τοιοότου λευκοχρύσου διασπαρέντος έντός της μόξης άκρίαντου παρασκευάζεται έκ SO_2 τό H_2SO_4 (βελ 47) Δι' άναμωθής κλωριούπου Pt , παραμεινιά άλκώδως, διά σπομώδως άκρίαν, λαμβάνεται ό μέλας λευκοχρύσος, ίσχυρός καταλυτικής δράσεως εύμα. κόπης τούτου εις φωταερίον ή σιτοπνεύμα αναλέρει ταύτα. ως έκ τούτου κρημμοποιείται διά τήν σιτοπνεύμα άναλέρειν τού φωταερίου εις τούς λήκνους Αμερ. Έν έντονωτέρον δρά ό κολλουιδής λευκοχρύσος παρασκευασθμένος δι' ειδικών μεθόδων.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Λόγω τού δύστηκτον και της άνοχής του εις τὰ διάφορα αντιδραστήρια κρημνίζεται διά τήν κατασκευήν πολλών σιτοπνευμικών έρραλείων. Χρησιμίζει προσέτι διά τήν έμμεσάιν δόσιν των εις συνθετικόν ποσότητων λήδων εις τήν κομμηματοποιίαν, προς παρασκευήν τού H_2SO_4 και τού HNO_3 έκ της NH_3 (διά καταλυτικής έντερείας) και διαφρών κρημώτων του, Ιδία μέ Ιρίδιον (λαυονικά σταθμά).

ΧΡΥΣΟΣ Αι

Λίαν σιλικόν, κίτρινον μετάλλον.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. Εύρεσκειται αυτόσους υπό μορφήν μικρών υσκήων εντός χαλασθαιών πετρωμάτων ή εντός ποταμίων άμμων εις κοκκία μέχρι μεμέδους λεπτοκαθίου. Απαντά όμως και ήνωμένος (τελλουριούχος Αι εν Ούγγαρία κ.α.) Εύρίσκεται κατ'ήνυ εντός πυριτών και εις τό θαλάσσιον ύδωρ και άνταλρίαν 9,02-70 κίλα στογραμμά κατ'α κυβικόν μέτρον. Κυριώτερα χυροσφόρος πύρωτα ύδατον είναι τό Τρόνβουλ τής Ν. Αγγλικής, ένθα έρράζονται 1000 έγράται προς έξαρωρήν του.

ΜΕΤΑΛΛΩΡΓΙΑ. Αφού τό χυροσφόρα πετρώματα κοινοποιήθουν προεγίδεται Ηg, εκχυματίζόμενου άμαλνράματος τοῦ Αι. Δι' αποστάξεως τοῦ άμαλνράματος αφίπταται ο Ηg. Η μέθοδος αυτή ημή επικερδής διά πτωκά εις Αι μεταλλεύματα, έρκατελήθη ενήμερον και δόσι τό 25% τοῦ ύπάρχοντος Αι δέν προσβάλλονται υπό τοῦ Αg.

Εφαρμοζεται δέ ενήμερον ή μέθοδος δι'α χλωρίου ή υουανιούκων αλότων. Κατά την πρώτην, τό φρυγνέν μετ'άλλευμα προσβάλλεται υπό τοῦ Cl, εκ δέ τοῦ εκχυματίζόμενου Αι Cl₃, άφαιρείται τό Cl διά Fe SO₄. Κατά την δεύτεραν μέθοδον, τό φρυγνέν μετ'άλλευμα προσβάλλεται υπό κυανιούκου άλατος, εκχυματίζόμενου διπλοῦ κυανιούκου άλατος, τοῦ K π.κ. και τοῦ Αι. από τούτου ο Αι κατακυρημνίζεται διά Zn. Ο Αι οὔτος αποκαθαίρεται των ύπαρχόντων Αg και Ρε διά διαλύσεως εις βαθιλικόν ύδωρ, οτε ο μέν Αg Cl καδιζάνει, ο Ρε κατ'α μέριγον μέρος μένει άδιάλυτος, εκ δέ τοῦ διαλυμένου Αι Cl₃ λαμβάνεται ο Αι δι' υποχλωριούκου Fe: Fe Cl₂.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Είναι τό μάλλον έλατόν και όλκιμον των μετάλλων (κατασκευάζονται γύλλα χυροῦ πάχους 0,00014mm και έξ' 1 gr. αῦτοῦ εύμα μήκους 3.000 m). Τό Ο δέν τόν προσβάλλει, οὔτε εις ύγίειν θερμοκρασίαν (βασιλεύς των μετάλλων). Τό Cl, τό βαθιλικόν Η₂O, τό Βr, τό HF, τό άλκάλια και τό KCN τόν προσβάλλουν.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Κατασκευάζονται δι'αυτοῦ νομίσματα, κοσμήματα,

εφαρμόζονται όσόντες, αλλά μόνον διά κραμάτων του, έπειδή μαθαρός είναι λίαν μαλακός. Η εις Αι περιεκτικότης των κραμάτων του έκτείνεται εις καράδια (δηλ. εις είκοσά τέταρτα του ευολικού θέρους). Χρησιμοποιείται καί διά τός έπιχρυσώεις αΐσεις μένοντα ή δι' έπιθέσεις επί του αντίκειμένου λεπτού φύλλου Αι (υφρού τούτου έπικειώθη διά κολλώδους βενικίου ή δι' έπικρίεσθαι δι' άμαλγμάτος Αι καί πυρώσεις (ότε άρίπταται ο Hg) ή καλθαγοπλαστικώς· κατέ ταύτην τό λουτρόν είναι καλικοκασανόχος Αι, άνοδος είναι έλασμα εκ Αι καί καόδους τό άπικείμενον πού δά έπικεννώθη.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΚΡΑΜΑΤΩΝ ΤΟΥ ΧΡΥΣΟΥ. Ο μαθαρός Αι δέν προσβάλλεται υπό τοδ HNO_3 : τά κράματά του όμως μαυρίζουν καί τό μαύρισμα μένεται τόσον βαθύτερον όσον ή περιεκτικότης εις Αι είναι μικροτέρα. Ούτω οι χρυσοχόοι καράζουν επί εκληράς λίθου (λιδία λιδού) γραμμήν εκ του έλεγχόμενου χρυσοδ αντίκειμένου, έρ ής έπιτάξουν HNO_3 : Έκτες ή εκκείμενοι, από τήν βαθύτητα του έπηρεχόμενου μαυρίσματος, διαιρινγκώσκουν τήν περιεκτικότητα εις καράδια.

—————  —————

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟΝ

ΟΡΓΑΝΙΚΗ ΧΗΜΕΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η Όργανική χημεία ασχολείται με τας ενώσεις του C, όπως η Άνθρακας με τὰ 91 στοιχεία (πλην του C) και τὰς ενώσεις των.

Όργανική χημεία άλλοτε απομαρτίζεται ή χημεία ή αποκαλούμένη με τὰ εώματα που συνιστούν εις τὸν ἀνόργανον κόσμον (ρυτὰ καὶ ζῆα) καὶ Ἀνόργανοι. ή αποκαλούμένη με τὰ εις τὸν ἀνόργανον κόσμον (ρυτὰ καὶ ζῆα) καὶ Ἀνόργανοι) συναντώμενα εώματα.

Εὐρίδη δὲ (Λαυοίσιον) δὲ τὰ εώματα τὴν ἡ μελέτη ἀνέκει εἰς τὴν αἰ ἀπο ορίσμένην Όργανικὴν χημείαν, ποιεῖτον ἅπαντα ἄνθρωποι καὶ Η (πρὸς καίμενα ἰδιόθεν CO_2 καὶ H_2O). Εὐρίδη λοιπὸν Λαυοίσιον οὐ τὰ ὀργανικὰ εώματα συνετίθεντο ὅτι δι' αὐτὰς ἐκείνας ἐκείνας τῶν ἐρεσιῶν μεταξὺ των ὅπως τὰ ἀνόργανα, ἀλλὰ διὰ τὴν ἐνώσεως ἰδίων συμπληρωμάτων ἀδύμων, προσφέροντες αἰς ἐρεσιῶν, ὅτινα ἐ-
κείνην εἶδος Εἶπε πρὸς τοὺς ἀπομαρτίζοντες ἡ ἐκείνη αἰεὶ δὲ εἶναι ἀδύνατοι ὁ πᾶντος ἀπαραμεινόμενα ὀργανικῶν εωμάτων καὶ οὐ τὰυτα συνετίθενται εἰς τὸν ἀνόργανον κόσμον, τῇ συντηρείᾳ ἰδιοφύτου, ἰδίως δυνάμεις, τὴν ὁμοίαν ἐκάλουν ζωϊκὴν δύναμιν. Ἡ πρὸς τὴν ζωϊκὴν ὁμοίαν δύναμιν πίστευε ἐκκεδέντην μετὰ τὴν φωνὴν τοῦ Wö. Μὲν τὰ 1828 παρακαλεῖται τῇ οὐσίας καὶ ἐρκατελήθη μετὰ τὴν περαιτέρω παρασκευὴν Ἀλκυμίων ὀργανικῶν ἐνώσεων.

Σήμερον ἡ διδασκαλία τῆς χημείας εἰς Όργανικὴν καὶ Ἀνόργανον διατηρεῖται κυρίως διὰ λόγους διδασκαλίας ἐκπαιδεύσεως, ἐπειδὴ οὐδενίᾳ οὐσιώδους διαφορᾶς ὑφίσταται ἀφοῦ οἱ αἱτοὶ φυσικοὶ καὶ χημικοὶ νόμοι διέπουν πάντα τὰ ἀπορροῦντα τὰς δύο χημείας γαιόμενα. Ἡ διδασκαλὴ ἐκπαιδεύσεως ἔγκειται εἰς τὸ εἶναι αἱ ἐνώσεις τοῦ C εἶναι πολυάριθμοι (250.000 καὶ ὅμοιοι αὐξάνονται) ἐνὶ τῶν ἄλλων ἐρεσιῶν ὁμοῦ εἶναι μόνον 25.000.

Υφίστανται όμως αἱ ἀκόλουθοι διαφοραί: Αἱ ἀόργανοι ἐνώσεις, μενικῶς εἰς ὑψηλὰς θερμοκρασίας δὲν ἀλλοιοῦνται, ἐνῷ αἱ ὀργανικαὶ παρουσιάζουν ἀέρος καύονται, ἐν ἀπουσίᾳ δὲ τούτου μενικῶς ἀλλοιοῦνται διὰ τῆς θερμότητος. Ἡ κρῆ δέ, ὑφίστανται ὀργανικαὶ ἐνώσεις ἔχουσαι τὴν αὐτὴν ποιοτικὴν καὶ ποσοτικὴν ἐστᾶσιν, ἀλλὰ τελείως διαφορετικὰς ἰδιότητες. οὕτω π.χ. εἰς τὸν μοριακὸν τύπον C_2H_6O ἀντιστοιχοῦν δύο διαφορὰ ἐνώματα, ἡ αἰθυλική ἀλκοόλη καὶ ὁ διμεθυλαιθέρ (σελ 21) ταῦτα ἐνώματα ὡνομάζονται ϊσομερῆ (Βενζεβία). Ἐνῷ λοιπὸν ὀργανικαὶ ἐνώσεις ἱσομερεῖς εἶναι πολυάριθμοι, τοιαῦτα ἀόργανοι δὲν ὑπάρχουν ἢ μᾶλλον ὑπάρχουν εὐχάριστοι.

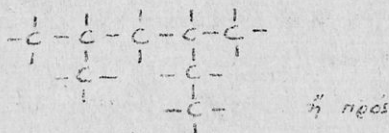
ΚΑΤΑΤΑΞΙΣ ΚΑΙ ΟΝΟΜΑΣΙΑ

ΤΩΝ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΕΝΟΣΕΩΝ

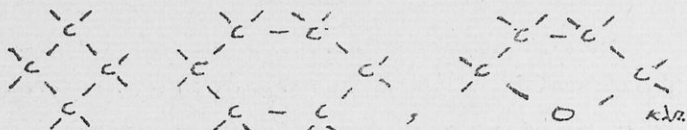
Αἰτία τῆς ὑπερβολικῆς μεράλου πλείους ὀργανικῶν ἐνώσεων εἶναι ὅρ' ἐνός μὲν ἢ δευτέρους ἐνώσεις τετραέρων στοιχείων ἢ ὁμάδων στοιχείων πρὸς ἓν ἄτομον ἀνθράκος (ὁ τετραεδρικός) καὶ ὅρ' ἐτέρου ἢ ἰσσοῦς ἐνώσεις τῶν ἁτόμων τοῦ μεταβύτων διὰ μιᾶς (ἢ περιβαλλόντων) μονάδων ευρηθείας, ὅς αἱ διαθεῖται μονάδες ευρηθείας τοῦ C πρὸς ἔξωθεν μετ' ἄλλων στοιχείων ἢ ὁμάδων στοιχείων, ὁποῦν μίνονται περιβαλλόμενοι. Ὡς αἱ ἄτομα τοῦ C ἐνοῦνται πρὸς ἄλληλα ἀμέσως ἢ μέσω ἄλλων ἁτόμων πρὸς ἀνοικτὰς ἀλύσεις:



διακλαδουμένας ἀλύσεις:



κλειστάς ἀλύσεις ἢ δακτυλίους:



Ἐπὶ τῇ θέσει τῶν διατάξεων τούτων τῶν ἀτόμων τοῦ C ἐν τοῖς μορίοις τῶν ὀργανικῶν ἐνώσεων, διακρίνομεν ταύτας εἰς 4 κατηγορίας.

α) ΛΙΠΑΡΑΙ ἢ ΑΛΕΙΦΑΤΙΚΑΙ ἢ ΑΚΥΚΛΟΙ ΕΝΩΣΕΙΣ. Τούτων ἐν μόριον περιλαμβάνει ἄτομα ἄνθρακος εἰς ἀνοικτὴν ἢ διακλαδωμένην ἄλυσον (υδρογονάνθρακες, ἄλκοολαι, λίπη κλπ.).

β) ΚΑΡΒΟΚΥΚΛΙΚΑΙ ἢ ΙΣΟΚΥΚΛΙΚΑΙ ΕΝΩΣΕΙΣ. Τὰ μόριά των περιέχει τὰ ἄτομα τοῦ C εἰς κλειστὴν ἄλυσον (ἀρωματικοὶ υδρογονάνθρακες κλ.π.).

γ) ΕΤΕΡΟΚΥΚΛΙΚΑΙ ΕΝΩΣΕΙΣ. Τὰ μόρια τούτων περιλαμβάνει κλειστὴν ἄλυσον, ἣν ἀποτελοῦν ἑκτός τῶν ἀτόμων ἄνθρακος καὶ ἄλλα στοιχεῖα (ἐνώσεις βουρανικά, θειοβρανικά κλπ.).

δ) ΕΝΩΣΕΙΣ ΜΗ ΚΑΘΕΡΙΣΜΕΝΗΣ ΣΥΝΤΑΞΕΩΣ. (Ἀλκαλοειδῆ, πρωτεΐται κλπ.).

Ἡ μονοθενὴς ρίζα $-CH_3$ καλεῖται μεθύλιον ὃ δὲ χημικὸς χαρακτήρ μιᾶς ἐνώσεως δὲν ἀλλοιοῦται οὐκυνῶς, ὅταν υδρορρόγῃ αὐτῆς, πρὶν C συνδεσθῆναι, ἀντικατασταθῇ διὰ μεθυλίου.

Ἐκ τῶν λιπαρῶν ἐνώσεων θὰ ἀναφέρωμεν τοὺς γενικοὺς τύπους διαφόρων ὁμοόρων ἐνώσεων, ἧται ἐνώσεων αἵτινες προκύπτουν ἐξ ἀλλήλων δι' ἀντικαταστάσεως ἐνὸς υδρογόνου διὰ μεθυλίου:

α) ΚΕΚΟΡΘΕΝΕΝΟΙ ΧΛΟΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ. C_nH_{2n+2} , ἔνθα n ἀκέραιος ἀριθμὸς· διὰ $n=2$: C_2H_6 (μεθάνιον)· διὰ $n=3$: C_3H_8 (αιθάνιον)· C_4H_{10} (προπάνιον)· C_5H_{12} (βουτάνιον) κλπ.

β) ΜΟΝΟΘΕΤΗΝΕΣ ΑΛΚΟΟΛΑΙ. Προκύπτουν ἀπὸ τοὺς κεκορθεμένους υδρογονάνθρακας ὅταν ἀντικατασταθῇ ἐν ἡσὶα τῆς υδροξυλικῆς ὁμάδος: $-OH$. Ἔχουν ἑρπὸν τὸν τύπον: $C_nH_{2n+2} \cdot OH$.

Διὰ $n=1$: $C_1H_4 \cdot OH$ (μεθυλικὴ ἄλκοολη)· διὰ $n=2$: $C_2H_6 \cdot OH$ (αιθανική ἄλκοολη ἢ οἶνόπνευμα) κλπ.

γ) ΑΙΘΕΡΕΣ. Προκύπτουν διὰ τῆς συσπένδσεως δύο μορίων ἄλκοολῶν

τῇ ἀποσπᾶται ἐνὸς μορίου H_2O · ἔχου ἄρα τὴν τύπον: $R.O.R'$ (ἐνθα R πρὸς εὐτερίαν περιεῖται τὴν ρίζαν $-C_nH_{2n+2}$ καὶ ἐνομάζεται ἀλκύλιον). π.κ. $CH_3.O.CH_3$ (διμεθυλαιθέρ), $CH_3.C.C_2H_5$ (μεθυλαιθυλαιθέρ), $C_2H_5.O.C_2H_5$ (διαμεθυλαιθέρ ἢ ἀπλῶς αἰθέρ) κ.ο.κ.

δ) ΕΣΤΕΡΕΣ ΑΝΟΡΓΑΝΩΝ ΟΞΕΩΝ. Προκύπτουν ἐκ τῆς ἀντικαταστάσεως τοῦ H τοῦ ὕδροξυλίου ἀλκοόλης διὰ τῆς ρίζης ἀνοργανοῦ ὀξέως (ἀπὸ τοῦ ὁποίου ἀπεσπᾶται ὕδροξυλίου): $R.O.SO_2.OH$ ἢ $(R.O)_2.SO_2$ κ.ο.κ.

ε) ΟΡΓΑΝΙΚΑ ΟΞΕΑ. Προκύπτουν ἀπὸ τοὺς ὕδρομονάνθρακας δ' ἀντικαταστάσεως ἐνὸς H διὰ τῆς καρβοξυλικῆς ρίζης: $-C(=O)-H(-CO.OH)$: Γεν. τύπος: $R.CO.OH$. π.κ. $H.CO.OH$ (μυρμηκόν ὀξύ), $CH_3.CO.OH$ (ὀξικόν ὀξύ) κλπ.

εξ) ΕΣΤΕΡΕΣ ΤΕΤΡΑΠΑΡΕΝ ΟΞΕΩΝ. Θεωροῦνται προερχόμενα ἀπὸ τὴν ἔτιωιν μιᾶς ἀλκοόλης καὶ ὀργανικοῦ ὀξέως, δ' ἀποσπᾶται ἐνὸς μορίου H_2O : $R.O.CO.R'$ π.κ. $H.CO.O.C_2H_5$ (μυρμηκὸς αἰθυλαιθέρ), $CH_3.CO.O.C_2H_5$ (ὀξικὸς αἰθυλαιθέρ ἢ ὀξικός αἰθέρ), κλπ.

ζ) ΑΛΔΕΥΔΑΙ. Αὗται περιέχουν τὴν διεθενῆ ὁμοίαν $O:C<$ ἢ $C=O$ μέντην διὰ μὲν τῆς μιᾶς μονάδος εὐρμενείας πρὸς ἀλκύλιον, διὰ δὲ τῆς ἑτέρας πρὸς H : $R.CO.H$ π.κ. $H.CO.H$ (μυρμηκικὴ ἀλδεΐδη ἢ φορμαλδεΐδη), $CH_3.CO.H$ (ἀκεταλδεΐδη ἢ ὀξική ἀλδεΐδη) κλπ.

η) ΚΕΤΟΝΑΙ. Εἰς ταύτας αἱ δύο μονάδες εὐρμενείας τῆς ρίζης $O:C<$ εἰσὶν ἐνὸς πρὸς δύο ἀλκύλια: $R.CO.R'$ π.κ. $CH_3.CO.CH_3$ (διμεθυλοκετόνη), $CH_3.CO.C_2H_5$ (μεθυλαιθυλοκετόνη), κλπ.

Ἐχομεν πρὸς τοῦτοις ἀπὸ ὅσας τὰς ἀνωτέρω κατηγορίας, ἐνώσεις γερούσας πολλὰς ὁμοίας χαρακτηριστικὰς ρίζας (πολυθενεῖς ἀλκοόλαι, πολυθενεῖς ὀξέα, κλπ.), ὁμοίως δὲ καὶ ἀκόρετους ὕδρομονάνθρακας τῶν τύπων C_nH_{2n} , C_nH_{2n-2} , ἐνθα δύο ἄτομα τῆς ἀλύσεως εὐνδεύονται πρὸς ἄλληλα διὰ διπλοῦ ἢ τριπλοῦ δεσμοῦ, ὥς καὶ πάσας τὰς κατηγορίας τῶν ὄντων ἐνὶ τῶν θεωρουμένων ὅτι προέρχονται ἀπὸ ἀκόρετους ὕδρομονάνθρακας (ἔχου σπλ. ἀκόρετα ἀλκύλια).

ΚΕΚΟΡΕΣΜΕΝΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ.

Ούτοι, ὡς ἐλάδη, ἔχουν τὸν γενικὸν τύπον $C_n H_{2n+2}$. Τὰ πρῶτα μέλη τῆς ὁμολόγου ταύτης θεωρεῖται ὅτι εἶναι ἁέρια, τὰ ἐπόμενα ὑγρά καὶ τὰ κατώτην στερεά. Εἶναι πύκντερα σώματα καὶ εὐόλκτα· καίοντα δὲ δίδουν CO_2 καὶ H_2O . Διαφορα μέλη τῆς σειράς ταύτης εἶναι: CH_4 (μεθάνιον), C_2H_6 (αιθάνιον), C_3H_8 (προπάνιον), C_4H_{10} (βουτάνιον). ἀπὸ δὲ τοῦ $n=5$ καὶ ὀνομάζονται πεντάνιον: C_5H_{12} , ἑξάνιον: C_6H_{14} κλπ.

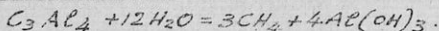
1. ΜΕΘΑΝΙΟΝ ἢ ΕΛΕΙΟΓΕΝΕΣ ΑΕΡΙΟΝ CH_4

Ἄεριον ἄχρουν καὶ ἄοσμον· εἶδ. θερ. $0,55^\circ$.

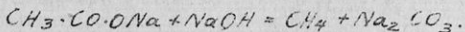
ΠΡΟΣΕΛΥΣΙΣ. Εἶναι ἐυσταθικόν τῶν ἀερίων πού ἐξέρχονται ἀπὸ πετρελαιοπηγῆς ἢ ἀπορρωμαῖς τοῦ ἑδάφους (Βακί, Pittsburg, κλπ.)· συλλεγεται εἰς τὰ ἀέρια ἐντὸς ἀνθρακοκαρπυλίων· ἀναπτύσσεται κατὰ τὴν ἐγγὺν ὀρυκτικῶν ὑλῶν (κωταρίνης) ἐντὸς ἐλῶν, ἀπὸ ὅπου ἀνέβηται προσμεμιγμένον μὲ CO_2 καὶ N ὑπὸ μορφήν βυεαλίδων αἵτινες ὑψύονται καὶ ἀναφλεροῦν (διὰ τοῦτο ἐκλήθη ελειογενές ἀέριον)· εὐρίσκεται εἰς τὰ ἀέρια τῶν ἐπείρων καὶ σχηματίζεται κατὰ τὴν ξηρὰν ἀπόστασιν πολλῶν ὀρυκτικῶν ὑλῶν (εἰς τοῦτο ὀφείλεται ἡ ὑπαρξίς του εἰς τὸ φωταέριον).

ΠΑΡΑΕΚΕΥΑΙ. α). Διὰ διοξειδίου αἰθέρων CS_2 καὶ H_2S διὰ διαπύρου Cu : $CS_2 + 2H_2S + 8Cu = 4Cu_2S + CH_4$.

β). Διὰ ἐπιδράσεως H_2O ἐπὶ ἀνθρακοκαρπυλίου:



γ). Διὰ θερμάνσεως ὀξικού ὀξέως ἢ ὀξικού Na μετὰ καυστικού Na : $CH_3 \cdot CO \cdot OH + NaOH = CH_4 + NaHCO_3$



ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Εἶναι ἀέριον εὐόλκτα διαλυτὸν εἰς τὸ H_2O . Καίεται μὲ ἀβδελῶς φωτίζουσαν φλόγα: $CH_4 + 2O_2 = CO_2 + 2H_2O$. Μετὰ τοῦ αέρος ἢ τοῦ O ἀποτελεῖ μίγμα ὅπερ ἀναφλερόμενον ἐκρήνυται· εἰς τὴν ιδιότητα ταύτην ὀφείλονται δυστυχήματα εἰς ἀνθρακωρυτὰ ὅπου ἐνίοτε ἱμρανίζεται τὸ CH_4 . Πρὸς πόλησιν

τοι. δυν. συστοιχημάτων ὁ Νεαίβου κατασκευάσει λυχνίαν περιβαλ-
 λομένην ὑπὸ μεταλλικοῦ πλέγματος (ἀσφαλιστική λυχνία Νεαίβου).
 Ἐν τοιοῦτον μίγμα εἰσχωρήσῃ ἐντὸς τοῦ πλέγματος, ἀναφλέ-
 μεται διὰ τῆς φλammῆς τοῦ λύχνου. λόγῳ τούτου τὸ εὐθερμαγωγὸν
 τοῦ πλέγματος, ἐμποδίζεται ἢ ἀναφλέγῃς τοῦ περιβάλλοντος τοῦτο
 αέριου, ἐπειδὴ ἢ ἐκ τῆς καύσεως τοῦ εἰς τὸ ἐξωτερικὸν αέριου
 προκύπτουσα θερμότης ἀπορροφᾶται ὑπὸ τοῦ πλέγματος, τὸ δὲ
 εἰς τὸ ἐξωτερικὸν μίγμα αέρος καὶ CH_4 ἔχει ὑψηλὸν ἐνθάλπῃς
 ἀναφλέξεως (668°) ἢ εἰδοποιήσῃς τῶν ἐργασιῶν περὶ τῆς παρουσίας
 CH_4 γίνεται ἐκ τοῦ κρύου ὅστις ἀπακολουθεῖ τὴν ἐντὸς τοῦ λύχνου
 ἀναφλέξιν, προκύπτουσαν ἐκ τῆς ἐκπυρροκοκροτήσεως τῆς πυρί-
νιδος ἀσφαλείας ἧς ἔχει κατασκευασθῇ ἐκ τῶν προτέρων. (αὐ-
 τὴ συνίσταται ἐκ NH_4NO_3).

Διὰ θερμάνσεως ἢ τῇ θερμότητι ηλεκτρικῶν ἐκκενώσεων τὸ
 CH_4 ἀποσπᾶται πρὸς ἀκετυλένιον καὶ H : $2\text{CH}_4 = \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$.

Τὰ H τοῦ CH_4 ἀντικαθίστανται ἔν πρώτῃ ἐν τὸ διαχυτον
 φῶς ὑπὸ χλωρίου, ἐκ δὲ τῶν προκύπτουσῶν ἐνώσεων ἐποφασιστέ-
 ρα εἶναι τὸ χλωροφόρμιον (τετραχλωρομεθάνιον): CHCl_3 (αἰθῆρα
 εἶναι CH_3Cl (χλωριοῦχον μεθύλιον), χλωριοῦχον μεθυλένιον:
 CH_2Cl_2 , τετραχλωριοῦχος ἀνθράξ: CCl_4).

2. ΦΩΤΑΕΡΙΟΝ

Τὸτο εἶναι μίγμα διαφόρων αέριων, ἐν οἷς καὶ ὑδρομο-
 νάνθρακες, καίτοι μόνον ὡς θερμαντικὴ καὶ φωτιστικὴ ὕλη.

Παρασκευάζεται διὰ ξηρᾶς ἀποστάξεως (θερμάνσεως ἐν-
 τὸς κυτοσφιδρῶν δοχείων ἐν $1200^\circ - 1400^\circ$ ἀπουσία αέρος ἐπὶ 4
 περίπου ὥρας) λιθανθράκων. Κατὰ τὴν ἀπόσταξιν ταύτην ἀ-
 ναπτύσσονται διάφορα αέρια προϊόντα, ὡς καὶ ὀρρά πηκτικὰ εἰς τὴν
 θερμοκρασίαν τῆς ἀποστάξεως, ἀπομένει δὲ ἐτεριὸν ὑπόλειμ-
 μα, πλούσιον ἐν ἀνθράκα, τὸ κάρκ. Τὰ αέρια συστατικὰ
 καλοῦ φωταερίου κατ' ὄρκον εἶναι:

Υδρομόνον	49%	Εκ τῶν ἄλλων προϊόντων ἔτινα
Μεθάνιον	34%	ἀφαιρούνται διὰ φυσικῶν ἢ χη-
CO	8%	μικτῶν μέσων, ἀναγόμενον τὴν
Βαρεῖς υδρομονάνθρακες	4%	<u>ναρδαλίνην</u> : $C_{10}H_8$ ἣς ἀπο-
CO ₂	1%	δεμένη εἰς τοὺς διοξειδέοντας τὸ
Ἄζωτον	4%	φωταέριον ἐωλίκως, προκαλεῖ

τὴν ἐμφραξιν αὐτῶν· αὕτη ἀφαιρεῖται διὰ διοξειδέσεως τοῦ φωταερίου μέσῳ πιεσελίων, ὅτινα τὴν εὐκρατοῦν. Ὑπερὸν ἀπαλάβεται τὸ φωταέριον τῆς ὑπὸ μορφὴν ἐταρμονιδίων διαφουρμένης πίεσεως μέσῳ εὐκεκτῆς γερούνης διατρητοῦ κώδωνα ἔσθαι ἡ πίεσις καθιδύσκει. Ἡ ὑπάρχουσα ἀμμωνία καὶ μέρος τοῦ διοξειδίου τοῦ σάφαιρουνται διὰ διοξειδέσεως διὰ καλῶς ἀναταραχθεμένου H_2O , ὃν ταῦτα διαλύονται (τὰ οὕτω λαμβανόμενα ἀμμωνιακὰ ὕδατα ἦσαν ἄλλοτε ἡ κυρία πηρὴ παραρρωγῆς τῆς ἀμμωνίας ἀπὲς τὰς ζῶας μέ ἀβέβητον ἦεν ἐδέμενε τὰ ξένα βιοτατικά, καὶ ἐλαρβάνετο ἡ NH_3 εἰς ἀερίωδον κατὰστασιν). Τὸ υδροκυάνιον καὶ τὸ υδροσουλφίδιον εὐκρατοῦνται ὑπὸ ὑπερκειμένων ἐταρμιάτων υδροξιδίου τοῦ Fe (ἐκ τῆς λαμβανομένης μάξης παρασκευάζουν τὰς κυανιούχους ἐνώσεις). Τέλος ὁ θειώχας ἀνθράξ ἀπορροφᾶται διὰ $Ca(OH)_2$.

Τὰ τρία πρῶτα τῶν βιοτατικῶν τοῦ φωταερίου κοινόμενα ἐκλύουν ἐμφαντικὸν ποσὸν θερμότητος, ἀλλὰ παραμένει ὅλῃρον ρῆς. ἡ φωτιστικὴ ἰκανότης τοῦ φωταερίου ὀφείλεται εἰς τοὺς βαρεῖς υδρομονάνθρακας (αἰθυλέιον: C_2H_4 , βενζόλιον: C_6H_6 , ἀκετυλένιον: C_2H_2 καὶ ἐλαχίστη ναρδαλίη πού προκαλεῖ τὰς ἐμφραξας). Λόρῳ δὲ τοῦ ὑπάρχοντος CO εἶναι δολιτησιώδες· μιννυόμενον μετὰ τοῦ ἀέρος ἀποτελεῖ μῆρμα ἐκρηκτικόν (ἰδίως ὑπὸ τὴν ἀναλογίαν 1 ρῆς: 6 ἀίε). Εἶναι λίαν ἐλαφρὸν (εἰδ. βάρ. 0,42) καὶ ἔχει ἰδιόξουσαι θερμὴν ὀρετιομένην εἰς ἴκην ὀργανικῶν θεούχων ἐνώσεων.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Χρησιμοποιοῖται λόρῳ τῆς ἐλαφρότητος καὶ τοῦ ἐκπροστίτου αὐτοῦ, πρὸς πλήρωσιν ἀεροστάτων. Μετὰ τοῦ ἀέρος ὡς ἐκρηκτικόν μῆρμα διὰ τὴν κίνησιν ἀεριομηχανῶν. ὡς θερμαντικὴ καὶ φωτιστικὴ ὕλη. Πρὸς θέρμανσιν χρησιμοποιοῦνται εἰδικαὶ λυχνία εἰς αἷς τὸ φωταέριον μίννυται μετὰ τοῦ ἀέρος (λύχνος Βιη-

ση: ο εωλήν δι' οὗ φέρεται πρὸς καυεῖν τὸ φωταέριον, φέρεται εἰς τὴν
 βάειν του ὀπνῆ, περιβάλλεται δὲ δι' ἑτέρου εωλήτος δυναμένου καὶ
 φερέσεται περὶ τὸν πρῶτον καὶ φέροντας ἑτέραν ὀπνῆν ἥτις δύνα-
 ται νὰ τεθῇ ἔναντι τῆς πρῶτης ὀπνῆς· ὅταν αἰσθῇ εἶναι ἐν ἀντίστοι-
 χία, τὸ φωταέριον μίμνυται μετὰ τοῦ ἀέρος καὶ ἡ φλόξ εἶναι θερ-
 μαϊκή ἀλλὰ μὴ φωτιστική· ὅταν δὲ δὲν εἶναι ἐν ἀντίστοιχίᾳ
 ἡ φλόξ εἶναι φωτιστική· διότι τότε ἡ καυεῖς δὲν ρίνεται πλήρως καὶ
 τὰ ἔντος τῆς φλοῦς φερέσεται μερίδια ἄνδρακοι διαπνεοῦμένα
 παρῶν (ρῶς). Πρὸς φωτισμόν ἡ φλόξ περιβάλλεται ὀπὸ εἰδικῶν
 πλέμματος ὅπερ διαπνεοῦμενον φωτοβολεῖ (πλέμμα Αὐερ· τοῦτο
 κατασκευάζεται διὰ διαποτίσεως θαμβοκεροῦ πλέμματος, ὅπερ
 ἐπλήθη διαδοχικῶς διὰ NH_3 , H_2C καὶ H_2O , ἐπὶ $\frac{1}{4}$ τῆς ὥρας, εἰς
 διάλυμα νιτρικῶν αλάτων τοῦ ξιρκοῦ, θορίου, λαυδανίου καὶ θη-
 μηρίου· ὕστερον πυροῦται ἰσχυρῶς ὅτε τὸ ὕφαισμα καίεται καὶ
 ἀπομένει σκελετός ἐξ' ὀξειδίων τῶν ἄνω βασιμάτων). Ἡ πρῆξις
 τοῦ φωταέριου πρὸς φωτισμόν ὁλονέν περιορίζεται.

Χρησιμώτατα εἶναι τὰ δευτερεύοντα προϊόντα ἐκ τῆς ἀποστά-
 ξεως τῶν λιθανδράκων· τοιαῦτα εἶναι τὸ κώκ (κατάλληλον
 διὰ μεταλλουργίας ἔρμαβίας), ἡ πίββα (αὕτη εἶναι μῆρμα
 διαφόρων βασιμάτων, ἅτινα διαβέρουν ἐκαστοτε κατὰ τὴν ποί-
 οτητα τῶν χρησιμοποιοιμένων λιθανδράκων· κύρια βυδατικά της
 εἶναι C_6H_6 , C_7H_8 , C_{10}H_8 , ἀνιλίνη: $\text{C}_6\text{H}_5\cdot\text{NH}_2$, φαινόλη: $\text{C}_6\text{H}_5\cdot\text{OH}$,
 ἀνδρακένιον: $\text{C}_{14}\text{H}_{10}$ κλπ. ἐκ ταύτης λαμβάνονται βώματα πού
 χρησιμεύουν διὰ τὴν παραρρωγὴν χρωμάτων, φαρμάκων, ἀρω-
 μάτων, σακκαρίως κλπ) ἡ ἀμμωνία καὶ αἱ κυανοῦχοι δυνάμεις

3. ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΝ

Τὸ ἀκάθαρτον πετρέλαιον, ὅπως ἐξέρχεται ἀπὸ τοῦ ἐσωτερι-
 κόν τῆς γῆς ἀπ' αὐτοῦ ἢ διὰ μερίτων ἀνελτῶν ἢ ἐφαρμογῆς ὕδρο-
 στατικῆς πίεσεως, εἶναι ὕμρον κίτρινον εἰς μέλαν, ἰδιαζούσης
 θερμῆς, πολλάκις δυσαρρέστου, λόρῳ προσμίξεως θεοῦκων ἐνώ-
 στεων, μὴ μίμνυόμενον μετὰ τοῦ H_2O . Συνίσταται κυρίως ἀπὸ

υδρογονανθράκας, αλλά τα διάφορα πετρέλαια, διαφοροτάτως συστάσεως περιέχουν και μικράς ποσότητας οργανικών υξέων και άξωτούχων και διευόχων ενώσεων υπό διαφόρους αναλογίας. Ούτω το Πενσυλβανικόν περιέχει κυρίως άκυκλους εκκορεσμένους υδρογονανθράκας, ενώ το Ρωσικόν κυρίως κυκλικούς τολουότους (ναρθένια) και άρωματικούς.

Πετρελαιοπηγαί εφρέσκονται ες Εξώπτην (Ηπακού Ρουμανία, Γαλικία), ες Αμερικάν (Πενσυλβανία, Όχάιο, Τέξας κλπ), ες Ασίαν (νῆσοι Σούνδης, Ηπέρνεο, Ιαπωνία) και άλλα κοῦ ες μικράς ποσότητας.

Διά κλασματικῆς ἀποστάξεως τοῦ άκαθάρου πετρελαίου, λαμβάνονται διάφορα προϊόντα ταῦτα και αἱ συνδῆκαι τῆς ἀποστάξεως ἐφαρμόζονται ἀπό τὴν σύστασιν αὐτῶν. Εἰδικῶς ἀπό τό Αμερικανικόν πετρέλαιον λαμβάνονται τὰ ἑκόλουθα κλάσματα εἰς τὰς ἀντιστοίχους θερμοκρασίας.

- 1) Ἀπό $40^{\circ}-70^{\circ}$ ὁ πετρελαϊκός αἰθέρ ἢ ραζολίνη.
- 2) Ἀπό $70^{\circ}-120^{\circ}$ ἡ ἐλαφρά βενζίνη.
- 3) Ἀπό $120^{\circ}-135^{\circ}$ ἡ λιμροΐνη.
- 4) Ἀπό $135^{\circ}-150^{\circ}$ ἡ βαρεῖα βενζίνη.
- 5) Ἀπό $150^{\circ}-300^{\circ}$ τό φωτιστικόν πετρέλαιον.
- 6) Ἀπό $300^{\circ}-360^{\circ}$ τὰ παραφινέλαια ἢ ὀρυκτέλαια.
- 7) Ἐκ τοῦ ὑπερθεοῦ ὑπολείματος λαμβάνεται ἡ παραρίνη και ἡ βαξελίνη.

Ὁ πετρελαϊκός αἰθέρ, συνιστάμενος ἐξ υδρογονανθράκων εἶναι φρεόν ἄφρου, ὡῶδες, χρεῖσιμον ὡς ἀνααιθνητικόν και πρὸς παραμωρὴν γύχους δι' ἐξατμίσεώς του. Ἡ ἐλαφρά βενζίνη, ἡ λιμροΐνη και ἡ βαρεῖα βενζίνη καλοῦνται ρενικῶς βενζίναι και συνίστανται ἐξ υδρογονανθράκων τῆς σειράς τοῦ CH_4 και ἡ μὲν ἐλαφρά βενζίνη και ἡ λιμροΐνη χρησιμεύουν ὡς διαλυτικά λιπῶν, ἐλαίων και ρητινῶν και ὡς κηλιδοκαθαριστήρια ὁρεά· ἡ δὲ βαρεῖα βενζίνη ὡς κινητήριοις δυνάμεις μηχανῶν αὐτοκινήτων, ἀεροπλάνων, μικρῶν πλοίων και διαφόρων μηχανῶν. Τό φωτιστικόν πετρέλαιον ὡς φωτιστικὴ ὕλη, καθ' ὅτι καίμενον παρέχει λευκὴν, σταθερὰ

καί μή αἰθαλίβουσαν γλόφα καί ὡς καύσιμον διά μορίν
 ρυμα καί δερματιν. Τά ὀρυκτέλαια ἢ βαρέα ἔλαια εἶναι
 πυκνότερα κίτρινα ὑπερῶ χρώμα δι' ἐπαλείψεις τῶν μηχανῶν
 διά τὴν ἐλάττωσιν τῶν τριβῶν τῶν κινουμένων μερῶν τῶν. Ἡ πα-
ραφίνη εἶναι ἢ ὑπὸν ἢ ὑπερέον λευκόν, διαφανές διαλυτόν ἐν
 αἰθέρα δύναται νὰ ληφθῇ καί ἀπὸ τοῦ ὀρυκτοῦ ὀξοκρίτης
 (ἢ ὑπερέα)· χρησιμεύει διὰ φαρμακευτικούς σκοποὺς καί πρὸς
 ἐμωστέειν τῶν ξυλφίων τῶν πυρετῶν (ἢ μαλακί) ὡς καί πρὸς
 παρασκευὴν κοριῶν (ἢ ἐκπυρ). Ἡ βαζελίνη εἶναι ὥμα λευκόν, ὁ-
 ρμον, βοουρῶδου εὐστάσεως, χρήσιμον δι' αἰογῶς καί πομῶδας
 καί πρὸς προφύλαξιν μεταλλικῶν ὀργάνων ἀπὸ τῆς ὀξει-
 δώσεως καθ' ὅτι μένει ἀναλλοίωτος εἰς τὸν ἀέρα (μή περιέκου-
 να ὀξεία, δὲν ξηραίνεται οὔτε ταρρίζει).

Τὰ διάφορα κλέσματα καθαρίζονται πρὸς ἀπομάκρυνσιν
 ἀνεπιθύμητων ἢ καί ἐπιβλαβῶν, ὡς πρὸς τοὺς σκοποὺς δι' οὓς προορί-
 ζονται, οὐσαῶν, διὰ κατεργασίας μὲ πυκνὸν δεϊκόν ὀξύ, διά-
 λυμα καυστικοῦ νατρίου καί μὲ ζωϊκὸν ἄνθρακα (πρὸς ὁ-
 ποχρωματισμὸν).

Κατ' οὗτα θεωρίαν τοῦ πετρελαίου ἐκκιμασίδη δι' ἐπι-
 δρώσεως ὑψηλῆς πίεσεως καί εὐκί ὑψηλῆς θερμοκρασίας
 ἐπὶ λειψάνων ξύλων, μάλιστα δὲ θαλασσίων. Σήμερον πα-
 ρασκευάζεται ενδεικτικὴ βενζίνη, δι' ὑδρομονώσεως ἀνδρά-
 κων καί λιπνιτῶν.

Ἀνωτέρω ὑδρομονανδράκες περιέκοντες ἀπὸ 28 καὶ ἄνω
 ὄγκου C ἐν τῷ μορίῳ τῶν ἀποτελοῦν τὴν ἀερατὸν ἥτις περιέ-
 χει καί ὑδρομονοίκους, διούρους καί ἀζωτούχους ἰσάσεις προέκυψε
 διὰ ἐνιδρώσεως 0,001 S ἐπὶ ἀνωτέρων μελῶν ὑδρομονανδράκων
 τοῦ πετρελαίου. [Αὐτὸ τὸ ἀκάθαρτον πετρελαίον ἐκτιθέμενον εἰς τὸν
 ἀέρα ἀποβάλλει τὰ ἀερωδῆ καί πτυκτικὰ εὐστατικά τῶν μετα-
 βαλλόμενων εἰς ἀερατέωδον μάζαν]. Παρ' ἡμῖν εὐρίσκεται ἁε-
 ρατὸς ἐν ἡμιρρευστῇ καταστάσει τῆς Ζάκυνθου, ὡς ἐκπε-
 ρὸς δὲ ἀερατόλιδος εἰς Μεσσηνίαν. Χρησιμεύει πρὸς συρκαλ-
 λήν, παρασκευὴν αἰογῶν, εἰς τὴν γεωλιθογραφικὴν καί τὴν

κατασκευάζουν αδορύθων επιπρωμάτων των θάδων.

ΑΚΟΡΕΣΤΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ

Ούται περιέχουν ἄρτιον ἀριθμὸν ὁμορρόνων καὶ εἶναι τῶν μινικῶν τύπων C_nH_{2n} (βερά τοῦ αἰθυλενίου) καὶ C_nH_{2n-2} (βερά τοῦ ἀκετυλενίου). Οἱ βασικαὶ ὑδρογονόανθρακες C_2H_4 (αἰθυλενίου), C_2H_2 (ἀκετυλενίου), ἔχουν τοὺς συντακτικούς τύπους : $H_2C=CH_2$, $H-C\equiv C-H$, ἥτοι τὰ ἄτομα τοῦ ἀνθρακος συνδέονται διὰ διπλοῦ καὶ τριπλοῦ δεσμοῦ.

Α. ΣΕΙΡΑ ΤΟΥ ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ

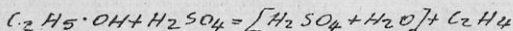
Ταύτης, ἐχούσης τὸν μινικὸν τύπον C_nH_{2n} , ἀναφέρονται μέλη τινά : αἰθυλενίου : C_2H_4 , προπυλενίου : C_3H_6 , βουτυλενίου : C_4H_8 κ. ακ.

1. ΑΙΘΥΛΕΝΙΟΝ C_2H_4

Ἄχρουν ἀέριον, ἰδιαζούσης εὐχαρίστου ὀσμῆς.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. Εὐρίσκεται εἰς τὸ φωταέριον καὶ προκύπτει ἐκ τῆς διὰ θερμάνσεως ἀπουνδθέσεως ὀργανικῶν οὐδεῶν.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ. Διὰ θερμάνσεως μέχρι 160° ἐν γυαλῷ ἀναμικθέντων πυκνοῦ θειικοῦ ὀξέως καὶ ἀλκοόλης.



Τὸ παραρμόμενον ἀέριον, περιέχον καὶ SO_2 , CO_2 καὶ ὑδρογονοῦ καθαρίζεται διὰ διαβιώσεως διὰ $NaOH$ καὶ H_2SO_4 .

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Εἶναι ἐλάχιστα διαλυτὸν εἰς τὸ H_2O καὶ τῶν C_2H_6 κ. ακ. ὕψροποιεῖται εὐκόλως (κρ. θερ. $9,5^\circ$). Εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν (διαβιβαζόμενον διὰ διαπύρων σωλήνων) ἐκτίθεται πρὸς ἀκετυλενίου : $C_2H_4 = C_2H_2 + H_2$. Εἰς τὸν αἶρα καίεται μέ φωτεινὴν γλῶφα : $C_2H_4 + 3O_2 = 2CO_2 + 2H_2O$. Ἐτοῦται ξηρῶς (μετὰ φωτεινοῦ φαινομένου) μέ Cl_2 : $C_2H_4 + 2Cl_2 = 4HCl + 2C$. Μίγμα αὐτοῦ μέ αἶρα εἶναι ἐκρηκτικόν. Εἰς συνήθη θερμοκρασίαν ἐνοῦται μέ τὸ Cl_2 πρὸς πρῶτον προδεήκης, τὸ κλωριούχον αἰθυλενίου : $C_2H_4 + Cl_2 = C_2H_4Cl_2$, ὁρρόν ἐλαιώδες· διὰ τοῦτο τὸ C_2H_4 καλεῖται καὶ ἐλαιόρρόνον ἀέριον.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Κατὰ τὸν ἀπάρκόμενον πόλεμον ἐκρηκτικὸν

πρὸς παρασκευὴν τοῦ ὑπερίτου (διχλωροαιθυλοβουγρίδιον : $(\text{CH}_2\text{Cl} \cdot \text{CH}_2)_2 \text{S}$. Ἦδη κατακτᾷ ἔδαφος ὡς μενικὸν ἀναι-
δωπτικὸν ἐν μίρματι με' Ὁ, εἰς τὴν χειρουργικὴν.

Β. ΣΕΙΡΑ ΤΟΥ ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟΥ

Γενικὸς τύπος: $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$. Μέρη τινά: ὀξυλένιον: C_2H_2 ,
ἀλλυλένιον: C_3H_4 , κροτωνυλένιον: C_4H_6 κλπ.

1. ΟΞΥΛΕΝΙΟΝ ἢ ΑΚΕΤΥΛΕΝΙΟΝ ἢ ΑΞΕΤΥΛΙΝΗ C_2H_2 .

Ἄχρουν ἀέριον, ἀδερικῶς (ἢ δυσαρρέτου, ἀντίται ἀκά-
θαρτον) ὀσμῆς, δηλητηριώδες.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. Εὐρίσκεται εἰς τὰ εὐτατικά τοῦ γαστρικοῦ

ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΙ. α) Παρεκκυσσώδη συνθετικῶς ὑπὸ τοῦ Βενθελότ
διὰ διαβιβάζειν ρεύματος H_2 εἰς φιάλην (ὡν Μπεργελό),
ἐνθα μεταξὺ δύο ἡλεκτροδίων ἀπὸ C ἐκκηματίζεται ἡλεκτρικὸν
τόξον. Τὸ παραρρέον ἀέριον ἀπορροφᾶται ὑπὸ διαλύ-
ματος ὑποχλωριούχου χαλκοῦ καὶ ἀμμωνίας.

β) Σιγηρότατα παράρεται C_2H_2 εἰς τὴν βιομηχανίαν διὰ
προωθήσεως H_2O εἰς ἀνθρακαεθέριον (CaC_2 -παράρεται διὰ εὐκ-
τηξέως εἰς ἡλεκτρικὴν κάμινον ἀεθέτου καὶ C : $\text{CaO} + 3\text{C} =$
 $= \text{CaC}_2 + \text{CO}$): $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{C}_2\text{H}_2$.

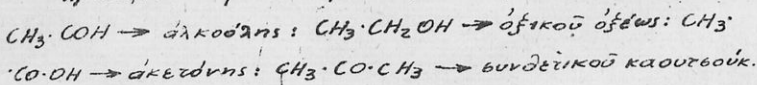
Τὸ οὕτω παρασκευαζόμενον C_2H_2 εἶναι ἀκάθαρτον (περί-
χυ ἐνώσεις τοῦ S , NH_3 , SiH_4 κλπ) καὶ διὰ τοῦτο εἶναι δυσαρρέτου ὀσμῆς.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Διαλύεται ὀλίγον εἰς τὸ ὕδωρ (κατ' ἴσους ὄγκους) ὅ-
μως προσιεγναι εὐκόλως (κρ. θερ. $35^\circ, 5$). Καίεται με' σιδαλίζουσιν φλό-
ραι ὅταν δὲν εἶναι αναμειγνυμένον με' αἶρα ἀνὸμως ἀναμικθῇ με'
ὑδρὰ ὑπὸ κατάλληλον ἀναλογία, καίόμενον παράγει ἔντονον λευ-
κὴν φλόγα ἧς τὸ φῶς προσομοιάζει τὸ ἡλιακόν. Κατὰ τὴν καύσιν
τοῦ ἀναπτύσσεται μέγα ποσὸν θερμότητος, λόγω τοῦ μεγάλου
ποσοῦ χημικῆς ἐνεργείας ἣν ἐκκρίνει διὰ τοῦτο ἢ εἰς τὰ βιοκίβια τοῦ
ἀποσύνθεσιν τοῦ μίνεται μετ' ἐκρήξεως καὶ ὀρεῖ νά πληθύνωμεν
αἰχμὴν τινὰ διάπυρον ἐντὸς αὐτοῦ, εὐρεσκομένου ὑπὸ πίεσιν 2 ἀτ-

μοεγαίρων, διά τήν διαεπαθῆ ὀξόκληρον μέ' ἐκρηξίν. Ἐν μίμῃματι μετ' αἶρος εἶναι ἐκρηκτικόν καί μάλλον ἐπικίνδυνον τοῦ φωταερίου. Δύναται νά προσλάβῃ δύο ἄτομα ἢ ὁμάδας, ἢ τέσσαρα καί νά δώσῃ προϊόντα προεθίκης, παράγωγα τοῦ αἰθυλενίου ἢ αἰθανίου: $\text{CHCl} : \text{CHCl}$, $\text{CH}_3 \cdot \text{CHJ}_2$ ἐκ τούτου προκύπτει ὅτι εἶναι ἀκόρετος ἔχων. Πολυμερίζεται διαί θερμάνεως πρὸς βενζόλιον: $3\text{C}_2\text{H}_2 = \text{C}_6\text{H}_6$.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ: Χρησιμεύει πρὸς φωτισμέν οἰκῶν, θέρμανσιν, μικρῶν πόλεων κλπ. ἐπειδὴ ἡ γλῶσς του, κεκοιμένου, εἶναι δεκαπεντάκις φωτιστικωτέρα τῆς τοῦ φωταερίου (ἐξ αἰτίας ἐντάσεως τῆς διὰ τοῦ λύχνου τοῦ Acet, καίουσης φωταερίου), διὰ νά καίεται τελείως τὸ C_2H_2 καί νά παρέκῃ ἔντονον, λευκὴν, μὴ αἰσάλλισσαν γλῶσσαν, δὲν νά ἐφερχεται ὑπὸ πίεσιν διὰ λίαν λεπτῶν ὀπῶν ἢ ἐκβῶν, λαμβανομένης φροντίδος τῆς ἀναμίξεως του μέτον ὁποιούμενον αἶρα. Καίουμενον μὲ καθαρόν ὀξυγόνο ὑψηλοτάτην θερμοκρασίαν (3.500°) ἡ τοιαύτη γλῶσς χρησιμεύει πρὸς τῆξιν μεταλλικῶν ὀντικειμένων διὰ τὴν ἐνκόλλησιν αὐτῶν ἢ συσκευῇ εἶναι παρόμοια πρὸς τὴν τῆς ὀξυφθρικής γλῶσς (σελ. 27).

Χρησιμεύει προετί πρὸς παρασκευὴν ἀκεταλδεΐδης:



ΜΟΝΟΣΘΕΝΕΙΣ ΚΕΚΟΡΕΞΜΕΝΑΙ ΑΛΚΟΟΛΑΙ

Αὗται, ὡς εἴπαμεν, περιέχουν μίαν ὁξοξελικὴν ὁμάδα: -OH καί ἔχουν τὸν γενικόν τύπον: $\text{C}_n\text{H}_{2n+1} \cdot \text{OH}$. Τὰ πρῶτα μέλη εἶναι: μεθυλική ἀλκοόλη: $\text{CH}_3 \cdot \text{OH}$, αἰθυλική: $\text{C}_2\text{H}_5 \cdot \text{OH}$, προπυλική: $\text{C}_3\text{H}_7 \cdot \text{OH}$, βουτυλική: $\text{C}_4\text{H}_9 \cdot \text{OH}$, ἀμυλική: $\text{C}_5\text{H}_{11} \cdot \text{OH}$ κλπ.

1. ΜΕΘΥΛΙΚΗ ΑΛΚΟΟΛΗ ἢ ΞΥΛΟ-ΠΝΕΥΜΑ $\text{CH}_3 \cdot \text{OH}$

Υγρὸν ἐκίνητον, ἀχρὸν, ὁσμῇ εὐαρέστου, τίδ. βαρ. 0,812. σημ. ξεθ. $64,5^\circ$

ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΧ. Παρασκευάζεται από το ξυλόξυλο, όπου είναι προϊόν της ξηράς αποστάξεως ξύλων· τουτο περιέχει 1-2% $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{H}$, 0.1-0.5% CH_3OCH_3 , 10% $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{OH}$ και άλλαι ενώσεις. Κατά την απόσταξιν το ξυλόξυλο οι ατμοί διερχόμενοι διά λακτώματος αεθέρειου φέρουν εκεί το $\text{CH}_3\text{CO}_2\text{OH}$ (ως όξικόν αεθέρειον)· τοσπόσταγμα καθαρίζεται διά κλασματικής απόσταξεως. Παρασκευάζεται ὁμῶς καὶ συνθετικῶς δι' ἀναρρωτῆς τοῦ ὕδατος (CO + H₂)

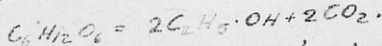
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Καίεται μέ κοανήν ἀλαμπή γλόφα. Αναμιρνύται μέ τό H_2O ὑπό ἐπιβολήν τοῦ ὅγκου τοῦ διαλύματος. Ἐσωτερικῶς λαμβανόμενῃ, εἰς μικρά ποσά ἐνεργεῖ μεθυστικῶς, εἰς δέ μερτά θάνατο γόρω. Διαλύει τήν λίπη, τὰ ἔλαια καί τας ρητίνας. Δι' ἐξιδιώσεως εἶδει: φορμαλδεύδην: $\text{H}\cdot\text{COH} \rightarrow$ μυρμηρικόν ὄξύ: $\text{H}\cdot\text{CO}\cdot\text{OH} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$. ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Χρησιμοποιεῖται ὡς καύσιμος ὕλη, πρὸς μετουσίωσιν τῆς ἀλκοόλης (καθιέτα ταύτην ἀκατάλληλον πρὸς πόσιν), ὡς διαλυτικόν μέσον, πρὸς παρασκευήν μεθουαλίνης: CH_3NH_2 (καί διὰ ταύτης θερνικίων καί χρωμάτων), καί τῆς φορμαλδεύδης (γφορμολης): $\text{H}\cdot\text{COH}$, ἐξαιρέτου ἀπολυμαντικῶ.

2. ΑΙΘΥΛΙΚΗ ΑΛΚΟΟΛΗ ἢ ΟΙΝΟ-ΠΝΕΥΜΑ $\text{C}_2\text{H}_5\cdot\text{OH}$.

Ἐνδρὸν ἄχρον, εὐκίνητον, ὁμῆς εὐαρέστου. Εἶδ. bar. 0,8061.

Σ. ζεθ. 78°, 3.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. Ἀναπτύσσεται κατά τήν ζύμωσιν διαλυμάτων βακχέων τοῦ τύπου $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, ἅπανα ἐκάδονται κυρίως κατά τόν τύπον:



Ἐπειδή τοιαῦται ἐξομώσεις ἐπιτελοῦνται αὐτομάτως, συναντᾶται κατ' ἄλγη εἰς τό ἔδαφος, τὰ ὕδατα, τήν ἀτμόσφαιραν, τὰ ὄρη τῶν διαβητικῶν κλπ.

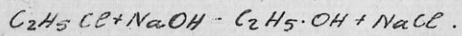
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ. Παρασκευάζεται διὰ ἐξομώσεως ὕδατοπόρων (ἀμύλου, καλαμοβακκάρου, σταφυλοβακκάρου κλπ.) καί ἀποστάξεως (βλ. κατωτ.)

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Καίεται μέ κοανήν ἀλαμπή γλόφα: $\text{C}_2\text{H}_5\cdot\text{OH} + 3\text{O}_2 = 2\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$. Μίρνυται μέ τό H_2O ὑπό πάσαν ἀναλογίαν ἐπέρ-

μένης ευετολής του διαλύματος και αναπτυσσόμενης θερμότητος. Διαλύει πολλά οργανικά (ρητίναι, αιθέρια έλαια, CH_4 , C_2H_4 κλπ) και άνοργανα (I , Br , KOH , NaOH , CO_2 κλπ) σώματα. Ό ατμός της μετά του αέρος αποτελεί έκρηκτικόν μίγμα διά τουτο χρησιμεύει ως καύσιμον εις τούς δι' έκρήξεως κινητήρας.

Τελείως άνυδρος άλκοόλη είναι δύσκολον να ληφθή, επειδή αυτή είναι λίαν γλυκύδρος και εκηματίζεται μετά του H_2O μίγματα έχοντα ίδιον σημείον ξέσεως (οπόθεν δεν αποχωρίζεται δι' αποεξάξεως). εις τὰ χημεία λαμβάνεται άνυδρος άλκοόλη δι' αποεξάξεως με Na ή CaO ή δι' αναταράξεως με διάפורον (άνυδρον) CuSO_4 . Όταν ή άλκοόλη είναι ένυδρος, εταρών ταύτης δολώνει άνυδρον κλωροφόρμιον. Έξωτερικώς λαμβανομένη ενεργεί μεθυστικώς, μυκήν δηλητηριωδώς και έδαφομένη εις τὰς γλέβας θανατηφόρως.

Όξειδοῦται πρὸς $\text{CH}_3 \cdot \text{COH}$ και περαιτέρω πρὸς $\text{CH}_3 \cdot \text{CO} \cdot \text{OH}$. Με' όξέα δίδει έτε'ρας: $\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{OH} + \text{HCl} = \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$ (κλωριούχον αιθύλιον) ή αντίδρασις καλεῖται έτεροποίνεσι. Το αντίθετον τῆς έτεροποινήσεως (ή διάσπασις έτε'ρας εις άλκοόλην και όξύ δια' προσλήξεως H_2O) καλεῖται εαπωτοποίνεσι δύναται δε' αύτή τάρμη δι' ύδατος: $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} + \text{H}_2\text{O} = \text{C}_2\text{H}_5 \cdot \text{OH} + \text{HCl}$ ή πληρέτερον δι' αλκαλίων (οπότε λαμβάνεται άλας):



ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Χρησιμοποιεῖται διά τήν παρασκευήν οίνων, ηντοματωδών ποτών, ως διαλυτικόν (αιθερίων ελαίων εις τήν μυροποιάν, παρασκευήν βάμματος ιωδίου), κατασκευήν του CHCl_3 , αιθερίων και άλλων οργανικῶν εωμάτων, έτι δε' πρὸς φωτισμόν και θέρμανσιν.

ΠΕΡΙ ΣΥΜΘΕΣΕΩΝ ΑΛΚΟΟΛΙΚΗ ΣΥΜΘΕΣΙΣ

ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΑΛΚΟΟΛΗΣ

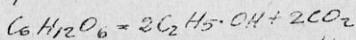
Σύμωσις ονομάζεται γενικώς κάθε φαινόμενον χημικῆς διασπάσεως πού προκαλεῖται από ούείας απέκκρινομένης από ζῶντας οργανισμούς, αῖττινες καλοῦνται γοράματα. Τὰ γοράματα δὲν άνευρίσκονται εις τὰ τελικά προϊόντα τῆς διασπάσεως, ή δέ

ποσότης αὐτῶν εἶναι ἀσήμετος σχετικῶς πρὸς τὸ μέρα ποσὸν τοῦ ζυμωμένου βρώματος.

Ἄλλοτε διεκρίβουν τὰ προκαλοῦντα τὰς ζυμώσεις βρώματα (τὰ φυράματα) εἰς ἔμμορφα ἢ αὐτοζυμωμένους ἢ ἀντισηπτικῶν οὐσιῶν οἷτινες διὰ τῆς φυσιολογικῆς τῶν λειτουργίας (θρεψέως) προκαλοῦν τὰς ζυμώσεις ὡς π.χ. ὁ ἀγρὸ-ζυθοί, προκαλεῖ τὴν ἀλκοολικὴν ζύμωσιν, ὁ ὀξυκόκκος μύκης τὴν ὀξυκὴν κλπ. καὶ εἰς διαλογὰς ἢ ἐνδύμα ἢ διασταθείς ποὺ εἶναι ἀπλάτ' ἀξιοποῦχοι ἐνώσεις περνούμεναι ζωῆς (μύχο-νευόμενα ἐπομένως δι' ἀντισηπτικῶν οὐσιῶν), ὡς ἡ ἀμύλας ποὺ προκαλεῖ τὴν ζύμωσιν τοῦ ἀμύλου, ἡ ἐπιουλίνη κ.λ.π. Ἐν τούτοις ἀπεδείχθη ὅτι οὐκ αὐτοὶ οἱ μικροοργανισμοὶ προκαλοῦν ἀμέσως τὰς ζυμώσεις, ἀλλὰ τὰ ἀπεκρίματα αὐτῶν (φυράματα). Πρὸς τούτοις δὲν παράγονται φυράματα καὶ ἀπὸ φυσιολογικοῦ ὀργανισμοῦ καὶ ἄλλους μετὰ τοῦ ἐνδοκυβίου ὀργανισμοῦ π.χ. κατὰ τὴν βλάβησιν τῶν πεπτηνέων τῆς κρῖ-δης ἀναπτύσσεται φύμα ποὺ μετατρέπεται τὸ ἀμύλον εἰς διαλογὰς δεξτρίνας· εἰδικὰ φυράματα ἀναπτύσσονται ἀπὸ τῶν ὀργανισμῶν συμβάλλουν εἰς τὴν πέψιν τῶν τροφῶν ὡς ἡ ἐν τῷ σπλάγνι πτυελίνη ἥτις μετατρέπει τὸ ἀμύλον εἰς βάκχαρον, ὁ ἐν τῷ παγκρεατικῷ ὑγρῷ ἀμυλοχολύτης κλπ.

Τὰ φυράματα καλοῦνται καὶ ἐνδύμα.

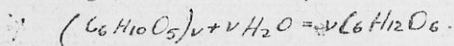
Εἰδικὸν φύμα, ἡ ζυράση, ἀπενεμακρυνομένη ἀπὸ τὴν βακκαρομύκητα ἢ ζύμην ἢ ἀγρὸζυθοῦ, προκαλεῖ τὴν ζύμωσιν τῶν βακκάρων τοῦ τύπου $C_6H_{12}O_6$ κατὰ τὸν τύπον:



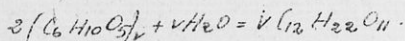
ἥτις καλεῖται ἀλκοολικὴ ζύμωσις. Κατὰ ταύτην, ἐκτός τῆς $C_2H_5 \cdot OH$ παράγονται καὶ ἄλλα προϊόντα εἰς μικρὰ ποσά (βιο-κερίνη: $C_2H_5(OH)_3$, ἡλεκτρικὸν ὀξύ, λιπαρὰ ὀξέα, ἐστέρες, ἀνι-τέρας ἀλκοόλαι κλπ.) Ἐάν ἡ ζύμη εἶναι εἰς τὸν ἀέρα ἀναπνέει μέτ' ὅ αὐτοῦ καὶ δὲν ἐκκρίνει τὴν ζυράσην, πρᾶγμα πού μί-νεται ὅταν εἰσέλθῃ ἐντὸς τῆς μάζης ἀλκοολούχου ὑγροῦ,

όπου δέν υπάρχει ελεύθερον O . αποτέλεσμα τής αμμουβίας έλεω-
δέρου O θρέψως αúτης είναι ή έκκρισις τής ζυμάσεως τής προ-
καλούσης τήν αλκοολικήν ζύμωσιν.

Βιοχημικώς ή αλκοόλη παράγεται διά ζυμάσεως ύδατος
δράκων, κυρίως άμύλου. $(C_6H_{10}O_5)_n$ (πρωινήλων, άρα βοκίτου κλη). Το
μυλον όμως δέν ζυμοῦται άπ' εύθείας, άλλ' άφού μετατραπή εις
άπ' εύθείας ζυμάσιμα εακκάρια διά προσλήψως H_2O :



Η τοιαύτη μετατροπή γίνεται διά τού ζυράματος διασά-
ω ή όπερ εύρίσκεται εις τήν διασάκνουσαν κριδήν. πρὸς τούτο δια-
βρέχεται ή κριδή καί εύδύς ως αναπτυχθή τό γούτρον, γρύβνεται
καί λαμβάνεται, ή βύνη. δι' έκκαλίσεωι τής βύνης λαμβάνεται δι-
άλυμα διασάκωσης. τό διάλυμα τούτο προετίθεται εις πολλόν ά-
μύλου καί υπό τήν θερμοκρασίαν $55^{\circ}-60^{\circ}$ διασπάται τό άμυλον
εις εάκχαρον τού τύπου: $C_{12}H_{22}O_{11}$, όπερ καλεῖται μαλτόζη:



Η μαλτόζη αúτη ζυμοῦται περαιτέρω διά ζυράματος κα-
λουμένου μαλτάζης, όπερ παράγεται υπό τής ζύμης, πρὸς δύο
μόρια άηλοῦ εακχάρου: $C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O = 2(C_6H_{12}O_6)$ όπερ
ζυμοῦται άπ' εύθείας διά τής ζυμάσεως πρὸς C_2H_5OH καί CO_2
ως άνωτέρω έλέχθη, παραχρημένων ευχρόνων καί άλλων προϊόντων.

Διά συνεχούς αποστάξεως, εις ειδικά αποστακτήρια, πού ονομά-
ζονται επιγλαι, λαμβάνεται αλκοόλη $90-95\%$. τό παραμένον υγρόν
καλεῖται βινάσση καί χρησιμοποιεί διά τήν διατροφήν τών ζώων. Εἰς τήν
Ἑλλάδα παράγεται C_2H_5OH έκ τής σταγίδος, έκ τής οποίας, δι' έκ-
καλίσεως λαμβάνεται τό σταφυλοεάκχαρον: $C_6H_{12}O_6$, όπερ ζυ-
μοῦται, διά τής ζύμης καί τό λαμβανόμενον υγρόν, άποεξαζόμενον
παρέχει $95-96\%$ αλκοόλην. Άλλοιού παρασκευάζεται ή C_2H_5OH άπό
τά προιονίδια διά μεταεχηματισμοῦ τής κυταρίνης τών φυλῶν εις
ζυμάσιμα εάκχαρα. συνθετικῶς δέ έκ τού άκετυλενίου διά μετα-
τροπῆς του εις $CH_3 \cdot COH$ καί ταύτης εις $CH_3 \cdot CH_2 \cdot OH$ (βελ. 118).

ΑΛΚΟΟΛΟΥΧΑ ΠΟΤΑ

Ταύτα διακρίνονται εις μη αποεαζόμενα (οίνοι, ζυθοί, κλη),

εἰς ἀποεταξόμενα καὶ εἰς ἡ δύποτα.

1. ΟΙΝΟΣ

Οὗτος εἶναι οἰνοπνεύματός του ὑγρὸν ὅπερ προέρχεται ἐκ τῆς οἰνοπνευματικῆς ζυμώσεως τοῦ ὅπου τῶν εταρῶν, ὅστις λαμβάνεται διὰ πίεσιν τοῦτων εἰς ἑξῆς καὶ δέξαμενός. Ὁ ὅπος οὗτος καλούμενος πλευκος (μουστός) περιέχει 80% ὕδωρ, εταρῶν, ἀκκαρον, οὐδίας, λευκοματώδης, ταννίνην καὶ διάφορα ἄλλα. Εἰς 20° περίπου, τὸ πλευκος ζυμῶται, μετατρέπομένου τοῦ εταρῶν, ἀκκαρίου εἰς C_2H_5OH καὶ CO_2 . Ἡ ζύμωσις γίνεται διὰ τῆς ζύμης εὐρίσκομένης εἰς τὸν γλοιὸν τῶν εταρῶν. Μετὰ τὴν πρώτην ζύμωσιν ἐκολουθεῖ εταρῶν, δευτέρα εἰς 52-10°. Οἱ ἐρῶν, οἶνοι, ὁδεῖλουν τὸ χρῶμα τῶν εἰς χρωτικὴν οὐδία εὐρίσκομένην εἰς τὸν γλοιὸν ἐρῶν, εταρῶν, ὅστις ἀφαιρεῖται ἂν ἐξ ἐρῶν, εταρῶν, δέλομεν καὶ παρακῶν λευκοῦ οἶνου.

Τὰ κύρια εταρῶν, τοῦ οἶνου εἶναι: 8-13% κατ' ὄγκον C_2H_5OH , 1,9-3% διάφοροι ἐκκοι, ματικά ὑλαί, αὐδεῖσαι, αὐδερες κλη), ὅδεα τινὰ καὶ γλυκερίνη 0,6-0,85%.

Οἱ ἐπιδόρητοι οἶνοι παρασκευάζονται ἢ ἀπὸ εταρῶν, ἀπὸ ἡλιασμένας εταρῶν, περιέχουν δὲ μέχρι 30% C_2H_5OH καὶ δέκαρον.

Οἱ δὲ ἀρῶν, οἶνοι (καρπανίτης κλη) παρασκευάζονται διὰ παρακῶν, εἰς ζυμώσιν, ἐντὸς τῶν κλειστῶν φιαλῶν μετὰ παρακῶν, ὅτε τὸ παρακῶν, CO_2 ἀπορροφᾶται καὶ καθιζεῖται τὸν οἶνον ἀρῶν.

2. ΖΥΘΟΣ.

Ὁ ζύθος παρασκευάζεται διὰ ζυμώσεως τοῦ ἐκχυλίσματος τῆς βύνης ἐν παρακῶν, λευκοῦ. Ἡ βιομηχανικὴ τοῦτου παρακῶν, ἔχει ὡς ἔξῃ: Ἡ κρίθη, ἣν ἀποτελεῖ τὴν πρώτην ἄλιν, ἀπὸ διακῶν, δι' H_2O , ἀπλοῦται εἰς πηλοῦ, εταρῶν, καὶ διατηρομένης εταρῶν, εταρῶν, 15°, εταρῶν. Τὰ μικρά ζύθρα παρακῶν, τὴν διακῶν. Ὅταν τὸ ζύθρον ἀποκτήσῃ μέγεθος τὰ $\frac{2}{3}$ τοῦ κόκκου, διακῶν, ἢ εταρῶν, εταρῶν, διὰ γρύφους καὶ ἀλέθεται ἢ κρίθη πρὸς κοινὸν ἄλευρον, τὴν βύνην αὐτὴν περιέχει ἄλλων καὶ τὴν διακῶν, εταρῶν, τῇ βοηθείᾳ ταύ-

της, όταν η βύνη τεθῇ ἐπὶ H_2O εἰς 70° ἐπὶ τινὰς ὥρας, τὸ ἀμυλον ἐκάθεται πρὸς μαλτάζην (βακτηριοποίησης), τὸ λαμβανόμενον ὑπόπικρον καλεῖται ζυδορλεῦκος. εἰς τοῦτο προετίθεται λυκίος μεθ' οὗ ἔξει ἐπὶ 3-4 ὥρας· ὁ λυκίος παρέχει εἰς τὸν ζύδον τὴν ὑπόπικρον μεθεῖν του καὶ τὸ ἰδιόζον ἄρωμά του, συντελεῖ δὲ καὶ εἰς τὴν διατήρησιν αὐτοῦ. Τὸ ζυδορλεῦκος παρακέρω ζυμοῦται πρὸς εταβολοβάκκαρον καὶ οἶνον πνευμα εἰς 20° τῇ προεθήκη ξύμης (πρεσχομένης μαλτάζην) ἢ δὲ παρατίθω ζύμωσις ἐξακολουθεῖ, τιθεμένου τοῦ ὑγροῦ εἰς βαρέλια σφαιηρούμενα εἰς ψυχρά ὑπόρεια· ὁ παραρρόμενος κατὰ τὸ πλάσιν τοῦτο ἀγρὸς ξηραίνεται καὶ μαριέων ζύμην, χρησιμεύει δι' ἐκ νέου ζυμώσεις καὶ εἰς τὴν ὀρτοποιάν.

Ὁ ζύθος περιέχει 4-6% αλκοόλην, 4-10% ἐκχυλισματικὰς ὕλας καὶ περιβοστέρας ἢ ὁ οἶνος λευκωματώδεις οὐσίας· διὰ τοῦτο εἶναι θρεπτικώτερος τοῦ οἴνου, εἶναι ὁμοίως ἐπιέλαστέωτερος αὐτοῦ ἐπειδὴ περιέχει ἀνωτέρας ἐπιβλαβεῖς αλκοόλας.

3. ΑΛΛΑ ΠΟΤΑ

Εἰς τὰ ἀποεταξόμενα ὑπάρχουν τὸ κονιάκ (ἐναποθηκεύεται ἀποστάγμα οἴνου εἰς φρύνα βυτία ἐπὶ 3 ἢ περιβοστέρας ἔτη καὶ λαμβάνει ἐκ τούτων χρωστικὰ καὶ ἄλλας ὕλας εἰς αὐτὸν ὀφείλει τὸ ἰδιόζον ἄρωμά του· περιέχει 40-55% αλκοόλην), τὸ ρούμιον (ἐκ καλαμοῦ αγκάρου-κούβα), τὸ ουῖνκο (ἐκ βότου, εἰκάλεως ἢ ἀραβοῦ-Εκωτία, Ἰρλανδία), ἢ βότκα (ἐκ εἰκάλεως-Ρωβία), τὸ ουῖζον ἢ τσίπουρον (ἐκ ζυμώσεως βεμφύλων· εἶναι λίαν ἐπιβλαβές).

Εἰς τὰ ἡδύποτα ὑπάρχουν ποτὰ ἅπαντα προκύπτουν δι' ἀγαμίξεως αλκοολικοῦ ἀποετάρματος, βιροπίου καὶ διαφόρων ἀρωματικῶν καὶ χρωστικῶν ὑλῶν· τοιοῦτον εἶναι ἡ μαστίχη (ἀλκοολικὸν κατέρημα μαστίχης μέτεφρματα ἀνέου καὶ βιρόπιου).

ΑΙΘΕΡΕ

Ὡς ἐλέχθη, δύναται καὶ διωρηθῶν προκύπτουντες ἐκ τῆς ἐνώσεως δύο αλκοολῶν τῇ ἀποετάσει ἐνὸς μορίου H_2O · ἔχουν ὁρατὴν

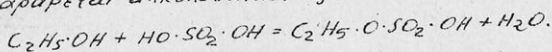
μενικών τύπων: $C_n H_{2n} + 1 \cdot O \cdot C_n' H_{2n}' + 1$.

Διά $n=1, n'=1$: $C H_3 \cdot O \cdot C H_3$ (διμεθυλαιθέρ)·διά $n=1, n'=2$:
 $C H_3 \cdot O \cdot C_2 H_5$ (μεθυλαιθυλαιθέρ)·διά $n=2, n'=2$: $C_2 H_5 \cdot O \cdot C_2 H_5$ (διαιδου-
 λαίθερ) κ.ο.κ.

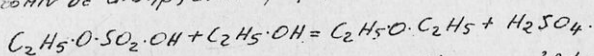
1 ΔΙΑΙΘΥΛΑΙΘΗΡ ἢ ΑΙΘΗΡ ἢ ΘΕΙΪΚΟΣ ΑΙΘΗΡ $C_2 H_5 \cdot O \cdot C_2 H_5$

"Άλκοον, εύκίνητον ύρρον, ίεχυράς χαρακτηρισετικῆς όσμης καί
 καυστικῆς μεύεως.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ. Δι' επίδράσεως $H_2 SO_4$ έν θερμῳ̃ επί $C_2 H_5 \cdot OH$. Έν
 άρχῃ παράγεται άλκυλοπείκόν όξύ:



κατόπιν δέ αϊθέρ, άναπαραρσμένου τοῦ $H_2 SO_4$:

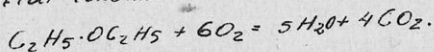


ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Είς τόν αὐτως παρασκευαζόμενον αϊθέρα ύπάρχει
 $H_2 O$ καί $C_2 H_5 \cdot OH$ ·διά πλύσεως μέ $H_2 O$, διεμεύεται υπό τούτου ἢ
 $C_2 H_5 OH$, εκηματιζομένης ίδιαίτερας εχοιβάδες ἥτις άφαιρεϊται·
 τό άπομένον $H_2 O$ άφαιρεϊται άν ξηράνομέν τόν αϊθέρα μέ $Ca Cl_2$
 καί άρήνωμεν αὐτόν επί 12 ώρας μέ λεπτά εύρώματα να· μετά ά-
 πόδεσφιν τούτου λαμβάνεται άνωδρος αϊθέρ. Ἡ παρουσία $H_2 O$ εἰς αϊθέ-
 ρα άποδεικνύεται έπασῃ δολώνεται ὁ CS_2 δι' άναδέσεως μετ' αὐτοῦ,
 άλκοόλης δέ, διότι διά τοιούτου αϊθέρος έρυθρούται ροζανιλίνη.

Έλάχιστα διαλύεται εἰς τὸ ύδωρ (1:15)· τό διάλυμα δέ τούτο
 καλεϊται αϊθεριοῦχον ύδωρ καί κρησιμοποιεϊται εἰς τήν Ίαερικῇ.

Διαλύεται εἰς πυκνόν HCl καί $C_2 H_5 OH$ · έπίσης εἰς τό $H_2 SO_4$.
 Διαλύει πλείστας ούείας (S, J, P, λιπαράς ούείας κλη).

Καίεται εύκόλως εἰς τόν αέρα:



Λόρῳ τῆς εύκολίας μετ' ἧς α· αφλέμεται καί τῆς μερίλης
 του πυρρικόητος (βηρ. ζεθ. $34^{\circ}, 6$) άπαιτεϊται κροσοχή εχετικῳ̃
 πρὸς τήν κροσθμρίειν κλησίον αὐτοῦ ελορῶν· έπίσης άέοννά
 λαμβάνεται όἡ όγιν όα οἱ εύφλεκτοι άτμοί του εἶναι θαρύ-
 τεροι τοῦ αέρος.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Χρησιμοποιεί ως διαλυτικόν, ἴδια κατὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ κολλώδους καὶ τῆς τεχνικῆς μετῴνης. Ἐπίσης ὡς ἀναπνευστικόν εἰς τὴν χειρουργικὴν, καθ' ὅν εἰσπνεόμενοι οἱ ἀσθενεῖς του προκαλοῦν ἀναπνοήν. Ὡς ἀναπνευστικόν πλεονεκεῖ τοῦ κληρορρομίου, καθ' ὅν οἱ δὲ τούτου θάνατοι εἶναι φάσις ἀσπώτεροι τῶν ἐκ CHCl_3 προερχομένων κατὰ τὰς ναρκώσεις· ἐν τούτοις προσβάλλει ἐνίστα εὐαιθέτητα ἀναπνευστικά ὄργανα καὶ προκαλεῖ εἰς τινὰς περιπτώσεις βαρεῖας βλαβῆς τῶν πνευμόνων· τελευταίως χρησιμοποιεῖται μικτόν εὐαεθίμα ναρκώσεως διὰ διαδοχικῶν εἰσπνεῶν ἀερίων αἰθέρος καὶ CHCl_3 . Ὁ πρὸς ναρκώσιν αἰθὴρ δεῖν νὰ πληροῖ τὰς δισάλαι καὶ νὰ εἶται μακράν τοῦ φωτός, διότι διὰ τοῦτου μετατρέβεται εἰς τὸ ἐκρηκτικόν βῶμα υπεροξείδιον τοῦ διαιθυλίου: $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}_2$.

ΚΕΚΟΡΕΣΜΕΝΑ ΜΟΝΟΚΑΡΒΟΝΙΚΑ ΟΞΕΑ

Ταῦτα, ὡς γνωστόν, χαρακτηρίζονται ἐκ τῆς ρίζης $-\text{CO}\cdot\text{OH}$ (καρβοξυλίου) καὶ ἔχουν τὸν γενικόν τύπον: $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\cdot\text{CO}\cdot\text{OH}$.
Διὰ $n=0$: $\text{H}\cdot\text{CO}\cdot\text{OH}$ (μυρμηκικόν ὄξύ)· διὰ $n=1$: $\text{CH}_3\cdot\text{CO}\cdot\text{OH}$ (ὀξυκόν ὄξύ) κλπ. Διὰ $n=15$: $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\cdot\text{CO}\cdot\text{OH}$ (παλμιτικόν ἢ φοινικικόν ὄξύ)· διὰ $n=17$: $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\cdot\text{CO}\cdot\text{OH}$ (στεατικόν ὄξύ).

1 ΟΞΙΚΟΝ ΟΞΥ $\text{CH}_3\cdot\text{CO}\cdot\text{OH}$

Ἄχρυν ὄμρον, δριμύτης ὁσμῆς.

ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. Περιέχεται εἰς τὰ ὄξος· εὐρίσκεται εἰς τοὺς κυμαῖς τῶν φυτῶν ἐλεύθερον ἢ ὑπὸ τὴν μορφήν αλάτων τουμενα, καὶ (α. κατὰ μικρὰ ποσά εὐρίσκεται εἰς τὰ ὄυμα, τὴν καλήν κ.σ. ἐμφανίζεται δὲ ὡς προϊόν διαφύσεως καὶ βήξεως εἰς τὸ ὀξίνον ρόα, τὸν τυρόν, τὰ ταμπάκη κλπ. Ἡ κατ' ἐξοχὴν ὁμῶς ὀξική δύμω-εις γίνεται, εἰς ἀραιὰ ἀλκοολοῦχα ὑγρά (οἶνος, ζυθός κλπ.) διὰ φυράματος ἀπέκκρινομένου ἀπὸ τὸν μύκητα μυκόδεσμα, τῆς ἀλκοολοφουδάνης. Τὰ ὑγρά ταῦτα διὰ τὰ ὀξινίβουν ὅσον νὰ περιέχουν λακτωματούχου οὐδαίως (ὡς π.χ. ὁ οἶνος) αἰτῆς ἀποτελοῦν τροφήν διὰ τὸ μυκόδεσμα καὶ ταυτοῖς διὰ τὰ ἀναπτύσσεται.

ΣΤΑΡΑΣ ΚΕΥΗ. Βιομηχανικώς παράγεται δι' ὀξειδωδύσεως τῆς C_2H_5OH ἀλλὰ καὶ κατὰ τὴν ξηρὰν ἀπόσταξιν τῶν ξύλων ἐκ τοῦ ξυμῶξου (βλ. 118), ἀποχωρίζομενον ἢ διὰ μεταξιοποίησης του εἰς ὀξικόνην ὁξέτηνον ἢ δι' ἀποστάξεως. Συνθετικῶς λαμβάνεται ἐκ τοῦ C_2H_2 εἰς δὲ τὰ ὀρμακτήρια δι' ἀποστάξεως ὀξικοῦ κατρίου μετὰ H_2SO_4 : $CH_3 \cdot CO \cdot ONa + H_2SO_4 = CH_3 \cdot CO \cdot OH + NaHSO_4$.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Εἰς $16,6^\circ$ πήρνυται πρὸς λευκά βυλίδια, τὸ κρυσταλλικόν ὀξικόν ὀξύ. Σέει εἰς 118° . Μίρνυται εἰς πάσαν ἀναλογία μὲ τὸ H_2O , μὲ βυρχρονον ἐλάττωσιν τοῦ ὀρκου καὶ ἀνύμωσιν τῆς θερμοκρασίας. Μίρνυται καὶ μὲ τὴν C_2H_5OH καὶ τὸν αἰθέρα. Διαλύει πολλὰ ὀργανικά καὶ ἀνερρόνους ἐνώσεις. Σχηματίζει ἅλατα μὲ πλεῖστα μέταλλα, δι' ἀνταναστατώσεως ὑπὸ τοῦτων τοῦ H τοῦ καρβοξυλίου του. τοιαῦτα εἶναι τὸ ὀξικόν νάτριον: $CH_3 \cdot CO \cdot ONa$, τὸ ὀξικό μόλυδος: $(CH_3 \cdot CO \cdot O)_2 Pb$, τὸ ὀξικόν ἀμμώνιον: $CH_3 \cdot CO \cdot O \cdot NH_4$ κλη. ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Ἐν ἀραιῷ διαλύματι τὸ ὀξικόν ὀξύ φέρεται εἰς τὸ ἐμπόριον, ὑπὸ τὸ ὄνομα ὄξος. Χρησιμεύει τὸ ὀξικόν ὀξύ ὡς τὴν χρωματογραφίαν, τὴν τυπογραφικὴν, τὴν βυρσοδευρικὴν καὶ διὰ τὴν παρασκευὴν φαρμακευτικῶν προϊόντων. Ὄξικά ἅλατα εἶναι χρήσιμα ὡς προεξύματα.



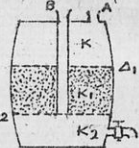
Τὸ ὄξος εἶναι ὑγρὸν προερχόμενον ἐκ τῆς ὀξειδωδύσεως ἀλκοολῶν ὑγρῶν (οἴνου, ξύσου, κλη) τῇ βοηθείᾳ οξυζωμικήτων, οἵτινες ἀναπύσσονται ἐκ τῆς ἐξιδύσεως ὡς ταῦτα τῶν ἐπορίων των, ἐδριοκομένων εἰς τὸν ἀέρα. τὸ φαινόμενον καλεῖται ὀξική ζύμωσις καὶ συνίσταται εἰς τὴν πρόκλησιν ὀξυρόνου ἐκ τοῦ ἀέρος διὰ τῆς δράσεως τῆς ἀλκοολοξυδάνης ἣν παράγουσι μύκητες οὗτοι: $CH_3 \cdot CH_2 \cdot OH + O_2 = CH_3 \cdot CO \cdot OH + H_2O$.

ὡς ἐλέχθη καθαρόν ἀλκοολοῦτον ὑγρὸν δὲν ζυμοῦται, ὁ περὶ δὲ δὲν περιέχει τὰς ἀπαραιτήτους διὰ τὴν θρέψιν τοῦ μυκοδέρματος θρεπτικὰς οὐσίας (γλυκορικά ἅλατα κλη).

Τὸ ὄξος περιέχει 4-6% ὀξικόν ὀξύ καὶ κρητιμεύει πρὸς ἄρτυσιν σαρκῶν, διατήρησιν κερπῶν, λακάνικων, κρέατος κλη.

ΠΑΡΑΕΚΕΥΑΙ. α) Μέθοδος Γαλλική ή της Όρλεάνης. Κατά ταύτην τὸ ὄξος παρακευάζεται δι' αὐτομάτου βυθώσεως ἀλκοολιζικῶν υγρῶν (οἴνου, ξύδου κλη)· τούτο καλεῖται εραδύτης ὀξοποίησης. Πρὸς τοῦτο εἰς θυγίον χωρητικότητος περί τὰ 400 λίτρα, σπερβέρει ἄνωθεν ὅπην τίθεται 100 λίτρα καλοῦ ὀφους· μετὰ 8 ἡμέρας προετίθεται 10 λίτρα οἴνου καθ' ἑκάστην, 15 ἡμέρας μετὰ τὴν ὡς ἄνω πλήρωσιν τοῦ θυγίου ἀραιροῦνται 200 λίτρα ὀφους καθ' ἑκάστην καὶ προετίθεται ἴσος ὄγκος οἴνου. Τὸ μειοῦέκτημα τῆς μεθόδου ταύτης εἶναι ἡ εραδύτης, ἐνῶ τὸ παραρμόμενον ὄξος εἶναι ἀρίστης ποιότητος.

β) Μέθοδος γερμανική ή τοῦ ξύζουμπαχ. Κατά ταύτην τὸ ἀλκοολοῦχον ὑγρὸν φέρεται εἰς ὅσον τὸ δυνατόν μεραλύειραν ἐπαρτήν πρὸς τὸν ἀέρα καὶ ἡ ὀξοποίηση εἶναι ταχέως. Πρὸς τούτοις τὸ πρὸς ὀξοποίησιν ὑγρὸν περιέχον ὄξος ἢ ἐκκύλισμα βύνης (ἀλλοοξυξυδύη) διὰ τοῦ βωλήντος Α' ἔρχεται εἰς τὸ διαμέρισμα Κ, θυγίου παριετανομένου ἐκημισκῶς ὡς πικραπλεύρας, ἐξ ὧν διὰ τῶν ὀπῶν τοῦ διαφράγματος Δ₁, εἰσχωρεῖ εἰς τὸ διαμέρισμα Κ₂, ἔνθα ὑπάρχουν ροκανίδια ἀφυᾶς ἔχομετον δέ εὐ ἐπαρτήν μετὰ τοῦ ἀέρος, ἔρχομένου διὰ τοῦ βωλήντος Β' μέσω τῶν ὀπῶν τοῦ διαφράγματος Δ₂ ὀξοποιεῖται ταχέως καὶ συλλέγεται εἰς τὸ διαμέρισμα Κ₂ ὅπου δὲν ἐξάγεται διὰ ἐπρόγρητος. Κατὰ τὴν ταχέαν αὐτὴν ὀξοποίησιν ἡ θερμοκρασία ἀνέρχεται μέχρι 40°, διαφραγὰ δὲ πηγικὰ ευεταγικά τοῦ ὀφους εἰς τὰ ὁποῖα ὀξέλεται τὸ ἄριμμά του (αἰθέρες κλη) ἀρίπτανται καὶ τὸ λαμβανόμενον ὄξος εἶναι κατωτέρας ποιότητος.



γ) Κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Φαστέιν, τὸ ἀλκοολοῦχον ὑγρὸν μετὰ φράγματος καὶ διαλυτῶν βωφορικῶν ἀλάτων (τροφὴ τοῦ μύκητος), τίθεται εἰς δοχεῖον ὅπου ὁ ἀήρ κυκλοφορεῖ ἐλευθέρως. Ἐκ τῶν κῶν εἰσάγεται οἶνος δεγίς ὀξειδούμενος ἀγαιρεῖται διὰ μεταρρίψεως (ὅποτε τὸ ὑπέρθεον ὑγρὸν περιέχον τὸ φάσμα διατηρεῖται). Ἐπειδὴ ἡ θερμοκρασία τηρεῖται σταθερῶς καμνή, τὸ παραρμόμενον ὄξος εἶναι καλῶς ποιότητος καὶ ἡ ταχύτης ὀξοποιήσεως εἶναι ἀρκεσά μερῶν.

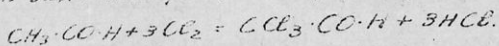
ΑΛΔΕΥΔΑΙ

Είναι εύρωστα παρασκευαζόμενα με της ομάδος $-CO-$ (ή της κα-
λείται καρβονυλική) ήνωμένης με ενός δι' αλκυλίου καί δι' άλλου
δι' υδροφόρου. Έχουν συνήθως τον γενικόν τύπον: $C_nH_{2n+2} \cdot CO \cdot H$.

Διά $n=0$: $H \cdot CO \cdot H$ (μεθική αλδεΐδη ή φορμαλδεΐδη ής
διάλυμα εις H_2O είναι η φορμάλ)· διά $n=1$: $CH_3 \cdot CO \cdot H$ (αξιδυλική
αλδεΐδη) κ.α.κ. Απαι παραάγονται δι' οξειδώσεως από αλκο-
λίων (αποσπάσεως H)· έκ τούτου δι' α' οξειδώσεως παράγονται
έξέτα.

1. ΑΙΕΤΥΛΙΚΗ, ΔΕΙΚΗ ΑΛΔΕΥΔΗ

Εύρίσκεται εις το ξύλον, εξ ου αμολε ελαμβάνετο. H_2O ,
παρασκευάζεται δι' οξειδώσεως της $C_2H_5 \cdot OH$ τη βοήθειά μίγμα-
τος διχρωμικού καπνού: $K_2Cr_2O_7$ καί H_2SO_4 . Είναι ήρυν λίαν πη-
γικόν (ειρ. ζ. 20,8)· υάται το οξειδωθ' εύκόλως πρὸς $CH_3 \cdot CO \cdot CH_3$,
ὡς έκ τούτου δι' έμμετ' αναμνηστικῶς· οὕτω ἀνέφει α' κλωνιακόν
διάλυμα σφύρου πρὸς τοιοῦτον μεταλλικόν· ή ιδιότης αὕτη ἐφαρμέ-
ζεται εἰς τήν κατασκευήν τῶν κατόπτρων. Διά χλωρίου παρύεται,
ἐκ τούτου εἶνα διαπερατικῆς φύσεως, ή χλωρίάλη:



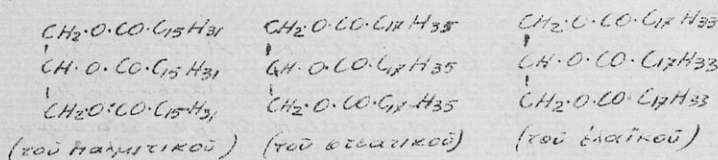
Η χλωρίάλη αὕτη διασπάζεται διά καυστικών αλκαλίων πρὸς
χλωροφόρμιον καί μυρμηκικόν αλκ. δι' ὅ καί χρησιμεύει ὡς κα-
κωτικόν. $CCl_3 \cdot CO \cdot H + KOH = HCl_3 + H \cdot COOK.$

ΕΝΟΞΕΙΣ ΠΟΛΥΞΕΘΕΝΕΣ

Πολυεθνή λεγονται δι' ενώσεις ήτων των άνω κατηγοριών
δι' περιέχουσαι πλείονα της μιας χαρακτηριστικῆς ομάδος. Οὕτω
έσμεν πολυκαρβονικά (πολυεθνή) έξέτα, ὡς το' εξακκόν έξέτα, συ-
νωτάμενον έκ δύο καρβοξυλίων: $HO \cdot (CO \cdot CO \cdot OH)$ πολυεθενή δι-
κοόλας (με πολλάς υδροξυλικῆς ομάδας) κ.α.κ. Έκ των πολυεθενῶν
αλκοολῶν διά ημιρράγωμην τήν γλυκερίνην, εὐρίσκουσαν πη-
δος εφαρμογῶν.

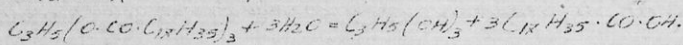
ΓΛΥΚΕΡΙΝΗ ἢ ΤΡΙΟΞΥΠΡΟΠΑΝΙΟΝ $\text{CH}_2(\text{OH}) \cdot \text{CH}(\text{OH}) \cdot \text{CH}_2(\text{OH})$.

ὡς παρατηρεῖται, υπάρχουν τρία ὑδροξυδύνα, συνδεθέντα ἀνὰ ἓν εἰς ἑκάστον ἄτομον ἀνθράκος τοῦ προπυλίου. Ἐνίσκεται εἰς τὴν φύσιν ὑπὸ μορφὴν εὐτέρων τῆς μετὰ τῶν λιπαρῶν ὀξέων: παλμιτικού, στεατικού (λίπη) καὶ εὐλαϊκοῦ (έλαια). Τοῦ εὐλαϊκοῦ εἶναι ἀκόρεστον ὀξύ τοῦ τύπου $\text{C}_{17}\text{H}_{33} \cdot \text{CO} \cdot \text{OH}$. Οἱ ὀξέες οὗτοι ἔχουν τοὺς τύπους:



Ἐκ τῶν εὐτέρων τούτων λαμβάνεται ἡ γλυκερίνη διὰ εὐαπω-
 νοποιήσεως. Σαπωνοποιήσεως δὲ εἶναι τὸ ρημικόν φαινόμενον διασπά-
 σεως ἐνὸς εὐτέρος εἰς δύο καὶ ἀλκοόλην διὰ προσθήκης H_2O .

Οὕτω τὰ λίπη (εἰς τὴν ἐστέρην) εὐαπωνοποιήματα δίδουν γλυκερίνην:



Παρασκευάζεται ἀκόμη καὶ διὰ ζυμώσεως τῆς μελίτης, ἣτις εἶναι ὑπόλευκον πρὸς εὐκαταρσιεῖς, παρὸν καὶ ἀλκαλικῶν
 βαρύνων, ἀπὸ τοῦ γλυκερίνη υπάρχει ἐν ὅλῳ τῷ φέρον πρὸς λαμβάνοντα.
 Ἐξ ἀλλοσηκῆς ζυμώσεως (οἶνος, ξυδάσκη) συνδετικῶς παρεσκευάσθη
 ἐκ τῆς ἀκετονης ($\text{CH}_3 \cdot \text{CO} \cdot \text{CH}_3$) καὶ τῆς $\text{H} \cdot \text{CO} \cdot \text{H}$.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Ἔχει πικρὸν φερόμενον ὄσφον, ἄσμεον, ρηκτικὸν
 εὐάσμι μπίβως. Ἀφίρεται μὲ τὸ H_2O καὶ τὴν $\text{C}_2\text{H}_5 \cdot \text{OH}$. Διαλύει κα-
 λῶς ὀρεαμένα καὶ διαφράσσιν ἐνώσει. Διὰ μεταβάλλεσιν εἰς τὸν ἄ-
 θρα, οὗτος ἐξαπνέεται εἰς φουμάθην θερμοκρασίαν. Καθιέξῃ μαλακὴν
 τὴν διεσπομένην αἰσὶς καὶ τὴν ἐρεθίστην. Λόρῃ τῶν ἰδιότητων κα-
 τήσων καὶ τῶν καμνίων τῆς τιμῆς, χρησιμοποιοῦται πολλαπλῶς εἰς
 τὴν βιομηχανίαν καὶ τὴν φαρμακευτικὴν οὕτω ὡς πρέμειν εἰς
 εἰς ἐσθίματα, τὴν κατασκευὴν οἶνον νεύρωσιν ποτῶν, ἵνα προ-
 βάλῃ μολύνεσθαι πάλιν εἰς οἶνον ἔχοντες πύρρουν μυσὸν προ-
 ἰσθῆται εἰς τὰ κατωτέρω χρώματα ἵνα μὴ ἐμφανίζονται. Πάντα δὲ
 πρὸς ἐξοφλήματα κακοήγη καὶ θεραπευτικὰ περί τινος γλυκερίνης
 Φηλοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

Τὰ μεγαλύτερα ὅμως ποσά ταύτης χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν παρασκευὴν τῆς νιτρογλυκερίνης.

Εἰς θερμοκρασίαν ἄνωγών θυσμαρουνία ἀγυοφαικῶν εὐ-
μέλως ἀποσυντίθεται παρέχονσα θερολίτην, ἄριον διαρρέτον ἐμφῆς.

ΝΙΤΡΟΓΛΥΚΕΡΙΝΗ, ΤΡΙΝΙΤΡΙΚΗ ΓΛΥ- ΚΕΡΙΝΗ $C_3H_5(O \cdot NO_2)_3$

Αὕτη εἶναι ἐστὴρ τῆς γλυκερίνης μετὰ τοῦ νιτρικοῦ ὀξέως λαμ-
βάνεται δὲ διὰ ἐπὶ ὀξὴν προσθήκης γλυκερίνης εἰς ἀναδεδυόμενον
μῆγμα HNO_3 καὶ H_2SO_4 (τὸ μῆγμα τοῦτο καλεῖται ὀξύ νιτρώδες) εἰς
θερμοκρασίαν κάτω τῶν 20° . Εἶναι ὑγρὸν ἐλαίωδες, ἀχρὸν καὶ
ἄοισκον. Οἱ ἀτμοὶ τῆς ἐκπνέοντες προκαλοῦν μόνον νοσοκεφάλους καὶ
ἀδιαφορίαν. Εἶναι βῆμα ἰσχυρῶς ἐκρηκτικόν ἐκρηκνύμενον δι' ὕδωρ
ἢ κρούσας, δυσκόλως δὲ διὰ θερμάνσεως. Εἰάν δὲ εἶναι τελείως καθα-
ρὰ, ἀποσυντίθεται ἀν' ἐαυτῆς, προκαλοῦμένην γοβερῶν καταεργασίαν.
Πόρω τῶν ἰδιότητων τούτων οὐκ χρησιμοποιοῦται ὡς ἐκρηκτικὴ ὕλη
ὡς τοιαύτη, ἀλλ' ὅτι ἡ μεταφορά της εἶναι δύσκολος καὶ ἀπικύνδινος.
Νιτρογλυκερίνη χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν τῆς δυναμίτι-
δος

ΔΥΝΑΜΙΤΙΣ

Αὕτη εἶναι ἰσχυρὰ ἐκρηκτικὴ ὕλη, παρασκευαζομένη διὰ διαπο-
τίσεως πορωδῶν στερεῶν σωμάτων διὰ νιτρογλυκερίνης. Ὁ Νόρμπελ
παρέσκευασε πρῶτος δυναμίτιδα, περιέχουσαν 75% νιτρογλυκε-
ρίνην καὶ 25% διαπορωδίσαν μὴν διατόμων. Τὸ βῆμα τοῦτο εἶ-
ναι ἀκύνδινον, δυνάμενον γὰ κατ' ἡσυχίαν ἀναφλεγόμενον καί μὴ
ἐκρηκνύμενον κατὰ τὰς πύξεις καὶ κρούσεις, δυνάμενον ἄρα
μεταφέρεται καλῶς. Ἡ ἀναρτίτης ὁμοίως ἐκρηκνύται τῇ βοηθίᾳ
ἐλαφύτος ποσότητος πυροφαικῶν σωμάτων, ὡς λ. χ. κροστικοῦ ὕ-
δραρρῦρου. ὑπὸ τὴν ἔννοιαν ταύτην χρησιμοποιοῦται ἡ δύναμις
ὡς ἐκρηκτικὸν βῆμα.

Μειονέκτημα τῆς δυναμίτιδος εἶναι ὅτι περιέχει 25% ἄδρα-
στὴ ὕλη. τοῦτο ἦν δὲ Νόβελ χρησιμοποίησας ἀντὶ τῆς μὴ διατόμων, ὕ-
λης καὶ αὐτὴν ἐκρηκτικὴν ὕλην καὶ ἐπερὶ ὅτι ἐκρηκτικὴν ὕλην
ἡχοποιήθηκε ἀπὸ το Ἰνστιτούτο Εκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

νιτρορλυκερίνην, τὸν καλλωδιοθάμβακα οὗτω μῆγμα 14 % νιτρορλυκερίνης καὶ 8 % κολλωδιοθάμβακες ἀποτελεῖ ἐλαστικὸν ὄμμα, τὴν ἐκρηκτικὴν ξελαίνην, ἥτις κατὰ τὴν ἐκρῶσιν εἰδὲι μόνον ἀέρια προϊόντα.

Διὰ προοδήκης 2-3 % κολλωδιοθάμβακος ἐν νιτρορλυκερίνῃ λαμβάνεται παχύρρευστος πυκτὴ εἰς τὴν προετιθέμενα νιτρικά ἔλαια, ἃνα τελειῶς ἐξαεροῦνται κατὰ τὴν ἐκρῶσιν, καὶ ξυλάλευρον δίδουν ἐστρεῖαν μάζαν, τὴν ξελατίνουθεναρίσιδα ἥτις εἶναι πολὺ ἰσχυρότερα τῇ κοινῇ συνταμίτιδος.

Ἡ νιτρορλυκερίνη χρῆσιμεύει καὶ διὰ τὴν παρασκευὴν τῆς ἀκάπνου πυρίτιδος· πρὸς τοῦτο μίρνεται μέ κολλωδιοθάμβακα, ἐκπιέζεται ἡ μάζα πρὸς ἀποβολὴν τῆς περιουσίας τῆς νιτρορλυκερίνης, θερμαίνεται εἰς 90° καὶ συμπιέζεται εἰς φύλλα, ἐξ ὧν ἀποκόπτονται μικρὰ τεμάχια, ἢ βαλινιτέτις.

ΦΥΣΙΚΑ ΛΙΠΗ

Ταῦτα εἶναι ἐστέρες τῆς γλυκερίνης μέ ὀργανικά ὄξέα, κυρίως δέ μέ τὸ παλμιτικόν, εἰσταϊκόν καὶ ἐλαϊκόν· εἰσταγίνη: $C_3H_5(O.CO.C_{18}H_{35})_3$, Φοινικίνη ἢ παλμιτίνη: $C_3H_5(O.CO.C_{15}H_{31})_3$ καὶ ἐλαϊνη: $C_3H_5(O.CO.C_{18}H_{33})_3$.

Τὰ λίπη διακρίνονται εἰς κυρίως λίπη ἢ εἰστατα καὶ εἰς ἐλαια.

1. ΚΥΡΙΟΣ ΛΙΠΗ ἢ Εἰστατα

Τὰ λίπη εἰς συνήδη θερμασθέντα ὕπαι στερεά, διότι περιέχουν μερῶς ποσὴν εἰσταγίνης ἢ παλμιτίνης (ἐνῶ καὶ ἐλαια ὕπαι ὁπρὸς ὡς ἐλόντα μεραιοτέραν ποσότητα ἐλαϊνης). Τὰ λίπη διακρίνονται εἰς φυτικά καὶ ζωικά.

Τὰ λίπη εἶναι ἑλαφρότερα τοῦ H_2O · παρουσία τοῦ φωτός καὶ τοῦ ἀέρος ἀλλοιοῦνται (ταρρίθουν), χρωνύμενα βαθύτερον καὶ ἀποσπῶντα δυσώριστον μεῖον καὶ ὀσμὴν· τοῦτο ὀφείλεται ὅς μερικὴν διάσπασιν τῶν ἐστέρων καὶ μερικὴν ὀξειδωσιν τῶν ὀξυγένης λιπορρομμένων ὀξέων πρὸς πιπτικά προϊόντα δυσωρίτου ὀσμῆς καὶ μεῖωσης. Τὰ λίπη μέ ἀκόρετα ὄξέα (ἐλαια) δύνανται

νά προλάβουν ύφρημόνον παρουσία καταλυτικώς δρώντων οω-
μάτων (Ni, Pb) καί νά μετατροπούν εἰς στερεά (εὐθερά) αὐτῶ με-
τατρέπονται κατωτέρας ποιότητος ἔλαια εἰς τὰ ὑπὸ τὸ ὄνομα εὐ-
ρεοποιημένα λίπη γερόμεναι τὸ ἐμπόριον προϊόντα, ἅτινα χρη-
σιμεύουν πρὸς παρασκευὴν σαπῶνων καί πρὸς τροφήν.

Ἀπὸ τὰ ζωικά λίπη ἐπουδαϊότερα εἶναι τὸ βοτῆιον, τὸ πρόβα-
τον, τὸ κίριον, τὸ τοῦ ἀνθρώπου καί τὸ λίπος τοῦ βουτύρου. Ἰσχύει
τὸ βοτῆιον λίπος, δι' ἀραιρέσεως μέρους τῆς εὐεατίνης καὶ τῆς παλ-
μιτίνης του λαμβάνεται βουτυρώδους οὐρεαίτου ὠμα, ἡ ἐλαία
μαρραρίνη, χρησιμοποιοῦμενον ὡς λίπος εἰς τὴν μαρριρικὴν καί
πρὸς παρασκευὴν τῆς μαρραρίνης, ἥτις ὑποκαθίστᾷ τὸ βούτυρον καί
λαμβάνεται δι' ἀναδεδέσεως ἐλαίου μαρραρίνης (ἡ φυτικῶν ἐλαίων
ἢ στερεοποιημένων λιπῶν) μέ ὅλα καί προσθήκης χρώματος
καί ἀρώματος βουτύρου.

Ἀπὸ τὰ φυτικά λίπη ἀναγέρομεν τὸ καρυδέλαιον χρησιμεύ-
ον πρὸς τροφήν καί πρὸς παρασκευὴν σαπῶνων καί κηρίων, τὸ
φοινικέλαιον (πρὸς παρασκευὴν σαπῶνων), τὸ φοινικοπυρηνέλαι-
ον (διὰ σάπωνος καί ὡς λιπαντικὸν μηχανῶν) κλπ.

2. ΕΛΑΙΑ.

Ταῦτα διακρίνονται εἰς μὴ ξηραινόμενα καί ξηραινόμενα.
Τὰ πρῶτα περιέχουν κυρίως ἐλαΐνην καί μίνονται παχύτερα ὡς
τὸν ἄερα, πολὺ θραδέως ταῦτα εἶναι τὸ ἐλαιόλαδον, τὸ εὐ-
θαμέλαιον, τὸ πυρηνέλαιον, τὸ βαμβακέλαιον, τὸ ἀμυγδα-
λέλαιον κλπ.

Τὰ ξηραινόμενα ἀλλοιοῦνται γαλέως εἰς τὸν ἄερα, μετα-
βαλλόμενα εἰς εὐθερεῖαν θερμικοῦσῃ μάζαν. ταῦτα εἶναι τὸ λι-
νέλαιον χρίσιμον διὰ τὴν παρασκευὴν ἐλαιοχρωμάτων, τὸ
καρυδέλαιον (ὁμοίως χρησιμοποιοῦμενον), τὸ εἰκινέλαιον (ρεσι-
νόσας), ἀνδρὺς ρεύσεως, χρίσιμον ὡς καθαριστικόν.

Ζωικά ἔλαια εἶναι τὰ κιδνέλαια λαμβανόμενα εἰς ρευστὴν

κατάστασιν από θαλάσσια πηγή· ούτω από το ήπαρ επιδερμίδος (υπόδον) λαμβάνεται το μυρμιρίλαιον, σηρπικίτι και βιταμίνες. Τα ιχθυέλαια έχουν ιδιότητες αναφροσεν ύδατος και δύναται δι' υδρομονώσεως να μετατραπούν εις άσχημα ετέατα.

ΠΑΛΜΙΤΙΚΟΝ ΚΑΙ ΣΤΕΑΤΙΚΟΝ ΟΞ.

Ταύτα παράγονται διά της επιπυρνωσίσεως των λιπών (βλ. 130)· αὕτη γίνεται είτε δι' H_2O εἰς θερμοκρασίαν ἀνω των 250° ἢ τε τῇ βοηθείᾳ υἱρέμενων εὐρακμάτων, π.χ. λιπολυτικῶν εὐρακμάτων. ταῦτα εὐρίσκονται εἰς γοτὰ ἢ ξύα· τὰ ἐντός τῶν ἐπερμάτων τοῦ κίρκου εὐρίσκέμενον λιπολυτικόν εὐρακμα χρησιμεύει διὰ τὴν κωδάρωσιν πρὸς βιομηχανικὴν παρασκευὴν τῶν ἀνω ὑγίων καὶ τῆς μυκερίνης. Πρὸς τοῦτο εἰς τὰ λίπη προστίθεται μαλάκωμα ἐπερμάτων κίρκου εἰς 20° ἕως 40° · παρουσία H_2SO_4 . Ἡ επιπυρνωσίς τῶν λιπών δύναται νὰ γίνῃ καὶ δι' ὑγίων ὑγίων ἢ καυσιμῶν ἀλκαλίων· τότε τὰ ἀνω λίπη ἢ ὑγία μετασχηματίζονται εἰς τὰ ἀντίστοιχα μετ' ἀλκαλίων ἀλάτων των, τὰ ὅποια εἶναι οἱ ὑδατῶδες.

Τὰ ἀνω ὑγία χρησιμεύουν πρὸς παρασκευὴν τῶν κηρίων καὶ τῶν εὐαρώγων (ἀλάτων των μετ' ἀλκαλίων).

1. ΣΤΕΑΤΙΚΑ ΚΗΡΙΑ.

Ταῦτα εὐρίσκονται· δι' εὐστατικού ὑγίου ὅπερ περιέχει ὅλμον παλμιτικόν. Πρὸς παρασκευὴν των εὐπυρνωτῶν τὸ ὑδατὸν λίπος δι' $Ca(OH)_2$ ἢ H_2SO_4 ἢ ὑπερθερμῶν ὑδατῶν ἀπὸ πυθῶν. Συνήθως γίνεται εἰς αὐτοκλίμακα διὰ πρὸς θερμῶν $Ca(OH)_2$ μετ' H_2O · ἡ θερμοκρασία τῶν ἀγνῶν τοῦ H_2O εἶναι 172° ἢ δι' ὑγίων των 80° · γίνονται καὶ τὰ μὲν προκί· πηκτα ὑγία (παλμιτικόν, εὐστατικόν, ἐλαϊκόν) μετασχηματίζονται εἰς ἀλάτων μετ' Ca , ἢ δι' μυκερίνην ἐπιπυρνωσά ἀφαιρεῖται διὰ τῆς ἐπιπυρνώσεως H_2SO_4 ἐπὶ τῶν ἀλάτων τούτων, τοῦτο παραλαμβάνει τὸ Ca πρὸς $CaSO_4$ ὅπερ ἐν ἀδιάλυτον καθίσταται καὶ ἐλευθεροῦνται τὰ ὑγία.

ταύτα πλύονται διά θερμού H_2O καί τίθενται εἰς δοχεῖα. Τό λευκόν ὅν ἀφαιρείται ἐκ τοῦ κίρκου πῶν ὀξέων τούτων δι' ἀπλῆς κυττιώσεως, καθ' ὅν εἶναι ὀρρόν. τὸ ὑπόλοιπον ἀποτελεῖ τὴν εἴσα ρίνην δι' ἧς κατακευάζονται τὰ κηρία. Πρὸς παρασκευὴν τούτων, ὁροῦ προστιθῇ εἰς τὸ τμήμα τῆς εἴσαρίνης ὁλὴν παραρίνην (διὰ νὰ μὴ γίνον ἐυδραμετα τὰ κηρία), τοῦτο κύματα εἰς τύπον κυλινδρικοῦ, κατὰ τὸν ἄξονα τῶν ὁποίων τοποθετοῦνται θρυαλλίδες ἐκ ἐσθρακοῦ διαποτισμέναι μὲ διάλυμα θορικοῦ ὀξέως, ὥστε ἡ γύφρα τῆς καιομένης θρυαλλίδος καταλήπτει μεταπηκνυμένη εἰς εὐκτατον ὕαλον.

2. ΣΑΠΟΝΕΣ

Οἱ ἐπίκοι εἴπωνες εἶναι τὰ μετ' ἀλκαλίων ἔλαια τῶν ὀξέων παλμυτικοῦ, εἰσατικοῦ, καὶ εὐαίκοῦ. Οἱ μετὰ καλίου εἴπωνες εἶναι οἱ μαλακοὶ ἢ φαρμακευτικοὶ, οἱ δὲ μετὰ νατρίου οἱ κοῖνοι εὐκαροὶ εἴπωνες. Οἱ κοῖνοί εἴπωνες παρακευάζονται διὰ παρατεταμένης ξέσεως ἑλπίων καὶ λίπω μ' ὑποκόν διάλυμα $NaOH$. Πρὸς ἥμιν χρησιμοποιοῦνται διαφόρα (λευκοὶ εἴπωνες) ἢ πυρηνέλαια (πράσινοι ἢ κίτρινοι εἴπωνες). Πρὸς παρασκευὴν τῶν εἰπάνων αἱ λιπαραί αὐταὶ θροῶνται ἐντέλειθ των μετὰ διαλύματος $NaOH$ μέχρι πλήρους εὐπανοποίησως τότε ἐφαίρεται ἡ ὀμὴ τοῦ ἑλαίου ὁ εἴπων τότε ἀνέρεται εἰς τὴν ἐνυδρίαν καὶ ἀποχωρίζεται πλήρως τῆς συμπαραχόμετης μὲν κηρίνης καὶ τοῦ περισσεύει τοῦ $NaOH$ διὰ προσθήκης διαλύματος καλέρῃ ἱσραελα αὐτὴ καλεῖται ἐφαίρεσις ἢ πλῆξις τοῦ εἴπωνος. Ἀποὺ ἀποχωρήσῃ, φέρεται εἰς ὑπόω (κελάρα) καὶ ὁροῦ ἐφαίρεθ ὁλοῦν, κόπτεται εἰς τετάρτια καὶ ἐφαίρεται, ὑπερὸν εἰς ἄρτεται πρὸς πλῆξιν ἐφαίρεθ. Οἱ ἀρωματικοὶ εἴπωνες παρακευάζονται ἐκ τοῦ ἑλπίου τοῦ εἴπωνος διὰ προσθήκης ἐνυδρίων ἀρωμάτων χρημάτων καλυντικῶν παρασκευασμάτων καὶ κατὰ ἀνατάραξιν. Ἡ δὲ πύκνωσις τοῦ εἴπωνος, ἐκποῦσα τὴν αἰθέραν τοῦ θόρου του, γίνεται διὰ προσθήκης εἰς τὸν ἄνω ποτὸν τοῦ

βάπννοι τάλκος ἢ πυριτικοῦ νάτρου (ὀφθαλμοί). Τὰ σπόνερα ποῦ λαμβάνονται κατὰ τὴν πειραμαθευὴν τοῦ βάπνως, χρησιμοποιοῦνται εἰς μέρῃλα βιομηχανικὰ κέντρα πρὸς παρασκευὴν τῆς λυκερίνης.

Ἡ ἀπορρυπαντικὴ ἐνέργεια τοῦ βάπνωτος, ὀφείλεται εἰς τὴν κατὰ τὴν διάλυσιν αὐτοῦ ἐντὸς ὕδατος, διασπαρὶν αὐτοῦ εἰς ἐλεύθερον καυσικόν ἄλκαλι καὶ ἐλεύθερον ὀξύ. καὶ τὸ μὲν ἄλκαλι ἐποῦμενον μὲ τὰς λιπαράς οὐσίας τῶν ρύπων διαλύει αὐτάς, τὸ δὲ ἐλεύθερον ὀξύ ἐκρημοδίζει ἀπὸ τοῦ ὕδατος μετὰ τῶν λιπαρῶν τούτων οὐσιῶν παρὰ τὴν ραλακτικὰ οὐδ' εὐ ἀποκαθίζονται αὐταὶ τῶν ὑπερμενίων. Ἐπειδὴ τὸ ἐλαϊκὸν νάτριον διαλύεται καλῶς εἰς γυχρὸν ὕδωρ, οἱ ἐξ ἐλαϊκῶν οὐσιῶν ἢ πυρηνολαίων βάπνους ἐνερροῦν καλλίτερα μὲ γυχρὸν ὕδωρ, ἐνῶ οἱ περὶ-χοντες ἐκτακτικά καὶ παλμυρικά ὅλατα ἐνερροῦν καλλίτερον μὲ θερμόν ὕδωρ, ἐπειδὴ εἰς τοῦτο διαλύονται καλῶς. Προκύπτει ἐπίσης, ἐκ τῶν ἀνωτέρω, ὅτι τὸ ἐκληρὸν ὕδωρ (μερῆσκον CaCO_3 , MgCO_3 κλπ) δὲν εἶναι κατ' ἀλλήλῳν διὰ τὴν πλῆθιν μὲ βάπνωτα (CaCl_2), ἐπειδὴ τὸ ἐλευθερούμενον ὀξύ κατακρημνίζεται ὡς ὅλας τοῦ Ca ἢ τοῦ Mg καὶ παρεμποδίζεται δεικματικὸς ἀρετοῦ, ὃ δὲ βάπνων ἐφαυλίζεται ταχέως.

Διακρινόμεν ἀκόμη βάπνωτας διὰ Pb οἵτινες ἀπορροῶν τὴν μάξαν τῶν ἐμπλάστων, χρησιμοποιοιμένων εἰς τὴν ἱατρικὴν, βάπνωτας διὰ Mg καὶ Pb οἵτινες χρησιμοποιοῦνται διὰ τὴν παρασκευὴν βερνικίων κλπ.

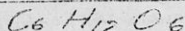
ΥΔΑΤΑ ΝΘΡΑΚΕΣ

Αἱ ἐνώσεις αὗται ἔχουν τὸν γενικὸν τύπον $\text{C}_x\text{H}_y\text{H}_2\text{O}$ ἢ τοις ἰσχυροῦς ἄνδρακα καὶ H καὶ O ὑπὸ τὴν ἀναλογία τοῦ H_2O . διὰ τοῦτο καλοῦνται ὕδατοῦνδρακες. Ἄλλοι μὲν ἐκ τούτων εἶναι διαλυτοὶ εἰς τὸ H_2O , ἔχουν μυκεῖαν μεθὺν καὶ εἶναι κρυσταλλώσιμοι καὶ καλοῦνται μοναδόκταρα (εἰσαριθμοδόκταρον $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) ἢ εὐλαροειδῆ παύσασκαρτα (καλαμοδόκταρον: $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$). Ἄλλοι δὲ εἶναι ἀδιάλυτοι εἰς τὸ H_2O , δὲν ἔχουν χαρακτηριστικὴν

μεθύν και δέν κρυσταλλοῦνται· καλοῦνται θ' αὐτοί, πολυσακχαρί-
ται η' βακκαροσιδείς (ἀμύλον, κυτταρίνη, δέξτρίνη κλη)

Οἱ βακκαροσιδείς πολυσακχαρίται, καί οἱ τοιοῦτοι μή βακκα-
ροσιδείς, δύνανται μερικῶς, διά προσλήψεως H_2O , νά διασπαθεῶν
εἰς μονοσακχαρά, διά τῆς ἐπιδράσεως ἀραιῶν ὀξέων ἢ τῆ βοή-
θείας ζυχαριμάτων.

Α' ΜΟΝΟΣΑΚΧΑΡΑ 1. ΣΤΑΦΥΛΟΣΑΚΧΑΡΟΝ ἢ ΓΛΥΚΟΖΗ

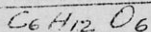


ΠΡΟΣΛΕΥΞΙΣ. Εὐρίσκεται ἐλευθέρον εἰς τοὺς χυμούς γλυκέ-
ων καρπῶν, εἰς τὰ ἐπέρματα, ρίζας κληριγῶν, εἰς τὸ αἷμα, τὰ
οὖρα (ταῦτα ἔχουν μερικότεραν ποσότητα κατὰ τὸν βακκαρί-
νην διαθῆσιν) καί τὰ ὕδα.

ΠΑΡΑΕΚΕΥΗ. Εἰσπορτικτικῶς λαμβάνεται ἐκ τοῦ ἀμύλου (τοῦ-
το μετατρέπεται εἰς μαλτόζην καί αὕτη εἰς γλυκόζην - βελ. 122).

Ἡ μετατρέψις γίνεται δι' ἀραιῶν ὀξέων καί οὐκ ζυχαριμάτων
ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Ἐχει τοῖς ἀκριβέστερον γλυκέστεν μεθεῖν τοῦ καλα-
μοσακκάρου διαλύεται εὐκόλως εἰς τὸ H_2O καί πολὺ ὀλίγον εἰς
ἀνυδροχ. αλκοόλην. Ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τῆς ζυμάκης ζυμοῦται
εὐκόλως πρὸς ἀλκοόλην καί CO_2 . Θέρμινόμενον γίνεταί,
μερικτέρῳ δέ ἀπανθρακοῦται. Ἐχει ἰδιότητος ἀναρωμ-
τικῆς (ἀνάγει τὸ βελήμειον ὑγρὸν πρὸς κεραμέριον ἔξη-
μα ἐκ $Cu_2 O$ οὕτως δέ ἀνενεύεται).

2. ΟΠΩΡΟΣΑΚΧΑΡΟΝ ἢ ΦΡΥΚΤΟΖΗ



Τοῦτο εἶναι ἰσομερές τοῦ προηγουμένου· παρουσιάζει ὅλ-
λας ἰδιότητες· εἶναι πολὺ γλυκύτερον τοῦ σταφυλοσακκάρου καί
αὐτοῦ τοῦ καλαμοσακκάρου. Εὐρίσκεται μετὰ τοῦ σταφυ-
λοσακκάρου εἰς τὰς γλυκέας ὀπώρας.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Τὰ ἄνω δύο σάκχαρα ἀπαντῶντα ὁμοῦ εἰς τὴν

"ΧΗΜΕΙΑ", Ν. ΓΟΥΝΑΡΗ

ΦΥΛ. 18

φύδιν κρημιμοποιούνται καί ὁμοῦ ἴσα ποσά τῶν βακχαρίων τοῦ
 ὡν προπορόμενα ἐκ τῆς ἐκβάσεως τοῦ καλαμοσακχαροῦ ἀποταλὺν τὸ
ἡμιβατοεῖς χαρον τοῦτο κρημιμοποιεῖται ὡς τεχνικὸν μέλι ἢ
 πρὸς νοθεύειν τοῦ μέντος, καθ' ὅτε ἔχει τὴν αὐτὴν οὐδαμῶς μὲν
 τὸ φυσικὸν μέλι πλὴν μερικῶν βουβατικῶν ἐς μικρὰ ποσά ποῦ
 ἔχει τὸ τελευταῖον (κηρός, πρωτεΐναι κλπ.) δι' ἐκκολλήσεως τῆς
 σταγίδος λαμβάνεται πυκνὸν εἰρόπιον (ἡ φρέσκον εὐσταλὸς εἰς χα-
 ρον καὶ ὀπιμωδὸς χαρον) ὅπερ καλεῖται εὐσταλιδόν· αὕτη κρη-
 μιμεῖται πρὸς παρασκευὴν τοῦ καλθοῦ καὶ ἐνδυνάμωσιν τῶν οἴνων.
 Μίγματα γλυκόζης καὶ φρουκτόζης, ἑλαφρῶς καραμελωμένον, ὅπου
 τὸ πευμύξιον ὀληρώτερον δὲ ευρύτερον πυκνωμένον λευκὸς σταγ-
 λῶν κρημιμύει πρὸς κατασκευὴν οἰκιστικῶν γλυκιωμάτων (μου-
 σταλευσιὰ, βουντζούκια) ἢ ἐπιδορμητῶν οἴνων.

ΒΙ ΣΑΚΧΑΡΟΙΣ ΕΙΣ ΠΟΛΥΣΑΚΧΑΡΙΤΑΙ

1. ΚΑΛΑΜΟΣΑΚΧΑΡΟΝ ἢ ΣΑΚΧΑΡΟΖΗ ἢ

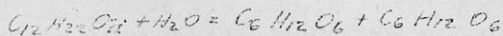
ΣΑΧΑΡΙΣ : $C_{12}H_{22}O_{11}$

Εἶναι ὁ σπουδαιότερος τῶν βακχαροειδῶν πολυσακχαριτῶν.
ΠΡΟΪΛΗΞΙΣ. Εὐρίσκεται ἀρδύτως ἐν τῷ φυσικῷ θαλάσσιον·
 ἐν σπέρματι, ρύλλα, ὀπώρας κλπ. κυρίως ὅμως ἐν τὰς ρίζαις τῶν
 βακχαροειδῶν καὶ τὰ ἐτελὴ τῶν βακχαροκαλθῶν ὅφ-
 ὶν λαμβάνεται.

ΠΑΡΑΕΚΕΙ. Ἡ Ἄροῦ τὰ τρώγλα ἢ οἱ κάλαμοι κεκοῦν ἐς μι-
 κρὰ τεμάχια, ἐκκολλίζονται διὰ θερμοῦ H_2O , ὅτε τὰ διαλυοῦ
 βουβατικά τοῦ κυττάρου (βακχαρόζη, ὅξέα κλπ.) διαπιδύον
 διὰ τῶν μεμβρανῶν τῶν κυττάρων καὶ διαλύονται. Εἰς τὸ δι-
 ὄλυμα, περιέχον 12-15 % βόσχαρον, προστίθεται CaO , δι' οὗ
 θερμεύονται τὰ ὅξέα, ταυρομηξόμενα· τὸ ὕψος μεταβί-
 βεται καὶ ταυρομύεται ἢ θερμῇ μὲν CO_2 ὅτε ἀποχωρίζεται
 τὸ Ca ἐκ τῆς μετὰ τοῦ βόσχαρου ἐκβάσεως τοῦ ἥως ἐν μέρει
 ἐκρηματιζομένη· τὸ ὕψος ἀνοίχεται καὶ εὐρυπνεύεται, μετὰ δὲ
 τὴν εὐρυπνύσιν· ἀνοίχεται ἢ κρυσταλλώσιν, τῶν κρυσταλλῶν
 ἀποχωριζομένων διὰ γυροκεντρικῶν βουβατῶν. Ἡ οὕτως λαμ-
 βανομένη ἀκρίδαρος ζάκχαρις περιέχει 96% βόσχα-

ρον. Τότε περιέχον μετὰ τὴν κρυστάλλωσιν εἰρόσιον, περιέχον ἀ-
κόμη 50% εὐκαρὸν καλὴται μελάσσα καὶ χρησιμεύει ὡς
τροφή εἰς τὰ ζῷα πρὸς παρασκευὴν γλυκύτης καὶ γλυκερίνης
καὶ πρὸς παρασκευὴν βαζὺν ἀποξηράνων.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Εἶναι κρυσταλλικόν ὄργανον, εὐδιάλυτον ἐν τῷ
ὕδατι καὶ ἀνεδιάλυτον ἐν πυκνῇ ἀλκοόλῃ. Τήκεται ἐν 160°, στερεο-
ποιουμένην δὲ μετὰ τὴν τήξιν δίδει ὁμορρὸν βαλῶδη μάζαν, πλά-
στικὴν ἀνδρῶν, τὴν κοινῇ καραμέλλαν. Θερμαινόμενον ἱκυ-
ρότερον κατ' ὄφελος χρησιμοποιεῖται κατανέμειν ἐκτετατισμέ-
νης τῆς γλυκερῆς καραμέλλας, εἴτε σὲ ἀπαιθροσκοῦσαι ἐκ-
λεομένην ἡρίων καὶ ἀγρίων. Τὸ πυκνὸν H_2SO_4 ἀπαιθροσκοῦει
τὸ καλαμοσάκκαρον, θερμαινόμενον ὅμως μὴ ἀραιῶν HCl δια-
σπάται πρὸς γλυκόξην καὶ χροουκτόξην (ἱμθερτοσάκκαρον):



Ἡ αὕτη διάσπασις γίνεται καὶ διὰ τοῦ θερμάματος ἱμθερτοξίνης.

2. ἌΛΛΟΙ ΔΙΣΑΚΧΑΡΙΤΑΙ

Τοῦ αὐτοῦ τύπου εἶναι καὶ ἡ μαλτόζη ($C_{12}H_{22}O_{11}$) παρα-
μετρήσῃ ἐκ τοῦ αὐτοῦ διὰ τῆς διαστάσεως τῆς βύνης αὐτῆς διαστά-
ται ὡς ἑλέσθαι, διὰ τῆς μαλτώσεως εἰς δύο μόρια γλυκόξης.

Ὁμοίως τὸ μαλτακτοσάκκαρον ($C_{12}H_{22}O_{11}$) εὐρισκόμενον εἰς τὸ
μάλα τῶν ἀηδαστικῶν ἐξ οὗ παρασκευάζεσθαι μετὰ τὴν ἀφαίρε-
σιν τῶν ἐναδὴθι περιεχομένων βουτύρου καὶ καζεΐνης τοσοῦτον
μοῦσαι ἐπὶ διαφόρων θερμασίων πρὸς γλυκόξην ἢ πρὸς μαλα-
κτικὸν ὅξύ, εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ ὁποῦ ἀφίηται ἡ ὀξείνις
τοῦ μαλακτοῦ.

Γ. ΠΟΛΥΣΑΚΧΑΡΙΤΑΙ ΜΗ ΣΑΚΧΑΡΟΕΙΔΕΙΣ

1. ἈΜΥΛΟΝ ($C_6H_{10}O_5$)_n

ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. Εὐρίσκεται εἰς πλεῖστα ὄργανα τῶν φυτῶν ἐπὶ
μορφήν κοκκίων ἐνυφραναμένης ὁξὺς, παραρρέμενον εἰς τοὺς κόκ-
κους τῆς χλωροφύλλης κατὰ τὴν ἀφομοίωσιν καὶ μετατρέπόμενον
εἰς κονδύλους, ρίζας, ἐπὶ ἄλλα κλητὰ ἀπὸ τῶν ὁποίων παρασκευά-
ζεται.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ. Τό ἄμυλον λαμβάνεται ἐκ ὕδου, ὀρυζῆς, ρευμῆλων, ἡραβούτου κλπ. Ἐκ τῶν ρευμῆλων λαμβάνεται διὰ ευνδλίψεως καὶ ὑπερπίεσιν αὐτῶν ὅτε ἐκ τοῦ λαμβανομένου μαλακώματος καθίσταται τὸ ἄμυλον καὶ ἐξηραίνεται προεκτικῶς εἰς ὅχι ὑψηλὴν θερμικρασίαν. Ἐκ τοῦ αὐαύρου τῶν εἰτηρῶν ἢ ἄλλων δημητριακῶν (ὅπερ λαμβάνονται δι' ἁλέεως αὐτῶν) λαμβάνεται τὸ ἄμυλον ὡς καὶ ἀνωτέρω εἰρησ ἄραιρεθοσν τὸ ὑπάρχον ἔλαιον (δι' ἐκφυλίσεως) καὶ αἱ πρωτεΐναι εἰσέλαι, κυρίως ἡ ρλουτένη (διὰ κατεργασίας μὲ καυστικὰ ὑλικάκια ἢ H_2SO_3).

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Εἰς γυκρὸν ὕδωρ εἶναι ἀδιάλυτον κατὰ τὴν θερμομανοὶν τοῦ ἔρωι μὲ H_2O τὰ κοκκία σφρακκύνται καὶ ἐκρηματίζονται ἰξώδες ὕγρον, ἡ ἀμυλοκόλλα. Ἐν τούτοις διὰ κατεργασίας τοῦ ἄμυλου μὲ ἀραιὸν καὶ γυκρὸν H_2O ἐπὶ τιπὸς ἡμέρας, λαμβάνεται τὸ διάλυτον ἄμυλον, ὅπερ διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ κυρίως ἐκρηματισμένον κόλλα.

Τὸ ἄμυλον χρωματίζεται ὑπὸ ἐλευθέρου ἰωδίου ἐν γυκρῷ κυτῶν ἐν θερμῷ ἢ χρεῖσά αὐτὴ ἐξοχραινίζεται ἐπανερχόμενη κατὰ τὴν γυξίν. ἡ ἀντιόρασις αὐτὴ χρωματισμοποιεῖται διὰ τὴν ὀνήλευσιν τοῦ I καὶ τοῦ ἄμυλου.

Διὰ ξέσεως τοῦ ἄμυλου μὲ ἄραιά ὅξια διασπᾶται τελικῶς πρὸς ρηνώδην, ἐκρηματισμένων ἐνδιαμέσῳ συνθετωδῶν ὕδαταινδράκων, τῶν δεξτρινῶν κατὰ τὴν διάσπασιν ἔρωι τοῦ ἄμυλου ὑπὸ τῆς διασπάσεως λαμβάνεται ὁ διασκαρίτης μαλτόζη.

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Ἐκτός τῆς κυρίας χρησιμοποιεσεως τοῦ ἄμυλου μὲ τὰς βουνοδοῖς τοῦ ὕδα, ὡς αὐαύρον, χρησιμοποιεῖται καὶ ὡς πυῶδα ἄμυλου πρὸς παρασκευὴν τῆς ἀμυλοκόλλης τῶν βιβλίου δετῶν, διὰ τὸ καλὸν ὅμα βουροδίων καὶ τὴν παρασκευὴν ἀμυλοακχαρῶν καὶ δεξτρινῶν.

2. ΔΕΞΤΡΙΝΑΙ.

Εἶναι ὡρητικὴ ἀποσπᾶσθ τοῦ ὕδα, ὡς ἔρωι εἰς $C_{12}H_{22}O_{11}$. Διὰ τῆς διασπάσεως μετατρέπονται εἰς μαλτόζην, δι' ὅσων δὲ εἰς μαλτόζην. Εἶναι μῆρμα προερισίων ὡρητικῶν ἔρωι μὲν τούτων δι' I χρωματίζονται ἰώδες (ἀμυλοδεξτρίναι) ἄλλοι ὑποδρωϊώδεις

(βρυδροδεξερτίναι) καὶ ἄλλαι οὐδὲν ὅλως (ὀχροδεξερτίναι). Παράγονται διὰ θερμάνσεως εἰς 180° - 200° καὶ ἴσως ἢ ἡμιωξέως θερμάνσεως αὐτοῦ τῇ προσθήκῃ ἀραιῶν ὀξέων. Χρησιμοποιοῦνται ἐν γὰρ τῶν φυσικῶν κόμμεων διὰ τὴν ἐπικόλλησιν γραμματοσφῆρων, κατασκευὴν κόλλης γραμμάτων, εἰς τὴν τυπογραφικὴν κτλ. Εἰς τὸ ἐμφάνειν γέρεται ἢ δεξερτίνη ὡς λευκὴ κόμμις ἢ γαλβάνη κοκκία.

3. ΚΟΜΜΙΑ

Εἶναι φυσικά προϊόντα ἀπεκκρινόμενα ἐκ πληρῶν φυτῶν ἢ παρὰ λαμβανόμενα ἐκ μερῶν φυτῶν δι' ἀκαλίων. Εἶναι ἄμοργοι διαφανεῖς μᾶλλον διακρίνονται ἐν ὕδατι πρὸς κοιλώδη διαλύματα, ὅθεν οὗτοι εἰς ἀλκοόλην. Διὰ θερμάνσεως με' ὀξέα διασπῶνται πρὸς μικροσάκχαρα. Ταῦτα εἶναι τὸ ἀραβικόν κόμμι, ἐκκρινόμενον ὑπὸ ἐσδῶν ἀκακιῶν τῆς Ἀραβίας, τὸ κόμμι τῶν ξύλων, τῶν κεραυτῶν, τῶν ἀμυγδαλῶν, τὸ τρακακάνδιον κόμμι κλπ. Τὰ διαλυτὰ κόμμια χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν φαρμακευτικὴν, τὴν παρασκευὴν τῆς κοινῆς μελόνης, τὴν ἐκτίθωσιν ὑδαματῶν κλπ.

4. ΚΥΤΤΑΡΙΝΗ ἢ ΚΕΛΛΟΥΡΙΟΖΗ ($C_6H_{10}O_5$)

Εἶναι μίγμα ὑδατανδράκων ἀποτεκόν τὸ κύριον εὐετατικοῦ τῶν μεμβρανῶν τῶν φυτικῶν κυττάρων, ὅπερ δὲν διαλύεται εἰς ἀραιὰ ὀξέα. Πρὸς παρασκευὴν τῆς κυτταρίνης ἀποικοποιεῖται ὁ ὕδαξ, ῥάκη ἐκ λιθοῦ κλπ. Τὸς ὕδαξ ταῦτα κυττάρωνται, πρὸς ἀπομάκρυνσιν τῶν σπορῶν ὑλῶν, διαδοχικῶς με' H_2O , C_2H_5OH , $C_2H_5O \cdot C_2H_5$, ἀραιὰ ἀλκάνη καὶ ἀραιὰ ὀξέα, ὁπότε παραμένει ἡ κυτταρίνη, ἀντιετακτοῦσα εἰς τὸν ἄνω τύπον.

Εἰδικόν ἀντιδραστήριον διαλύον τὴν κυτταρίνην εἶναι τὸ ὕδρον Σβάιτσερ (Schweitzer), ὅπερ εἶναι ἀμμωνιακόν διάλυμα ὀξείδου τοῦ χαλκοῦ. Ἡ κυτταρίνη, ὅταν δέν περιέχῃ ἄμυλον, βράζεται δι' αὐτὸ διάλυμα τοῦ ξιδίου κτερίνη εἰς καστανή. Τῇ ἐνιδράσει ὀξέων διαπᾶσαι πρὸς γλυκόζη. Ὑπὸ μικροοργανισμῶν ἀποσυντίθεται πρὸς CH_4 , H_2 , ὀξυγονάνθρακα καὶ ὀξέα. Θερμαίνοντάς τινι δὲ ἄνω τῶν 150° ἀποσυντίθεται πρὸς ἀέρια (CO , CO_2 , CH_4 , H_2 , C_2H_4 κλπ) καὶ ὑγρὰ προϊόντα ($CH_3 \cdot CO \cdot CH_3$, $CH_3 \cdot CO \cdot OH$, γαϊνόλη:

$C_6H_5 \cdot OH$ κλπ.].

Ἡ κυτταρίνη χρησιμεύει πρὸς κατασκευὴν σιμάντων καὶ διαβρωτῶν, χάρτου καὶ ἄλλων προϊόντων, περὶ ὧν κατωτέρω.

α) ΧΑΡΤΙΝΕ.

Ὁ χάρτης ἄλλοτε κατασκευάζετο ἐκ ρακῶν ὑγμέρον γάρφαν χρησιμεύσαν πρὸς κατασκευὴν ἐλεγκτῶν ἐδάων χάρτου, διὰ τὸ κατενέχον χάρτιν χρησιμοποιοῦντων ξύλων καὶ αχέρων.

Ὁ ἐκ ρακῶν χάρτης κατασκευάζεται, αἱ, οὐ ἀποκαίρεισθαι αἱ ἐκ μεταξὺ καὶ ἑρίου ἵνες ἐκ τῶν ρακῶν, δι' ἀλέεως αὐτῶν με H_2O καὶ $Ca(OH)_2$ ὁ σκληρυνθὲς πολτός λαμβάνεται δι' οὐλομαρίνης καὶ θαρύνεται, ἵνα μὴ ἔκη πρὸς διὰ $CaSO_4$. Ὁ πολτός οὗτος χύνεται ἐν λεπτοῖς βροῦματά καὶ μετὰ τὴν ἐξοσμίνην τοῦ H_2O παράγεται χάρτης διαπερατός, ὅστις καθίσταται ἀδιαπερατος διὰ κολληρίματος διὰ βωϊκῆς κόλλης ἢ ἀμύλου ἢ διὰ προηγουμένης προσθήκης ἐν τῷ πολτῷ ρακῆς καὶ μεταγενέστερας κατεργασίας μεθυστικῆς.

Διὰ τὴν κατασκευὴν χάρτου ἐκ ξύλων, ταῦτα κόπτονται μηχανικῶς καὶ ἀλέθονται μεθ' H_2O ἐκ τοῦ λαμβανόμενου πολτοῦ, ὅστις περιέχει καὶ τὴν λιγνίνην τῶν ξύλων, κατασκευάζεται χάρτης κατωτέρας ποιότητος (ἐμπυρίσθω, περτολίφως κλπ). Διὰ χάρτιν καλῆς ποιότητος κατεργάζονται τόλπητῶς κομμένον ξύλον, ἀπηλασμένον τοῦ βλαστοῦ, μεθ' ὅλημα ὀξίνου θεικίτου ἀνεσπέντου: $Ca(HSO_3)_2$ (ὁπρὸς αἰρεῖ τὴν λιγνίνην, τὰ κόμματα καὶ λοιπὰς ὑλίας, ἄρτινον μόνον τὴν κυτταρίνην). Τὸν λαμβανόμενον πολτὸν κατεργάζονται ὡς ἀνωτέρω πρὸς χάρτιν.

β) ΠΕΡΓΑΜΥΝΗ

Αὕτη εἶναι χάρτης μὴ περατός ἀπὸ λίπη, λαμβανόμενος δι' ἐξόχως λεπτοῦς ἀλέεως τῆς κυτταρίνης χρησιμεύει πρὸς περιτόλιν τροφίμων.

γ) ΠΕΡΓΑΜΗΝΟΣ ΧΑΡΤΗΣ.

Λαμβάνεται δι' ἐμβαπτίσεως ἐν θρακὺ διαβρωτῆ ἀκορφοῦ χάρτου ἐν πυκνῷ H_2SO_4 καὶ ἐκλύσεως. Εἶναι ὁλόν περατός

από τὰς θερμῶν καὶ χρησιμεύει πρὸς περιτύλιξιν ἐσώφισμον καὶ
ὡς διόφραγμα εἰς ὑδροπονίας καὶ ἠλεκτρολυτικάς ἐργα-
σίας.

δ) ΠΛΗΜΑΤΑ ΕΚ ΧΑΡΤΟΥ.

Ταῦτα παρασκευάζονται διὰ συστρώσεως ταινιῶν ἐκ χαρτομεμβ-
ρῆτος ἢ, χωρὶς αὐτάς. Διὰ τούτων κατασκευάζονται ἐπιφάνειαι,
τάπητες καὶ ὑδῶς εὐάετοι.

ε) ΚΟΛΛΩΔΙΟΝ

Δι' ὁδοῦ τοῦ ἐτεροποιοῦσθαι διὰ HNO_3 τῆς κυταρίνης
(νιτρούσεως αὐτῆς, πρῶτον πούρνεται δι' ἐμβαστικῆς θάμβας ἐν
μήτρᾳ ποικύων HNO_3 καὶ H_2SO_4) λαμβάνεται νιτροκυταρίνη
ἣτις διαλύεται εἰς μέγμα 1 ὀγκοῦ ἀλκοόλης καὶ 3 ὀγκῶν αι-
θέρος· τὸ διάλυμα τοῦτο καλεῖται κολλώδιον. Τοῦτο, ἐξαστι-
ζομένου τοῦ διαλυτικῆς μέσου, παρέχει τὸν κολλωδιοθάμβαν
ἐν μορφῇ λεπτοῦ φινέου· διὰ τοῦτο χρησιμεύει εἰς τὴν χει-
ρουργικὴν (ἐπικάλυψιν τραυμάτων πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ ἐ-
ξωτερικῆς μόλυνσιν). Ὁ κολλωδιοθάμβας χρησιμεύει πρὸς
ἐλατινωποιῆσιν τῆς νιτρολυκερίνης (βλ. 132) καὶ πρὸς πα-
ρασκευὴν τῆς τεχνικῆς μετρίτης.

στ) ΚΕΛΛΟΥΛΟΤΗΣ ΚΥΤΤΑΡΙΝΟΥΔΗ

Οὗτος αποτελεί ἄφρα, διαφανή, ελαστικὴν μάζαν εὐκό-
λως χρωματιζομένην καὶ κατεργαζομένην. Λαμβάνεται διὰ συμ-
πίεσεως ἐν θερμῷ (80°) μέγματος κολλωδιοθάμβας, κε-
λαουρῶς καὶ ἀλκοόλης. Χρησιμεύει πρὸς παρασκευὴν (δυνάμει δένων κλη) κτενίων,
εφαῖρων κινηματογραφικῶν ταινιῶν κλπ. Ἔσται ὅμως ἐπικίνδυνος
ὁ ἐν ἀνφύτῃ εὐκόλως καὶ ἂν δὲ ὑπάρχει ἐπαρκὴς ἀήρ κατά τὴν
καθεὶν, ἀναπτύσσονται δηλητηριώδη ἀέρια (CO καὶ HCN).

ζ) ΒΑΜΒΑΚΟΠΥΡΙΤΙΣ.

Ἔσται ἰσχυρῶς νιτρωμένη κυταρίνη, λαμβανομένη δι' ἐμβαστικῆς
ἐν 15 λεπτοῖς θάμβας ἐν μέγματι ἀπὸ HNO_3 καὶ H_2SO_4 καὶ ἐκπύσεως ἀετι-
σμοῦ δι' H_2O καὶ ξηρύνσεως. Ἔσται ἐκρηκτικὴ ὡς ἐκρηκνυμένη δι' ἀναρρέσεως καυμέ-
λου κροτικού διόφραγματος πρὸς ἀέρια προϊόντα (N_2 , H_2O , CO , CO_2) καὶ κρημνοποιεῖται πρὸς
πλήρωσιν τορπιλῶν καὶ δόδεκ· ἀνατινάζει ἀπὸ ὕδατος καὶ κατασκευὴν τῆς ἄκαπνου

πυρίτιδος. Αν δὲν εἶναι καθαρὰ αποβυρνήθῃται ἐν ἑαυτῇ, πολλὰς δὲ ἐκρήξεις. Θερμαίνουμένη εἰς 120° ἀναφύεται ἀκαριαίως. Ἡ ἰσχυρὰ πύριται λαμβάνεται ἐκ τῆς ἀνω πρυμνιῆς καὶ μίξεως μετ' αἰκόουην καὶ αἰδέρα καὶ ἐπεξεργασίας τῆς λαμβανομένης μάζας.

η). ΤΕΧΝΗΤΗ ΜΕΤΑΞΗ.

Ἐκπυεζόμενον παχύρρεον καλλώδιον μετ' ὑπερτοξάνων ὁπῶν εἰς τὸν ἀέρα ἢ τὸ ὕδωρ εἰσέλθους ἵνα κολλωδιούσθῃ βαρὺς (ὁ διαλυτικὸν μέσον ἐφαρμίζεται ἢ παραλαμβάνεται ἐπὶ τοῦ H_2O) Αἱ ἴσες αὐτοῦ ἀπονεύονται δι' ἐμβολιπείρας εἰς διάλυμα $CaSO_4$ καὶ Na_2SO_4 καὶ λευκαίνονται διὰ Na_2CO_3 , ἀποτελοῦν δὲ τὴν τεχνητὴν μέταξαν. Αὕτη λαμβάνεται καὶ ἐκ τοῦ διαλύματος κυτταρίνης εἰς ὑπόξυτο Schwei tzer, δι' ἐμβολιπείρας τῶν ἐξερρομένων ἰνῶν εἰς ἀραιὸν H_2SO_4 . Ἡ τεχνητὴ μέταξα εἶναι μερालυτέρας λήψεως ἢ ἡ φυσικὴ ἀλλὰ καὶ πῶς ἀδυνεστερεῖς.

θ). ΚΕΛΛΟΝΗ ΚΑΙ ΚΕΛΛΙΤΗΣ.

Ἡ κελλόνη εἶναι ὁξικός ἐσθὴρ τῆς κυτταρίνης, ὁμοίᾳ πρὸς κελλοσιότην ἀλλὰ ἀφλέκτος. Ὁ δὲ κελλίτης πλαστικὴ μάζα λαμβανομένη διὰ διαλύσεως ὁξικοῦ ἐσθέρου τῆς κυτταρίνης εἰς αἰκόουην μετὰ καμμουρῶς χητεριμίδι διὰ τὴν κατασκευὴν ἀφλέκτων κινήματος γραφικῶν ταυτῶν.

ΕΝΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΚΥΑΝΙΟΥ

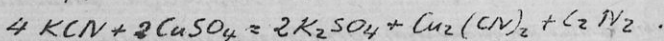
Οὕτω ὀνομάζονται αἱ ἐνώσεις πού περιέχουν εἰς τὸ μόριόν των τὴν ρίζαν $-C \equiv N$ ἣτις καλεῖται κυάνιον. Αὕτη φέρεται ὡς ἀτακτοδρὸν στοιχεῖον καὶ ἐνημεῖται ἐνίοτε διὰ τοῦ κυανίου Cy .

1. ΚΥΑΝΙΟΝ C_2N_2

ὑπάρχει ἐλευθέρον κυάνιον τοῦ τύπου C_2N_2 , προερχόμενον ἐκ τῆς ἐνώσεως δύο ριζῶν CN , ὡς τὸ μοριακὸν $CaCN_2$ ἐντίθεται ἐκ δύο ἀτόμων Ca . Παρασκευάζεται διὰ πυρῶσεως κυανίου καὶ ὑδραργύρου:

$$Hg(CN)_2 = Hg + C_2N_2$$

ἢ διὰ θερμάνσεως $CaSO_4$ μετὰ κυανίου καλίου:

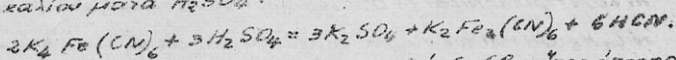


Είναι άβριον άχρουν δηλητηριωδέετανον, τοιαύτου είς όσμης/ως των πικρών άμυγδαλινών, καούμενον δι' υδροκυανίης φλογός προς Ηκαί CO_2 . Διαλύεται εύκολως εις τώ H_2O καί τής C_2H_5OH , παρ' ότι άπιόρως προς ταύτα καί κηρίως. Το κυάνιον ύναμίδωδη σάτω έκ τοῦ κυανού χρώματος ένώσεων αὐτοῦ μέ Fe (κυανού τοῦ Βερολίου κλη)

2. ΥΔΡΟΚΥΑΝΙΟΝ HCN .

Χρόν άχρουν, λίαν πτητικόν, όρεϊς πυκραμυγδαλιν, φοβερόν δηλητήριο, άπιόρως κεραυνοβολως τον θάνατον καί εις ελάχιστας όσεις ($0,05-0,2$ gr). Εύρίσκεται καί έμβόδερυν εις τήν φύσιν (εις πικρά τροπικών καρπών) καί ήνωμένο ως εις τον γλυκοξήν άμυγδαλίην ήης εύρίσκεται εις τήν πικρά άμυγδαλα καί τοῦς πυρήνας των ροδάκινων, κεράων κλπ. Δια διασπάσεως τής άμυγδαλίνης υπό τοῦ φωτός ήμουλίνης, άναπτύσσεται HCN έκ τούτου δέ προκύπτει τό δηλητηριώδες των πικρών άμυγδαλιν.

Συνθετικώς παρασκευάζεται διά διοκετεύσεως μέρματος H καί N εις ήλεκτρικόν τόξον μεταξύ άκίδων έκ' C παρ' άρρόμενον. Υδατικόν του διάλυμα παρασκευάζεται δι' άποστάξεως κηρίνου δι' υδροκυανίου καλίου μετά H_2SO_4 :



Οι παραρρόμενοι άτμοί διοκετεύονται διά $CaCl_2$, όπερ άπορροφά τό H_2O καί οὕτω λαμβάνεται άνυδρον HCN . Το HCN τρώγεται μέ ιώδη φλόγα.

Κατά τās δηλητηριάσεις διά τούτου συνηθίζεται ως αντίδοτον $Na_2S_2O_3$ καί μίγμα MgO μέ άλας τοῦ Fe , προεγί δε ένδωρ-τική ένεις κυανού τοῦ μεθυλενίου. Έν τούτοις όλίγη σημασίαν έχουν τά αντίδοτα, άρουν ένέργει άκαριαίως διά τούτο μάλλον ένδεικνύονται πλύσεις τοῦ στομάχου, τεχνητή άναπνοή καί γυμναστική.

Παρουσία ύγρασίας διασπάται, καί διά τούτο ως πολεμική χημική οὐεία έδωκεν ελάχιστα άποτελέσματα (ένέργει μόνον έμνός τοῦ σημείου όπου ήπιπε ή γέρουσα αὐτό έόμωθ). διά τούτο έφέρμεσαν μίγμα αὐτοῦ μετά $AsCl_3$ καί $ShCl_4$ υπό τό όνομα επικειήτης όςτις είναι άποτελεσματικώτερος τοῦ HCN .

"ΧΗΜΕΙΑ" Μ. ΓΟΥΝΑΡΗ

ΦΥΛ. 19

Τό HCN διαλύεται εἰς τό H_2O πρὸς ἀδρανὲς ὄξύ, τὸ ὑδροκυανικόν
ὄξύ, ὅπερ ἐκδημιάζει τὰ δηλητηριώδη κυανιοῦκα ἅλατα (τοῦτο δὲ
πυρρὸν ἐλευθεροῦται ἐκ τούτων ὑπὸ τοῦ HCl τοῦ εἰσπλάτου ἐλευθερὸν HCN)

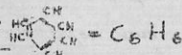
ΙΣΟΚΥΚΛΙΚΑΙ ΕΝΩΣΕΙΣ

Ὡς ἐξέστη, τὰ μόριά των περιλαμβάνουν ἄτομα C εἰς κυκλικὰ ἀνταί.

ΑΙ ΑΡΩΜΑΤΙΚΟΙ ΥΔΡΟΓΟΝΑΝΘΡΑΚΕΣ

Οὗτοι προέρκονται ἐξ ἑνὸς βασικοῦ ὑδρογονάνθρακος, τοῦ βενζο-
λίου ὅστις ἔχει τὸν τύπον C_6H_6 . δι' ἀντικαταστάσεων ὑδρογόνων
τοῦ δι' ἀλκυλίων. ἔχουν τὸν γενικὸν τύπον: $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$.

1. BENZOLION



ΠΡΟΕΛΕΥΣΙΣ. Εἶναι εὐστατικόν τοῦ φωταερίου (ἀτμοῦ αὐτοῦ) καὶ
τῆς λυθρανθοκίσεως ἐξ ἧς λαμβάνεται διὰ κλασματικῆς ἀποστάξεως.

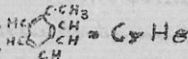
Εἰς τὰ χημεῖα λαμβάνεται δι' ἀποστάξεως τοῦ βενζοϊκοῦ ὀξέως δι' ἀ-
βεβίου: $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{CO} \cdot \text{OH} + \text{CaO} = \text{C}_6\text{H}_6 + \text{CaCO}_3$

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Εἶναι ὑγρὸν ἄχρον, ἰσχυρῶς ἐλαστικὸν ὁσμῆς. Ζεῖ
ἐν 80° βερετροποιεῖται εἰς 0° . Δέν διαλύεται εἰς τὸ H_2O , διαλύεται ὁμως εἰς
τὸ $\text{C}_2\text{H}_5 \cdot \text{OH}$ καὶ τὸν αἰθέρα. Διαλύει πολλὰς οὐσίας (λίπη, ἔλαια, καστορέως,
μούστα φέρον, S , P , J). ἀναφλέρεται εὐκόλως· καπνίζον παρθεῖ ἰσχυρὸς αἰ-
θαλίζουσαν, φωτιστικὴν φλόγα. Δι' ἐρχόμεως μίμνιστοι πυκνοῦ H_2SO_4 καὶ
πυκνοῦ HNO_3 καὶ καλῆς ἀναταράξεως λαμβάνεται τὸ πυροβενζόλιον (C_6H_5).

ΕΦΑΡΜΟΓΑΙ. Χρησιμεύει ὡς διαλυτικόν πρὸς διάλυσιν τοῦ καουτσούκ, τῆς
μούσας πέρας, ὡς κλησθαζαριετήριον καὶ πρὸς ἐκκύλιον τοῦ λίπους των
ὁσίων ἐν μίμνιστι μετὰ πετρελαϊκοῦ αἰθέρος χρησιμεύεται ὡς καύσιμον εἶς
τοῦ δι' ἐρρύθωσι κινήσεις. Εἰς τὴν χημικὴν βιομηχανίαν εἶναι πρῶτη ἔλη πετα-
σκευῶν χρωμάτων (διὰ μετατροπῆς εἰς $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{NO}_2$ καὶ τούτου εἰς ἀνιλίνην·
 $\text{C}_6\text{H}_5 \cdot \text{NH}_2$), φαρμακικῶν ἐκρηκτικῶν υἱῶν, βιοχημικῶν προϊόντων κλη.

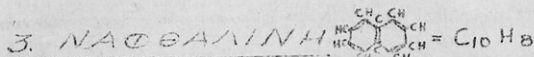
2.

ΤΟΛΟΥΟΛΙΟΝ

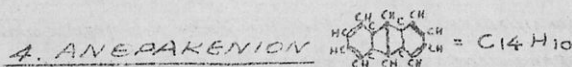


Εὑρίσκεται ἐν τῇ λυθρανθοκίσει ἐξ ἧς λαμβάνεται κατὰ τὴν κλα-
σματικὴν τῆς ἀπόσταξιν. Ὑγρὸν. Ζεῖ εἰς 110° καὶ πήμνυται εἰς 97° . Διὰ

τοῦτο χρησιμοποιεῖται διὰ θερμόμετρα πρὸς μέτρησιν ταπηνῶν θερμότητων. Κρίεται μετέωρως αἰθανόμενον, φωσφορικήν φύσιν. Διαλύεται εἰς C_2H_5OH καὶ αἰθέρα. Διαλύει τὸ S, τὸ P, τὸ J. Τὸ τριπλοπαραφύμων τοῦτου $C_{10}H_8$ (NO_2)₂, καλούμενον προπύλη εἶναι θερμικὴ ἔλη, δι' ἧς πληροῦνται οἱ θήδες, χρησιμεύει αὖ πρῶτη ἔλη πρὸς παρασκευὴν χρωμάτων, φερμώκων καὶ ἀρωμάτων.

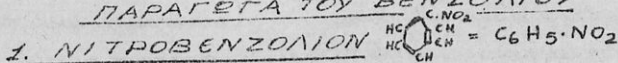


Στερεὸν βώμα, κρυσταλλούμενον ἐξερμένα στήν πνέ φύλλα, καρκινηγετικής πιεσάδος ὁσμῆς. Λαμβάνεται ἐκ τῶν εἰς $180^\circ - 300^\circ$ κλασμάτων τῆς λιθανθρακίτης, διὰ κρυσταλλώσεως εἰς ἀνέπνευμα καὶ ἐξαχνύσεως. Τήκεται εἰς 80° καὶ ξέει εἰς 215° . Ἐξαχνούται εὐκόλως. Κρίεται με' αἰθανόμενον φάσμα. Εἰς τὸ H_2O εἶναι ἀδιάλυτος. Διαλύεται εἰς C_2H_5OH καὶ αἰθέρα. Διαλύει τὸν ἰνδικόν, τὸ S καὶ τὸ P. Χρησιμοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν τοῦ ἐκόρου/προφύλαξιν ἐνδυμάτων καὶ εὐλαριῶν φυσικῶς ἰεταρίας πρὸς παρασκευὴν βερνικῶν καὶ αἰσάλης. Παραφύμων τοῦ χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν βιομηχανίαν τῶν χρωμάτων καὶ ἐπικρικών ἐλάων.



Στερεὸν βώμα, κρυσταλλούμενον εἰς ἄχροα φύλλα παρουσιάζοντα ὡδὴ φθεριεμένη. Λαμβάνεται δι' ἀποστάξεως τοῦ ἀπὸ $270^\circ - 400^\circ$ κλάματος τῆς λιθανθρακίτης. Τήκεται εἰς 213° ξέει εἰς 360° . Εἶναι μινικῶς δυσδιάλυτον βώμα, διαλυόμενον εἰς ξέουσαν C_2H_5OH , εἰς τὸ C_6H_6 καὶ τὸ C_8H_8 . Μεγάλο ποσὸν τοῦτου καταναλοφονται διὰ τὴν παρασκευὴν χρωμάτων (ἀλίζαρίνη/έρυθρον) κλπ.).

ΠΑΡΑΓΕΤΑ ΤΟΥ ΒΕΝΖΟΛΙΟΥ



Ὡς ἐλόχθη, λαμβάνεται ἐκ τοῦ C_6H_6 , διὰ ἐπάρσιν προεθήκης καὶ καλῆς ἀναταράξεως μίμματος πυκνῶν H_2SO_4 καὶ HNO_3 καὶ ὑπὸ ἐξωτερικὴν γυῖσιν τοῦ δοχείου: $C_6H_6 + HNO_3 = C_6H_5.NO_2 + H_2O$.

Τὸ λαμβανόμενον νιτροβενζόλιον πλύνεται δι' H_2O καὶ ἀποεστάζεται. Εἶναι ἐλαφρῶς ὑπεκρίθρινον ὑγρὸν, δυσδιάλυτον εἰς H_2O διαλυτὸν εἰς C_2H_5OH . ἔχει ὁσμὴν πυκρὰς μύδων καὶ οἱ αἰσμοὶ τοῦ ἰδίου ἐνεργεῖν δηλητηριωδῆς.

Χρησιμοποιεί προς άρωματίσιν εύθωνών άντικειμένων (άντί τού πικρομυρδαλώδους π.χ. βαπώνης βαρών ύποσημάτων κ.τ. υπό τό όνομα έλαιον μινθάνης).

ΤΕΡΠΕΝΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Τερπενικά σώματα είναι κυκλικοί υδρογονάνθρακες τού τύπου $C_{10}H_{16}$ οιίνες καλούνται τερπένια καί όφουρούκοι ένώσεις τών τύπων $C_{10}H_{20}O$, $C_{10}H_{18}O$ καί $C_{10}H_{16}O$, αιίνες καλούνται καμφοραί. Ξηροδιδάκρον τών τερπενίων είναι τό :

ΤΕΡΕΒΙΝΘΕΛΑΙΟΝ ή ΝΕΦΤΙ $C_{10}H_{16}$

Τούτο λαμβάνεται δι' άποστάξεως μεθ' υδρογόνων τής ρητίνης τερεβινθίνης, ήτις λαμβάνεται δι' έντομιών ή κιννοφόρων έντόμων. Η παραμεινούσα, μη πιπτική ρητίνη καλεῖται κολοφώνιον. Τό τερεβινθάλειον είναι άχρον όμρόν, χαρακτηριστικής όσμης. Έχει εις 6, 0 βαθμούς εις 160°. Δέν διαλύεται ες τό H_2O , μίγνται όμως μέ C_2H_5OH καί αλδέραι. Καίεται ως τόν άέρα μέ αθάλλουσαν φλόγα. Διαλύει εύκόλως ρητίνες, καουτσούκ. Σκαί Ρ. δι' ό χρησιμοποίηται ως διαλυτικός ιδίως προς παρασκευήν θερινικών καί έλαιοχρωμάτων. Χρησιμεύει καί δι' άντιρροάς εις τήν ιατρικήν (έωστρενικός λαμβανόμενον προεδίδει εις τήν αύρα όσμην ίσως πράγμα πού έγνώριζον οι Ρωμαίοι). Η ήλι μακρόν είσπνοή του προκαλεί νόσον τών νεφρών (ή αέω έμμετα αύτη είναι διασείσμένη εις τούς έλαιοχρωματικούς).

Έκ τών καμφοριών άναφερόμεν την τού τύπου $C_{10}H_{16}O$:

ΚΑΜΦΟΥΡΑ $C_{10}H_{16}O$

Αύτη λαμβάνεται βιομηχανικώς δι' όξείσάσεως τού τερεβινθάιτου. Είναι λευκή, κρυσταλλική μάζα, χαρακτηριστικής όσμης, εξαχνούμενη εις ουχί δι' θερμασίαν. Χρησιμεύει εις τήν θεραπευτικήν, πόν θερμασιών τού κέλυφός του καί την κατασκευήν άκάηνων πυριτίδων.

ΡΙΘΕΔΙΑ ΕΛΑΙΑ

Είναι πιπτικά, διασπώμενα ευστάσεως όμρα, λαμβανόμενα δι' άποστάξεως μεθ' υδρογόνων τών ή μέρων ρητών (ρύλλων άνδρών καρπών, ριζών, βλαστών). Ταύτα είναι μόρια τών τερπενικών συμάστων εκόντων εις τό μέρους των κυρίως 30 άτομα C. Έχουν ισχυρόν όσμην καί καυστήν ρεώειν. Ήτις τού λόγου όσμων κινήσα, ήτις μετά τήν έξάτμησίν των, εξαφανίζονται πλήρως. Καίεται μέ αδόδαύζουσαν φλόγα. Ταίς C_2H_5OH διαλύματα

αὐτῶν χρησιμοποιοῦνται εἰς τὴν ἰατρικὴν τὴν κυροποιήαν καὶ πρὸς ἰατρικὰς ποσὺν, μλκκνισμάτων, βαλάντων κλπ. Ταῦτα εἶτα γὰρ ἔλαιον τοῦ ὀύμου, τῆς ὀφθαλμοῦ, τοῦ ἐκκαλύπτου, τῶν μικρῶν ἀρτηριῶν, τοῦ κινεμάτου (ἐκ τοῦ φλοιοῦ τῶν λεμονίων) τὸ ἀνδρῆλαιον (ἐκ τῶν ἀνδρῶν κινεμάτου), τὸ ροδῆλαιον (ἐκ τῶν πετάλων τῶν ρόδων) κλπ.

ΡΗΤΙΝΑΙ - ΒΑΛΣΑΜΑ - ΚΟΜΜΕΒΟΡΗΤΙΝΑΙ

Τὰ εὐώματα ταῦτα φέρουσιν καὶ μετὰ τερπένια ἢ διότι ταῦτα εἶναι προϊόντα πολυμερισμοῦ τῶν τερπενίων ἢ διότι τὰ τερπένια εἶναι προϊόντα ἀποπολυμερισμοῦ τῶν ρητινῶν, αἵτινες πρωτογενῶς σχηματίζονται εἰς τὰ φυτά.

1. ΡΗΤΙΝΑΙ.

Αὗται εἶναι ἀπεκκρίματα φυτῶν καὶ ἔχουν τὰ ἑξῆς χαρακτηριστικά: εἶναι ἐπικρῆ, ἄμορφα, ἱακρῶς ἀρωματικά, κίτρινα ἕως καστανοχρῶα σώματα. Εἰς τὸ H₂O ὃν δὲν διαλύονται καθόλου ἢ ἐλάχιστα. Εἰς ὀργανικοὺς διαλύτες διαλύονται ἢ διασκοῦνται. Εἶναι σταθερά εἰς τὸν ἀέρα καὶ δὲν εἰπονται. Δέν ἀρίουν εἰς τὸν αἶρα λιπαρὰς καλίδας. Καίονται εἰς τὸν ἀέρα μετὰ αἰθάλλουσαν φλέγα. Σπουδαιότεραι ρητίναι εἶναι:

α) ΚΟΛΟΦΟΝΙΟΝ. Εἶναι τὸ ἐτερεὸν ὑπόλοιπον τῆς ἀποστάξεως τῆς ρητίνης τῶν πεύκων. Εἶναι κίτρινος ἢ ὑπερῶς διαφανὴς ἢ ἡμιδιαφανὴς μάζα, εὐόρουτος καὶ ἄσματος, μὴ διαλυτὴ εἰς τὸ H₂O· χρησιμεύει πρὸς τὴν ἐπαλείψιν τῶν σφαγίων τῶν ὀφθαλμῶν, τῶν ὀφθαλμῶν, διὰ τὴν ἐκκαλύψιν πλοῦν πρὸς προφύλαξιν αὐτῶν ἀπὸ τῆς ἐκ τῆς ἀτμοσφαιρῆς ἐπικρίσεως, διὰ τὴν κατασκευὴν ἐμπλάστρων καὶ ὀφθαλμῶν εἰς τὴν φαρμακευτικὴν, ὡς ἀναμικτῶν μέσων κατὰ τὰς συρκαλλοφύεις τῶν μετάλλων, τὴν κατασκευὴν ρητινοσφαιρίων, εἰς τὴν κυροποιήαν καὶ τὴν κυροποιήαν.

β) ΞΕΛΑΚΗ (τόμμα λακκά, λακκὸν κομῆ). Κηρώδης ρητὴν ὑπερῶς ἢ καστανοχρῶα ἢ κίτρινος ἀπεκκρίνεται ἐκ τῶν φυτῶν τινῶν τῆς ἀπεκκρίσεως προκαλουμένης ἀπὸ ἐντομῶν τινῶν ἐντομῶν. Χρησιμοποιεῖται ὡς τοπικὸν καὶ ἐντερικόν φάρμακον, πρὸς κυμαίνον ἀποκαταστάσιν ἐπὶ λυθρίων ἐπὶ λυθρίων καὶ καὶ παρασκευὴν ἱκανικοῦ κηροῦ.

β) ΜΑΣΤΙΧΗ. Λαμβάνεται δι' έσταιμωσιν εκ της βήλου της μαστιχοφόρου της χύου. Χρησιμοποιείται προς μέσην ή ισχυρή της ελπίδας έως της κατασκευής θερμικών άρωματικών αλκοόλων και αλκυμμάτων αλκοόλων. Γονιωματώδους ποτού της μαστίχης (ρακομάστιχα).

δ) ΗΛΕΚΤΡΟΝ (ΚΕΧΡΙΜΠΑΡΙ). Έρεκρήριτιν, κωνιόφιων ευφροσύνης ές τας άκτας της θορύβου θαλάσσης. Χρησιμοποιείται προς κατασκευήν κοσμημάτων, κομπίων, κομψοτήτων, πιπών κλπ.

ε) ΒΕΝΤΟΝ. Παθολογικών έκκριματων έσθλαβου ή ήνδοκίνα, Σιάμκην. Χρησιμοποιείται ής την θεραπευτικήν δι' αμυγδαλικά και προς θυμιάσεις. Τόμοκαλίθανον προβάλλεται εκ της έως θανάτου, τέρας και προυβιανού.

2. ΒΑΛΕΑΜΑ.

Είναι φυσικά διαλύματα ή μαλακτώματα στερεών ρητινών έως αλκυμίων ή και είναι άρα κατά τό μάλλον ή ήττον άρωματικήν όσμην και μικράν μεύειν. Επιδεικνύονται είναι :

α) ΒΑΛΕΑΜΟΝ ΤΟΥ ΚΑΝΑΔΑ, χρήσιμος ές όσμηκά όργανα.

β) ΠΕΡΟΥΒΙΑΝΟΝ ΒΑΛΕΑΜΟΝ, χρήσιμος ές την θεραπευτικήν και την άρωματοποιάν.

γ) ΣΤΥΡΑΞ, χρήσιμος ές την άρωματοποιάν.

δ) ΤΕΡΕΒΙΝΘΙΝΗ, τό σπουδαιότερον των βαλεάμων, έξ ου λαμβάνονται τό τερεβινθαίον και τό κολοριόνιον.

3. ΚΟΜΜΕΟΡΗΤΙΝΑΙ.

Είναι φυσικά έκκρίματα περιέχοντα έκτός των ρητινών και κόμματα. Σπουδαιότερα είναι :

α) ΧΡΥΣΟΠΟΝ. Δεν περιέχει αλθέριον ήλιον. Είναι χρήσιμος ές την θεραπευτικήν και ως όσμηχρυσμα ές την ξυμρακικήν.

β) ΜΥΡΡΑ. Έχυρός όσμης. Χρήσιμος ές την θεραπευτικήν, την μυρευικήν και προς θυμιάσεις.

γ) ΟΛΙΒΑΝΟΝ. Χρήσιμος προς θυμιάσεις.

δ) ΓΟΥΤΑΠΕΡΚΑ. Στερεόν σώμα ελπίδατον ές CS_2 . Ές θορύβηται. Μαν πλαστική και κατασκευάζονται εκ τούτης βιάται διά τήν έλπίαν του μεθόξιν, μονωτικά των ήλεκτροφόρων ευρημάτων βιάται, χημουργικά έργαλεία, μήτραι ές τήν μαλακωσιμότητα κλπ. Επικ-

δατοτέρα όμως κομμερσιτική είναι τοί

ΕΛΑΣΤΙΚΟΝ ΚΟΜΜΙ ή ΚΑΟΥΤΣΟΥΚ (C_5H_8)

Είναι ελαστική μάζα, λαμβανόμενη εκ του όπυ του έκκροτον
 έξ' έντομων επί διαφόρων τροπικών και υποτροπικών φυτών (ινδία, θραξ-
 λία κλπ) Ο άποχυρισμός γίνεται διά θερμάνσεως του όπυ, υπέρνυ λεν-
 ρώς αιθάλι, ζολες πυρρός, όπόδε λαμβάνεται ή καλλιτέρα ποιότης. Λαμ-
 βάνεται όμως και δι' αέρος, ότε το άποχυρίζόμενον έλαιον, διά του μο-
 τός και της ύγρασίας πολυμερίζεται εις καουτσούκ. Είναι ετερόν όμο-
 κίρκον έωμα, μόδιόλυτον εις C_6H_6 , C_5H_8 και CH_2Cl_2 . Εύ χαμηλήν
 θερμοκρασίαν είναι εκληρόν, μεταξύ του 40^{ου} έλαστικόν, ότεν δέ τήν
 40^{ου} μοιώς διά κατερρασίς όμως μέ 5^η S_2Cl_2 και CS_2 , προσλαμβό-
 νη συνδικώς και χημικώς και μετατρέπεται εις τό καλούμενον βου-
κανωμένον ή θειωμένον καουτσούκ, όπερ είναι μέν έλαστικόν μεταφί-
 εύρευν όρίων θερμοκρασιών ήναι όμως άευκάλυτον. Το καουτσούκ
 τήκεται εις 180^{ου} μοιώς έφρόν και καίεται εις τόν αέραν μέ αι-
 θαλίζουσαν γλόρα. Χρησιμεύει διά τήν κατασκευήν παντός είδους άν-
 τικειμένων (εωλόνες, πύματα, τροχοί ποδηλάτων και αυτοκινήτων, όφρο-
 δάλαμοι, χειρόκτια, άδιάφορα έρθέματα, έπόρρη καουτσούκ κλπ).
 Διά πολυέρου θουλκανισμού του καουτσούκ μέ μέγαλη πο-
 σότητα θείου, καθίσταται εκληρόν, διαρμόνον καί κατερρασθή εις
 τόν τόρνον. Το παραρμόμενον έωμα καλεῖται έβονίτις. Έπειδή ό
 έβονίτις ήναι λίαν δυσδιαλεκταμώς, χρησιμαποιόται εις τήν ήλεκ-
 τροτεχνίαν ως άριστόν μονωτικόν (ισία εις ευκευή ύψηλόν τάσεων
 άεσμοίτου, άκόνων Ραϊνγκεν κλπ). Όμοίως διά τήν κατασκευήν
 χημικών όρράνων, άεία θρυόταν από πλείστα άντιδραστήρια, άλ-
 λά και διά τήν κατασκευήν άντικειμένων και της κρήσεως (κομβία,
 κένια, άεβαί μαχαίριων κλπ).

Συνδικώς παρεσκευάσθη καουτσούκ μέ πρώτην ύλην άκε-
τόνην τό τοιοότιον όμως καουτσούκ υετερει εις τας φυσικάς ιδίο-
 τητας του φυσικού και παρέχει δυσκόλως εις τήν κατερραστέν ή πα-
 ρασκευή του είναι οικονομικώς άεύμερος, παρ' ότι έδωκεν ήν καί
 έν εκ των υφαιωτέρων έπισημονικών καταρδωμάτων (ήπα-
 ρασκευή του έρνετο κατά τόν α' παρκόσμιον πόλεμον εις τας

ζηροστάσια Αίτιας και Ξία κατά την μέθοδον Χόρμαν εν Γερμανία, ὅτε λόγω τοῦ πολέμου ἐσπάνησεν ὁ φυσικὸν καυστικό.

ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

- 1) Πόσα gr. χαλκοῦ περιέχονται ἐν 650 gr. θεικῶ καλκού;
- 2) Πόσον ἄζωτον εἰσέχειται ἐν 200 gr. νιτρικῷ ὀξέει 47%;
- 3) Πόσα gr. χλωρίου περιέχουν 375 gr. ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος περιεκτικότητος 36%;
- 4) Πόσα gr. ἄζωτου καὶ ὀξυγόνου περιέχουν 300 gr. αἰθέρος ἀμμωνίας, περιεκτικότητος 32%;
- 5) Πόσα gr. εἰσδήρου περιέχουν 1250 gr. ὀρυκτοῦ εἰσδηροπυρίτου ἐνὸς τοῦ ὁποῦ ὑπερῶνται 16% ζέως προεμαίξεις;
- 6) 950 gr. νιτρικῶ καλίου περιέχουν 12% ζέως οὐδαίας. Πόσα gr. ἐκάστου στοιχείου εἰσέχονται ἐν τῇ μείγματι;
- 7) Πόσα gr. ὀξυγόνου λαμβάνομεν κατὰ τὴν ἐξοξείδωσιν 650 gr. ὀξειδίου τοῦ ὑδραργύρου;
- 8) Πόσα gr. χλωρικοῦ καλίου ἀπαιτοῦνται πρὸς παρασκευὴν τῆς πυρότης ἐκείνης τοῦ ὀξυγόνου ἥτις ἀπαιτεῖται ἵνα ὀξειδωθῇ 500 gr. χαλκοῦ πρὸς ὀξείδιον τοῦ χαλκοῦ;
- 9) Πόσον θεικῶν ὀξύ περιεκτικότητος 28% ἀπαιτεῖται πρὸς παρασκευὴν 245 gr. θεικῶ εἰσδήρου;
- 10) Πόσον φωσφορικὸν ὀξύ περιεκτικότητος 17% δύναται νὰ παρασκευασθῇ ἐκ 42,5 κgr. φωσφορικοῦ ὁξυοξέος, ὅπερ περιέχει 12% ζέως προεμαίξεις;
- 11) Πόσον ὀξυγόνον καὶ πόσον ἐπὶ τεταρταφείδιον τοῦ μαγγανίου δύναται νὰ λήθωμεν κατὰ τὴν πέρωσιν 75 gr. καθαροῦ πυρρολυεῖτου;
- 12) Πόσον νιτρικὸν κάτριν καὶ πόσον θεικῶν ὀξύ περιεκτικότητος 65% ἀπαιτοῦνται πρὸς παρασκευὴν 15 κgr. νιτρικοῦ ὀξέως;
- 13) Πόσον γεωδάρμερον καὶ θεικῶν ὀξύ περιεκτικότητος 65% χρειαζόμεθα, ἵνα παρασκευάσωμεν διὰ καύσεως 200 παραρρομένου ὀξυγόνου 720 gr. ὕδατος;
- 14) Πόσα λίτρα ὑδροχλωρίου παράγονται ὑπὸ καινικοῦ ὀξέους ἐκ 200 gr. χλωριουατρίου;

- 15) Πόσον ξυγίξει εν λίτρον χλωρίου, εν λίτρον αμμωνίας, εν λίτρον διοξειδίου του χλωρίου και εν λίτρον υδροξειδίου;
- 16) Πόσον όγκον καταλαμβάνουνει 2 κgr. υδροχλωρίου υπό κανονικάς συνθήκας;
- 17) Πόσα λίτρα υδροατμού παράγονται κατά την ανάμειξιν 750 gr. οξειδίου του καλκού δι' υδρογένου, υπό κανονικάς συνθήκας;
- 18) Πόσα λίτρα χλωρίου υπό κανονικάς συνθήκας είναι παρασκευαστά εκ 420 gr. χλωραπώτερου δι' αφοξείας επί αυτής υδροχλωρίου;
- 19) Τα άέρια διοξειδίου του άζώτου, μεθάνιον, ήξυλένιον, υδροόξιον είναι βαρύτερα ή ελαφρότερα του ύδρος;
- 20) Πόσον είναι τό βάρος του διοξειδίου του άνθρακος ήπερ εά προκύψη εκ της άναμνήης 2.75 gr. οξειδίου του καλκού;
- 21) Πόσα gr. θεικού οξέως απαιτούνται δι'ά να λείθωμεν 125 gr. θεικού γεωδαρμύρου;
- 22) Πόσα gr. γεωδαρμύρου πρέπει να ριγώμεν εντός θεικού όξωσ, ίνα λείθωμεν 265 λίτρα ξηρού ύδωρον εκ 0° και 760 mm. Hg πίεσιν;
- 23) Πόσα λίτρα όξυγόσι παράγονται εκ 350 gr. χλωρικού καλίου;
- 24) Σημείωσι τ' αφοξείδι ή όξικος, υματος υδρογένου και όξυγόνα, ή προκύπτων εκ της ήλεκτρολύσεως 10 gr. ύδατος υπό κανονικάς συνθήκας;
- 25) Ποίον είναι τό βάρος του οξειδίου του καλκού του σχηματισμένου δι' αφοξείας 5 m³ άέρος εκ 0° και 760 mm. Hg επί διαφυρεμένου καλκού;
- 26) Πόσα λίτρα διοξειδίου του θείου παράγονται κατά την επίδρασιν 40 gr. κυανού, επί θεικού οξέως, υπό κανονικάς συνθήκας;
- 27) Πόσα λίτρα ύδατος πρέπει να προσθέσωμεν εντός 5 λίτρων άποηώματος 95% δι'ά να μετατρέψωμεν το όλο εις άνόνημα 75%;
- 28) Πόσον όγκον καταλαμβάνουν υπό κανονικάς συνθήκας τό υδροακώριον τό παραρρόμενον κατά την όξωσιν θεικού οξέως επί 45 gr. χλωριούκου νατρίου;
- 29) Πόσα m³ όξυγόνου υπό κανονικούς όρους παράγονται κατά την όξωσιν ύδατος επί 5 κgr. οξυλίδου;
- 30) Ποία είναι ή πυκνότη των έτοιμίνων κυμάτων ως προς

- υδρομόνον: του CH_4 , H_2S , Cl_2 , SO_2 ;
- 31) Πόσα λίτρα ή πυκνότης των υδρομόνων, υδροχλωρίου, υδροθωρίου, υδροσιπυρίτου ως προς τον αέρα;
- 32) Πόσα γραμμάρια δείκτη οξέως περιεκτικότητας 80% και πόσα γραμμάρια υδροχλωρίου περιεκτικότητας 95% απαιτούνται προς παρασκευήν 3 m³ υδρομόνου;
- 33) Πόσα γραμμάρια ζυμύουει 500 cm³ οξυγόνου από κανονικής συνθήκας;
- 34) Πόσον είναι το μοριακόν βάρος σώματος τιτού, του οποίου 33,6 cm³ εις 0° και 760 mm Hg πίνειν ζυμύουει 0,042 γραμμάρια;
- 35) Πόσον όγκον καταλαμβάνουσιν 100 γραμμάρια υδρομόνου εις 0° υπό πίεσιν 750 mm Hg.
- 36) Ένωσις τις περιέχει 2,4% υδρομόνον 39,1% διόν 58,5% οξυγόνου. Νά υπολογισθῇ ὁ χημικὸς τύπος αὐτῆς;
- 37) Πόσον δείκτον οξέως περιεκτικότητας 28% απαιτεῖται προς παρασκευήν 245 γραμμάρια δείκτη καπρίου;
- 38) Πόσα γραμμάρια οξυγόνου απαιτοῦνται προς πλήρη καύσιν 1 m³ μεθανίου;
- 39) Πόσον όγκον διοξειδίου του άνθρακος παράγεται κατά την καύσιν 10 γραμμών άνθρακος περιεκτικότητας 70% εις άνθρακα, εις 30° και 723 mm Hg;
- 40) Πόσα m³ υδρομόνου παρασκευάζονται κατά την ἐπίδρασιν ὕδατος ἐπὶ 2 κgr υδρομονούτου άνθρακίου;
- 41) Πόσα cm³ οξόντος, υπό κανονικῆς συνθήκας, απαιτοῦνται προς οξείδωσιν 10 m³ υδροθίου προς ὕδωρ καὶ διοξείδιον τοῦ θείου;
- 42) Πόσα λίτρα αμμωνίας παράγονται υπό κανονικῶν όρων ἐκ 200 γραμμάρια δείκτη αμμωνίου;
- 43) Πόσα λίτρα αζώτου από κανονικῆς συνθήκας απαιτοῦνται προς παρασκευήν 100 γραμμάρια νιτρικοῦ οξέος;
- 44) Πόσα γραμμάρια υπεροξειδίου του καπρίου πρέπει νά διασπαρῇ δυνάμει διὰ νά πληρωθῇ δι' οξυγόνου όγκος χωρητικότητας 0,025 m³ ἐκ 150° υπό πίεσιν 750 mm Hg;
- 45) Πόσα γραμμάρια αζώτου απαιτοῦνται προς παρασκευήν 200 γραμμάρια κανονικῆς αμμωνίας 15%;

- 46) Πόσον χλώριον περιέχεται εις 120 gr. υδροχλωρικού οξέως περιεκτικότητας 25%;
- 47) Πόσα λίτρα αερίου παράγονται υπό κανονικῆς ευνόχας κατὰ τὴν θερμασίαν 100 gr. νιτρικοῦ μολύβδου;
- 48) Πόσα κgr. υδροπυρίτου απαιτοῦνται πρὸς παρασκευὴν 520 m³ διοξειδίου τοῦ θείου ἐν 25° καὶ μέσιν 760 mm Hg;
- 49) Νά εὐρεθῇ τὸ ποσὸν τοῦ ἀργιλίου, ὃ ἀπαιτεῖται διὰ τὴν παρασκευὴν 5 κgr. υδρίου ἐκ μαγνητικοῦ ὀξειδίου τοῦ βιδίου κατὰ τὴν μεθόδον τοῦ Goldschmidt.
- 50) Πόσον υδροξείδιον τοῦ φωσφορίου ἀπαιτεῖται πρὸς ἀπορρόφησιν 15 λίτρων διοξειδίου τοῦ ἀνθρακας ἐπὶ κανονικῆς ευνόχας;
- 51) Τί ποσὸν ἀργιλίου ἀπαιτεῖται πρὸς παρασκευὴν 350 gr. ἀνθρακαργιλίου;
- 52) Πόσον ξυρίζουν 50 cm³ υδροχλωρίου ἐν 20° καὶ μέσιν 763 mm Hg;
- 53) Πόσον βάρος ξυρίζουν 50 cm³ αζώτου ἐν 0° καὶ 760 mm Hg μέσιν;
- 54) Νά ἀποκαριθθῇ ἡ ἐκαστοετία ευνόχαις τοῦ δείκτου ὀξέος ἐκ τοῦ τύπου αὐτοῦ.
- 55) Πόσον κατινικὸν ὀξείδιον τοῦ βιδίου λαμβάνομεν ἐκ 30 gr. υδρίου;
- 56) Νά κρυσθῶσιν οἱ τύποι τῶν ὑπομένων ὀξέων: υδροϊωδικοῦ, ἰωδικοῦ, υδροχλωρικοῦ, νιτρικοῦ, θειώδους, φωσφορικοῦ καὶ πυρρικοῦ ὀξέος.
- 57) Νά κρυσθῶσιν οἱ τύποι τῶν ὑπομένων βάσεων: υδροξείδιον τοῦ καλίου, υδροξείδιον τοῦ θαλίου, ἀμμωνίας, υδροξείδιον τοῦ ἀμμωνίου, υδροξείδιον τοῦ διυδρογόνου βιδίου καὶ υδροξείδιον τοῦ ἀργιλίου.
- 58) Νά κρυσθῶσιν οἱ τύποι τῶν ἑξῆς αλάτων: ὀξίνου ἀνθρακικοῦ καλίου, ἀνθρακικοῦ ὀξέως τοῦ ὀξίνου δείκτου καλίου, οὐδετέρου φωσφορικοῦ φωσφορίου, μονοῦ ὀξοφωσφορικοῦ ἀμμωνίου, πυρρικοῦ καλίου καὶ νιτρικοῦ καλίου.

- 52) Νά μραφώσῃ τοῦ τύποι τῶν ἐξῆς φασμάτων : ἀνδρακικοῦ καλίου ὀξίνου ἀνδρακικοῦ ἀββετίου, ὀξίνου ρωφορικοῦ ἀββετίου, κληρικωνίου, κληρικῶ ἀμμιωνίου καί τοῦ ρωφορικοῦ νατρίου.
- 53) Νά μραφώσῃ κατ' ἐκαστήν τὰ σύμβολα 25 στοιχείων μετὰ τῶν ἀναφορῶν αὐτῶν.
- 54) Νά υπολογισθῇ ἡ ἐκατοστιαία σὺνθεσις τοῦ νιτρικοῦ ὀξέως τοῦ ὑδροφειδίου τοῦ ἀββετίου καί τοῦ ὀξυγόνου ρωφορικοῦ ἀββετίου ἐκ τῶν τύπων αὐτῶν.
- 55) Νά υπολογισθῇ ἡ ποσότης τοῦ θείου ἡ ἀπαιτούμενη πρὸ παρασκευῆς 100 gr θεικοῦ ὀξέως.
- 56) Νά υπολογισθῇ ἡ ἐκατοστιαία σὺνθεσις τοῦ ἀνδρακικοῦ ἀββετίου.
- 57) Νά υπολογισθῇ ἡ ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν εἰς τριφειδίον τοῦ θείου περιεκτικότης τοῦ θεικοῦ νατρίου.
- 58) Νά υπολογισθῇ ἡ ἐκατοστιαία σὺνθεσις τοῦ ἐνύδρου θεικοῦ καλίου.
- 59) Νά υπολογισθῇ ἡ ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν εἰς πυφνιον περιεκτικότης τοῦ εἰδηροκυανίου τοῦ καλίου.
- 60) Νά υπολογισθῇ ἡ εἰς νάτριον, κάλιον, ὀξυγόνον καὶ ἀνδρακικὴ περιεκτικότης 50 gr κημικῶς καθαροῦ ἀνδρακικοῦ καλίουνατρίου.
- 61) Νά υπολογισθῇ ἡ εἰς ἀββετίον καὶ κληρίον περιεκτικότης 100 gr κληριούτου ἀββετίου κημικῶς καθαροῦ τοῦ ὀξοῦ ἡ εἰς ὑπράειον περιεκτικότης εἶναι 10%.
- 62) Νά υπολογισθῇ ἡ ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν εἰς νάτριον, κληρίον καὶ ὀξυγόνον περιεκτικότης μείγματος ἀποτελούμενου ἐκ δύο μοριογραμμίων κληριούτου νατρίου, 3 μοριογραμμίων ὑποκληριαιδίου νατρίου, καὶ 5 μοριογραμμίων ὕδατος.
- 63) Πόσα μοριογραμμια τριφεῖ ὄλου τοῦ εἰδηρου περιέχονται εἰς 150 gr κημικῶς καθαροῦ τριφειδίου τοῦ εἰδηρου ἐνέχοντος 5% ὑγρασίας.
- 64) Πόσα ἀέραια μοριογραμμια ὀξυγόνου ρωφορικοῦ νατρίου εἶναι δυνατόν νά παρασκευασθῶσιν ἀπὸ 300

gr. νατρίου, 154 gr. φωσφόρου και 257 gr. όξυμότου;

72) Ποία άκρυσια μοριόγραμμα δεινόςου νατρίου είναι δυνατόν να παρασκευασθώιν από 4 μοριόγραμμα όξυμότου του νατρίου και πέντε μοριόγραμμα άνυδρίτου του δεινόςου όξέως;

73) Να άκρυσθώ δι' άριθμω (άκρυστου μεθ' έπείς δεκαδικού ψηφίου) τό ποσόν των μοριόγραμμων του ύδωτέρου φωσφορικού άσβεστίου όπ' ου είναι δυνατόν να παρασκευασθώ έξ 100 gr. άσβεστίου 325,6 gr. φωσφόρου και 690 gr. έξυμότου;

74) Ποία είναι ή έκατοστοία εύστασις μείγματος άλάτων, εκηματιεθέντων διά αναμίξεως 4 μοριόγραμμων ύδωτέρου φωσφορικού νατρίου, 2½ μοριόγραμμων ύδωτέρου φωσφορικού νατρίου και 4½ μοριόγρ. διωξιού φωσφορικού καλίου;

75) Ποία είναι ή επί τοις έκατόν εις άνυδρον δείκόν νάτριν περιεκτικότης διαλύματος εκηματιεθέντος διά διαλύσεως 120 gr. ένυδρου δείκου νατρίου, έντός 500 gr. ύδατος;

76) Ποία είναι ή επί τοις έκατόν εις άνυδρον δείκόν νάτριν περιεκτικότης διαλύματος εκηματιεθέντος δι' ανάμειξεως 200 gr. ύδατικού διαλύματος δείκου νατρίου περιεκτικότητας 25% εις ένυδρον δείκόν νάτριν, μετά 400 gr. ύδατικού διαλύματος δείκου νατρίου περιεκτικότητας 40% εις άνυδρον δείκόν νάτριν;

77) 400 κgr. διαλύματος θρωμιούκου νατρίου περιεκτικότητας 15% εις θρωμιούκον νάτριν ήρραιώθησαν διά προσθήκης 350 κgr. ύδατος. Ποία είναι ή εις θρωμιούκον νάτριν επί τοις έκατόν περιεκτικότης του νέου διαλύματος;

78) 600 κgr. διαλύματος δείκου όξέως περιεκτικότητας 40% άνεμείχθησαν μετά 300 κgr. διαλύματος δείκου όξέως περιεκτικότητας 65%. Ποία είναι ή επί τοις έκατόν περιεκτικότης εις δείκόν όξύ του εκηματιεθέντος νέου διαλύματος;

79) Πόσα κgr. ύδατος δέον να προστεθώιν εις 350 κgr. υγρικού όξέως περιεκτικότητας 28% ίνα εκηματιεθώ διάλυμα περιεκτικότητας 15% εις υγρικόν όξύ και ποσόν δεινόςου

ναί τό βάρος τοῦ διαλύματος τοῦτου :

80) Υπό ποίαν ἀναλογίαν δέον νά μίξη ἡ ἀνάμειξις δύο διαλυμάτων υδροχλωρίου ὀξέος τοῦ ἐνός περιέχοντος 12% καί τοῦ ἑτέρου 25% εἰς υδροχλωρικόν ὄξύ ἵνα σχηματισθῇ διάλυμα περιεκτικότητος 18% εἰς υδροχλωρικόν ὄξύ;

81) Πόσα κgr. υδροξείδιου τοῦ νατρίου δέον νά προστεθῶν εἰς 700 κgr. ὕδατος διαλύματος καυστικού νατρίου περιεκτικότητος 8%, ἵνα σχηματισθῇ διάλυμα περιεκτικότητος 20% εἰς καυστικόν νάτριον;

82) Πόσα κgr. ἑνυδρῶν ἀνθρακικῆς βόας τοῦ βμπορίου περιεκτικότητος 95% εἰς ἑνυδρὸν ἀνθρακικόν νάτριον απαιτοῦνται πρὸς παρασκευὴν 180 κgr. ὕδατικῆς διαλύματος περιεκτικότητος 20% εἰς ἑνυδρὸν ἀνθρακικόν νάτριον;

83) Πόσα ἢ ἐπὶ τοῦ ἐκατόν εἰς τριοξειδίου τοῦ θείου περιεκτικότητος διαλύματος θεϊκοῦ ὀξέος περιεκτικότητος 80%;

84) Πόσα gr. ἑνυδρίτου τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος περιέχονται εἰς 220 gr. νιτρικοῦ ὀξέος περιεκτικότητος 35% εἰς νιτρικόν ὄξύ;

85) Πόσα κgr. τριοξειδίου τοῦ θείου απαιτοῦνται πρὸς παρασκευὴν 500 κgr. διαλύματος θεϊκοῦ ὀξέος περιεκτικότητος 80%;

86) Εἰς πόσα λίτρα ὕδατος δέον νά προστεθῶν 50 κgr. καπνίζοντος θεϊκοῦ ὀξέος, περιέχοντος 15% ἑλεύθερον τριοξειδίου τοῦ θείου, ἵνα σχηματισθῇ διάλυμα θεϊκοῦ ὀξέος περιεκτικότητος 20%;

87) Πόσα κgr. τριοξειδίου τοῦ θείου πρέπει νά προστεθῶν εἰς 800 κgr. θεϊκοῦ ὀξέος περιεκτικότητος 85%, ἵνα μετατραπῇ τοῦτο εἰς καπνίζον θεϊκόν ὄξύ περιεκτικότητος 20% εἰς ἑλεύθερον τριοξειδίου τοῦ θείου;

88) 60 κgr. καπνίζονται θεϊκοῦ ὀξέος περιεκτικότητος 35% εἰς ἑλεύθερον τριοξειδίου τοῦ θείου ἀνεμεικθῶσαν μετὰ 50 κgr. θεϊκοῦ ὀξέος περιεκτικότητος 60% εἰς θεϊκόν ὄξύ. Ποία εἶναι ἡ ὕδασις τοῦ σχηματισθέντος διαλύματος;

89) Πόσα κgr. θεϊκοῦ ὀξέος περιεκτικότητος 100% πρέπει νά προστεθῶν εἰς 420 κgr. καπνίζοντος θεϊκοῦ ὀξέος, περιέχοντος συνολικῶς 87% τριοξειδίου τοῦ θείου ἵνα σχηματισθῇ καπνίζον

δεικόν όξύ περιέχον ευολόκως 35% τριοξειδίου του θείου;
 96) Πόσα κgr. θειικού όξέος περιεκτικότητας 100% πρέπει να προ-
 στεδωθώ εις 200gr. καπνίζοντα θειικού όξέος περιέχοντος ευολόκως
 90% τριοξειδίου του θείου ή να καταμαστωθή καπνίζον θειικό-
 νόξύ περιέχον 24% ελεύθερον τριοξειδίου του θείου;

97) Πόσα κgr. όξειδίου του νατρίου περιέχονται έντός 600 κgr.
 διαλύματος καυστικού νατρίου, περιέχοντος 48% καυστικού
 νατρίου;

98) Ποία είναι ή εις ύδωρ, όξύ, ή βάειν και άλλας περιεκτι-
 κότης επί τοις εκατόν των καίωθι διαλυμάτων, των προ-
 κυπτόντων δι' αναμόξεως;

α) 600 gr. διαλύματος καυστικού νάτρου, περιέχοντος 200
 gr. υδροξειδίου του νατρίου μετά 790 gr. διαλύματος θειικού
 όξέος, ένέχοντος 490 gr. θειικού όξέος;

β) 936 gr. διαλύματος καυστικού καλίου, περιέχοντος 336
 gr. υδροξειδίου του καλίου, μετά 594 gr. διαλύματος θειικού
 όξέος, ένέχοντος 294 gr. θειικού όξέος;

γ) 600 gr. διαλύματος καυστικού νατρίου περιεκτικότητας
 20% μετά 800 gr. διαλύματος υδροχλωρικού όξέος περιε-
 κτικότητας 25%;

δ) 120 gr. ελεύθερου άνθρακικού νατρίου μετά 1100
 gr. διαλύματος θειικού όξέος περιεκτικότητας 12%;

ε) 568 gr. διαλύματος καυστικού καλίου, περιέχοντος
 168 gr. υδροξειδίου του καλίου μετά 298 gr. διαλύματος φω-
 σφορικού όξέος, περιέχοντος 98 gr. φωσφορικών όξύ;

ς) 112 gr. υδροξειδίου του καλίου μετά 498 gr. διαλύμα-
 τος φωσφορικού όξέος, ένέχοντος 98 gr. φωσφορικών όξύ;

ζ) 2.500 gr. διαλύματος υδροξειδίου του καλίου, περιέχοντος
 500 gr. καυστικού καλίου μετά 696 gr. διαλύματος ένέχον-
 τος 196 gr. φωσφορικού όξέος;

η) 300 gr. διαλύματος αμμωνίας περιεκτικότητας 34%
 μετά 400 gr. διαλύματος υδροχλωρικού όξέος, περιέχοντος
 108,5 gr. υδροχλωρίου;

81) 400 gr διαλύματος χλωριούχου βαρίου περιέχοντας 161 gr χλωριούχου βαρίου μετά 300 gr διαλύματος ενέχοντας 142 gr θειικού νατρίου;

82) 500 gr διαλύματος νιτρικού άργύρου, ενέχοντας 170 gr νιτρικού άργύρου, μετά 600 gr διαλύματος περιέχοντας 117 gr χλωριούχου νατρίου;

93) Πόσα λίτρα θειικού όξος πυκνότητας 1,4 και περιεκτικότητας 50% και πόσα kg ενόδρου άνθρακικού νατρίου απαιτούνται πρὸς παρασκευήν 440 kg διοξειδίου τοῦ άνδρακος;

94) Πόσα λίτρα υδροχλωρικού όξος πυκνότητας 1,19 και περιεκτικότητας 37% και πόσα kg πυρρουμενίου απαιτούνται πρὸς παρασκευήν 500 λίτρων χλωρίου, δοθέντος, ὅτι τό μὲν εἶδ. βάρος τοῦ χλωρίου ὡς πρὸς τὸν αἶρα εἶναι ἴσον πρὸς 2,5, τό δέ βάρος ἐνός λίτρου αἶρα εἶναι 1,293 gr.

95) Πόσα λίτρα υδροχλωρίου εἶδ. βάρους 1,268 ὡς πρὸς τὸν αἶρα απαιτούνται πρὸς παρασκευήν 400 λίτρων διαλύματος υδροχλωρικού όξος πυκνότητας 1,13 και περιεκτικότητας 26%;

96) Μετά 100 gr πυρρυν δοχείου, περιέχοντας χλωρικόν κάλιον άνευρέθηκεν ἐντός αὐτοῦ 400 gr χλωριούχου καλίου. Πόσα gr χλωρικού καλίου περιείχε πρὸ τῆς πυρρυνς τό δοχεῖον και πόσα λίτρα όξυμόνου απαιτήθηκαν ἐκεῖθεν, γνωστοῦ ὄντος, ὅτι τό εἶδ. βάρος τοῦ όξυμόνου ὡς πρὸς τὸν αἶρα εἶναι ἴσον πρὸς 1,4, τό δέ βάρος ἐνός λίτρου αἶρα εἶναι 1,293 gr.

Τ Ε Λ Ο Σ



0020637672

ΨΗΦΙΟΚΑΤΑΛΟΓΟΣ

ΨΗΦΙΟΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ

