

002
ΚΛΣ
ΕΤ3
73

Ε 4 ΧΗΜ

Παλαιόνου (Θερ)

4 ΧΗΜ
ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ Ε
ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΑΝΔ. ΠΑΠΑΓΕΑΝΝΟΥ
Πρωτοβαθμίου Καθηγητού
Διευθυντού Εμπαιδευτικών Ιδρυμάτων εν Αθήναις
από του έτους 1926
ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΝΙΓΓΟΣ 17

6
ΘΕΜ. ΠΑΠΑΓΕΑΝΝΟΥ
ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΦΥΣΙΚΩΝ
ΑΝΟΡΓΑΝΟΣ
5
ΧΗΜΕΙΑ

Διά τους υποψηφίους Πανεπιστημίου,
Στρατιωτικών, Αν. Γεωπονικής
κ.λ.π. Σχολών.

43
ΕΒΔΟΜΗ ΕΚΔΟΣΙΣ.

Βιβλίο 7^η Αντ. Παπαγιάννη
989 7
Διευθυνσεις Φροντιστηρίων
ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΝΙΓΓΟΣ Αρ. 17 Τηλ. 26.619
ΑΘΗΝΑΙ 1946
«Ο ΠΟΘΑΓΩΡΟΣ»



ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ
ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΑΝΔΡΕΟΥ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ
ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΛΙΓΓΟΣ 14.

Ἐν τοῖς Φροντιστηρίοις λειτουργοῦν τμήματα ὑπο-
ψηφίων διὰ τὰς εἰσαγωγικὰς ἐξετάσεις τῶν Πανε-
πιστημίων καὶ π. Ἀνωτάτων σχολῶν ὁμοίως καὶ διὰ
τὰς Τμηματικὰς ἐξετάσεις τῶν Ἀνωτάτων Σχολῶν:

1. Ὀδοντοϊατρικῆς
2. Ἰατρικῆς
3. Φιλοσοφικῆς, Νομικῆς, Θεολογίας.
4. Ἀνωτάτης Ἐμπορικῆς
5. Ἀνωτάτης Γεωπονικῆς - Δασολογικῆς
6. ὅλων τῶν στρατιωτικῶν σχολῶν (Εὐελπίδων - Δο-
κίμων - Ἀεροπορίας)
7. Χημικῆς
8. Φαρμακευτικῆς
9. Μαθηματικῶν
10. Φυσικῶν
11. Παιδαγωγικῆς Ἀγασίας
12. Ἐπιστῶσεις ὅλων τῶν μαθητῶν Γυμνασίων.
13. Τμήματα φοιτητῶν Ἰατρικῆς
14. " " Χημικῶν
15. " " Μαθηματικῶν.

Τὰ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ διαδέτουν ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ διὰ
τὰ κυριώτερα μαθήματα.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Χηρεία είναι ἡ Ἐπιστήμη ἡ ἐξετάζουσα
τα χηρμένα βγαίνοντα. Αναζητῶ συλλασθῇ τὴν αἰ-
τίαν τούτων καὶ τοὺς νόμους οἱ ὅποιοι εἰσποῦν
ταῦτα. -

Πάντων τούτων ἀποκολληταί με τὴν ἰερωσύνην τῆς ἕτης
τῶν σοφιστῶν (τρόπος παρασκευῆς -- ἰδεόμενος καὶ χρῆ-
σις αὐτῶν. -

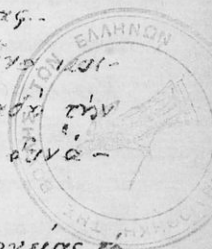
Τὸ σκοπὸν πάντων τῶν περὶ ἡμᾶς ἀντιστοιχιῶν ἀποδοῦ τὴν ὀφείν.- Τὰς μεταβολὰς τῆς φυσικῆς ὀνομαζομέναι φαινόμενα. Ταῦτα διακρίνομεν εἰς φυσικὰ καὶ Χημικὰ.

Οὕτως καὶ κατανοοῦμεν τὰ φαινόμενα εἰς τὰ ὁποῖα δὲν ἀλλοιοῦνται τὴν ὁλὴν τῶν σωμάτων ἀπὸ τῶν ὁμοίων ἐνέργειαν. Οὕτω τὰ φυσικὰ φαινόμενα καὶ-
ραῦν κατὰ τρόπον ἐπιπολαίον καὶ παρεξέχον, αὐ-
τό δὲ εἶναι τὸ χαρακτηριστικὸν αὐτῶν.

Χρησιμα μαθομεν τα φαινόμενα ειναι
τα οποια εγγραφουν εν αυτης της υλης των σωμά-
των και εγγραφουν ριζικην και μονιμον μετα-
βολην εις ταυτην, οστε μετα των παροδον αυτων
πομπικτων να σωματα με νιαν ιδιότοτα.

Πάντα τὰ φαινόμενα συμβαίνουν ἐν τῇ κοινῇ παραχρῆσιν τὴν ἐν ἐργεσίᾳ ἡμετέρᾳ τὴν φυσικὴν εὐκλείην ὄντοτητα τῶν σωμάτων ἐν ἡμῶν τῇ ἐνοσίᾳ ταῦτα παράχουν ἔργον.

Εὐαγγελὸν βῆμα ἐνδύσει παθὸν τὴν ἐνέργειάν, ἐν
ὅποιον καλεῖται ἑωσπερίαν ἢ ἐνέργειαν. Μερὸς
τῆς ἑωσπερίας καλεῖται τὸ ἐν τῇ ἐνέργειᾳ τῆς ἐν-
έργειας.



γεια δηλαδή ἡ μορφή ζυεῖνης τῆς ἐνεργείας, ἥτις
ὄταν μεταβληθῇ προαγαθὴ ρίξιμὴν μεταβολὴν εἰς τὰ
σώματα, παράγει δηλαδή τὰ Χημικὰ φαινόμενα

Ἀπὸ τὴν ἔρευναν τῶν διαφόρων μορφῶν τῆς ἐ-
νεργείας εὐρέθη ὅτι ἢ ἐν τῷ κόσμῳ ἐνέργεια εἶναι
σταθερά ἥτοι δὲν δυνάμεθα οὔτε νὰ δημι-
ουργήσωμεν ἐκ τοῦ μηδενὸς οὔτε νὰ ἐξαχα-
ρίσωμεν ποσὸν τι ἐνεργείας.

Ἡ ἐνέργεια εἶναι μόνον ἐπιδευτικὴ μεταβολῆς
ἀπὸ τῆς μιᾶς μορφῆς εἰς τὴν ἄλλην.

Ἀκριβῶς τὸ αὐτὸ συμβαίνει καὶ μὲ τὴν ὕλην.

Διὰ τῆς ζυγίσεως διαφόρων σωμάτων ἐντός
υδατῶν δοχείων πρὸ τῆς ἐπ' ἄλλα ἐπιδράσεως
αὐτῶν καὶ μετὰ ταύτην, ἀπεδείχθη ὅτι τὸ ὅλκιον
βάρος μένει τὸ αὐτό, ἥτοι εἰς πᾶσαν χημικὴν μετα-
βολὴν τὸ βάρος τῶν σωμάτων πρὸ καὶ μετὰ τὴν
μεταβολὴν παραμένει τὸ αὐτὸ ἢ ἄλλως «τὸ βά-
ρος τῆς ὕλης ἐν τῷ κόσμῳ εἶναι σταθερόν»
Τὸ μὲν πρῶτον συμπέρασμα ἀποτελεῖ τὸ ἀξίωμα τῆς
ἀφθαρσίας τῆς ἐνεργείας τὸ δὲ δευτέρον τὸ ἀξίω-
μα τῆς ἀφθαρσίας τῆς ὕλης.

Τὰ δύο ταῦτα ἀξιώματα εἶναι ἡ βάσις τοῦ ὅ-
λου οἰκοδομήματος τῆς Νεωτέρας Φυσικῆς καὶ
Χημείας.

ΔΙΑΙΡΕΣΙΣ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

Τὰ σώματα τὰ ὅποια ἀποτελοῦν τὴν φύσιν χωρί-
ζομεν εἰς στοιχεῖα ἢ ἀπλὰ σώματα καὶ εἰς
σύνθετα.

Στοιχεῖα καλεῖται μαζοῦνται τὰ σώματα, τὰ ὅποια

δεν δύνανται δι' οὐδενὸς μέσου νὰ ἀναλυθοῦν εἰς ἀπλούστερα...

Σύνθετα σώματα καλοῦνται τὰ συνιστάμενα ἐκ διαφόρων ἀπλῶν.

Τὰ σήμερον γνωστὰ στοιχεῖα ἀνέρχονται εἰς 90 δὲν δύνανται ὅμως ταῦτα νὰ ὑπερβοῦν τὰ 92.

Τὰ στοιχεῖα ὑπάρχοντα καὶ εἰς τὰς τρεῖς καταστάσεις τῶν σωμάτων, ἴσως τὴν στερεάν, τὴν ὑγρὰν καὶ τὴν αἰρίαν.

Αἶρια εἶναι τὰ ἑξῆς: Ὀξυγόνον, Ὑδρογόνον, Ἀζωτον, Χλώριον, Θόδιον καὶ τὰ ευγενῆ αἶρια ἴσως 10 ἐν ὅλῳ.

Χρυσὸν εἶναι τὰ ἑξῆς δύο: Βρώμιον καὶ Ὑδράργυρος. Τὰ λοιπὰ εἶναι στερεά.

Τὰ στοιχεῖα δὲν εἶναι ἐξ ἴσου διανεμημένα εἰς τὴν φύσιν. Τὸ ἀρδανώτερον ὅλων τῶν στοιχείων εἶναι τὸ Ὀξυγόνον, τὸ ὅποιον κατὰ βάρος ἀποτελεῖ τὴν ἡμίσυν σχεδὸν τοῦ ὅλου βάρους τῆς γῆς.

ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΓΓΕΝΕΙΑ

Τὰ σύνθετα σώματα παράγονται ἐκ τῶν ἀπλῶν διὰ συνδένεως τούτων μεταξύ των. Ἡ σύνδεσις τῶν ἀπλῶν σωμάτων φυσικῶς καὶ τεχνητῶς δὲν γίνεται μετὰ τῆς ἰδίας πάντοτε εὐνοησίας. Ἀ.χ. τὸ χλώριον μετὰ τοῦ ὑδρογόνου δι' ἀπλῆς ἐπαφῆς καὶ εἰς τὸ βῶς ἐνοῦνται ζωηρῶς πρὸς ὑδροχλωρίον, ἐνῶ τὸ Ὀξυγόνον μετὰ τοῦ ὑδρογόνου ἐνοῦνται μόνον ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ηλεκτρικοῦ ρεύματος, καὶ γενικῶς τινὰ τῶν στοιχείων ἐνοῦνται μετ' ἄλλων καὶ δι' ἀπλῆς ἐπαφῆς, ὡς τὸ θόδιον καὶ ὑδρογόνον,

τινά δὲ υποβοηθούμενα ὑπὸ τῆς θερμότητος ἢ τοῦ ἡλιαμοῦ φωτός ἢ τοῦ ἡλεκτριμοῦ ρεύματος· τινὰ δὲ ἔχουν τὴν δύναμιν νὰ ἐνωθοῦν μεταξύ των..

Ἡ ἐκλεκτικὴ αὐτὴ τάσις μετὰ τῆς ὁποίας τὰ στοιχεῖα ἐνοῦνται μεταξύ των καλεῖται **Χημικὴ συγγένεια**.. Ὅταν ὑπάρχη τοιαύτη τάσις μεταξύ δύο σωμάτων διαταράσσεται ἡ χημικὴ ἰσορροπία καὶ λαμβάνει χώραν ἡ ἀλληλοεπιδράσις αὐτῶν.. Μία διαχειρόντα τὴν χημικὴν συγγένειαν τῶν σωμάτων εἶναι ἡ θερμότης, ἡ πίεσις, τὸ ἡλιακὸν φῶς, τὸ ἡλεκτρικὸν ρεῦμα καὶ οἱ καταλύται..

Καταλύται εἶναι σώματα, τὰ ὁποῖα διὰ τῆς παρουσίας των καὶ μόνον διευκολύνουν τὴν ἐνέργειαν μιᾶς χημικῆς ἀντιδράσεως, χωρὶς νὰ εὐρίσκωνται εἰς τὰ προϊόντα ταύτης. Ἡ γενικώτερον· **Καταλύται** εἶναι σώματα μεταβάλλοντα τὴν ταχύτητα μιᾶς χημικῆς ἀντιδράσεως..

Κατὰ τῆς χημικῆς συγγενείας ἀντιδρᾷ πολλὰ μετὰ τὰς διαφορὰς τῆς μορφῆς ἢ ἐνέργειας καὶ ὑπερνεύωσα ταύτην προκαλεῖ τὸν ἀποχωρισμὸν, τὴν συνθέτην σωμάτων.. Τοιαῦται μορφαὶ ἐνέργειαι εἶναι ἐπίσης ἡ θερμότης, τὸ ἡλιακὸν φῶς, τὸ ἡλεκτρικὸν ρεῦμα κ.λ.π. Οὕτω τὸ ὕδωρ θερμαινόμενον εἰς 1200° καὶ πλέον διασπᾶται εἰς ὀξυγόγον καὶ ὑδρογόγον· τὸ αὐτὸ συμβαίνει ἐὰν διαβιβάζωμεν ἡλεκτρικὸν ρεῦμα εἰς ὕδατος· τὸ ὁποῖον κατεστῆ ἐν ἡλεκτρογῶγον διὰ δεικνύου ὀξέος ἢ ἄλλου ἡλεκτρολύτου (βολταμετρον)

Ἡ ἡλεκτροκίνησις ἐκκινεῖται τῶν σωμάτων ἐξαρτῶνται

καί ἐν τῶν ἡλειτριῶν ἰδιοτήτων τούτων, διὰ τοῦτο παρατηρεῖται ὅτι τὰ ἡλειτροθετιῖα στοιχεῖα ἔχουν τὴν τάσιν νὰ ἐνωθῶν μετὰ τῶν ἡλειτροαρνητιῶν καί ἡ τάσις αὕτη εἶναι μεγαλυτέρα ὅταν ἡλειτροθετιῖωτερα στοιχεῖα πρὸνται νὰ ἐνωθῶν μὲ ἡλειτροαρνητιῖωτερα τοιαῦτα.

Ἐν τῶν στοιχείων ἡλειτροθετιῖα εἶναι τὰ μέταλλα καί τὸ ὑδροχόρον ἡλειτροαρνητιῖα δὲ τὰ ἄμέταλλα.

ΧΗΜΙΚΟΝ ΜΙΓΜΑ - ΧΗΜΙΚΗ ΕΝΩΣΙΣ

ΠΕΙΡΑΜΑ.- Ἀναμιγνύομεν ἐντὸς ἰγδίου ρινήματα βιδήρου καί κόνιν θείου ὑπὸ οἰανδήποτε ἀναλογίαν ὅτι παράγεται τετροπράσινοι οὐδία, τὰ συστατικὰ ταύτης δυνάμεθα νὰ διαυρύνωμεν διὰ φανοῦ, ἐάν ρίψωμεν ποσότητά τινα ἐν ταύτῃ ἐς θειοῦχον ἄνδραμα, τὸ θεῖον ἀποχωρίζεται τοῦ βιδήρου διαλυόμενον ἐς τὸν θειοῦχον ἄνδραμα ἐνῶ τὰ ρινήματα βιδήρου παραμένουν ἀδιάλυτα δηλαδὴ ἕναστος τῶν στοιχείων κατὰ τὴν ἀνάμιξιν διετήρησε τὰς ιδιότητάς του. Ἡ τοιαύτη ἀνάμιξις τῶν στοιχείων ἔδωκε σῶμα τὸ ὁποῖον καλεῖται Μηχανικὸν μίγμα. Ὃτε μηχανικὸν μίγμα καλεῖται τὸ σῶμα τὸ παραγόμενον δι' ἀναμίξεως δύο ἢ περισσοτέρων σωμάτων καθ' οἰανδήποτε ποσοτικὴν ἀναλογίαν καί ἐς τὸ ὁποῖον ἕναστος τῶν στοιχείων διατηρεῖ τὰς ἰδιοτήτάς του, δύναται δὲ νὰ ἀποχωρισθῇ ἐς τὰ συστατικὰ του διὰ μηχανικῶν μέσων. Κατὰ τὸν σχηματισμὸν τοῦ μηχανικοῦ μίγματος δὲν ἄλλοει ἡ ἐνέργεια τῶν συστατικῶν τὰ μίγματα στοι-

χείων.

ΠΕΙΡΑΜΑ.- Αναμιγνύομεν ἐπὶ μέρος εἰδήρου καὶ τέσσαρα μέρη θείου εἰς κοχλιάριον καὶ θερμαίνομεν ταῦτα ἐπὶ τινα χρόνον.- Παράγεται συμπαγὴς μελανίζουσα μάζα, ἡ ὁποία παρουσιάζει 1) ἐντελῶς διαφόρους ἰδιότητας τῶν συστατικῶν της 2) δὲν δυνάμεθα οὐδὲ διὰ ἰσχυροτάτου μικροσκοπίου νὰ διακρίνωμεν τὰ συστατικά της μεκρωρίσματα 3) ἐπιξεργαζόμενοι ταύτην διὰ θειοῦκος ἀνδραυος ἢ ἄλλου τινὸς χημικοῦ μέσου δὲν δυνάμεθα νὰ ἐπιτύχωμεν τὸν ἀποχωρισμὸν τοῦ ἑτέρου τῶν συστατικῶν της· τὰ στοιχεῖα ἱσομένως θείον καὶ εἰδήρου ἀπείλωσαν νέον σῶμα τὸ ὁποῖον καλεῖται θειοῦκος εἰδήρου καὶ ἔχει ἰδιότητας διαφόρους τῶν συνιστῶντων τοῦτο στοιχείων.

Τὸ σῶμα τὸ ὁποῖον παρήχθη διὰ τῆς τοιαύτης αναμίξεως καλεῖται Χημικὴ Ἑνωσις.-
Ὅτε Χημικὴ Ἑνωσις καλεῖται τὸ σῶμα τὸ ὁποῖον παράγεται ἐκ δύο ἢ περισσοτέρων στοιχείων ἔχοντων χημικὴν συγγένειαν, ὅποτε ἐγίνονται ταῦτα κατ' ὠρίσμενην ποσοτικὴν ἀναλογίαν ἑνωστον καὶ ἀποτελοῦν τρίτον σῶμα, τὸ ὁποῖον ἀπομαρτίζεται ἰδίαις ἰδιότησιν καὶ τὸ ὁποῖον δὲν δύναται ἐμμελεῖσθαι διὰ χημικῶν ἢ φυσικῶν μέσων (χημικὴ ἀντιμετάστασις, θερμότης, ἡλεκτρισμός) νὰ ἀναλυθῇ εἰς τὰ συστατικά του.

Κατὰ ταῦτα ἡ διαφορὰ μεταξὺ χημικῆς ἐνώσεως καὶ μηχανικοῦ μίγματος εἶναι ὅτι:

3) Αὕτη ἔχει σταθεράν σύστασιν.-

2) Ξριζόμενα κημιυία και θυσειία ιδιότητα διαφόρου των συστατιυών τη.

3) Δέν διασπᾶται διά μηχανιυών μέδων, ἀλλά μόνον διά κημιυών ἢ θυσειυών..

4) Κατά τήν παραγωγήν της παρατηρεῖται μεταβολή της ενεργείας..

ΝΟΜΟΙ ΔΙΕΠΟΝΤΕΙ ΤΑΣ ΧΗΜΙΚΑΣ ΕΝΩΣΕΙΣ

1^{ος} Νόμος τῶν ὀχυων ὁ Νόμος τοῦ Gay-Lussac. Κατά τήν σύνθεσιν τοῦ ὑδρογόνου καί ὀξυγόνου πρὸς ὕδωρ πάντοτε δύο ὀχυοι ὑδρογόνου ἐποῦνται μεθ' ἐνὸς ὀχυου ὀξυγόνου πρὸς σχηματισμὸν ὕδατος δύο ὀχυων (ὑπὸ μορφὴν ὑδρατμῶν). Ἐπίσης κατὰ τήν σύνθεσιν ὑδρογόνου καί κλωρίου εἰς ὀχυος ἐξ ἐκαστου συνέρκεται πρὸς σχηματισμὸν δύο ὀχυων ὑδροκλωρίου ἢ διά τὸν σχηματισμὸν 2 ὀχυων ἀμμωνίας λαμβάνονται εἰς ὀχυοι ἄζωτου καί τρεῖς ὀχυοι ὑδρογόνου..

Ἐν τῶν παραδειγματῶν τούτων παρατηροῦμεν ὅτι ὁ λόγος μεταξύ τῶν ὀχυων ἀερίων συνερκομένων πρὸς σχηματισμὸν κημιυῆς ἐνώσεως εἶναι ἀπλούστατος (εἰς τὰ παραδείγματα 1:2, 1:1, 1:3, ἀντιστοικῶς). Ἐπίσης ἀπλούς εἶναι ὁ λόγος μεταξύ τῶν ὀχυων τῶν ἀερίων συστατιυῶν καί τοῦ προϊόντος ὅταν τούτο εἶναι ἄεριον.. π.χ. εἰς τὸ ὕδωρ καί ὑδρογόνον 2:2, ὕδωρ καί ὀξυγόνον 2:1, ἀμμωνίαν καί ὑδρογόνον 2:3, ἀμμωνίαν καί ἄζωτον 2:1.. Ἐν τούτων συνάγεται ὁ Νόμος τῶν ὀχυων ἢ τοῦ Gay-Lussac:

α' Ἐὰν ἀέρια στοιχεῖα συνέρκωνται πρὸς σχηματισμὸν

χημεικῆς ἐνώσεως ὁ λόγος τῶν ὀγκῶν ὑπὸ τοὺς ὁποίους συνέρχονται εἶναι ἀπλούστατος (1:2, 2:3, 1:1, 1:3) ὁμοίως ἀπλῶς εἶναι ὁ λόγος μεταξύ τῶν στοιχείων καὶ τῆς ἐνώσεως, εἴαν καὶ αὕτη εἶναι ἀέριον."

Γενικῶς ὅταν ἡ προερχομένη ἐνώσις εἶναι ἀέριον ὁ ὀγκος αὐτῆς ἰσοῦται πρὸς τὸ ἄθροισμα τῶν ὀγκῶν τῶν συνιστῶντων ταύτην ἀερίων, ὅταν ταῦτα συνέρχονται ὑπὸ ἴσους ὀγκοὺς (περίπτωσις ὕδρογονου καὶ κλωρίου πρὸς ὕδροκλωρίον). Ὅταν ὁμως τὰ αἶρια συνέρχονται ὑπὸ διαφόρους ὀγκοὺς τότε προαλλεῖται συστολή τοῦ ὀγκοῦ τῆς αἰρίου ἐνώσεως. Ἡ συστολή αὕτη παρίσταται μὲν ἕλασμα οὐτινος ἀριθμητικῆς εἶναι ἡ διαφορὰ τῶν ὀγκῶν τῶν στοιχείων καὶ παρονομαστικῆς τὸ ἄθροισμα τῶν ὀγκῶν. π.χ. εἰς τὴν περίπτωσιν τῆς ἀμμωνίας ἔχομεν συστολήν τοῦ ὀγκοῦ τῆς ἐνώσεως, ἥτις εἶναι:

$$\frac{3-1}{3+1} = \frac{2}{4}$$

ἄρα γίνεται συστολή κατὰ τὸ ἡμικυ (1/2) τοῦ ἄθροισματος τῶν στοιχείων.

2^{ος} Νόμος τῶν σταθερῶν λόγων (Proust)

Διὰ τὸν εὐχηματισμὸν 9 γραμμαρίων ὕδατος ἀπαιτοῦνται 1 γραμ. ὕδρογονου καὶ 8 γραμ. ὀξυγόνου. Εἰς πᾶσαν περίπτωσιν εὐχηματισμοῦ ὕδατος πάντοτε τὰ βάρη ὕδρογονου καὶ ὀξυγόνου δὲ ἔχουν λόγον 1:8 εἴαν το ἔν ἐν τούτων εἶναι εἰς μεγαλυτέραν ποσότητα δὲν δὲ λάβῃ μέρος εἰς τὴν χημικὴν σύνθεσιν τῶν δύο στοιχείων.

Ἐν τούτων συνάγομεν ὅτι ἡ σύνθεσις τοῦ ὕδατος εἶναι σταθερὰ κατὰ βάρος.

Τὸ σταθερὸν κατὰ τὴν σύνθεσιν εἶναι χαρακτηριστικόν

ριστιμὸν πῶς κημιῆς ἐνώσει. Ἐντεῦθεν ὁ νόμος τῶν σταδερῶν λόγων ἢ Νόμος τοῦ Ρτρουστ
 α Ὁ λόγος τῶν βαρῶν κατὰ τὸν ὁποῖον δύο ἢ περιβοότερα στοιχεῖα συντίθενται πρὸς ἐχηματι-
 σμὸν ὠρισμένης κημιῆς ἐνώσει εἶναι σταθερὸς.

399 Νόμος τῶν ἀπλῶν πολλαπλασίων (Dalton)
 Τὸ ὀξυγόνον μετὰ τοῦ ἀζώτου ἐνούμενα ἐχηματίζου-
 νται τὰ διάφορα ὀξειδία τοῦ ἀζώτου. Κατὰ τὸν
 ἐχηματισμὸν τῶν ὀξειδίων τούτων ἡ αὐτὴ ποσότης
 ἀζώτου ἐνοῦται μετὰ τὰς διαφόρους ποσότητας ὀ-
 ξυγόνου καὶ μάλιστα κατὰ τὸν ἐχηματισμὸν τοῦ:
 1) Ὑποξειδίου τοῦ ἀζώτου (N_2O) 28 μέρος Ν ἐνοῦται με 16 Ο.
 2) Ὄξειδιον τοῦ ἀζώτου (N_2O_2) ἢ (NO) 28 " " " " 32 "
 3) Τριοξειδιον τοῦ ἀζώτου (N_2O_3) 28 " " " " 48 "
 4) Ὑπεροξειδιον τοῦ ἀζώτου (N_2O_4) ἢ (NO_2) 28 " " " " 64 "
 5) Πεντοξειδιον τοῦ ἀζώτου (N_2O_5) 28 " " " " 80 "
 δηλαδὴ ἡ αὐτὴ ποσότης ἀζώτου ἐνοῦται με ποσότη-
 τας ὀξυγόνου αἵτινες εἶναι ἀπλᾶ πολλαπλάσια ἀλλή-
 λων ἢ πολλαπλάσια τῆς ποσότητος 16.

Τὸ αὐτὸ συμβαίνει κατὰ κανόνα μεταξὺ ὅλων
 τῶν στοιχείων. Ἐν τούτῳ συνάγεται ὁ νόμος τῶν
 ἀπλῶν πολλαπλασίων ἢ Νόμος τοῦ Dalton
 α Ἐάν κατὰ ποικίλους λόγους δύο ἢ περιβοότερα
 στοιχεῖα συντίθενται πρὸς ἐχηματισμὸν περιβο-
 τέρῳ τῆς μιᾶς κημιῶν ἐνώσει, τὰ βαρὴ ἐνός
 ἐκαστοῦ ἐξ αὐτῶν, τὰ ὅποια συντίθενται μετὰ τοῦ αὐ-
 τοῦ βάρους ἄλλου στοιχείου εἶναι ἀπλᾶ πολλαπλά-
 σια ἀλλήλων ἢ ἁπλοῦστερον:

α Ἐάν κατὰ ποικίλους λόγους δύο στοιχεῖα συνέρχων

νται πρὸς ἀποτελεῖν Χημικῶν Ἑνώσεων τὰ βάρη τοῦ ἑνὸς ἐξ αὐτῶν τὰ ὁποῖα συντίθενται μὲ τὸ αὐτὸ βάρος τοῦ ἄλλου εἶναι πολλαπλάσια μιᾶς στοιχειώδους ποσότητος η..

4^{ος} Νόμος τῶν βαρῶν ἢ τοῦ Λαβοΐσιερ.

Κατὰ τὴν παραγωγὴν ὕδατος ἀπὸ 1 μέρος βάρους ὑδρογόνου καὶ 8 μέρη βάρους ὀξυγόνου προέρχονται 9 μέρη βάρους ὕδατος. Ἐπίσης ἀπὸ 1 μέρος βάρους ὑδρογόνου καὶ 35,5 μέρη βάρους κλωρίου προέρχονται 36,5 μέρη βάρους ὑδροκλωρίου. Καὶ γενικῶς τὸ βάρος πάσης ἐνώσεως ἰσοῦται πρὸς τὸ ἄδροισμα τῶν βαρῶν τῶν συνιστῶντων τὴν ἐνωσιν στοιχείων. Ἐάν ὁμως παρατηρήσωμεν τὸν ἄνδραμα κατὰ τὴν μαῦσιν του φαινομενικῶς εἰσέρχομεν τὰ ἀνωτέρω ὡς ψευδῆ, εἰς τὴν πραγματικότητα ὁμως ἐνοῦται μετὰ τοῦ ὀξυγόνου πρὸς σχηματισμὸν τοῦ διοξειδίου τοῦ ἄνδραμος καὶ ἂν ἡ μαῦσις γίνῃ εἰς αἰριστὸν κῶρον παρατηροῦμεν καὶ πάλιν ὅτι τὸ βάρος τοῦ συνόλου εἶναι τὸ αὐτὸ πρὸ καὶ μετὰ τὴν μαῦσιν. Ἐντεῦθεν ὁ νόμος τῶν βαρῶν ἢ τοῦ Λαβοΐσιερ:

« Τὸ βάρος πάσης χημικῆς ἐνώσεως εἶναι τὸ ἄδροισμα τῶν βαρῶν τῶν συνιστῶντων τὴν ἐνωσιν στοιχείων »

Ὁ νόμος οὗτος ἀποτελεῖ τὴν ἀρχὴν τῆς διατηρήσεως τῆς ὕλης περὶ τῆς ὁποίας ἐγένετο λόγος. Δυνατὶ δὲ νὰ ἐκφρασθῇ γενικώτερον ὡς ἑξῆς:

« Εἰς πᾶσαν χημικὴν ἀντίδρασιν τὸ ἄδροισμα τῶν βαρῶν τῶν συνιστῶντων τὴν ἀντίδρασιν ὁρμά-

των βούται πρὸς τὸ ἄδραιομα τῶν βαρῶν τῶν προερχομένων ἐν ταύτῃσι σωμάτων. -

ΑΤΟΜΙΚΗ ΘΕΩΡΙΑ - ΑΤΟΜΑ - ΜΟΡΙΑ

Ἐν τῇ σταθερᾷ ἐκέσει τοῦ βάρους τῶν στοιχείων πρὸς ἄλληλα εἰς τὰς χημικὰς ἐνώσεις μεταβαίνεται ὅτι τὰ βάρη ταῦτα εἶναι ἀναποσπάτως συνδεδεμένα πρὸς τὰ στοιχεῖα καὶ ὅτι αἱ χημικαὶ ἐνώσεις συντίθενται ἀπὸ ὠρισμένον ἀριθμὸν τεμαχιδίων τῶν στοιχείων ἐν τῶν ὁποίων ἕκαστον ἴδιον βάρος καὶ πάντοτε τὸ αὐτὸ διὰ τὸ ἴδιον στοιχεῖον, τὰ τεμαχίδια δὲ ταῦτα πρέπει νὰ παραδεχώμεν ἐλάχιστα μὲν διὰ τοῦ ἐκφυροτάτου μιμροσμοπίου ὁράτα. - Ταῦτα παραδέχεται ἡ ἀτομικὴ θεωρία. -

Κατὰ ταύτην ἡ ὕλη δὲν διαμερεῖται ἐν ἄπικρον ἀλλὰ ἀποτελεῖται ἐξ ἀπείρων καὶ ἐλαχίστων τεμαχιδίων δὲ οὐδενὸς μέρους διαμερετῶν τῶν ἀτόμων. - Ἐπομένως ἕκαστον στοιχεῖον ἀποτελεῖται ἐξ ὁμοίων ἀτόμων. - Ἀλλὰ καὶ τὰ σύνθετα σώματα διαμερούμενα συνεχῶς μετατρέχουν εἰς μειωτάτα τοιαῦτα τεμαχίδια. - Ταῦτα ὁμῶς δὲν ἀποτελοῦνται ἐξ ὁμοίων ἀτόμων ἀλλὰ πρέπει νὰ περιέχουν ἅτομα ἐξ ἑκάστου τῶν συντιθέντων αὐτὰ στοιχείων. - Τὰ τεμαχίδια ταῦτα τοῦ ὕδατος πρέπει νὰ ἀποτελῶνται ἀπὸ ἅτομα ὕδρογόνου καὶ ὀξυγόνου κ.ο.κ. - Τὰ σύνθετα ταῦτα τεμαχίδια καλοῦνται μόρια. - Ἐπομένως τὰ σύνθετα σώματα, ὅπως τὸ ὕδωρ, ὁ θεικὸς καλμὸς, τὸ ὕδροχλωρίον, ἀποτελοῦνται ἀπὸ μόρια ὕδατος, θεικοῦ καλμῶ, ὕδροχλωρίου ἀντιστοίχως. -

Ἐν μόριον ὁμωγ ὕδατος συνίσταται πᾶν ἐν οὐ
στοικείων τοῦ ὀξυγόνου καὶ τοῦ ὑδρογόνου, ἐν τῶν
ὁποίων ἕναστον, ἐπεὶ δὲ εἶναι στοικεῖον ἀποτελεῖ-
ται ἐξ ἀτόμων κ.ο.κ. Ἐπομένως τὰ μόρια τῶν συν-
θέτων σώματων συνίστανται ἐν πλειοτέρων ἀτό-
μων. Ἡ διαφορὰ μεταξὺ ἀπλοῦ καὶ συνθέτου σώ-
ματος ἔρμειται εἰς τὸ ὅτι τοῦ ἀπλοῦ σώματος τὰ
μόρια ἀποτελοῦνται ἐξ ὁμοίων ἀτόμων, τοῦ δὲ
συνθέτου ἐξ ἀνομοίων ἀτόμων. - Ἐπομένως:

α Ἄτομα εἶναι τὰ μηχανικῶς καὶ χημικῶς ἀδιαί-
ρετα ἐλαχιστα τεμακίδια τῆς ὕλης μὴ ὑπαρξικά ἐν ἐλευ-
θέρᾳ καταστάσει »

Τὰ άτομα λαμβάνουν μέρος κατὰ τὸν σχηματισμὸν
τῶν μορίων εἰς τὰς χημικὰς δράσεις

α Μόρια εἶναι τὰ μηχανικῶς ἀδιαίρετα ἐλαχιστα
τεμακίδια τῆς ὕλης ὑπαρξικά ἐν ἐλευθέρᾳ καταστά-
σει »

ΕΙΣΩΤΕΡΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΙΣ ΤΟΥ ΑΤΟΜΟΥ

Τὸ ἄτομον τὸ ὅποσον μέχρι πινός ἐδωρεῖτο ἢ
ἀπλουστάτη διαίρεσις τῆς ὕλης, εὐρίσκει δὲ ἀποτε-
λεῖται ἀπὸ μερίδια ὕλης, φέροντα φορτία ἡλεκτρι-
κῆς καὶ δίδοντα εἰς τὸ ἄτομον τὴν μοσθὴν ἐνός
πλανητικοῦ συστήματος. -

Εἰς τὴν ἐσωτερικὴν σύστασιν τοῦ ἀτόμου ἐρ-
ρίσαν φῶς αἱ ἐργασίαι τοῦ Rutherford, Bohr,
Blauk κ. ἄ. Κατὰ ταύτας εἰς ἕναστον ἄτομον
διακρίνομεν δύο μέρη: α) τὸν πυρῆνα ἀποτε-
λούμενον ἀπὸ πρωτόνια καὶ οὐδετερόνια. -
Τὰ πρωτόνια εἶναι πυρῆνες τοῦ ἀτόμου τοῦ ὑδρο-
γόνου με ἀετιμὸν ἡλεκτρικὸν φορτίον (+1). Τα οὐ-
δετερόνια εἶναι πυρῆνες τοῦ ἀτόμου τοῦ ὑδρογόνου

ἀλλὰ ἄνευ ἡλεκτριζμοῦ φορτίου. - Τοιοῦτοτρόπως ὁ πυρῆν φέρεται θετικῶς ἡλεκτρισμένος. -

β) Τὰ ἡλεκτρόνια, ἥτοι μερίδια ὕλης μέμαξαν $\frac{1}{1836}$ τῆς μάζης τοῦ πυρῆνος τοῦ ὕδρογόνου καὶ μέ ἀρνητικὸν ἡλεκτρικὸν φορτίον (-1). - Εὐρίσκονται ἐπὶ μιᾶς ἢ περισσοτέρων ὁμοιότροπων σφαιρῶν καὶ φέρουν συνολικῶς ἡλεκτρικὸν φορτίον ἴσον καὶ ἀντίθετον τοῦ πυρῆνος. Ἐνεκα δὲ τούτου καὶ τὸ ἄτομον φέρεται ὡς οὐδέτερον ἡλεκτρικῆς. Νεώτεροι ἔρευναι ἀπέδειξαν ὅτι τὸ πρωτόνιον ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓν οὐδέτερόνιον καὶ ἕτερον μερίδιον ὕλης ποξιτρόνιον καλούμενον. εἶναι δὲ ποξιτρόνιον μερίδιον ὕλης μάζης ἴσης πρὸς τὸ ἡλεκτρόνιον, ἀλλὰ φέρον ἡλεκτρικὸν φορτίον (+1). -

Εἰς τὸν θετικὸν ἡλεκτρισμένον πυρῆνα ὁρί-
ζονται αἱ ιδιότητες τῆς μάζης καὶ αὐτενεργεί-
ας, εἰς δὲ τὰ ἡλεκτρόνια αἱ λοιπαί, ἐντὸς τῶν ἄ-
νω, φυσικαὶ ιδιότητες καὶ αἱ χημικαὶ ιδιότητες
τῶν στοιχείων. -

Τὰ οὐδέτερόνια ἀποτελοῦν τὰ συστατικὰ τοῦ
ατόμου, ἅτινα συγγείνουν εἰς τὸ νὰ συγκεντροῦνται
ἐντὸς τοῦ ἐλαχιστοτάτου χώρου τοῦ πυρῆνος, τὰ πρω-
τόνια παρ' ὅσον ὅτι φέρουν ὁμόνομα ἡλεκτρικὰ φορ-
τία (Chadwick) ἀποτελοῦν οὕτως εἰπεῖν ἓν ἄβρα-
νές παραγέμισμα τοῦ πυρῆνος (Κ. Ζέγγελη: Ἐπιστή-
μη καὶ πόδεμος 1946, Σελ. 33).

Τὰ ἡλεκτρόνια περιφέρονται μετὰ παμμεγίστης
ταχύτητος περίξ τοῦ πυρῆνος καὶ δύνανται διὰ δια-
φόρων μέσων νὰ μεταπηδήσουν ἀπὸ τῆς μιᾶς εἰς

την ἄλληλη τροχίαν τοῦ ἡλεκτρονίου τοῦ αὐτοῦ ἢ ἐτέρου ατόμου, ὅποτε τὸ ἄτομον τὸ ὁποῖον προσέλαβεν ἡλεκτρονίον, ἡλεκτρίζεται ἄρνητικῶς, ἐνῶ εἰσὶν ἀπὸ τοῦ ὁποῖου ἐπεσπιάσθη ἡλεκτρίζεται θετικῶς.

Ὁ ἀριθμὸς τῶν ἡλεκτρονίων τὸν ὁποῖον φέρουν τὰ ἄτομα τῶν στοιχείων δὲν δύναται νὰ εἶναι μεγαλύτερος τῶν 92.

Ἐάν τῇ βάσει τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἡλεκτρονίων δοημιουργήθῃ σύστημα κατατάξεως τῶν στοιχείων, τὸ περιοδικὸν σύστημα, κατὰ τὸ ὁποῖον τὰ στοιχεῖα κατατάσσονται ἐπὶ τῇ βάσει τοῦ ἀριθμοῦ τούτων καὶ τῆς ἀρχῆς ὅτι αἱ ἰδιότητες τῶν στοιχείων εἶναι περιοδικαί συναρτήσεις τοῦ ατομικοῦ αὐτῶν ἀριθμοῦ.

Καλεῖται ατομικὸς ἀριθμὸς στοιχείου ὁ ἀριθμὸς τῶν ἡλεκτρονίων ἢ τῶν πρωτονίων, τὰ ὁποῖα φέρει τὸ στοιχεῖον εἰς τὸ ἄτομόν του.

ΙΣΟΤΟΠΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Εἶδόμεν ὅτι ὁ πυρὴν τοῦ ατόμου ἀποτελεῖται ἀπὸ πρωτόνια καὶ οὐδτερονία.

Παρουσιάζονται στοιχεῖα τὰ ὁποῖα ἔχουν τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν πρωτονίων ἀλλὰ διάφορον ἀριθμὸν οὐδτερονίων. Τὰ στοιχεῖα ταῦτα παρουσιάζουν τὰς αὐτὰς χημικὰς ἰδιότητας, καὶ τὸν αὐτὸν ατομικὸν ἀριθμὸν, ἀλλὰ ἔχουν διάφορον ατομικὸν βάρος καὶ καλοῦνται ἰσοτόπα στοιχεῖα. π.χ. τὸ κοινὸν χλωρίον μὲ ατομικὸν βάρος 35,45 εἶναι μίγμα δύο ἰσοτόπων μὲ ατομικὸν βάρος 35 καὶ 37 εἰς ἀναλογία 75% τοῦ ατομικοῦ βάρους 35 καὶ 25% τοῦ ατομικοῦ

βάρους 37.

Επίσης τό ύδρογόνον άτομιμου βάρου 1,008 αποτε-
λεῖται ἀπό τρία ἰσοτοπά άτομιμου βάρου 1,2,3.

Υπόθεσις Ανομοιότητος.

Ὅλα πλεόν τα' αέρια ὑπό τήν ἐπίδρασιν πίεσεως καί
θερμοκρασίας, φέρονται καθ' ὅμοιον τρόπον ἐκτελῶς.
Ὅτω ὁ ὄγκος αὐτῶν ἀλλάσσεται ἢ ἐλαττωῖται εἰς ὅσοι και-
τά' τόν αὐτόν συντελεστήν, ἂν π.κ. αὐξηθῇ ἢ θερμουραι-
σῇ κατὰ τινάς βαθμούς πάντων τῶν αέριων, θ' αὐξηθῇ
καί ὁ ὄγκος κατὰ τό αὐτό μέτρον εἰς ὅλα, ἢ ἂν ἐπί ὁμο-
ρῶν αέριων ἐπιδράσῃ πίεσις τῆς β' ὁδῶν ἢ αὐτή,
οἱ ὅγκοι τῶν αέριων θ' ἐλαττωθούν κατὰ τό αὐτό ἀκρι-
βῶς μέτρον. Ἐπειδή ὅμως ἡ πίεσις τήν ὁμοίαν ἀσκή-
αίριόν τι εἶναι σφύροισμα τῶν πίεσεων τῶν ἀποτελούν-
των αὐτό μορίων (καί πίεσεις αἱ προσερχόμεναι ἐκ τῶν
προσχωρούμενων αὐτῶν ἐπὶ τῶν τοιχωμάτων τῶν δοχείων,
ἥτοι τῆς μινιτιαῆς τῶν ἐνεργείας δυνάμει τῆς ὁποίας
ταῦτα μινούνται καί προσχωροῦσιν), ἐπεὶ δὲ, ὑπό
ταύς αὐτοὺς πάντοτε ὅρους θερμοκρασίας καί πίε-
σεως ἐξωτερικῶς, ἕναστον μόριον οὐδὲν ποτε αέ-
ριου ἔχει τήν αὐτὴν μινιτιαὴν ἐνέργειαν.

Ἀφοῦ λοιπόν ἴσοι ὄγκοι αέριων ἀσχοῦν τήν αὐτὴν
πίεσιν πρέπει νά' δεκθῶμεν, καί αὐτό ἀκριβῶς λέγει
ἡ ἀρχή τοῦ Ανομοιότητος, ὅτι "ἴσοι ὄγκοι αέριων ἢ
ἀτμῶν, ὑπὸ τήν αὐτὴν θερμοκρασίαν καί πίεσιν, πε-
ριέχουν τόν αὐτόν ἀριθμόν μορίων".

Ἡ ὑπόθεσις αὕτη εἶναι ἀμεσῶς συνέπεια τῆς
ἀτομικῆς θεωρίας καί χρησιμοποιεῖται δια' τήν εὐ-
ρεσιν τοῦ μοριακοῦ βάρου αέριων ἢ στερεῶν ἐξασ-

ρουμένων.

ΜΟΡΙΑΚΟΝ ΒΑΡΟΣ - ΑΤΟΜΙΚΟΝ ΒΑΡΟΣ

Μοριακόν βάρος ενός σώματος καλεῖται τό βάρος ενός μορίου τοῦ σώματος τούτου. Ἐπειδή ὅμως δέν εἶναι δυνατόν νά εὑρωμεν τό βάρος τοῦ μορίου διαῤετου στοιχείου, λαμβάνομεν τό βάρος στοιχείου τινός ὠριζόμενου καί πρὸς αὐτό συχυρίνομεν τὰ βάρη τῶν ἄλλων.

Ὡς τοιοῦτον λαμβάνομεν τό βάρος ενός μορίου ὀδρογόνου. Ἐπομένως, μοριακόν βάρος ενός σώματος καλεῖται ὁ λόγος τῶν βαρῶν ενός μορίου τοῦ σώματος τούτου καί ενός ατόμου ὀδρογόνου.

Ἀτομικόν βάρος ἀπλοῦ σώματός τινός καλεῖται τό βάρος ενός ατόμου τοῦ σώματος τούτου ἢ, διὰ τοῦς αἰοτούς ὡς ἀνω λόγους: Ἀτομικόν βάρος ενός στοιχείου καλεῖται ὁ λόγος τοῦ βάρους ενός ατόμου τοῦ στοιχείου τούτου πρὸς τό βάρος ενός ατόμου ὀδρογόνου.

Γραμμομόριον - Γραμμοάτομον

Μοριακός ὄγκος - Ατομικός ὄγκος

Γραμμομόριον ενός σώματος καλεῖται τό μοριακόν βαρος αὐτοῦ διηπεφραγμένον εἰς γραμμάρια.

Γραμμοάτομον ενός στοιχείου καλεῖται τό ατομικόν βάρος αὐτοῦ διηπεφραγμένον εἰς γραμμάρια. π.χ. τό μοριακόν βάρος τοῦ ὕδατος εἶναι 18 ἄρα τό γραμμομόριον τοῦ ὕδατος εἶναι 18 γραμμάρια. Τό ατομικόν βάρος τοῦ χλωρίου εἶναι 35,5 ἄρα τό γραμμοάτομον τοῦ χλωρίου εἶναι 35,5 γραμ.

Μοριακός ὄγκος ενός μορίου σώματος ἢ τῶν αἰσμιῶν ενός σώματος εἶναι ὁ ὄγκος πού καταλαμβάνει τό γραμμομόριον αὐτοῦ ὑπὸ κανονικῆς πιέ-

καί θερμότητας (0° καί πίεσις 76 cm στήλης υδραργύρου).

Ευρέθη ότι ο μοριακός όγκος πάντων των σωμάτιων είναι ο αυτός ίσος πρὸς 22,4 λίτρα.

Συνεπῶς: διὰ νὰ εὐρωμεν τὸ βάρος ενός λίτρου αερίου σώματος διαιροῦμεν τὸ μοριακὸν του βάρος διὰ 22,4 π.χ. τὸ μοριακὸν βάρος τοῦ υδροχλωρίου εἶναι 36,5, τὸ βάρος ενός λίτρου υδροχλωρίου εἶναι $\frac{36,5}{22,4} = 1,63$ γρ. (ὑπὸ κανονικῆς συνθήκας πίεσεως καί θερμότητας).

Ατομικὸς όγκος ενός αερίου στοιχείου εἶναι ο' όγκος τοῦ καταλαμβάνει τὸ γραμμοάτομον τοῦ στοιχείου τούτου ὑπὸ κανονικῆς συνθήκας πίεσεως καί θερμότητας. Ο ατομικὸς όγκος πάντων των αερίων στοιχείων εὐρέθη ὅτι εἶναι ο' αυτός καί ἴσος πρὸς 11,2 λίτρα.

Συνεπῶς: διὰ νὰ εὐρωμεν τὸ βάρος ενός λίτρου αερίου στοιχείου διαιροῦμεν τὸ ατομικὸν αὐτοῦ βάρος διὰ 11,2. π.χ. τὸ ατομικὸν βάρος τοῦ αζώτου εἶναι 14, τὸ βάρος ενός λίτρου αζώτου ὑπὸ κανονικῆς συνθήκας πίεσεως καί θερμότητας εἶναι $\frac{14}{11,2} = 1,25$ γραμμ.

Σημείωσις:

11,2

- 1.- Τα ἀνωτέρω πηλίκια ἐκφράζονται εἰς γραμμάρια.
- 2.- Ο όγκος ενός λίτρου ἰσοῦται πρὸς 1000 κυβικά εκατοστά.

Πυκνότης ενός αερίου ὡς πρὸς τὸν αέρα: Πυκνότης ενός αερίου ὡς πρὸς τὸν αέρα καλεῖται ὁ λόγος τοῦ βάρους όγκου τινός αερίου πρὸς τὸ βάρος ἴσου όγκου αέρος ἀμφοτέρων εὐριστιομένων ὑπὸ ταῖς αὐταῖς συνθήκας πίεσεως καί θερμότητας.

1) Είναι γνωστόν ότι α) 11,2 λίτρα αερίου τινός έχουν βάρος τό γραμμοάτομον του αερίου β) ότι 11,2 λίτρα αέρος έχουν βάρος $1,293 \times 11,2 = 14,44$ γραμμαρία, οἷοτι τό βάρος ενός λίτρου αέρος είναι 1,293 γραμμομέτῳς ἢ πυκνότης του αερίου εὐράσμεται εἰάν διατρέσωμεν τό ἀτομικόν του, βάρος διά 14,44

Διά νά εὐρώμεν τήν πυκνότητα αερίου στοιχειοῦ ὡς πρὸς τόν αέρα διατροῦμεν τό ἀτομικόν βάρος αὐτοῦ διά 14,44. ἁ.χ. τό ἀτομικόν βάρος τοῦ ρυθρίου είναι 19. Ἡ πυκνότης του ὡς πρὸς τόν αέρα είναι $\frac{19}{14,44} = 1,31$

Ἐν τῶν ἀνωτέρω συνάρομεν ὅτι εἰάν τό ἀτομικόν βάρος αερίου στοιχείου είναι μικρότερον τοῦ 14,44 τότε τό στοιχείον είναι ἑλαφρότερον τοῦ αέρος, ἐνῶ ὅταν τό βάρος είναι μεγαλύτερον τοῦ 14,44 είναι βαρύτερον τοῦ αέρος.

2) Είναι γνωστόν ὅτι 22,4 λίτρα αερίωδους ενώσεως ἔχουν βάρος τό μοριακόν βάρος τοῦ σώματος ἐν τετρασμένον εἰς γραμμαρία, ἐπίσης ὅτι 22,4 λίτρα αέρος ἔχουν βάρος $1,293 \times 22,4 = 28,88$ γραμμαρία, ἐπομένως κατὰ τόν ὁρισμόν ἢ πυκνότης τῆς ενώσεως ἰσοῦται μέ τό μοριακόν βάρος διά 28,88.

Διά νά εὐρώμεν τήν πυκνότητα καὶς αερίωδους ενώσεως ὡς πρὸς τόν αέρα διατροῦμεν τό μοριακόν βάρος αὐτῆς διά 28,88 ἁ.χ. μοριακόν βάρος αμμωνίας 17. πυκνότης αὐτῆς $\frac{17}{28,88} = 0,58$.

Ἐπομένως μία αερίωδης ἔνωση είναι ἑλαφρότερα ἢ βαρύτερα τοῦ αέρος καὶ ὅσον τό μοριακόν βάρος αὐτῆς είναι μικρότερον ἢ μεγαλύτε-

τερον του 28,88.

ΕΥΡΕΣΙΣ ΤΟΥ ΜΟΡΙΑΚΟΥ ΚΑΙ ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

1) Εύρεσις του μοριακού βάρους αερίων σωμάτων ή ατμών. Το μοριακόν βάρος των αερίων σωμάτων εύρίσκεται επί τη βάσει της υποθέσεως του Ανογαντζο. Προς τούτο λαμβάνομεν ίσους όγκους του αερίου του οποίου ζητούμεν τό μοριακόν βάρος και του υδρογόνου υπό τας αὐτάς συνθήκας πίεσεως και θερμοκρασίας και εύρίσκομεν τά βάρη αὐτῶν. Οὗτοι περιέχουν τόν αὐτόν ἀριθμόν μορίων ὅστις N και ἔάν α τό βάρος ἐνός μορίου του σώματος και α' τό βάρος ἐνός μορίου του υδρογόνου τότε $\beta = \alpha \cdot N$ και $\beta' = \alpha' \cdot N$. ἔάν διαιρέσωμεν τὰς ἰσότητας ταύτας κατα μέλη ἔχομεν: $\frac{\beta}{\beta'} = \frac{\alpha N}{\alpha' N}$ ή $\frac{\beta}{\beta'} = \frac{\alpha}{\alpha'}$. ἑπομένως ὁ λόγος τῶν βαρῶν τῶν αερίων εἶναι ὁ αὐτός, μέ τόν λόγον τῶν βαρῶν τῶν μορίων αὐτῶν (του αερίου σώματος και του υδρογόνου). ἑπομένως ἔάν του υδρογόνου τό μόριον περιέχει ἕνα άτομον, ὁ λόγος τῶν βαρῶν ~~ἢ~~ $\frac{\beta}{\beta'}$ εἶναι τό μοριακόν βάρος του σώματος. Εὐρέθη ὅμως ὅτι τό μόριόν του περιέχει 2 άτομα, ἄρα τήν λόγον αὐτόν δεόν νά πολλαπλασιάσωμεν ἐπὶ 2 δια τήν

εύρεσιν του μοριακού βάρους.

ΣΥΝΕΠΤΩΣ: Διὰ νά εύρωμεν τό μοριακόν βάρος ἐνός αερίου, λαμβάνομεν τά βάρη ἴσων ὀγκῶν του αερίου και υδρογόνου, εύρισκομένῃν υπό τὰς αὐτάς συνθήκας πίεσεως και θερμοκρασίας, και τόν λόγον αὐτῶν τόν διπλασιάζομεν.

Τό μοριακόν βάρος ἐνός σώματος τό εύρίσκομεν

και ἐν τῇς σημειώσεως αὐτοῦ.

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

Εάν: B τὸ μοριακὸν βάρος τοῦ σώματος
 d ἡ πυκνότης του
 κατὰ τὴν προηγουμένην παράγραφον $d = \frac{B}{28,88}$ καὶ
 ἐπομένως $B = d \cdot 28,88$.

Ἐπομένως τὸ μοριακὸν βάρος ἐνὸς σώματος
 εὐρίσκουμεν εἰάν πεπλατυσάσωμεν τὴν πυκνότη-
 τα αὐτοῦ ἐν ἀκριβοῦς κατασταθεῖ ἐπὶ τὸν ἀριθμὸν
 28,88.

Τὸ μοριακὸν βάρος κηρυκτῆς ἐνώσεως εὐρίσκο-
 μεν εἰάν προσθέσωμεν τὰ ἀτομικὰ βάρη τῶν συν-
 στήτων τὴν ἐνωσην στοιχείων π.κ. Ζητοῦμεν τὸ
 μοριακὸν βάρος τοῦ θειικοῦ ὀξέος: εἶναι γνωστὸν
 ὅτι τὸ μόριον του ἀποτελεῖται ἀπὸ 2 ἄτομα ὕδρο-
 γόνου, 1 ἄτομον θείου καὶ 4 ἄτομα ὀξυγόνου.

Ἄρα	Ἀτομ. βάρος
ὕδρογονον	$1 \times 2 = 2$
θεῖον	$32 \times 1 = 32$
ὀξυγόνον	$16 \times 4 = 64$

Μοριακὸν βάρος θειικοῦ ὀξέος 98

2) Εὕρεσις ἀτομικοῦ βάρους τῶν στοιχείων.

Ἐν τοῦ μοριακοῦ εἶναι δυνατόν τὰ εὐρίσκωμεν τὸ
 ἀτομικὸν βάρος στοιχείου τινὸς εἰάν γνωρίζωμεν ἀ-
 πό πόσα ἄτομα ἀποτελεῖται τὸ μόριον. Μὲ τὴν
 βοήθειαν τῆς ἀκριβοῦς τοῦ ΑΥΟΓΑΔΡΟ εὐρέθη ὅτι
 τὸ μόριον τοῦ ὕδρογονου ἢ τοῦ κλωρίου ἀποτελεῖ-
 ται ἀπὸ δύο ἄτομα. Τὸ ἀτομικὸν βάρος λοιπὸν τοῦ
 Η ἢ τοῦ Cl εἶναι τὸ ἡμίσιον τοῦ μοριακοῦ. Οὕ-
 τω δυνάμεθα νὰ εὐρίσκωμεν τὸ ἀτομικὸν βάρος ἀε-
 ρίων τινῶν στοιχείων. Τελευταίον ὁμοίως μέθοδος
 εἶναι ἡ ἐπομένη:

των ἀνοργάνων ενώσεων ἀντιπροσώπεύονται γενικώς διὰ μικροῦ ἀριθμοῦ ἄτομων, συνήθως ἐπὶ ἢ δύο ἢ τριῶν σπανιότερον δὲ τεσσαρῶν ἢ πέντε.

Ἐάν λοιπὸν λάβωμεν ὅσον τὸ δυνατόν περισσότεραις ενώσεσι, εἰς τὰς ὁποίας τὸ στοιχεῖον τοῦτο περιέχεται, εὐρίσκωμεν τὸ μοριακὸν αὐτῶν βάρος καὶ τὴν ἀναλογία μετὰ τὴν ὁποίαν ἑαυτοῦ τῶν συνιστάντων τὴν ἐνώσιν στοιχείων περιέχεται εἰς τὸ μόριον, τότε τὸ ἐνῶσις, εἰς τὴν ὁποίαν τὸν στοιχεῖον περιέχεται, ἐν τῇ μορίᾳ τῆς ὑπὸ τὴν μικροτέρα ἀναλογία περιέχει τὸ στοιχεῖον τοῦτο εἰς αὐτὴν ὑπὸ ἑα ἄτομον, ἡ ἀναλογία δὲ αὐτοῦ εἰς τὸ μοριακὸν βάρος παριστᾷ τὸ ἀτομικὸν βάρος τοῦ στοιχείου π.χ. Ἰητοῦμεν τὸ ἀτομικὸν βάρος τοῦ βρωμίου· προσδιορίζομεν τὰ μοριακὰ βάρη ὅσον τὸ δυνατόν περισσότερων ενώσεων περιέχοντων τὸ βρῶμιον ὡς

<u>Ἐνώσις</u>	<u>Μορ. αὐτοῦ. Βάρος</u>	<u>Ἀναλογία τοῦ βρωμίου ἐν τῷ μορίῳ</u>
βρωμιῶκος σιδήρος	591, 20	479, 52
ὑδροβρῶμιον	80, 92	79, 92
βρωμιῶν ὀξύ	128, 92	79, 92
τετραβρωμιῶκος καυσίτιος	438, 68	319, 68
βρωμιῶκος ἀργύρος	187, 80	79, 92

Ἐν ταύταις προέβηκεν ὅτι μετ' ἑα ἄτομον εὐρίσκεται εἰς τὰς ενώσεις Hb. HBr, AgBr καὶ ἐπομένως τὸ ἀτομικὸν αὐτοῦ βάρος εἶναι 79, 92.

Ἐπομένως: τὸ ἀτομικὸν βάρος στοιχείου [βρωμίου] τοῦ αὐτοῦ ἀποτελεῖ τὸ ἁπλοῦς βάρος ὑπὸ τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται εἰς τὰς ενώσεις αὐτοῦ.

Τὸ ἀτομικὸν βάρος ἐπὶ στοιχείου δύναμεθα καὶ εὐρίσκειν διὰ τὴν ἀναλογία τοῦ στοιχείου μετὰ τὸν ἑαυτοῦ.

καὶ Petit εὐρεθέντος νόμον, κατ' αὐτὸν «Τό μινόμενον τοῦ ατομικοῦ βάρους ἐπὶ στοιχείου ἐπὶ τῇ εἰδικῇ θερμότητι αὐτοῦ, εἶναι ἀριθμὸς σταθερὸς καὶ ἴσος πρὸς 6,4». Ἐπομένως εἰν A τὸ ατομικὸν βᾶρος τοῦ στοιχείου, O ἡ εἰδικὴ θερμότης αὐτοῦ

$$AxO = 6,4 \text{ καὶ } A = \frac{6,4}{O} \text{ ἴτοι}$$

Τὸ ατομικὸν βᾶρος ἐπὶ στοιχείου ἴσονται μετὰ πληθύνον τοῦ 6,4 διὰ τῇ εἰδικῇ θερμότητι τοῦ σώματος.

Κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην μόνον κατὰ προσέγγισιν εὐρίσκωμεν τὸ ατομικὸν βᾶρος.

Σημείωσις: Τὰ ατομικὰ βάρη τῶν στοιχείων δέον νὰ εὐρεθῶν κατὰ τὸν ὁρισμὸν αὐτῶν ἐπὶ τῇ βάσει τοῦ ὑδρογόνου, τὸ ὁποῖον ἐλήφθη ὡς μονάδα. Ἀλλὰ κατὰ τὴν εὐρεσιν αὐτῶν, ἐλάβανον τὸ ὀξυγόνο, τοῦ ὁποῖου τὸ ατομικὸν βᾶρος ὑπελόγησαν 16· εὐρέθη ὅμως κατόπιν ὅτι τὸ ατομικὸν βᾶρος τοῦ O εἶναι 15,88 καὶ διὰ τὰ μὴ τροποποιηθῶν τὰ ατομικὰ βάρη ὅλων τῶν στοιχείων ἐλήφθη ἀνδαίρετως τὸ ατομικὸν βᾶρος τοῦ ὀξυγόνου 16 καὶ τὸ ατομικὸν βᾶρος τοῦ ὑδρογόνου πρὸς 1,008. Ἐπομένως ἀντὶ τοῦ ατομικοῦ βάρους τοῦ ὑδρογόνου τὸ ὁποῖον ἐλάβομεν ὡς βάσιν πρέπει νὰ μεταχειρισθῶμεθα τὸ $\frac{1}{16}$ τοῦ ατομικοῦ βάρους τοῦ ὀξυγόνου.

Σύμβολα τῶν στοιχείων. Ἐκαστὸν στοιχεῖον παρίσταται συντομώτερον δι' ἐνὸς συμβόλου. Τὸ σύμβολον τοῦτο εἶναι ἢ τὸ ἀρχικὸν τοῦ λατινικοῦ ὀνόματος τοῦ στοιχείου ἢ τὰ δύο ἀρχικὰ αὐτοῦ ὅταν πρᾶνται περὶ στοιχείων καὶ ὅποια ἀρχίζουν μετὰ

αὐτὰ γράμματα π.χ. τὸ ὕδρογονον παρίσταται διὰ
 τοῦ Η ἀρχικοῦ τοῦ λατινικοῦ τοῦ ὀνόματος Hy-
 drogenium, τὸ ἄζωτον διὰ τοῦ Ν ἐν τοῦ Nitro-
 genium, ἐνῷ τὸ Νάτριο διὰ τοῦ Να ἐν τοῦ ἀρ-
 χικοῦ τοῦ Natrium κ.ο.κ. Τὸ σύμβολον ἐκάστου
 στοιχείου δὲν παρίστα τὸ εἶδος μόνον τοῦ στοιχεί-
 ου, ἀλλὰ κατὰ κανόνα τὸ Σύμβολον ἐκάστου στοι-
 χείου, παρίστα συγκρότως καὶ τὸ ἀτομικὸν βάρος
 αὐτοῦ π.χ. Γράφοντες Ag ἐννοοῦμεν ὅτι πρόκειται
 περὶ 108 μερῶν βάρους ἀργύρου κ.ο.κ. Διὰ τὰ ἐν-
 γραφώμενα δύο ἢ περισσότερα ἄτομα στοιχείου
 γινόντες γράφομεν τὸν ἀριθμὸν τῶν ἀτόμων
 ὡς συντελεστήν π.χ. 2 ἄτομα Ο θα' γραφῇ 2Ο.
 Ἐπόμενος πίναξ παρίστα τὰ σύμβολα τῶν στοι-
 χείων μετὰ τὰ ἀτομικὰ βάρη αὐτῶν.

ΠΙΝΑΞ

τῶν συμβόλων τῶν στοιχείων καὶ τῶν ἀτομικῶν
 αὐτῶν βαρῶν (1931) Ο = 16 (Η = 1,008)

Ἄζωτον (Nitrogenium)	N	14,008
Ἄνθραξ (Carbonium)	C	12,0
Ἀντιμόνιον (Stibium)	Sb	121,0
Ἀργίλλιον (Aluminium)	Al	27,1
Ἄργον (Argon)	Ar	33,88
Ἀργυρος Argentum	Ag	108
Ἀρσενικὸν Arsenicum	As	74,96
Καλσίον Calcium	Ca	40,07
Βανάδιον Vanadium	Va	51,0
Βάριον Barium	Ba	137,4
Βηρύλλιον Beryllium	Be	9,02
Βισμουθιον Bismuthium	Bi	209,0

Βολφράμιον	Wolframium	W	184,0
Βερίον	Beron	B	10,82
Βρώμιον	Bromum	Br	79,92
Γαδολίνιον	Gadolium	Gd	156
Γάλλιον	Gallium	Ga	69,9
Γερμάνιον	Germanium	Ge	72,5
Διμήτριον	Cesium	Ce	140,20
Δυσπρόσιον	Dysprosium	Dy	162,5
Εμμανήλ	Emanation	Em	222,0
Έρβιον	Erbium	Er	166
Ευρώπιον	Europium	Eu	152,0
Ζεconiόν	Zirconium	Zr	90,6
Ήλιον	Helium	He	4,0
Θάλλιον	Thallium	Tl	204,4
Θείον	Sulphur	S	32
Θόριον	Thorium	Th	232
Θούλιον	Thulium	Tu	169,4
Ίνδιον	Indium	In	113
Ίριδιον	Iridium	Ie	193,1
Ιώδιον	Iodum	I	126,92
Καδμειον	Kadmium	Kd	112,4
Καίσριον	Kaesium	Ks	132,80
Κάλιον	Kalium	K	39,1
Κασσίτερος	Stannum	Sn	119
Κοβαλτέιον	Cobaltum	Co	59
Κρυπτόν	Crypton	Cz	82,9
Λανθάνιον	Lanthanum	La	138,5
Πευκόχρυσος	Platina	Pt	195,2
Λίθιον	Lithium	Li	7
Μαγγάνιον	Manganum	Mn	55
Μαγνήσιον	Magnesium	Mg	24,32

Μολυβδαίνιον	Molybdaenium	Mo	96,0
Μόλυβδος	Plumbum	Pb	207,0
Νάτριον	Natrium	Na	23,0
Νεοδύμιον	Neodymium	Nd	144,0
Νέον	Neon	Ne	30,0
Νικέλιον	Niccolum	Ni	58,69
Νιόβιον	Niobium	Nb	93,5
Ξέρον	Xenon	Xe	130,2
Όσμιον	Holmium	Ho	163,5
Όξυγόρον	Oxygenium	O	16,0
Όσμιον	Osmium	Os	190,9
Όυράνιον	Uranium	Ur	238,5
Παλλάδιον	Palladium	Pd	106
Πρασεοδύμιον	Praseodymium	Pr	140,0
Πυρίτιον	Silicium	Si	28,3
Ράδιον	Radium	Ra	226,0
Ρόδιον	Rhodium	Rh	103,0
Ρουβίδιον	Roubidium	Rb	85,50
Ρουθένιον	Ruthenium	Ru	101,7
Σαμαρίον	Samarium	Sm	150,9
Σελήνιον	Selemum	Se	78,96
Σίδηρος	ferrum	Fe	55,84
Σκάνδιον	Scandium	Sc	45,1
Σερόνειον	Strontium	Sr	87,60
Ταντάλιον	Tantalum	Ta	102,5
Τελλούριον	Tellurium	Te	127,5
Τέρβιον	Terbium	Tb	159,2
Τιτάνιον	Titanium	Ti	48,1
Υδράργυρος	Hydragyrum	Hg	200,6
Υδρογόρον	Hydrogenium	H	1,008
Υτέριβιον	Ytterbium	Yb	173,5

Φθόριον	Fluor	F	19,0
Φωσφόρος	Phosphorus	P	31,04
Χαλκός	Cuprum	Cu	63,57
Χλώριον	Chlorum	Cl	35,55
Χρυσός	Aurum	Au	197,02
Χρώμιον	Chromium	Cr	52,05
Ψευδάργυρος	Zincum	Zn	65,37

Νεώτεροι έρευναι προσέθεσαν καί άλλα μέταλλα ως τό Polonium, Philippium, Lutetium, Celcium, Nipponium, Hafnium.

Χημικοί τύποι. Όπως έμιαστον στοιχείον ούτω καί έμιαστη ένωση παρίσταται συμβολικώς διά τών συμβόλων τών στοιχείων εν τών οποίων έντη αποτελείται πχ. Το υδροχλώριον αποτελείθενον εξ ενός όρμου υδρογόνου καί ενός όρμου χλωρίου παρίσταται συμβολικώς ως HCl, επίσης τό χλωριούχον νάτριον ως NaCl αποτελείθενον εν Na καί cl, ή άμμωνία ως NH₃, τό ύδωρ H₂O κ.ο.κ.

Η συμβολική παράσταση μιας ένωσης, αποτελεί τόν χημικόν ο τύπον αυτής.

Έμιαστος χημικός τύπος παρίστα σύγχρόνως καί τή σύνδεσιν του μορίου τής ένωσης, έμιαστον δε χημικόν σύμβολον παρίστα έμτός του είδους του στοιχείου καί τό ποσόν αυτού, τό όποτον αποτελεί εν τό άτομικόν αυτού βάρος, ο δε χημικός τύπος παρίστα ότι ή ένωση εδρίσκεται υπό τό μοριακόν αυτής ο βάρος. πχ. Το HCl παρίστα σύγχρόνως καί 36,5μ. βάρος υδροχλωρίου (1μ. υδρογόνου καί 35,5 μέρη βάρος χλωρίου, 1+35,5 = 36,5). Το H₂SO₄ πα-

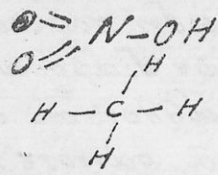
αισιτά συχαρόνως καί 98μ.β. θεϊμοῦ ὀξέος ($1 \times 2 \text{ Η καί } 32 \text{ Ο καί } 4 \times 16 = 64 \text{ Ο ἢ } 2 + 32 + 64 = 98$). Οἱ κη-
μιμοὶ οὗτοι ^{αὐτοὶ} μεταδύνονται καί μοριακοὶ τύ-
ποι ἐπειδὴ παριστοῦν τὴν σύνδεσιν τῶν μο-
ρίων τῶν διαφόρων ἐνώσεων καί οὐδέποτε
μεταβάλλονται ἀλλὰ ἕκαστος ἐξ αὐτῶν
παριστᾷ πάντοτε τὸ αὐτὸ σῶμα π.κ. δὲν δυ-
νάμεθα τὸ ὑδροχλωρίον καὶ τὸ παρασχημασμένον
ἐν H_2Cl_2 καί ὅχι διὰ τοῦ HCl διότι καί μὲν
ἡ ποσοτικὴ ἀναλογία τῶν στοιχείων δὲν ἀν-
ταίσσει, διαφέρουν ὅμως οὗτοι ὡς πρὸς τὴν σύν-
τασιν τοῦ μορίου των, ὃ μὲν HCl γέρει ὅτι
τὸ μόριον τοῦ ὑδροχλωρίου ἀποτεθεῖται ἀπὸ
ἑνός ἄτομον H καί ἑνός ἄτομον Cl , ἐνῶ H_2Cl_2
ὅτι τὸ μόριον αὐτοῦ ἀποτεθεῖται ἀπὸ δύο
ἄτομα H καί δύο ἄτομα Cl .

Σημείωσις: Εἰς τοὺς κημιμῶνς τύποις ἀριθμὸς
τιδέμενος πρὸ αὐτῶν δηλοῖ ποσάκις τὸ μόριον
τῆς ἐνώσεως αὐτῆς λαμβάνεται, ἀριθμὸς τιδέμε-
νος ὡς δείκτης εἰς συμβόλον ἢ ὁμάδα συμβό-
λων δηλοῖ ποσάκις τὸ στοιχεῖον ἢ ὁμάδα εὐρί-
σκεται εἰς τὸ μόριον τῆς ἐνώσεως π.κ. $2\text{H}_2\text{SO}_4 =$
 $=$ δύο μόρια θεϊμοῦ ὀξέος.

$\text{Ag}_2(\text{SO}_4)_3 =$ τὸ μόριον τοῦ θεϊμοῦ ἀργυρίου
περιλαμβάνει δύο ἄτομα Ag καί τρεῖς φορές
τὴν ὁμάδα SO_4 .

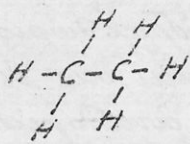
Συντακτικὸς ἢ ἐπιστημονικὸς: Συντακτικὸς
ἢ ἐπιστημονικὸς τύπος μιᾶς ἐνώσεως εἶναι ὁ
γραφόμενος κατὰ τοιοῦτον τρόπον ὥστε καὶ δεῖν
εἶναι τὴν σύνταξιν τοῦ μορίου καί τὸν τρόπον

τοῦ μετ' ἄλληλων συνδέσμου τῶν ἀτομῶν τῶν στοι-
χείων, ἐπομένως τὴν δέσιν αὐτῶν ἐν τῷ μόριῳ π.χ.
ὁ συντακτικὸς τύπος τοῦ ὕδατος (H_2O) εἶναι $H-O-H$
Νιτρικοῦ ὀξέος (HNO_3) εἶναι



τοῦ μεθανίου (CH_4) εἶναι

τοῦ αἰθανίου εἶναι



Σύνθεσις ἢ ἀτομικότης τῶν στοιχείων.

Ἐὰν παραίρωμεν ἓνα μόριον HCl ἀναίρουν νὰ
ἐνώσωμεν ἓν ἄτομον H μεθ' ἑνὸς ἀτόμου Cl οὐδε-
μία ἄλλη α ἐνώσις δύναται νὰ παρασχηθῇ κατ' ἄλ-
λην ἀναλογίαν μεταξύ τῶν δύο τούτων στοιχεί-
ων, ὁ σχηματισμὸς οὗτος τῆς ἐνώσεως δρεῖζεται
ὡς γνωρίζομεν εἰς τὴν χημικὴν συγγένειαν
τοῦ H πρὸς τὸ Cl ἥτις παύει νὰ ὑφίσταται με-
τὰ τὴν ἐνωσιν ἑνὸς ἀτόμου H μεθ' ἑνὸς ἀτόμου
 Cl , τότε φέρομεν ὅτι ἡ χημικὴ συγγένεια τοῦ
ἐνὸς πορεύεται ὑπὸ τῆς τοῦ ἑτέρου, παρατηροῦμε
δὲ εἰς τὴν περίπτωσιν αὐτὴν ὅτι ~~ἐν~~ ἐν ἄτομον H
ἐπαρμεῖ, ἵνα πορέσῃ ἐν ἄτομον Cl . Ἡ ἐνωσις αὕτη
φέρεται μενορεσμένη. Δὲν συμβαίνει ὁμοίως τὸ αὐ-
τὸ καὶ μετὰ τοῦ ὀξυγόνου. Ἐν ἄτομον O ἀπαι-
τεῖ 2 ἄτομα H ἵνα πορέσῃ πρὸς H_2O , ἐν δὲ ἄ-
τομον N ἀπαιτεῖ 3 ἄτομα H ἵνα πορέσῃ καὶ
σχηματίσῃ τὴν NH_3 (ἀμμωνίαν), ἡ δὲ ἀνδραξ (C)
πέσσαρα H ἵνα σχηματίσῃ τὸ μεθάνιον (CH_4).

Σύνθεσις ἢ ἀτομικότης τῶν στοιχείων καὶ ἐξέλιξις τῆς ἐξέλιξης

τα κατὰ τὴν ὁποίαν τὰ άτομα τῶν διαφόρων στοιχείων απαιτοῦν διαφόρον ἑκαστον ἀρλεμόν ἀτόμων ὑδρογόνου ἢ ἰσοδυναμίου πρὸς αὐτό στοιχείον, ἵνα πορεσῶσι.

Ἀναλόγως δὲ πρὸς τὸν ἀρλεμόν τῶν ἀτόμων τοῦ Η πού απαιτοῦνται, ἵνα πορεσῶσι τὰ στοιχεῖα, διαμερίνομεν αὐτὰ εἰς μονοθενῆ ἢ μονατομικὰ, διοθενῆ, τριθενῆ κ.ο.κ.

Κατὰ τὸν ὅρισμόν αὐτὸν μονοθενῆ θεωροῦνται καὶ τὰ στοιχεῖα, ὧν ἐν ἄτομον δύναται νὰ πορεσῇ καὶ ὑφ' ἐνὸς ἀτόμου ἄλλου μονατομικοῦ στοιχείου. π.χ. τὸ καλίου εἶναι στοιχεῖον μονατομικόν διότι ἡ κεκορεσμένη αὐτοῦ ἔνωση μετὰ κλωρίου, στοιχείου μονατομικοῦ, εἶναι τὸ κλωριούχον καὶ ΚCl, ὥσπερ τὸ ἀσθενέσιον διατομικόν σχηματίζει τὴν κεκορεσμένην ἔνωσιν τοῦ θρεϊδίου τοῦ βαθερίου (CaO) κ.

Ἡ ἀτομικότης τῶν στοιχείων παρίσταται συμβολικῶς διὰ προσθέσεως πηλείου τοῦ συμβόλου τῶν γραμμῶν ὅσα εἶναι τὰ απαιτούμενα άτομα ὑδρογόνου ἢ ἰσοδυναμίου πρὸς αὐτό στοιχείον πρὸς πορεσμόν. Ἐκαστὴ δὲ τῶν γραμμῶν τούτων κατέχεται μονὰς συγγενείας = N ἢ O = Na - H - Ag. Ἡ ἀτομικότης δὲν εἶναι σταθερὰ ἐξ ὁμοιότητος τῶν στοιχείων, ἀλλὰ παραλλάσσεται ἀναλόγως τῶν ὁρῶν τῆς συνδέσεως διὰ ποτὶκά ἐξ αὐτῶν. π.χ. εἰς τὸν Hg σχηματίζονται ὑπὸ διαφόρους ὁρους αἱ ἔνσεις HgCl (καλούμεναι) κλωριούχοι ὑδροχλωρίδιοι, ὅπου τὸ Hg εἶναι μονατομικὸν καὶ δὲ HgCl₂ διδυτομικόν καὶ HgCl₂ (καλούμεναι) διδυτομικόν, δὲ

που ὁ Ηγ φέρεται ὡς διατομικός.

Υπάρχει ὅμως πάντα ἡ επιπαρατεύουσα ἀτομικότης εἰς ἕναστον στοιχείον.

Ἐπὶ τῇ βάσει τῆς θεωρίας τοῦ Βοη, τὸ ὁθέντος τῶν στοιχείων εὐρίσκεται μέτῃ τῆς ἐξῆς ἀρχῆς: Τὸ ὁθέντος τῶν στοιχείων ἰσοῦται ἢ μέτῃν ἀριθμὸν τῶν ἡλεκτρονίων τῆς ἐξωτάτης σφαίρας τοῦ ἀτόμου τοῦ στοιχείου, ἢ μέτῃν διαφορὰν τοῦ ἀριθμοῦ τῶν ἡλεκτρονίων τούτων ἀπὸ τοῦ ἀριθμοῦ 8. π.χ. τὸ βηρύδιον εἰς τὴν ἐξωτάτην σφαῖραν φέρει 2 ἡλεκτρόνια, τὸ βηρύδιον εἶναι διδομέν. Τὸ ἄξωτον φέρει εἰς τὴν ἐξωτάτην σφαῖραν 5 ἡλεκτρόνια, τὸ ἄξωτον εἶναι πενταδομέν, ἀλλὰ ἀπαντᾷται καὶ ὡς τριδομέν $(8-5=3)$

ΧΗΜΙΚΑΙ ΑΝΤΙΔΡΑΣΕΙΣ.

Χημικὴ ἀντίδρασις γεννιᾷ καλεῖται τὸ φαινόμενον τῆς ἐπ' ἀλλήλων ἐπιδράσεως ἐνώσεων ἢ στοιχείων.

Ταῖς χημικαῖς ἀντιδράσεσι διακρίνομεν

- 1) εἰς χημικὰς συνδέσεις π.χ. ἡ σύνδεσις τοῦ ὕδατος ἐν τοῦ ὑδρογόνου καὶ τοῦ ὀξυγόνου τῇ ἐπιδράσει ἡλεκτριμοῦ σπινθήρος (εὐδόμετρον)
- 2) εἰς χημικὰς ἀποσυνδέσεις π.χ. ἡ ἀποσύνδεσις τοῦ ὕδατος εἰς τὸ ὑδρογόνον καὶ ὀξυγόνον διὰ ἡλεκτριμοῦ ρεύματος (Βοττάμετρον)
- 3) εἰς χημικὰς ἀντιματαστάσεις, τὰς ὁποίας διακρίνομεν εἰς αἰσθὰς, διηθὰς καὶ ποττοπὰς π.χ. διὰ τῆς ἐπιδράσεως αἰθέρος ἐπὶ γενδαργίον καὶ γαργαρίον ἀπὸ τῆς αἰθέρος καὶ γαργαρίου ὑπὸ συρ-

χρονον ἐκτείνουσι υδροχρόνον (ἀληθὴ ἀντιμετάστασις).

Διὰ τῆς ἐπιδράσεως δεικνύει ὁξέως ἐπὶ

κλιωριούχου νατρίου, λαμβάνομεν δεικνύον
νατρίον καὶ υδροκλιωριόν ὀξύ. (δύοτῃ ἀντιμε-
τάστασις). Διὰ τῆς ἐπιδράσεως H_2SO_4 ἐπὶ ζωδι-
ούχου καλίου καὶ ὑπεροξειδίου τοῦ Μαγγανίου
λαμβάνομεν ὀξύγον δεικνύον καλίου ($KHSO_4$), θεικνύον
Μαγγάνιον ($MnSO_4$), ὕδωρ (H_2O) καὶ ζωδιον (I) (πα-
ράληθῃ ἀντιμετάστασις).

Χημικαὶ ἐξισώσεις. Συμβολικῶς δυνάμεθα νὰ
παραστήσωμεν καὶ πᾶσαν χημικὴν ἀντίδρασιν.

Αἱ παραστάσεις αἱτίνες συμβολίζουν τοὺς χημι-
καὶ ἀντιδράσεις καλούνηται χημικαὶ ἐξισώσεις.

Αἱ χημικαὶ ἐξισώσεις ἀποτεροῦνται ἀπὸ δύο
μέθων, ὡς καὶ αἱ Ἀγγεβρικαὶ ἐξισώσεις. Διὰ τὰ
εἶναι ἀληθὴς μία χημικὴ ἐξίσωσις, πρέπει εἰς
τὸ δεύτερον μέρος νὰ περιέχωμεν τὰ αὐτὰ στοι-
χεῖα καὶ μὲ τὸν αὐτὸν ἀριθμὸν ἀτόμων πού
περιέχονται εἰς τὸ πρῶτον μέρος.

Εἰς τὸ πρῶτον μέρος περιλαμβάνονται τὰ
στοιχεῖα ἢ αἱ ἐνώσεις, αἱ ὁποῖαι λαμβάνουν μέρος
εἰς τὴν ἀντίδρασιν, ἐνῶ εἰς τὸ δεύτερον μέρος
περιλαμβάνονται τὰ σώματα, τὰ ὁποῖα προέρχονται
ἐκ τῆς ἀντιδράσεως τῶν σωμάτων τοῦ πρώτου
μέρους. Δέον νὰ ἔχομεν ὑπ' ὄψιν δεῖ διὰ τὰ σχη-
ματίσωμεν μιᾶν χημικὴν ἐξίσωσιν ἀπαιτοῦνται:

1) Νὰ γνωρίζωμεν ἐκ τοῦ πειράματος τὰ σώματα,
τὰ ὁποῖα λαμβάνουν μέρος εἰς τὴν ἀντίδρασιν ὡς
καὶ τοὺς τύπους αὐτῶν.

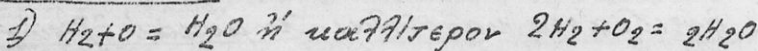
2) Τὰ σώματα τὰ προερχόμενα ἐκ τῆς ἀντίδρα-
σεως.

των επιδράσεων των σωμάτων καί τους τύπους αὐτῶν.

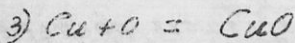
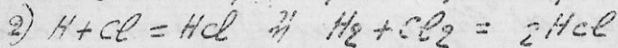
3) Εἰς περίπτωσιν κατὰ τὴν ὁποίαν διὰ καὶ σχηματίζονται τὰ σώματα, τὰ ὁποῖα διεπιστώσαμεν ἐν τοῦ πειράματος ὅτι σχηματίζονται ἀπαιτοῦνται περισσότερα τοῦ ἐνὸς μέρους ἢ ἄτομα τῶν σωμάτων τοῦ α' μέλους δὲν ἀντιστοίχως καὶ ὑπάρχουν ταῦτα καί εἰς τὸ δεύτερον μέρος καί με' τόν αὐτὸν ἀριθμόν.

Κατωτέρω θ' ἀναφέρωμεν μερικά παραδείγματα κημιῶν ἀντιδράσεων παρεταμένων διὰ κημιῶν ὁρισώσεων.

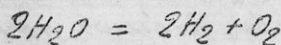
Α' Συνδέσεις: Εἰς τὴν σύνδεσιν τοῦ ὕδατος:



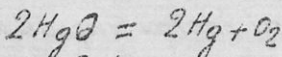
Εἰς τὸν σχηματισμόν ὕδροχλωρίου



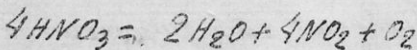
Β' Ἀποσυνδέσεις: Εἰς τὴν ἀποσύνδεσιν τοῦ ὕδατος



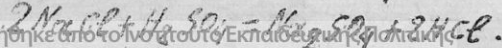
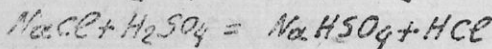
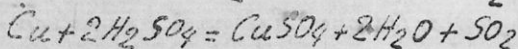
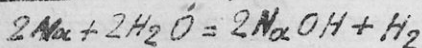
Εἰς τὴν παραγωγὴν O ἐν τοῦ ὀξειδίου τοῦ ὕδρατος γύρου:

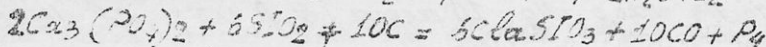
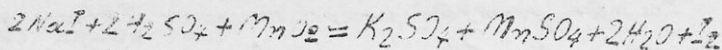


Εἰς τὴν διάσπασιν τοῦ Νιτρικοῦ ὀξέως διὰ θερμαίνσεως:



Γ' Αντικαταστάσεις: $\text{Zn} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2$





(ὁ ἀσφορδισμὸς τοῦ ἀσφαιδίου) ἔνθα καὶ (μεταφυλισμὸς) μεταφε-
ριστὸν τοῦ πυλίστου (ἀσβεστίνιον διὰ τοῦ χυμοῦ)

Εφαρμογή των χημικών εξισώσεων: Επί χημικών εξισώσεων στρεφόμενοι δύναμεθα να υπολογίσωμεν τὰ βάρη ἢ τοὺς ὄγκους τοῖς ὁποίοις πρέπει νὰ λάβωμεν ἐκ τινος σωματίου διὰ νὰ παραγάγωμεν ἐπιθυμητὰ βάρη ἢ ὄγκους ἄλλων σωματίων. Πρὸς τοῦτο δὲ ἔχουμεν ὡς βάρη τὰ βάρη τῶν σωματίων τούτων εἰς τὰς χημικὰς εξισώσεις τῶν ἀντιστοιχούντων ἀντιδράσεων. π.χ. Πόσα γραμμάρια H_2SO_4 ἀπαιτοῦνται διὰ τὴν παρασκευὴν με' ἑπταίων δερμινούου 235 γραμ. HCl καὶ ποῖος ὁ ὄγκος τοῦ παρακείμενου HCl ὑπὸ κανονικῆς συνθήκης πίεσεως καὶ θερμοκρασίας ἢ ἐξίσωσις παραγωγῆς τοῦ HCl εἶναι: $NaCl + H_2SO_4 = NaHSO_4 + HCl$ ἢ καὶ μοριακά βάρη αὐτῶν: $(23+35,5) + (1 \times 2 + 32 + 16 \times 4) = (23+1 + 32 + 16 \times 4) + (1+35,5)$

$$58,5 + 98 = 119 + 36,5$$

Στεθεί την παρασκευήν 36,5gr. HCl απαιτούνται
98gr. H₂SO₄

διὰ τὴν παρρησίαν 235.

$$X = \frac{98 \times 235}{36.5} = 631.92 \text{ H}_2\text{SO}_4$$

Συμψύτως μέ' όσα εν τω ιδεί 14 ελέγχθησαν εν τω
 ζυγόν HCl έχει βάρος $\frac{36,5}{22,4} = 1,63$ γρ. Επομένως
 235 gr HCl έχουν $\frac{235}{1,63} = 144,1$ λί-
 τρα υπό παρομοιάς συνθηκών πίεσεως και θερ-
 μοκρασίας.

Διαιρέσεις τῶν Στοιχείων.

Ἐκ τῶν πρῶτων μέχρι σήμερον 2 εἶναι ἔχρα
τὸ δε καὶ ὁ Hg , 10 αέρια ($N, H, O, F, Cl, He, Ar, X,$
 Kr, Ne) καὶ τὰ λοιπὰ στερεά.

Τὰ στοιχεῖα διὰ τῇ βάσει τῶν φυσικῶν αὐτῶν 2-
διότητων διακροῦνται εἰς ἀμέταλλα καὶ μέταλλα.

Ἡ γὰρ τῶν ἀμετάλλων περιλαμβάνει 20 μόνον
στοιχεῖα, τὰ δὲ λοιπὰ εἶναι μέταλλα.

Ἀμέταλλα στοιχεῖα εἶναι τὰ ἔχοντα τὴν ιδιότη-
τα τὰ ἐπὶ τῆς μετὰ τοῦ O καὶ τὰ ἀποτελοῦν ἐν-
σὺς καλουμένους ὀξείδια, τὰ διαλυόμενα εἰς τὸ ὕδωρ
παρέχουν ὄξέα. Εἶναι πάντα στοιχεῖα ἡλεκτροαρνη-
τικὰ ὡς πρὸς τὰς φυσικὰς ιδιότητες τῶν εἶναι πάντα
κακοὶ ἀγωγοὶ τῆς θερμότητος καὶ τοῦ ἡλεκτρισμοῦ
καὶ δὲν ἔχουν χαρακτηριστικὴν ὀσμύνην.

Μέταλλα εἶναι τὰ ἔχοντα τὴν ιδιότητα τὰ κα-
κῶς καὶ κατὰ τὴν ὀσμύνην ὀξείδια τὰ ὅποια διαλύ-
μενα εἰς τὸ ὕδωρ δίδουν βάσεις. ὡς πρὸς τὰς φυσικὰς
τῶν ιδιότητας ἔχουν χαρακτηριστικὴν (μεταλλικὴν
καλουμένην) ὀσμύνην εἶναι κακοὶ ἀγωγοὶ τῆς θερμ-
ότητος καὶ τοῦ ἡλεκτρισμοῦ εἶναι ὅλα καὶ ὅλα
κατὰ τὸ μέλλον καὶ ἔτιον, καὶ ἔχουν ὡς ἐπὶ τὸ πλεον-
στον μετὰ εἰδικῶς βάσει.

Ἐπερίσυναι: Παραπλὺ τῶν ἀμετάλλων καὶ μετὰλλων
δὲν ὑπάρχουσιν σαφεῖς ὅρια καὶ ὅσον ὑπάρχουσιν στοιχεῖα
παρουσιάζοντα ιδιότητας ἀμετάλλων καὶ μετὰλλων.

Ὅπως τὸ As καὶ τὸ Sb καὶ οἱ ἀμέταλλα ἔχουν
ὀσμύνην μεταλλικὴν ὅσοις ἔτιον ἔκαστος ἐξ αὐτῶν.

Διαίρεσις τῶν ἑνωμένων

Τὰ ὅλα ταυτὰ σώματα ἐπὶ τῇ βάσει τῶν φυσικῶν
αὐτῶν ιδιοτήτων διακροῦνται εἰς τέσσαρας ὁμάδας ὡς

ὁμοίως ἰδεύονται.

Αἱ ὁμάδες αὗται εἶναι τὰ ὀξειδία, ὄξια, βάσεις καὶ ἄλλα. Τὰ σώματα ταῦτα ἔκαστον ἀραιῶς διαλύσει εὐρεσιμώμενα εἶναι καλοὶ ἀγωγοὶ τοῦ ἡλεκτρισμοῦ καὶ καλοῦνται ἡλεκτρολύται.

Ὁ ἡλεκτρολύται κατὰ τὸν Faraday, εἰρισθόμενος ἐν διαλύσει, διὰ τῆς διόδου τοῦ ἡλεκτρισμοῦ ρεύματος σκίθονται εἰς δύο μέρη ἐν τῶν ὁποίων τὸ ἓν ὁδεύει πρὸς τὸν θετικὸν πόλον (ἀνόδον) καὶ καλεῖται ἀνιόν, γέρει δὲ βορσίον ἀρνητικοῦ ἡλεκτρισμοῦ, τὸ δὲ ἄλλο πρὸς τὸν ἀρνητικὸν πόλον (καθόδον) καὶ γέρει βορσίον θετικοῦ ἡλεκτρισμοῦ καλεῖται κατιόν.

Τεχνικῶς ὁνομαζομένη συμπτέρματα ἀτόμων γέρονται πρὸς ἡλεκτρισμὸν καλοῦνται ζόντα. Καὶ τὰ μὲν ζόντα τῶν μετάλλων καὶ τοῦ H εἶναι κατιόντα τὰ δὲ τῶν ὑπολοίπων εἶναι ἀνιόντα. Τὰ ζόντα ἀναφέρονται εἰς ἀτομικότητα των γέρονται καὶ ὀριζόμενα βορτῖα ἡλεκτρισμοῦ, παρίστανται δὲ ἐν τὰ μὲν κατιόντα αἱ μονάδες συγγενείας διὰ τῶν $\pi.γ. H^+, Ca^{++}$ εἰς δὲ τὰ ἀνιόντα διὰ τῶν Cl^-, SO^{--} .

Ὄξειδια. Ταῦτα εἶναι ἐνώσεις τῶν στοιχείων μετὰ τοῦ ὀξυγόπου π.χ. ἡ ἔνωσις τοῦ αὐοθετίου μετὰ τοῦ ὀξυγόπου καλεῖται ὀξείδιον τοῦ αὐοθετίου (CaO) ἐπίσης ἔχομεν τὸ ὀξείδιον τοῦ Μαγνητίου (MgO) ὀξείδιον τοῦ μόλυβδου (PbO), τοῦ ἀζώτου (NO) κ.τ.λ.

Πλὴν ὅμως τῶν κατονικῶν ὀξειδίων εἰς τὰ ὁποῖα ἡ ἀσχηματιστικὴ τῶν διαφόρων στοιχείων

υπάρχουν υπό του διατομικού δρυμόνου, ἔχομεν καί ἕτερα δρεΐδια μεγαλύτερας ἢ μικροτέρας ποσότητος δρυμόνου ἐν σχέσει πρὸς τὴν ἀτομικότητα τοῦ στοιχείου μετὰ τοῦ ὁποίου ἐνοῦνται. Ταῦτα διαί μὲν τὰ ἀμέταλλα στοιχεία φαυλάνουν τὰ δνόματα μονοδρεΐδιον - διοδρεΐδιον - τριοδρεΐδιον κ.τ.λ. καὶ ὅσον τὸ ἀμέταλλον στοιχεῖον ἐνοῦται μετ' 1, 2, 3, 4, κ.τ.λ. ἀτόμων δρυμόνων.

Οὕτω γὰρ ἔχομεν τὰ διάφορα δρεΐδια τοῦ αἵθματος N_2O , NO , N_2O_3 , NO_2 , N_2O_5 ἐπίσης τοῦ αἵθματος SO_2 , SO_3 κ.ο.κ.

Διὰ δὲ τὰ μέταλλα ἔχομεν τὰ κατονηκτά δρεΐδια ὅταν ἡ συνθέσις ἀτομικότητος τῶν στοιχείων ἐνοῦται μετ' ἀναλόγου ποσότητος δρυμόνου ὅπως καὶ CaO , CaO , MgO , καὶ υποδρεΐδια ὅταν ἔχομεν μικροτέραν τῆς κατονηκτοῦ ποσότητος δρυμόνου π.χ. Hg_2O , Pb_2O , Ca_2O καὶ τὰ υπεροδρεΐδια ὅταν ἔχομεν μεγαλύτεραν τῆς κατονηκτοῦ ποσότητος δρυμόνου π.χ. PbO_2 , BaO_2 , NbO_2 .

Οξεία. Οξεία καλοῦνται συντάτα σώματα ὁρρονοῦνται τῶν ὁποίων τὸ ὑδραρόνον δύναται ἢ ἀντιμαδιστῆ ἐν μέρει ἢ ἐν ὅλῳ ὑπὸ μεταξοῦ, εἶναι ἠλεντρολύεται τῶν ὁποίων κατιόν εἶναι τὸ ὑδραρόνον, ὁποῖον δὲ ἀμέταλλον στοιχεῖον ἢ ἠλεντροαρνητικὴ ρίζα.

Τὸ διάλυμα τούτων ἔχει ὅλον μόνον τὴν ἐιδότητα καὶ μεταβάλλει τὰ κατιόν βαρμα τοῦ ἠλεντροπικίου εἰς ἑνδρόν. Ἡ ἐιδότης αὐτοῦ καλεῖται ὅλον ἀντίδρασις καὶ ὁρίζεται εἰς τὸ

Υψηλοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς
καὶ ὑποκατάστατον. Μετὰ τῶν μεταλλῶν ἢ τῶν

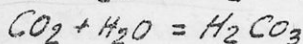
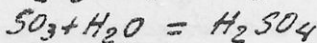
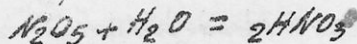
Βάσεων δίδουν άθαρα.

Διακρίνονται δύο ποικιλίες όξέων:

α) Τα υδρογονικά όξέα, τα όποια είναι ενώσεις του υδρογόνου μετά τινας άμετάλλου στοιχείου ως τό HCl, HBr, HI, HF.

β) Τα όξυγονικά όξέα, τα όποια είναι ενώσεις του υδρογόνου άρ' ενός και των όξειδίων των άμετάλλων άρ' ενός ως H₂SO₄, HNO₃, H₂CO₃.

Ταύτα παράγονται διά διαλύσεως των όξειδίων εις τό ύδωρ π.χ.



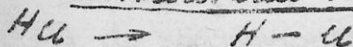
Τα όξείδια ταύτα καλούνται ανυδρέται όξέων π.χ. N₂O₅ ανυδρίτης του HNO₃ τό SO₃ του H₂SO₄ κ.ο.κ.

Τα όξέα τα έχοντα έν μόνον υδρογόνον καλούνται μονοϋδρικά, τα έχοντα δύο, διϋδρικά κ.ο.κ.

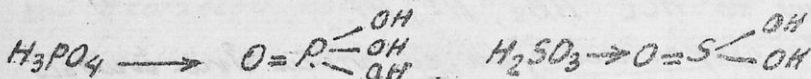
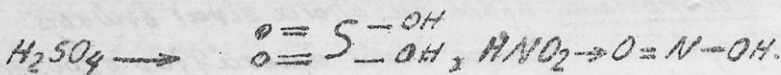
Τα όξυγονικά όξέα αναθόρως τήν περιεχυσότητός των εις όξυγόνον εισαί των πλουσισιωτέρων πρὸς τα φτωχότερα εις αυτό, καλούνται οξοόξέα. (H₃PO₄, H₄SiO₄) πυροόξέα (H₄P₂O₇), μεταόξέα (HPO₃, H₂SO₃).

Όξί ονομάζεται ισχυρότερον άρζον εάν εις τήν αὐτήν αναλογία διαλύσεως περιέχονται εις αυτό περισσότερα H:

Συντακτικὸς τύπος όξέων.



[Φροντιστήρια Γεωργίου Ανδρ. Παπαδωάντων, ό Πυθαγόρας]



Όσα όξογόνα είναι ήνωμένα δια τοῦ
Ο διαστάνται εύμοιότερον, ἐν ἀντιθέσει πρὸς τὰ
ἀλ' εύθείαι μετὰ τοῦ ἀμετάλλου ήνωμένα, τὰ
όποια διαστάνται δυσμοιότερον.

ΠΙΣΤΗ: καλοῦνται αμόρεστοι ενώσεις ή αμόρε-
στα συμπλέγματα στοιχείων.

Εἰς π.κ. λαβόμεν την ένωσην (OH) ή όποία α-
ναγνωρίζεται γράφεται H-O-. Παρατηρούμεν ότι
ἐν τῇ δύο μονάδων συγγενείας τοῦ ὕδατος ή
μία μόνοι ἐξουδετερώνεται ἐν ή ἄλλη μένει
ἐξηόδρα καί' έπομένως ή ένωση δύναται νά
προλάβῃ καί' ἄλλο άτομον H, έπότε σχημα-
τίζεται τό ύδωρ H-O-H. Τό αὐτό δύναται καί
συμβῇ καί' μετὰ την ένωσην δύο ἄλλων στοι-
χείων μετ' ἄλληλων, δηλαδή αἱ μονάδες συγ-
γενείας αὐτῶν δύνατον νά μή ἐξουδετεροῦν-
ται ἀμοιβαίως, ἀλλά νά μένουν γεω, ἐξουδε-
ροι. Αἱ ρίζαι δέν είναι ένωσησ πραγματικαί
ἀλλά μόνον υποθετικαί, αἵτινες επιτρέπουν
ἐν ήμῶς νά ἐξηγώμεν εύμόως τὰς χημι-
καί' ἀντιόρασεις. Αἱ ρίζαι θεωροῦνται ως ἄ-
τομα στοιχείων καί' ως τοιαῦτα ενεργοῦν κα-

ταί τας χημικάς αντιδράσεις γέρονται ἀνατόρως
 φορτία δευτεροῦ ἢ ἀρνητικοῦ ἡλεκτρισμοῦ, καὶ
 ἔρως καὶ νὰ ὀρίστανται μεταβολὴν τινά, εἶναι
 δὲ ὅπως καὶ τὰ στοιχεῖα μονατομικά, διατο-
 μικά, τριατομικά κ.ο.κ. ἀνατόρως τοῦ ἀριθ-
 μοῦ τῶν μονάδων συρρεσίας αἵτινες μένουσιν
 θετέροι. Αἱ κυριώτεραι ρίζαι εἶναι ὕδροξυ-
 λιον (OH), τὸ υδροξυλίου (HO_2), τὸ μεθύλιον (CH_3),
 τὸ μεθύδιον (CH_5), τὸ ~~α~~ κινάνιον (CN), τὸ ἀν-
 δραξοξυλίου (COOH), ἅπασαι μονατομικά, τὸ
 διοξυλίου (SO_2), τὸ οξειδίου τοῦ ἀνδροπικίου (CO).
 ρίζαι διατομικά, τὸ φωροξυλίου (PO) ρίζαι
 τριατομικά. Υπάρχουσιν καὶ ρίζαι καὶ αἱ ὁποῖαι
 εὐρίσκονται καὶ ἐν θενύδρῳ κατὰστάσει ὡς
 τὸ CO καὶ SO_2 .

ΒΑΣΕΙΣ

Ὡς βάσεις θεωροῦνται αἱ ἐνώσεις τῶν μεταλλῶν
 μετὰ τῆς ρίζης. ὕδροξυλίου. Ἔναι ἡλεκτροπυῖται
 τῶν ὁποίων κατιόν εἶναι μέταλλον ἢ ρίζα ἡγε-
 κτροδευτική, ἀνιόν δὲ πάντοτε ἡ ρίζα (OH). Ἐν
 περιβάλλον τοῦ μεταλλικοῦ Νατρίου ρίψωμεν ἐν-
 τὸς ὕδατος παρατηροῦμεν ὅτι ἐπιπλέει ἐπὶ τοῦ ὕ-
 δατος καὶ μετακίρεται ἐξω καὶ ἐμὲ μετὰ κί-
 νης συριγμοῦ. Τότε συμβαίνει δίδει τὸ ὕδωρ
 ἀποσπένδεται ἀπὸ τοῦ Na εἰς H καὶ (OH) καὶ
 τὸ μὲν ὕδρογόνον ἀυξάνεται τὸ δὲ (OH) ἐνοῦται
 μετὰ τοῦ Νατρίου καὶ παράγει νέον σώμα τὸ
 καυστικὸν νάτριον (NaOH), τὸ ὁποῖον ἄμα τῇ πα-
 ραγωγῇ του διαλύεται ἐν τῷ ὕδαρ. Τὴν ἀντίδρα-
 σιν ταύτην παριστῶμεν διὰ τῆς ἐξίσωσως:



Ευτός του Νατρίου και άλλα μεταλλικά δύνα-
νται να ενωθούν μετά της ρίζης υδροχλωρίου. Τα
διαλύματα των βάσεων εις το ύδωρ έχουν συνήθως
μεύουν σαπωνοειδή και την ιδιότητα να θανατέ-
ρουν εις το ναυτιούν το υπό των δένων έρυθραν.
Δέν βαρμα του Ήριοςρόπου. Η ιδιότης αυτή μα-
ρείται Βασιμής αντίδρασις και όρεόζεται εις το
άνιόν υδροχλωρίου, όπως και η όξενος αντίδρασις
των όξενων εις το κατιόν υδροχλωρίου. Μετά των δ-
ένων δίδουν άλατα. Αί κυριώτεροι των βάσεων έ-
ναι το KOH (καυστιμύον υάρι) το NaOH, το (OH)₂.

Αί βάσεις περιέχουν έν ή δύο ή τρία υ.ο.υ. (OH)
μαδόν τον το μεταλλόν είναι μονατομικόν, διατο-
μικόν υ.ο.υ.

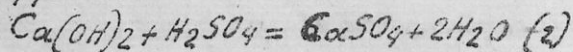
ΑΛΑΤΑ. Άλατα μαζούνται ή γευτρούνται των
όποιων το κατιόν είναι στοιχείον ή ρίζα ή λευτρο-
δειμική και το άνιόν στοιχείον ή ρίζα ή λευτραρτη-
τική πα.

Τό χλωριούδ υάρι	KCl (K·Cl')
Τό χλωριούκον νάτριον	NaCl (Na·Cl')
ό θειικός καλσιός	CaSO ₄ (Ca·SO ₄ '')
Τό θειικόν νάτριον	Na ₂ SO ₄ (Na ₂ ·SO ₄ '')
Τό χλωριούκον άμμώνιον	NH ₄ Cl (NH ₄ ·Cl')
Τό νιτρικόν άμμώνιον	NH ₄ NO ₃ (NH ₄ ·NO ₃ '')

Τα άλατα παράγονται:

1^η Δι' επιδράσεως όξενος επί βάσεως

$\text{NaCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ (1) μέ σύγκρανον έκείνου
θερμότητος.



2^η.. Δι' αντιμεταστολέως του Η θρέας δια' μετάλλου
 $Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2$ με σύγχρονον ευλινση θερ-

3^η.. Δι' επιδράσεως θρέας επί αλ- [μύσματος

λατος: $2NaCl + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2HCl$

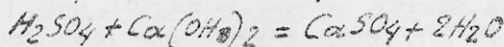
4^η.. Δι' απευθείας ενώσεως $Na + Cl = NaCl$

και 5^η.. Δι' επιδράσεως θρειδίου μετάλλου επί θρε-
ιδίου αμετάλλου $CuO + SO_3 = CuSO_4$

Είδη αλάτων: Στ' ανωτέρα παραδείγματα (1)

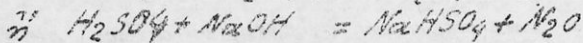
και (2) πρός σχηματισμόν άλατος αντιμεταστο-
λη όσον τό Η του θρέας υπό του μετάλλου της βά-
σεως και τοúτο διότι επάδρασαν ίσως δυναμείως α-
λφα και βάσεως, άπλ. μονουδρικά θρέα επί μονο-
υδριών βάσεων κ.ο.κ.

Τό αυτό συμβαίνει γενικώς όταν επάδρουν θρέα
επί βάσεων της αυτής άτομικότητας π.κ



άλλεται όμως να έχωμεν επάδραση θρέων επί βάσε-
ων μεγαλύτερας δυναμικότητας και τανάτολιν

π.κ. $HNO_3 + Pb(CH_3)_2 = Pb(OH)NO_3 + H_2O$



Ένεα τούτου διακρίνομεν άλατα τριών ειδών.

1^η.. Τα ουδέτερα άλα κα' προμύπτητα δι' όλο-

σπερον αντιμεταστολέως του Η του θρέας υπό
μετάλλου της βάσεως. Ταύτα διν παρουσιάζουν ού-
τε όξινον ούτε βασικόν αντίδραση, παράγονται
δέ ει' την περίπτωση που έτεργούν θρέα επί βά-
σεως ίσως δυναμείως. π.κ. $HCl + NaOH = NaCl + H_2O$.

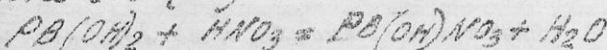
2- Τα όξινα κα' προμύπτητα δια' μερικώς αντι-
μεταστολέως του Η των θρέων υπό του μετάλλου

της βάσεως. Παραγονται δι' επιδράσεως ὀξέος με-
γαλυτέρας δυνάμεως ἐπὶ βάσεως μικροτέρας καὶ
παρουσιάζουν τὴν ὀξέως ἀντίδρασιν ὅλῳ τῆς
παρουσίας εἰς αὐτὸ ἢ κατιόντος.



(ὀξέως δεινὸν καὶ δι-)

3) Βασικὰ τὰ προϊόντα διὰ μερικῆς ἀντι-
καταστάσεως τοῦ OH τῶν βάσεων παραγονται
δι' ἐπιδράσεως ὀξέων μικροτέρας δυνάμεως ἐπὶ βά-
σεως μεγαλυτέρας δυνάμεως καὶ παρουσιάζουν
τὴν βασικὴν ἀντίδρασιν ὅλῳ τῆς παρουσίας
εἰς αὐτὰ τοῦ (OH) .



(Βασικὸς Νιτρικὸς μόλυβδος)

Εμπείρως: Τὸ βασικὸν ἢ ὀξέως ἐνὸς ἁπλοῦς κατε-
υθύνεται ἐν τοῦ ἀπορρέοντος τῇ ὑδρολύσει.
Καθεῖται ὑδρολύσει ἢ μερικῇ διάσπασι τοῦ ἁ-
πλοῦς εἰς $\text{H}^+ \text{OH}^-$.

Ὅτῳ τὸ οὐδέτερον Ἀνθρακικὸν γάλακτον (Na_2CO_3) κατὰ τὸ γαινόμενον, οὐδέτερον ἄλας ἐν δια-
λύσει παρουσιάζεται ὡς βασικόν, διότι αὐτὸ μὲν
ἐν τῷ τοῦ ὕδατος διασπᾶται εἰς 2Na^+ καὶ CO_3^{2-}
ἁπλὰ συγκρόνως τὸ ὕδωρ διασπᾶται ἐν μέρει εἰς
 H^+ καὶ OH^- . Τὸ ἀνιόν OH^- μετὰ τοῦ κατιόντος
 Na^+ σχηματίζουν τὴν ἰσχυρὰν βάση NaOH , ὡ-
ν τὸ κατιόν H^+ μετὰ τοῦ ἀνιόντος CO_3^{2-} σχημα-
τίζουν τὸ ἀσθενὲς ὄξύ H_2CO_3 , ὅθεν ὑπερισχύει
ἡ βάση καὶ τὸ Na_2CO_3 ῥέρεται ὡς βασικόν.

Διτὰ ἄλατα κατὰ τὴν τὰ ἄλατα τὰ ὁ-
ποῖα ἔχουν ὡς κατιόν δύο διαφορετικὰ μέταλλα

παρουσιάζονται ως κατιόντα ἐν τῇ διαστάσει τοῦ αἵματος, ἀνιόν δὲ τὸ καρμονιόν ἀνιόν αἵματος π.χ. τὸ ἀνδραμιόν καρμονάτριον ($KNaCO_3$) ἐν διαστάσει παρουσιάζει $K+Na+CO_3$

Σύνθεσις αἵματος. Καθεύνται τὰ ἔχοντα κατιόν ἀλλοθόν μεταθῶν καὶ ἀνιόν ῥίζαν ἀμετάλλου περιέχουσιν καὶ μεταθῶν μὴ παρουσιάζοντων ἐν διαστάσει ως κατιόν π.χ. Σιδηροκυανοπράσιον καὶ ἄλλοι $[K_2Fe(CN)_6]$ ἐν διαστάσει παρουσιάζει $3K^+ + [Fe(CN)_6]^{4-}$

Διαιρέσις τῆς Χημείας.

Ἡ Γενικὴ χημεία διαιρεῖται 2 εἰς ἀνόργανον, ἡ ὁποία ἐξετάζει ὅλα τὰ στοιχεῖα καὶ τὰς ἐνώσεις αὐτῶν, πᾶσιν τῶν ἐνώσεων τοῦ ἀνθρώπου καὶ 2) τὴν ὀργανικὴν ἡ ὁποία ἐξετάζει εἰδικῶς τὰς ἐνώσεις τοῦ ἀνθρώπου διὰ τὸ ποσοτήτως δὲ αὐτῶν. —

Προϋποθέσις Γαβριέλου Ἀνδρέου
Παπαϊωάννου

δ' «Πυθαγόρας» Πλατεία Κέντρου 14.

-44-

ΑΝΟΡΓΑΝΟΣ ΧΗΜΕΙΑ.
ΜΕΡΟΣ Α^{ον}
Α Μ Ε Τ Α Π Λ Η

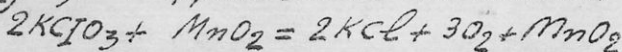
ΟΞΥΓΟΝΟΝ Ο Ατ. βάρος 16

Προϊήσεις. Εύρίσμεται ελεύθερον εις τόν ατμοσφαιρικόν αέρα του οποίου αποτελεί τὰ 20% κατὰ βάρος καί κατ' όγκον, ήνωμένον δέ αποτελεί τὰ 8/9 του βάρους του ύδατος άπαντά εις πλείσταίς ζώϊαίς καί φυτικαίς ενώσεις. Γενικώς δέ τό όξυγόνον είναι τό μαθητόν διαδεδομένον στοιχείον εις τήν φύσιν εις αναλογίαν 48,5% του όλου βάρους του βιολού της γής.

Παρασκευή. Υπάρχουν πολλοί τρόποι παρασκευής του όξυγόνον κατωτέρω αναφέρονται κατά σειράν οι έργαστηριακοί, βιομηχανικοί καί Φαρμακευτικοί.

1. Έργαστηριακοί. α) Έν τοῦ όξειδίου του υδραργύρου δια' θερμάνσεως εντός δοκιμαστικού σωτήρος κατὰ τήν έξέδωσιν $2\text{HgO} = 2\text{Hg} + \text{O}_2$

β) Έν τοῦ κωρυικού μαλίου δια' θερμάνσεως παρουσία πυροχρονίτου (Υπεροξειδίου του μαγγανίου (MnO_2)) ενεργούντος ως καταλύτου.



Καταλύται, κατοούνται γενικώς τα σώματα έμείνα τα όποια δια' τήν παρουσία των εντελούν εις τό να έπιταχύνουν ή καί να επιβραδύνουν χημικάς δράσεις, χωρίς να λαμβάνουν μέρος εις τήν αντίδρασιν.

2. Βιομηχανικοί. α) Δι' ήγροποίησεως του ατμο

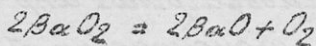
σφαιρικοί αέροι. Ο ατμοσφαιρικός αήρ υπό πίεσιν 50 ατμοσφαιρικών καί θερμοκρασίαν -118° υγροποιείται. Εάν εἰς τοιοῦτον υγροποιημένον αέρα τῶν -194° αὐξήσωμεν τὴν θερμοκρασίαν εὐρεῖται ὅτι κατ'ἀρχάς τὸ μᾶλλον πεντηκτὸν ἄζωτον ἐνῶ τὸ ὀξυγόνον συμπυκνώνεται εἰς τὸ ὑπόλοιπον ὑγρόν. Ο ἀποχωρισμὸς οὗτος τοῦ ὀξυγόνου καὶ τοῦ αἵζωτου σφηνίζεται εἰς τὴν διάφορον πεντηκτώτη-
τα τῶν σωματίων τούτων δηλ. τὸ ὑγρὸν ὀξυγόνον ῥέει εἰς $-181,4^{\circ}$ ἐνῶ τὸ ὑγρὸν αἷζωτον ῥέει εἰς τοὺς $-195,4^{\circ}$. Τὸ ὑγρὸν αἷζωτον ἐπομένως ῥέει εἰς θερμοκρασίαν κατωτέραν καὶ μεταβάλλεται πρῶτον εἰς αἷριον αἵθανομένης τῆς θερμοκρασίας, παραμένει δὲ οὕτω τὸ ὑγρὸν ὀξυγόνα μετὰ ποσότητος αἱρου καὶ τῶν λοιπῶν εὐγενῶν αἱρίων. Εἰς τὴν βιοχημικανίαν παρέχεται ὀξυγόνον καθαρότετος 98% καὶ ῥέεται εἰς καλυβδέναις βελύχαις ὑπὸ πίεσιν 150 ατμοσφαιρικών.

Σημείωσις. Αἷριον τι ὁσονδήποτε καὶ ἂν πιστῇ ἀνωθεν ὁρισμένης θερμοκρασίας εἶναι ἀδύνατον νὰ υγροποιηθῇ ὅπως καὶ κατωθεν ὁρισμένης πίεσεως δὲν εἶναι δυνατόν νὰ υγροποιηθῇ ὅσον καὶ ἂν πρὸ ἐλαττωθῇ ἡ θερμοκρασία.

Καὶ πρῶτος μὲν πίεσις καλεῖται ἡ πίεσις ἀνωθεν τῆς ὁποίας δὲν δύναται αἷριον τι νὰ υγροποιηθῇ. πρῶτος δὲ θερμοκρασία καλεῖται ἡ θερμοκρασία ἀνωθεν τῆς ὁποίας δὲν δύναται αἅριον τι νὰ υγροποιηθῇ, ὅσον καὶ ἂν αὐξηθῇ ἡ ἐπιβερομένη πίεσις.

β) Εἰς τὸν υγροποιημένον αέρα (βα O_2) δια

δερμαίνουσι εἰς 700°



τὸ σχηματιζόμενον BaO γυμνόμενον εἰς 550° καὶ εἰς τὸν αἶρα ἐνοῦται μετὰ τοῦ ὀξυγόνου πρὸς ὑπεροξειδίου $2\text{BaO} + \text{O}_2 = 2\text{BaO}_2$. Οὕτω μάλιστα παραπλάθουσιν μόνον κασίμωον ἥτης δύναμις νὰ παρασκευάσῃμεν κατὰ ἴσα ποσὰ ὀξυγόνου, ὅσαι ὁμῶς καὶ ἀπερίοριστα, διότι τὸ ὀξειδίον τοῦ βαρίου μετὰ τινὸς δερμαίνουσι ἀποβάλλει τὴν ιδιότητα ταύτην.

γ) Δι' ἡλεκτρολύσεως τοῦ ὕδατος ἐντὸς βοτρυαμίτρου περιέχοντος ὕδωρ ὀξυνιζόμενον (διὰ H_2BO_4): $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2$.

3) Φαρμακευτικοί. Δι' ἐπιδράσεως ὕδατος ἐπὶ ὑπεροξειδίῳ τοῦ Νατρίου (Na_2O_2) τοῦ καλουμένου ὀξυγόνου (Ουυλίτς) $2\text{Na}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{NaOH} + \text{O}_2$

Ἡ παρασκευὴ γίνεται ἐντὸς εἰδικῶν συσκευῶν καὶ τὸ παραγόμενον ὀξυγόνον διοχετεύεται δι' ὕδατος πρὸς κιάδας καὶ κατόπιν βεβούμενον εἰς ἀσμούς εἰδικούς ἀραιοποιεῖται δι' ἐξοπλῆς.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ. Εἶναι αἰέριον ἀχρὸν, ἀσμεν, ἀτομ. βάρ. 16 διατομικόν.

Ἡ κρίσιμος αὐτοῦ θερμοκρασία εἶναι -118° καὶ ἡ κρίσιμος πίεσις 50 ἀτμόσφαιραι, ὑγροποιεῖται εἰς -182° ὑπὸ συνήθῃ πίεσιν πρὸς ὑγρὸν υγανίζον.

Εἶναι στοιχείον ἡλεκτροαρνητικὸν καὶ ἐπὶ αἰέως ἢ ἐμμέως μετ' ὅτων σκεδόν τῶν στοιχείων πλὴν τοῦ φθορίου καὶ τῶν εὐγενῶν αερίων καὶ σχηματίζει ἐνώσεις αἱ ὁποῖαι καλοῦνται ὀξείδια. Ἡ ἐνῶσις τῶν στοιχείων μετὰ τοῦ O ἀποτελεῖ τὴν ὀξείδωσιν.

Τελειώς: Καύσις μαρτυρεί η ζωστής ένωση των στοιχείων μετά του όξυγόνου υπό έναντον θερμό-
ητος καί παραφυρήν φωτός.

Θερμοκρασία αναρθερώσεως μαρτυρεί η θερμοκρα-
σία την οποίαν πρόκει να άποκτηση προηγουμέ-
νως τό σώμα δια να επτεναχθή εν συνεχεία τό
βαρύνόμενον της μαύσεως. Ψεΐδωσις μαρτυρεί
η βραδεία ένωση του όξυγόπου μετά των σωμα-
των. Κατά ταύτην καί πάλην ειδικάται θερμότης
άλλα δέν γίνεται αντιληπτή, διότι άπορροάται
υπό του περιβάλλοντος, απώθη ένάντις είναι βραδεία
καί κατά τας δύο περιπτώσεις παραφρονται όξεί-
δια. Εάν πχ. άφήσωμεν σίδηρον εις την άτμοσ-
φαιραν ούτως υπό την επίδρασιν της ύγρανίας καί
του όξυγόπου του ατμοσφαιρικού αέρος παράγει
την σκουρίαν, ήτοι είναι τό όξειδωσιον του σιδήρου.

Εφαρμογαι: τό όξυγόπον είναι άέριον άνα-
ραίεστον εις την ζωήν, κατά την είσπνοήν υπό
του ανθρώπου ένόηται μετά της αιμοσφαίρης
του αίματος καί σχηματίζει την όξυαιμοσφαι-
ρίνην καί άποτελεί την βασικολογικήν αυτού
ένέργειαν. Μετά ύδρογόπου η άουτυρήντης
χρησιμοποείται εις συγκολλητικές ή τήξιν μετά-
θων ένεια της αναπτυσσομένης ύψηλής θερμοκρα-
σίας κατά την καύσιν των σωματίων τούτων. Χρη-
σιμοποιείται άιόμην δια τεχνικής είσπνοαίς εις
πνευμαίας παρήσεις ή δηλητηριάσεις δια μόνα
ξείδωσιον του άνθρώπου. Χρησιμοποείται άιόμην
τό όξυγόπον εις την βιομηχανικήν προς παρασκευ-
[Φρανσιότηρια Γεωργίου Ανδρέου Παπαϊωάννου]

τὴν ὀσμὴν ὀρεῶν, ἀπὸ ἀμεταβείβδου καὶ νεφελῶν ὀρεῶν.

Ἡλικανεύσις: Καθαρόν ἀνελκένεται δι' ἀναγνώσεως ἡμετεβειβμένης παρακαίδος γῆθου.---

OZON O₃ μορ. βάρ. 48

Κατὰ τὴν διαβίβασιν ἡλεκτροκινῶν σπινθηρίων δι' ατμοσφαίρας ὀζυρόνου ἢ κατὰ τὴν δέρμανσιν αὐτοῦ εἰς δύο κελκίδας (2000°) καὶ ἀποτόμον γύψους ἐπέρχεται συστολή κατὰ τὸ $\frac{1}{3}$ τοῦ ὄγκου τοῦ ὀζυρόνου καὶ μεταβάλλεται εἰς υφανοῦν ἀέριον διεπεραστικῆς δομῆς καιομένου φωερόρου, καλούμενον OZON.

Τὸ ὀζυρόνον δηλαδὴ παρουσιάζεται ὑπὸ ἄλλῃ μορῇ, ἢτε καλεῖται ἀλλοτροπικὴ μορφή αὐτοῦ. Λέγομεν δὲ ὅτι τὸ ὀζυρόνον εἶναι σῶμα ἀλλοτροπικόν. Ἡ ἀλλοτροπικὴ αὐτῆς μορφή ὀρεῖται εἰς ἀπορρόβησιν ἐσωτερικῆς ἐνεργείας ὡς χημικῆς ἐνεργείας.

Γενικῶς: Ἀλλότροπα ἢ ἀλλοτροπικὰ σῶματα, καλοῦνται τὰ σῶματα τὰ ὅποια ἐνῶ ἔχουν τὴν αὐτὴν οὐστάσιν παρουσιάζουν διαφόρους χημικὰς καὶ φυσικὰς ιδιότητας, ἐνεκα τοῦ διαφόρου ποσοῦ χημικῆς ἐνεργείας τὴν ὁποίαν ἐκτελεῖουν.

Τὰ ἀλλοτροπικὰ σῶματα παράγουν τὰ αὐτὰ προϊόντα.

Προέλευσις. Εἰς ἕκτῃ εὐρίσκεται εἰς τὸν αἰμοσφαιρικόν ἀέρα, ἰδίως μετὰ καταιγίδας. Ἐπίσης σχηματίζονται μικρὰ ποσὰ κατὰ τὴν ἡλεκτροφόρσιν τοῦ ὕδατος καὶ τοῦ αἰθέρος καὶ τοῦ φωερόρου.---

Παρασκευή: 1) Κατά την διαβίβαση ηλεκτρο-
ικών σπινθήρων διά μέσου οξυγόνου $3O_2 = 2O_3$

2) Δι' αλυσινδίσκου του υδατος υπό γαλβάνου F
 $3H_2O + 3F_2 = 6HF + O_3$

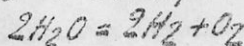
Ιδιότητες: Είναι αέριον ελαφρώς ιωανίον. Το μο-
ακόν ατόμου βαρος είναι 48, όπερ όμωδόν, ότε αποτελείται
εκ τριών ατόμων O. Είναι ισχυρώς οξειδωτικόν
σώμα. Προβάλλει καί αναπνευστικά όργανα, είν-
ναι δηλητηριώδες καί παράγει αμύδια αναζέ-
γους πρός τας του ραδίου.

Εφαρμογαι: Χρησιμοποιείται ως οξειδωτικόν σώ-
μα, εις την διάρρωσιν των έδαρματων όντων, εις α-
ποστήρωσιν του υδατος κ.λπ.

ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ Η ατομ. βάρ. 1.008

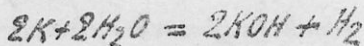
Προέλευσις: Το υδρογόνον ήνωμένον εύρίσκεται εις
το ύδωρ του οποίου αποτελεί το $\frac{2}{9}$ κατ' όγκον
καί το $\frac{1}{9}$ κατ' βάρος καί εις άλλας αναργάνους
καί οργανικάς ενώσεις. Ένδεδρον είναι τα εις τα
αυτώτερα στρώματα της ατμοσφαιρας.

Παρασκευή: 1) Δι' ήλεκτρολύσεως του υδατος:

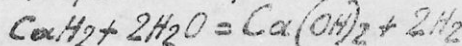


2) Δι' διασπάσεως του υδατος διά καλίου

Καλίου ή Νατρίου:

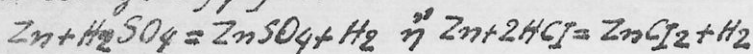


3) Δι' επιδράσεως υδατος επί υδροχλωρίου αλκαλίου
(CaH₂) του καλουμένου υδρολιδίου:



4) Δι' επιδράσεως ενός οφέος επί γενδαργόρου, ότε α-
ντιαδίσταται ένανθιμον το υδρογόνον του οφέος υ-

πό τοῦ γενδαργίου:



Τῇ παρασκευῇ ταύτης ἐφαρμογὴ γίνεται εἰς τὰ ἐργαστήρια. Ἐκποιοποιοῦνται δὲ πρὸς τοῦτο ἡ συσκευὴ τοῦ Κίρρ (1) ἢ ἡ βούλβηλος μιάθη.

Μαζαίαι ποσότητες ὑδρογόνου εἰς τὴν βιομηχανίαν λαμβάνονται διὰ τῶν κατωτέρω τρόπων παρασκευῆς: α) διὰ διαβρώσεως ὑπερδέρμων ἀερίων ἐπὶ διαπύρον ἀνδράκω. $\text{C} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + \text{H}_2$ ὑδραέριον κατὰ τὴν τὸ ὑδρογόνον ἀποχωρίζεται τοῦ ὑδραερίου διὰ γύψου.

β) διὰ διαβρώσεως ὑδρατμῶν διὰ διαπύρου σιδήρου: $3\text{Fe} + 4\text{H}_2\text{O} = \text{Fe}_3\text{O}_4 + 4\text{H}_2$

γ) δι' ὑγροποίησεως τοῦ φωταερίου ὅτε τὸ ὑδρογόνον ἀποχωρίζεται τῶν λοιπῶν συστατικῶν τοῦ φωταερίου ὡς κατὰ τὸν δυσεῶδες ὑγροποιούμενον.

Ἰδιότητες: τὸ ὑδρογόνον εἶναι ἄερινον, ἄχρουν, ἀόσμον, τὸ εἰσπνέον τῶν στοιχείων, κατόπιν εἶναι τὸ ἥδιον, ἡλεκτροδευτικόν. Ἐνεκα τῆς εἰσπνέοντος εἶναι τὸ διαπεδυτικώτερον τῶν στοιχείων (2).

Εἰς τὴν συνήδη θερμουργίαν ἐνοῦται μετὰ πλείονα τῶν στοιχείων, παρουσιάζεται δὲ τότε τὸ αἶμα ἐφαρτετικῶς ἀναμειγνύον (ἰδί' κατωτέρω). Εἶναι στοιχεῖον μονατομικόν· καίεται μετὰ ῥόδα ἀθαιμητῇ, ὑψηλῆς ὅμως θερμουργίας (2000°). Τῇ θερμουργίᾳ ταύτης γίνεται κρῆσις ἢ πρὸς τὴν καί' οὐκ οὐκ ἔστιν μετὰ τῶν ἢ πρὸς φωτισμόν. Πρὸς τοῦτο διὰ καταπλήθους συσκευῆς ἀποτελούμενης ἐκ δύο σωτῆρων, ἐνός ἐσωτερικοῦ καὶ ἑτέρου ἐξωτερικοῦ τοῦ ἐξ ἐξωθεν διαπλάσεως διαμύσου τοῦ ἁέρος διαβιβάζεται

λείται από τρις σφαιρικής ραβδίας· ἐν τούτοις ἡ
(1) συνδέεται μετὰ τῆς (2) ἐνῶ ἡ (3) ἀπὸ εὐθείας
μετὰ τῆς (1). Τὸ μεταῖθον τίθεται ἐν τῇ (2) ἐνῶ ἀ-
πὸ τὸ σφαιρικὸν τῆς (3) ρίπτεται τὸ ὄρυ, τὸ ὁποῖον
ἐκκόμενον εἰς ἐπαρτήν μὲ τὸ μεταῖθον παράγει ὑδ-
ροφόρον ἐκλυόμενον ἐν τῇς τριόρυγας. (σχ 1)

Μετὰ τὴν ἀρτιστοιχείαν καί-
μεν τὴν τριόρυγα ὅτε τὸ παρα-
γόμενον ἐν τῷ μεταῖθον ὑδροφόρον με-
τὰ τὸ ὄρυ καὶ τὸ ἀποχωρεῖ
μετὰ τὸ μεταῖθον, ὅτε παύει ἡ ἀ-
νάγκη τοῦ ἀερίου.



2) Διακρίσεις, μαζεύει ἡ τάξις τὴν ὁποίαν διευκύνει
ἀέρια, ὕγρα ἢ στερεὰ σώματα καὶ ἀποκαθίστανται ὁμογε-
νῆς μίγματα. ὅταν ἔβδον ἐν ἀέριον ἢ ὑγρὸν ἐπα-
ρτήν διὰ μόνον παρακλινὸν σφαιρίων.

3) Χροστὴν ἀέριον ὅτε μαζεύεται μὴ γρη εὐθὺς ὄρυ-
ων ὑδροφόρον καὶ ἐνῶς ὄρυον ὁμογενὲς ἐκκόμενον
ὅτε δόσει ἡ ἀνωκί των παρακλινόμεναι εἰς
ἐκκαστοσύνησιν, ἐκκόμεναι ἀπὸ ἐνῶς εἰς τὴν ἀ-
πόκωσιν ἐκκόμεναι τοῦ ὄρυον, παρακλινόμεναι ἐν
τοῦ ἐκκαστοσύνησιν ὅτε παύεται καὶ
καὶ εἰς τὴν παρακλινὴ διακρίσιν ἀπὸ ἐνῶς τοῦ
παρακλινόμενον ὑδροφόρον ἐν τῇ ἀνακλινόμεναι
καὶ τὴν ἀνακλινόμεναι ἐκκόμεναι ἐκκαστοσύνησιν.

Αἰαντισ, α) ἐν τῇ ἀκρίσιν καὶ τὴν ἀκρίσιν
παρακλινόμεναι ἐκκόμεναι καὶ τὴν ἀκρίσιν του. β) ἐν
τοῦ παρακλινόμεναι.

Εἰς τὴν τριόρυγα καὶ τριόρυγον.

1) ὅτε 2) ἐκκόμενον τοῦ ὑδροφόρον (H₂O)

Μορ. Βάρ. 16.

Επί ποταμάς έστη τό ύδωρ ύδωραίτο ως στοιχείον· ο
αέρωσις δ' όμως κατά τω 1879 απέδειξε ότι είναι
συνδετον σώμα αποτελούμενον εξ υδρογόνου καί ο-
ξυγόνου. Από τούτο ήγινετο καώς το υδρογόνον
εις οξυγόνον ότι παρήκον ύδωρ.

Ες τήν φύσιν τό ύδωρ κρύπτεται υπό τήν
κατάστασιν τοι ύδάτος τών ποταμών θαλασσών
σηρών καί βρεάτων, υπό τήν στερεάν τής κρύος
καί ατμάζης καί υπό τών αέριον τών υδραερίων.

Ητοιχείον κρύπτεται εις πλείους ανεργάνους
καί οργανικάς ενώσεις καί εις τοις φυσιολογικά
φυσιολογικά οργανισμούς οργανισμούς αποτελούν τά
40% του ανθρώπου καί τά 50-85% τών φυτών.

Το φυσιολογικόν ύδωρ: κατέχεται τό ύδωρ τών ποταμών
λίμνών, τών θαλασσών, σηρών καί τών βρεάτων. Το
φυσιολογικόν ύδωρ ένεκα τής διαφυικότητος του έυανότη-
τος περιέχει πάντοτε διαλυθέντα στερεά, υγρά
καί αέρια σώματα ως άνθρακινόν Μαγνήσιον,
άνθρακινόν ασβέστιον, οξυγόνον, υδρογον, διοξείδιον
του άνθρακος κτλ. Το ύδωρ τής βροχής πέττον
επ' τό έδαφος ή σχηματίζει ποταμούς, λίμνας
επ' τήν έπιφανείας ή εξαερών εντός του ύδατος
διατίει καί αποσπάρει διάφορα πετρώματα. Έάν
κατά τήν καδούδον τον συναντήσιν σπέρματα αβ-
σπύραστα εις μικρόν βαθμό από τής έπιφανείας
ρίν κατά μήκος αυτών καί εξ αυτού σχηματι-
ζονται αι σπηλαί ή τά βρέματα δυνατόν όμως,

Προεισηρία Γεωργίου Ανδρέου Παπαϊωάννου
Ο «Πυθαγόρας» Πλατεία Κέντρου 17.-

κατά την υάδουσαν το σωματίον στρώματα παρά
δὴ δὲ κατεσθύνει βαθύτερον. Εἰς τὴν περίπτωσιν αὐ-
τὴν δερμιδύνεται ἕνθα τῆς μηχανοῦς δερμόντης
καὶ διαλύον ὡς ἐν τῇ δερμογραφίᾳ τοῦ μεγαλ-
τεροῦ ποδὸν σχηματίζει τὰς δερμαὶ τῆς καλούμε-
νας.

Γενικῶς δερμὶ τῆς καλεῖται ἡ τῆς ἐπὶ τῇ
τοῦ ὕδατος ἔχει δερμογραφίαν μεγαλυντέραν τῆς μέσης
ἐπὶ τῆς δερμογραφίᾳ τοῦ τάπου εἰς τὸν ἐπὶ τὸν ἐν-
ρίσκειται. Ἡ δερμὶ τῆς καλεῖται ἐλαστική ἢ
μετασφαιρική ὅταν περιέχει διαλυμένα σωματὰ
ἐνεργούντα ἐλαστικῶς ἐπὶ τοῦ ὁργανισμοῦ ἀναφέ-
ρουν δὲ τῶν περιεχομένων αἰσίων διακρίνονται
εἰς τὰς ἑξῆς κυριώτερας:

1) Θειούχους: Αὗται περιέχουν πολλὰ θειοῦ αἰσίων
~~διακρίνεται~~ ἢ ἐνὶ τῷ ὕδατι (Νάτρη, Καλίου, Μεδάτων).

2) Ἀλκαλικαί: Εἰς ταύτας ἐμπυρατοῦν ἀνθρακικὰ
καὶ αἰσίων (Πουτραίου).

3) Ὀξυανθρακικαί: περιέχουν πολλὰ ἐνὶ τῷ ὕδατι
ἀνθρακικὸν ὅξυ (Stellens).

4) Ἀλκοολοῦχους: Εἰς ταύτας πλεονάζουν αἰσίων
ἐνὶ τῷ ὕδατι (Αἰσίων). Αἱ αἰσίων αἰσίων
αὐτῶν ὁρεῖσονται ἢ εἰς τὰ στερεὰ συστατικά,
ταῦτα εἶναι διαλυμένα καὶ διακρίνουν δὲ
τῶν πόρων τοῦ σώματος, ἀπορροφούμενα καὶ ἐπὶ
ρῶνα οὕτω θεραπευτικῶς ἐπὶ τοῦ πάσχοντος ὁρ-
γανισμοῦ ἢ εἰς τὰ περιεχόμενα αὐτοῦ στοιχεῖα
ὡς εἶναι τὸ ράδιον κ. α.

Τὸ φυσικὸν ὕδωρ καλεῖται πρόσμιον διὰ τὸ

ριέχει στερεάς ουσίας διατεθνημένους θημιωτέρας
του $\frac{1}{2}$ του γραμμαρίου κατά τέτρον. Πρέπει πρὸς
τούτους νὰ μὴ περιέχει νερώδες ἢ νεκρὸν θρῖμ
μυρία, αἷρια φρεσκόμενα ἐν σήφει δργανισμῶν
αἰσίων ἐπιβλαβῶν εἰς τὴν ὑγίειαν καὶ προμαθού-
ντων διαφόρου νόσου (τύφον, κοτέραν κ.τ.π.). Τό να-
θὸν πόσιμον ὕδωρ πρέπει νὰ περιέχῃ ἐν διαθύσει
ἀτμοσφαιρικὸν αἶρα, καὶ διοξειδίου τοῦ ἁνδραυς
νὰ εἶναι διαυγὲς καὶ δροσερόν.

Ξυθρόν ὕδωρ. Ξυθρόν ὕδωρ καλεῖται τὸ ὕδωρ
τὸ ἔχον διατεθνημένα ποσότηας ἀλάτων μεγαλυ-
τέρας τοῦ $\frac{1}{2}$ τοῦ γραμμαρίου κατά τέτρον. Τὸ
χυθρόν ὕδωρ δὲν βράζει τὰ ὅσπρια καὶ εἶναι ἀ-
κατάλληλον εἰς τὴν πλύνειν δια τὰ ἰωστος (υἱὸς τὸ
σαποῦν).

Κρυσταθμὸν ὕδωρ. Κρυσταθμὸν ὕδωρ καλεῖ-
ται τὸ ἀναγματοῦν ὕδωρ διὰ νὰ λαβῇ ἓνα σῶμα
τὴν κρυσταθμικὴν τὸν μορφήν π.χ. Ὁ δεινὸς κα-
θὸς διὰ νὰ λαβῇ τὴν κρυσταθμικὴν μορφήν
πρέπει νὰ ἀπορροφήσῃ εἰς τὸ μῶριον τοῦ πέν-
τε μόρια ὕδατος. Ἄρα ὁ τύπος εἶναι $\text{CaSO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$

Χημικὸν ὕδωρ. Τὸ ὕδωρ πλὴν τῆς κημικῆς δρα-
σεως τὸν τὴν ὁποῖαν ἔχει ὡς ὁξυρόνον ἢ ὑδρο-
ρόνον ὅρα κημικῶς καὶ ὡς ὕδωρ. διὰ νὰ λαβῇ
αἶραν κημικὴν ἐν ὧς μεταξὺ δύο σωμάτων δὲ
πρέπει ταῦτα νὰ εἶναι τεθιγῶς θερὰ ὅπως ἁνδρα-
ραξ ἐντὸς ὁξυρόνου τεθιγῶς θερὰ, θερμαινόμενα δὲ
ἀναρτᾶται.

Ἐπίσης ποτὶά σώματα παραλαμβάνουσι ὕδωρ

και σκληματίζουν ενόσους ενόσους τας κατωμέ-
 νας υδρέτας α.α. το θεικόν οξύ, το υδροχλωρι-
 νόν κ.ο.κ.

Προσταγμένον ύδωρ: Προσταγμένον κατ'ετα το ύ-
 δωρ το οποίον δε αποσταξείως έχη απαλαγεί τε-
 λείως των εν αυτώ διαλυτημένων ουσιών.

Τό ύδωρ τούτο τό χρησιμοποιοιμήν εις τας κημέ-
 ρα και δια βαφομακτυμοίς ουπονα. Ήτοιμας α-
 πισταγμένον ύδωρ δύναται να διαρρηθί τό ύδωρ
 της βροχής πρίν πέση επί του έδαφους.

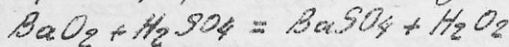
Υδρότης: Τό ύδωρ είναι ουμα ήρην εις συνήδη
 θερμοκρασίαν άραρον ήρευστον εις παντα έ-
 μαι σωματά εινα υγανόν. Πήννται εις 0°
 και υπό πείσιν ήβουτη ουήτης ήγ, ο δε πάρος
 κατακαμβάνει κύρον κατ' ήγ μεγαλύτερον του
 ποσού του ύδατος ή ού αρηήδε. Είς τούτο ερείη-
 ται α) ή διάβρωσις των έρδων, όότι τό σπινυόμε-
 νον εις τας ραμμάς των βράχων ύδωρ, πείζει και
 διαρρηγνύει αυτάς. β) ή ρηή ήήεις των ύδάτων των
 πόων, όότι ο πάρος ές εήδινάς εθαβρότερα ε-
 πισήεις και τέμνεται. Τό δε έίδινόν του βάραι αλ-
 ήανει θερμοκρασιών τούτον άπό 0° μέναι 4°
 έτος και άποαυή την μέγιστην πυκνότητα, άπό
 της θερμοκρασίας δε τούτης και άνω ή πυκ-
 νότης του εθατταύται.

Τό ύδωρ παρυνόείζει τό ραινομένο της ήρε-
τήφως, δηλαδή δύναται. γυλάμενοι βραδέως
 εις θερμοκρασίαν κατωτέραν και του ρηυθένός(ου-
 μέτον ήήείας του) να ρηί μεταβηθί εις πέρον.
 Ζέει δε θερμοκρασίαν 100° και πείσιν

κοσμοειδὸν ἀέρα, εἰς τὸ ὕδωρ τῆς βροχῆς, εἰς τὴν αἰθρα, σχηματίζεται κατὰ τὴν ἠγευστρίαν τοῦ ὕδατος καὶ τὴν μαύσιν τοῦ υδροφόρου.

Εὐρίσκεται αἰώρην εἰς ρυτιμαίους κυμούς καὶ εἰς τὸ αἶμα καὶ ἀποτελεῖ πιθανῶς ἐνδιάμεσον ποῖόν τῶν βροχοειδῶν ὀφειδίων.

Παρασκευαί: 1) δι' ἐπιδράσεως ἐπὶ ὑπεροξειδίου τοῦ βαρίου, ἀραιῶ δειγμοῦ ὀφέως:



2) δι' ἐπιδράσεως ἐπὶ ὑπεροξειδίου τοῦ μαγγανίου, δειγμοῦ ὀφέως:



Ιδιότητες: Καθαρόν τὸ H_2O_2 εἶναι ὑγρὸν ἄχρον πυκνότεστον εἰδ. βάρ. 1,5. Διασπάται καὶ εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίᾳ αἰώρην πρὸς ὕδωρ καὶ ὀξυγόνον. Διὰ τοῦτο εἶναι σῶμα λίαν ὀφειδωτέον. Τὴν διάσπασιν ταύτην ἐπιταχύνουν διάφορα ὀφείδια (MnO_2) ἐνῷ ἀσθενέστερον ἐπιτηρεῖται τεταλ (ὑδροκυάνιον, χλωριούχος ὑδράργυρος). Ὄφειδοι διάφορα ρυτιμαί κρώματα ὀφείδια πρὸς ὑπεροξειδία, ἐρίστε ὅμως παρουσιάζεται καὶ ὡς σῶμα ἀναγωγικόν.

Χρήσις: Εἰς τὸ ἀμφοριον ρέρεται ὑπὸ τὴν μαρμαρὴν δύο διαζευγμάτων: ὡς 3% καὶ ὡς 33% τὸ μαζοῦμερον *Petroleum*. Χρησιμοποιεῖται διὰ τὴν ζωύμανσιν τῶν πετρῶν καὶ τὴν ἀναζωύμανσιν τῶν ἐκ τοῦ χρόνου μετεωρολογικῶν ἐξαιουργασιῶν, πρὸς ξανθοποίησιν τῶν τραυῶν, Φροντιστήρια Γεωργίου Ἀνδρ. Παπαϊωάννου ὁ «Πυθαγόρας» Πλατεῖα Κάιμαρος 17.

πρός θανάτων τοῦ προσώπου καὶ ἀποστείρωσι τοῦ
ὄψεως. Χρησιμοποιεῖται ἐν ἀντισηπτικῶν ἐπεὶ με-
ταπίπτει εἰς τὸ ὕδωρ ἀμύδιον ἐν εἰς πηλούς. Ἐπίσης
χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν Ἀκατυτικὴν Χημείαν.

4) Ανιάνευσις: α) διὰ ἀποσταθμίας σταγόνος ἐπὶ δια-
λύματος ἐσθίουζου καλίου καὶ ἀμύδιον ἐν τοῦ κυ-
ανοῦ κρῆματος. β) διὰ ἐποκαίσεως ἐπὶ ὑπεροξειδίου
τοῦ ὕδρογόνου καὶ αἰθέρος σταγόνος διαρωματοῦ κα-
λίου ($K_2C_2O_7$). Ἐκ τῆς πρώτης τῆς τετραδὸς τοῦ
αἰθέρος κυανῆς.

Σημείωσις. Τὸ ὑπεροξείδιον τοῦ ὕδρογόνου ἀνευ-
γάρηθ' ἀπὸ τοῦ Ἰωδίου Χημικοῦ Θεσσαλ.

ΑΝΑΤΟΓΩΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

(Φόριον F, Χλώριον Cl, Βρώμιον Br, Ἰώδιον I)

Τὰ στοιχεῖα Φόριον, Χλώριον καὶ Βρώμιον καὶ
Ἰώδιον, ὑπάρχουσιν εἰς μίαν ὁμοῦ τὴν τῶν Α-
κατογόνων διότι παρουσιάζουν μεγάλην ἀναφορ-
αν εἰς τὰ φυσικὰ καὶ χημικὰ αὐτῶν ιδιότητες.

Εἶναι ὅλα μονατομικά καὶ τὸ ατ. βάρος των
αὐξάνεται ἀπὸ τοῦ φόριου πρὸς τὸ Ἰώδιον.

Τὸ ἀρώμα τῶν στοιχείων τούτων γίνεται ἐντο-
νότερον μετὰ τῆς αἰθέσεως τοῦ ἀτομικοῦ των βάρους.

Τὸ φόριον εἶναι πρῶμα ἀσθενέστατον κατρι-
καπνίσσον, τὸ χλώριον κλωρὸν, τὸ βρώμιον σιμωσι-
τενῶς ἐρυθρὸν τὸν Ἰώδιον ἰώδες.

Εἶναι ὅλα στοιχεῖα ἡλεκτροαρτηνικά. Ἡ ἐπι-
σὶς των μετὰ τοῦ ὕδρογόνου γίνεται μετὰ τάσεως
βαρύνου. ἀνταρτίως πρὸς τὸ ἀτομικὸν των βάρους.
Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτοῦτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

Ὅτι τὸ ρόδιον ἐνοῦται καὶ ἐν γυαρί, τὸ αἰθέριον
ἐπὶ τὴν ἐπίφραγιν τῶν ἡλεκτρικῶν αὐτίνων, τὸ βρώμιον
δυσκολώτερον, ἐνῷ ἡ ἐνώσις τοῦ ἰωδίου εἶναι ἀσταθῆς.

Ἡ ἐνώσις των μετὰ τοῦ ὀξυγόνου γίνεται μετὰ
τάσεως ἀνατόμους πρὸς τὸ ἀπομονῶν των βάρος.

Ὅτι τὸ ρόδιον δὲν ἐνοῦται μετὰ τοῦ ὀξυγόπου
τὸ αἰθέριον ἐνοῦται πρὸς ἐνώσεις ἀσταθεῖς, ὡς τὸ ὀξυ-
διον (Cl_2O) καὶ ὑπεροξείδιον (ClO_2) τοῦ αἰθέριου.

Τὸ βρώμιον ἐνοῦται σαπματίζον σταθερὰς ἐνώ-
σεως καὶ τὸ ἰώδιον ἐνοῦται σαπματίζον ἑξάν στα-
θερὰς ἐνώσεις.

Ὅλα ἐνόηται μετὰ τῶν ἀμετάσταντων

ΦΩΦΟΡΙΟΝ F ἀτ. βάρ. 19.

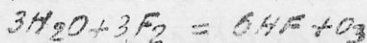
Προεξέχουσιν: Εἰς τὴν φύσιν εὐρίσκεται ὡς
μέμον. Ἀπαντᾷται κυρίως ὡς ὄρυκτον, ἀργυροειδέα
(Φωφοριούχον ἀσβεστόριον (CaF_2), ἐπείσης εὐρίσκεται
εἰς τὸν μαρμαρυγίαν, εἰς τὸ ἀπύκνωμα τῶν ὀξέ-
ων, εἰς ποτὰ μετὰ (δυσμετριάσι καὶ κλ.) καὶ εἰς
τὰ ὄσα.

Παρασκευή: Τὸ Φωφόνιον παρασκευάζεται διὰ
ἡλεκτρολύσεως ὑδροφωφορίου (HF) εἰς τὸ ἑσπότεον προ-
ετέδη μετὰ ποσότητος φωφοριούχου μαλίου, εἰς κα-
ταστήν ἐν ἡλεκτροαγωγόν. Ὅτι ἀπομονώδη καὶ
τὸ πρῶτον τῷ 1886, ἐπὶ τοῦ Moissan.

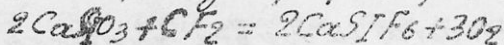
Ψύξη: Εἶναι ἄεριον ἀνομιτοῦ κερύον
κρῶματες, ὑποπρασινίζοντος, ὁμοῦ δρυμετάτης ἐν
τῇ τοῦ ὀξυγ. ἢ πυκνότητος του ὡς πρὸς τὸν ἀν-
ρα εἶναι $\frac{19}{14.4} = 1.32$. Ὑγροποιεῖται εἰς τοὺς -187°.

Εἶναι τὸ ἡλεκτροαρνητικώτερον τῶν στοιχείων

και ενοῦται μεθ' ὅλων, πῶς τοῦ ὀξυγόνου, κηφίως ἀφώτου και εἰρηγῶν ἀφίλων. Κατὰ τὴν προσβοθὴν τοῦ καθιμοῦ ὑπὸ τοῦ ροδριου σχηματίζεται στρώμα δι ροδριούχου καθιμοῦ τὸ ὁποῖον ἐμποδίζει τὴν περαιτέρω προσβοθὴν. Καταστρέφει τὰ πλείστα τῶν ὀργανικῶν σωμάτων. Διατίθεται εἰς τὸ ὕδωρ και ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἡλιαμοῦ φωτός τὸ δαεπῶ:



Προσβάλλει τὴν ὑάδον, ὅταν εἴη εἶναι ἐν τῇ ἕξει τῆς θερμότητος, σχηματίζον ροδριοπυριτιμῶν ἄλατα



ΥΔΡΟΦΘΟΡΙΟΝ HF

Παρασκευὴ: τὸ ὑδροφθόριον παρασκευάζεται διὰ πύδρατος διυκνοῦ ὀξέος ἐπὶ ἀργυροαδάμαντος (ροδριούχου ἀσβεστοῦ), ἡ παρασκευὴ γίνεται ἐντὸς μεμβρανῶν διατάκων.



Ιδιότητες: τὸ ὑδροφθόριον εἶναι ὑγρὸν ἀτμίζον εἰς τὸν ἀέρα ὁμοῦς πυκνῶς, βέον εἰς 19°. Διατίθεται εἰς τὸ ὕδωρ. τὸ διάλυμα τὸν καλεῖται ὑδροφθορικόν ὄξυ. Εἶναι ἰσχυρόν ὄξυ, ἀσθενέστερον ὅμως τοῦ ὑδροχλωρίου, προσβάλλει τὴν ὑάδον και τὰς τοιαύτας πυριτιμῶν ἐνώσεις.



τετραφθοριούχον ροδριοπυριτιμὸν
πυρίτιον ὄξυ

ὅς δι τούτου βυθιάσσεται εἰς βράζαι δι γονταπέρμας ἢ παραγίνης.

Προσβάλλει τὰ περισσότερα τῶν μετὰ ὅλων (πῶς τοῦ ὑδροφθόριου και τῶν εἰρηγῶν) κατὰ

καίει την επιδερμίδα παράγον οδοντηράς εφελκυστάνας.

Χρήσις: Χρησιμοποιείται πρὸς ποίμνησιν καὶ καθαρισμὸν τῆς ὕδατος. Πρὸς τοῦτο ἡ ὕδατος καθίσταται διὰ λεπτοῦ σιγώματος παραβίτης ἀπὸ τοῦ ὁποῖου καθίστανται τὰ ποικίλα καὶ κατόπιν ἐκλύονται ὡς ἔκω εἰς τὴν ἐπίφρασιν αἱμάτων ὑδρορροῦ, οἷοι οἱ διαβιβρώσκοντες τὰ μεπαρρημένα μέρη.

Τὸ χλωριούχον νάτριον χρησιμοποιεῖται ὡς ἀντισηπτικόν.

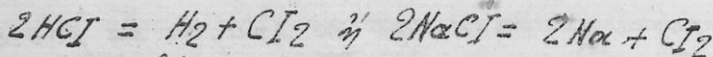
Ἀνταγωνισίς: Ἀντιτινύεται ἐν τοῦ ὅτε παράσκει τὴν ὕδατος.

ΧΛΩΡΙΟΝ Cl ἀτ. βάρ. 35,5

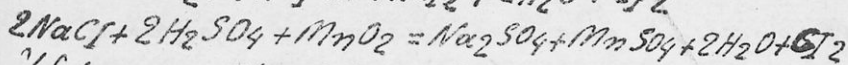
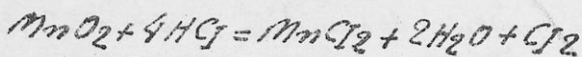
Προέλευσις. Ἐξυδρορροὸν δὲν ἐκρίνεται εἰς τὴν ἐφελκυστάνας τῆς μεγάλης αὐτοῦ συγγενείας μετὰ τῶν ἄλλων στοιχείων. Ἡνωμένον ἀπαντᾷ ὑπὸ τὴν μορμὴν τῶν διαφόρων τοῦ ἀζότων καὶ δὴ ὡς χλωριούχον νάτριον, εἰς τὸ ὕδωρ τῆς θαλάσσης καὶ εἰς ἀνατολίαν $\frac{2}{100}$ - $\frac{3}{100}$, ἢ ὡς ὀρυκτὸν εἰς τὰ ἀζατορυκεύα τῆς ἑταγροῦρης, ὡς χλωριούχον νάτ. καὶ χλωριούχον μαγνήσιον.

Παρασκευασίς: Τὸ χλωριόν παρασκευάζεται:

- 1) δι' ἡλεκτρολύσεως τοῦ ὑδροχλωρίου ὀξέος ἢ χλωριούχων ἀζότων (τεταγμένων) ὅτε τὸ χλωριόν θαμβάνεται εἰς τὴν ἀνοδὴν καὶ δ' ὁ ἡλεκτρορρυσμὸς:



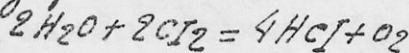
- 2) δι' ὀξειδώσεως τοῦ ὑδροχλωρίου ὀξέος ἢ χλωριούχου νάτρου, δι' ἀπεροξειδίου τοῦ μαγνήσιου:



Ιδιότητες: τὸ χλωρίον εἶναι ἀέριον μετρενοπράξι-
τον ὁσμῆς ὀρεμνῆας καὶ πυκνῆς, δηλητηριώ-
δες. Εἶναι τὸ πρῶτον ἀρνημοποιנדὲν ὑπὸ τῶν ἱερ-
μανῶν ὡς ἀσφυξιογόνον ἀέριον κατὰ τὴν ἐν-
παύσιν πόλεμον. Ἡ πυκνότης του εἶναι $\frac{35,5}{14,34} = 2,49$
ἥτοι εἶναι βαρύτερον τοῦ ἀέρος. Εἶναι στοιχείον
ἥλιαν ἠθερευαρνητικὸν ὀξυγόνον δραστηκόν τοῦ
ὀξορίου, ἔχει ὅμως μεγάλην ἀπαικὴν συγγένειαν
μετὰ τοῦ ὀξορογόνου τῶν μετὰ τῶν καὶ τῶν πει-
στων τῶν στοιχείων.

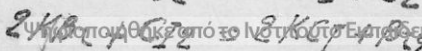
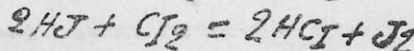
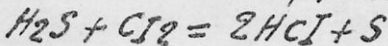
Μετὰ τοῦ ὀξυγόνου, ἀξιώτον ἀνδρακας καὶ ἐν-
γενῶν ἀερίων δὲν ἐνεύται εἴτε εἰς ἐννητὴν θερ-
μοκρασίαν.

Διαθίεται εἰς τὸ ὕδωρ κατὰ 50% περίπου
κατ' ὄγκον τὸ δὲ εἰσάγεται του κατὰ τὴν κωρι-
σθον ὕδωρ. Τὸ χλωριόκον ὕδωρ ὑπὸ τὴν ἐπι-
δρακὴν τοῦ ἠθιακῶς φωτὸς διασπᾶται πρὸς ὕδρω-
χλωρίον καὶ ὀξυγόνον:



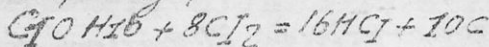
Τὸ ἐκπυκρούμενον ὀξυγόνον, εἰς κωμῶμας εἰς
τὴν κατὰστακὴν τοῦ γεννᾶσθαι ὀρᾶ ἥλιαν δρα-
στηκῶς καὶ εἰς αὐτὸ ἀμυβῶς ὀρείτταται ἢ ὀξυ-
δωτικὴ τοῦ χλωρίου ἐνέργεια.

Ἀντικαθίστα τὸ θείον, βρώμιον, καὶ ἰώδιον
εἰς τὰς ἐνώσεις τῶν κατὰ τῶν κατὰ τῶν κατὰ τῶν



Προβάλλει ποτὶς ὀργανισμὸς ἐνώσεις ὡς ὑδρογό-
νάνδραμας ἐνοῦμενον μετὰ τοῦ ὑδρογόνου, αὐ-
τῶν, διὰ τοῦτο φθόξ ὑπὲρ ἢ φωταερίον πα-
ίται ἐντὸς κηρίου ἀποβαλλομένου τοῦ ἀν-
δραμοῦ ὡς αἰθάλης.

Χάρτης διαβραχίς ὑπὸ τερεβινθέλαιον ἐνδὲς
κηρίον ἀμαυροῦται ἀποβαλλομένου τοῦ ἀνδρα-
μοῦ καὶ συμπυκνωμένου ὑδροκηρίου.



Προβάλλει τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα καὶ ὅταν
εἶναι ποτὶς ἡραυμένον.

Προβάλλει καὶ ἀποκρῆματίξῃ ὅσας τὰς φυσι-
κῆς προφύσεως κρυσταλλοὺς οὐσίας π.χ. τὸ βάμ-
μα τοῦ ἡθιοτροπίου, τὰ κρῖματα τῶν ἀνδίων,
τὰ ἔλαρα ὑδατῶματα, τὸν κάρτην κ.ο.κ.

Καταστρέφει ἀμύρην πλὴν ἡλαχίστων καὶ τὰ
τεχνικὰ κρῖματα. Ἐπισημαστέον ὅτι τὸ
κηρίον δρᾷ κατὰ τρεῖς τρόπους.

1^η ἀμέσως. Ἐνοῦται ἀπ' ἐνδείας μετὰ τοῖς στοιχείαις.

2) Ἐμμέσως. Ἐρεργεῖ ὀξυδωτικῶς διὰ τοῦ ἀπο-
βαλλομένου ὀξυγόνου (δραστικοῦ ὡς ἐνρινομένου
εἰς τὴν κατάστασιν τοῦ γενναῖου).

3) Διὰ ἀντιμεταστάσεως. Ὡς εἰς τὸ τερεβινθέ-
λαιον τὸ ὑδρόθειον, κ.β.π.

Χρήσις. Τὸ κηρίον χρησιμοποιεῖται ὡς ἀποθιμαν-
τικόν, ἀποστειρωτικόν καὶ θενικαντικόν, εἰς
τὴν παρασκευὴν κηριούχων αἰθέρων, πρὸς διὰ-
φύσιν τοῦ κηροῦ.

Ἀνίχνευσις. Ἐν ἑκτῇ ἀνιχνεύεται ἐν τοῦ νιαι-
νοῦ κρῖματι τὸ ὅσον λαμβάνει διάγραμμα ἰω-

διούκον καλίου και άμύδου, ως εις τοῦ εἰρηδορμα-
μένου ὠδίου. Διατετυμένον ἀνικνύτταται δια-
λύσεως θερτῶν ρυτῶν χρυσοῦ γνωστοῦ ὅπως ὅτι ε-
νοῦται μετὰ τοῦ χρυσοῦ ἀμέσως πρὸς τετρακτύρι-
οῦκον χρυσόν (AuCl_3) ἔνωσην ἐνδεχόμενον εἰς τὸ ἔ-
δωρ.

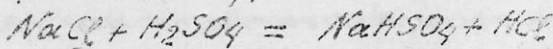
Σημείωσις: Ἀνεκτινύρθη ὑπὸ τοῦ φθορεστοῦ S_2Br_2
εἰς μακροπενόμενον ἀκόμην εἰς τε φαρμακείαν.

ΥΔΡΟΧΛΟΡΙΟΝ ΗCl

Προέτοιμις: Ἐξυδρῶρον κρῖνεται εἰς τὰ ἀέρια
τὰ ἀναρυσώμενα ὑπὸ τῶν φθορεστίων Ἀπυρῶν
ἀφρονώτατα τὰ ἄλλα καὶ τὸ κηρωδύκον νά-
τριον (NaCl), κηρωδύκον καίμ (KCl), κηρωδύ-
κον μαρμύριον (MgCl). Εὐρίσκειται ἐξυδρῶρον εἰς
τὰ ὑγρά τοῦ στομάχου.

Παρασκευὴ: Τὸ ὑδροκλήριον παρασκευάζεται:

- 1) Δι' ἀπενδύσεως ἐνδόσεως ὑδρογόνου καὶ κηρωδύ-
κον ὑποῦ ὕδατος ἀπὸ τῆς ἐπίδρασιν τοῦ ἐξυδατοῦ
φωτός. $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 = 2\text{HCl}$
- 2) Δι' ἐκφορέσεως διέλευσιν ὀξέος ἐπὶ κηρωδύκον να-
τρίου καὶ μετ' ὑπὲρ ὀξέος φαρμακείαν:



ὑδρῶν δι-

ὑδρῶν νάτριον.

ἢ εἰς ὑψηλότεραν θερμοκρασίαν μετ' ἐκφορέσιν ποσότη-
τα κηρωδύκον νάτριον:



ὀξέος δι-

ὑδρῶν νάτριον.

Τὸ διάστημα τοῦ ἐν τῷ ὕδατι ἀπογεῖν τὸ ὑδροχλωρικόν ὄξύ, εὐτὺ φαίνεται εἰς τὸ ἔμποριον.

Ίδιότητες: Ἕνα εἶδος ὁρίων διαρύν γνῶσις ὀρυμνίας καὶ ὁσμῆς συμπαῖς. Ἡ πυκνότης τοῦ ὡς πρὸς τὸν ἀέρα εἶναι: $\frac{36,5}{28,88} = 1,269$, ὑγροποιεῖται εἰς θερμοκρασίαν 10° καὶ ἐν ἕντρονον πίεσιν

40 ἀτμοσφαιρῶν. Τὸ ὑγροποιηθὲν ὑδροχλωρίον δὲν παρουσιάζει ἰδιότητας ὀξέος. Διατίθεται ὀρυμνικῶς εἰς τὸ ὕδωρ καὶ μάλιστα ὑπὸ συνήθει θερμοκρασίαν ὑπὸ 450 πτάσιον ὀρυμν, εἰς 0° ὑπὸ ὄρυμν 300 πτάσιον.

Τὸ ὑδροχλωρικόν ὄξύ εἶναι τοχυρώτατον ὄξύ. Εἰς τὸ ἔμποριον φαίνεται ὑπὸ δύο διαστήματα. ὡς 30% καὶ 25% . Τὰ διαστήματα τὰ περιεπιπύτητα ἄνω τῶν 20% ἀτμίζουν εἰς τὸν ἀέρα, διότι ἀναδίδουν ἀτμούς οἱ ὅποιοι διαλυόμενοι εὐκόλως εἰς τὴν ὑγρασίαν τοῦ ἀέρος συμπερινοῦνται καὶ γίνονται κατάρκεις.

Προσβάλλει πᾶσι τῶν μεταλλῶν συμπατέζον κτηριούσιον ἐκπύσεως.

Χρήσις: Χρησιμεύει εἰς παρασκευὴν τοῦ κτηρίου καὶ διαφόρων κτηριούσιων ἀλάτων, εἰς τὴν ἱατρικὴν ὡς ἀντισηπτικόν καὶ πρὸς παρασκευὴν τοῦ βασιλείου ὕδατος, τὸ ὅποσον ἀπογεῖνται εἰς μίγματα ἐνὶ μέρῳ πυκνοῦ κτηριούσιου ὕδατος καὶ τριῶν μερῶν πυκνοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος. Τὸ βασιλεῖον ὕδωρ ἀποσκευοποιεῖται πρὸς διάλυσιν τῶν ἐργονῶν μεταλλῶν (Aqft).—

Ανέχνευσις: Διὰ διαλύματος νιτρικού άργύρου (AgNO_3) ἐν τοῦ σπινθηρομένου κηρωμένου άργύρου άδιαλύτου ἐν τῷ ὕδατι καὶ παρέρχονται εἰς γεννοῦ ἔμφαντος καὶ διαλυτοῦ εἰς τὴν ἀμύνην: $\text{AgNO}_3 + \text{HCl} = \text{AgCl} + \text{HNO}_3$

ΕΝΔΕΞΕΙΣ ΤΩΝ ΧΛΩΡΙΟΥ ΜΕΤΑ ΤΟΝ ΟΞΥΓΟΝΟΝ ΚΑΙ ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ

Τὸ κηρίον μετὰ τοῦ ὕδρουγον ἐνοῦται μόνον ἐμμέσως καὶ σχηματίζει ἐνώσεις ἀσταθεῖς.

Τὰ κυριώτερα ὀξείδια τοῦ κηρίου εἶναι:

- 1) Τὸ ὀξείδιον τοῦ κηρίου (ClO_2)
- 2) Τὸ ὑποοξείδιον τοῦ κηρίου (Cl_2O)

Εἶναι ἀμφοτέρωθεν ἄερα κηρίων κηρίων δομῆς ὁμοίας.

Μετὰ τοῦ ὕδρουγον καὶ ὑδρογόνου σχηματίζει τοῦ ὕδρουγον ὀξυδωτάρας ἐνώσεις.

- 1) ὑποκλωριῶδες ὕδρ (HClO), γνωστὸν ἐν τῶν ἁλμάτων του. Τοιαῦτα εἶναι:

- α) Τὸ ὑποκλωριῶδες νάτριον NaClO
- β) Τὸ ὑποκλωριῶδες κάλιον (KClO) ἀμφοτέρωθεν χρησιμοποιοῦνται ὡς ἀποσημαντικὰ.

γ) Ἡ υποκλωριῶδες ἀνθρακίς $\text{Ca}(\text{ClO})_2$, πῶς ἴσως ὑδρομαγειρική χρησιμοποιοῦνται ὡς ἀποσημαντικὰ καὶ γεννατικὰ σάλα, ὡς ἐν τοῦ σαρκακένου ἔξυδρου κηρίου, τῇ ἐνδράσει τοῦ ὕδρου τοῦ ἁνδρακίου τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος.

- 2) Τὸ κλωριῶδες ὕδρ HClO_2 , γνωστὸν μόνον ἐν τῶν ἁλμάτων του.

- 3) Τὸ κλωριῶδες ἔξυ HClO_3 , ὑγρὸν ἄερα ἴσως ὕδρου, ὁξυδωτάρας ἁλμάτων μπόρμενοι ἐν τῶν ἁλμάτων.

τοῦ ἀναρτῶνται.

Χρησιμοποιοῦνται συνήθως τὰ ἔξτρα του ἀπὸ τοῦ
μετρίου καὶ (HClO₃) τὰ ὅποια διὰ θερμαίνοντος ἀπο-
δίδουν ὀξυγόνο.

δ) Υπερχλωμικός ὀξύ HClO₄, ὑγρὸν διαχρύν, θίαν
ὀξειδωτικόν, θίαν εὐαπορεύοντον.

ΒΡΩΜΙΝ Βρ. ατομ. βάρ. 79, 92

Προέξουσιν: Εἰς τὴν φύσιν ἀπαντᾷ ὑπὸ τὴν μορ-
φήν τῶν ενώσεων του ὡς βρωμοϋδατον καὶ βρῶμιον, εἰς
τὸ ὀρυκτὸν αἶμα τῆς ἐκασφοῦρης, ὡς βρωμοϋ-
δατον καὶ εἰς τὸ θαλάσσιον ὕδωρ κ.ο.κ.

Παρασκευὴ: Τὸ βρῶμιον ἐξάγεται ἐκ τοῦ αἰθμο-
ῦ του ὀρυκτοῦ αἶματος τῆς ἐκασφοῦρης. Πρὸς
τοῦτο τὸ μεγαλύτερον μέρος συμπυκνῶνται, με-
τὰ τὸν διαχωρισμὸν διὰ κρυσταλλώσεως τῶν σφαι-
κοειδῶν κρυστάλλων αἰθέρων καὶ ἀποστέφ-
ται τῇ διαφανοῦ ὀρεοῦ ὀξέος καὶ ὑποχλωμίου
τοῦ μαγγανίου ἐξυδρόμενου τοῦ μαγγανίου
 $2\text{KBr} + 3\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{MnO}_2 = 2\text{KH}_2\text{SO}_4 + \text{MnO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{Br}_2$

Ἐκ τοῦ ὀρυκτοῦ αἶματος τῆς ἐκασφοῦρης, ἐν-
κατὸν καὶ παρασκευασθῇ τὸ βρῶμιον καὶ ὡς ἔξτρα:

Μετά τὸν διὰ κρυσταλλώσεως διαχωρισμὸν τῶν
σφαικοειδῶν κρυστάλλων αἰθέρων συμπυκ-
νῶνται κατὰ τι τὸ διάλυμα τῶν ἐποξυπομένων
βρωμοϋδατων αἰθέρων, καὶ διαβιβάζεται διὰ σω-
τῆων εἰς τοὺς ὁποίους ἀντιθέτως διαβιβάζεται
κλίριον ὅτε τὸ βρῶμιον ἀντικαθίσταται ἐν εἰς
ἐνός του ὑπὸ τοῦ κλίριου οὗτο ἐξυδρόμεται
τὸ βρῶμιον συμπυκνῶνται κρυστάλλων αἰθέρων

Τελούσκει: Τὸ βρῶμιον εἶναι ὑγρὸν κίτρινον

σποτεινός θερμού και θερμής θερμίας ήταν ονομα-
 τους (εξ τῆς και το ὄνομα). Είναι ήταν πηχτιανόν κα-
 ραίων ατμών βαρύτερους (5,43 φορές) του αέ-
 ρος. Ζει εἰς 63°. Είναι ὑπώτερον τοῦ αἵματος
 και' παρουσιάζει ιδιότητες ἀναζέουσι πρὸς αὐ-
 το. Ἐνδοται μετὰ' σφάσεων μετὰ' ζων ἀπ' ὑδάτος
 και' ἰσχυρῶς ἀπὸ τεμαχίων καλίου ριπτόμενον
 ἐντὸς αἰσθῶν βρωμέου ἀναρβύεται μετὰ' υφ-
 του και' σχηματίζει βρωμοῦχον καί τι κόνισμα
 σῆκον διαλύεται εἰς τὸ βρώμιον και' σχηματι-
 ζει βρωμοῦχον σιδήρον, ὃ εὐμεγέθους ἀναρβύ-
 νεται κ.τ.τ. Προεβάλλει τὰς ὀργανικὰς οὐκίας
 προξενεῖ πηχτός ἐπὶ τῇ ἐπιδερμίδος. Ὁ αἰσθῶν
 αὐτοῦ προεβάλλει τὰ ἀναπνευστικὰ ὄργανα
 και' τὸν βροχισμόν.

Ἀποσυνδέεται τὸ αἶμα πρὸς ὑδροβρώμιον και'
 ὀξυγόνον και' ἐνεργεῖ ὅτεω ὀξυδωτικῶς ὡς τὸ
 κλώριον. $2\text{Br} + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HBr} + \text{O}$

Ἐφαρμογὰι. Ἀρνησιμοποιεῖται εἰς τὴν ἱατρικ-
 ον και' τὴν φωτογραφικὴν τέχνην, ἐντὸς τῆς
 κορφαῖν τῶν βρωμοῦχων ἐλάτων. Ἐπίσης και'
 εἰς τὴν παρασκευαστὴν ποτῶν ἀρωμάτων ὀργανι-
 κῶν (εὐωδίων).

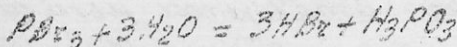
Ἡλικίαι. 1) Ἐν τῇ ἰσχυροῦς θερμῶς.
 2) Ἐν τοῦ σποτεινοῦ κεντρικοῦ καύματος,
 τῶν διαζωμάτων αὐτοῦ εἰς διενέκων ἐνέθραμα
 και' αἰσθῶν. 3) Ἐν τοῖς ποτομαθῆσι καὶ
 σῆκων διαζωμάτων αἰσθῶν.

Φροντιστορία Γυμνασίου Ἀνδρέου Παπανικολάου
 Ὁ Παιδαγωγὸς Πλάτωνα Κάνιγγος 17.

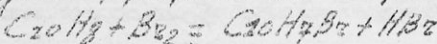
ΥΔΡΟΒΡΩΜΙΟΝ ΗΒr

Παρασκευή: Το υδροβρώμιον ΗΒr παρασκευάζεται: 1) δι' αδιάλυτος ένωτους υδρογόνου και βρωμίνης εις ύψηλήν θερμότητα. Τὴν ένωσιν επιταχύνει ἡ παρουσία κατελυτῶν.

2) δι' ἀνδράντως υδατῶς διπ' τριβρωμιούχου ρυαδρῶν.



3) δι' ἐπιτάξεως βρωμίου διπ' καρβαδίνης ($C_{10}H_8$)



Ιδιότητες: Το υδροβρώμιον εἶναι ἀέριον ἄχρον. Τὸ διάλυμα τοῦ εἰς τὸ ὕδωρ ἀποτελεῖ τὸ ὑδροβρωμιδρὸν ὄξύ. Μετὰ τῶν μεταβέντων σχηματίζει βρωμοῦχα ἄλατα.

Πυκνωσις: Τὰ βρωμοῦχα ἄλατα μετα' διαζέμεται κεντρικῶς ἀργύρου δίδουν ἔξωμα πυκνὸν βρωμοῦχον ἀργύρου, ὃ ὁποῦς εἶναι διωδιόζυτος εἰς τὴν ἀμμωνίαν (NH_3), ἐνὸς ὃ κλειροῦχος ἀργυρος εἶναι διαλυτός εἰς τὴν ἀμμωνίαν (διακρᾶ μετὰ κλειροῦχα ἄλατα).

ΕΝΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΒΡΩΜΙΟΥ ΜΕΤΑ ΤΟΥ

ΟΞΥΓΕΝΟΥ ΚΑΙ ΥΔΡΟΓΕΝΟΥ

Αἱ κυριώτεραι τούτων εἶναι:

1) ὑποβρωμιώδες ὄξύ ($HBrO$), σχηματίζει τὸ ὑποβρωμιώδες κᾶτριν, ἔδως κρήσιμον εἰς τὸ προσδιορισμὸν τῆς οὐρίας εἰς τὰ οὖρα (εἰ τοῦ ὄξυος τοῦ ἐνυδρωμένου ἀξώτου).

2) τὸ βρωμιώδες ὄξύ $HBrO_2$

3) τὸ βρωμινὸν ὄξύ $HBrO_3$

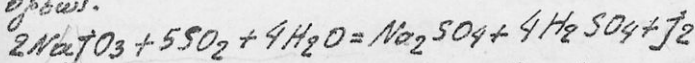
- 4) Το υπερβρ.
4) Το υπερβρωμιδόν θρύν HBrO₄

ΙΩΔΙΟΝ j ατ. βάρ. 126,92

Προϊόντος: Έλεύτερον πάντα εἰς τὸ μεταλλικόν ὕδωρ τοῦ Woodhal στα τῶν ἠνωμένων ποταμῶν. Ἐπὶ τὴν μορφήν τῶν ἐνώσεως του εὐρίσκεται εἰς τὰ θαλάσσια φυτά, θυρεοειδῆ ἀδένα ἐν τοῦ ὁποίου ἐκκρίνεται ἡ θυρεοειδῆ περιέχουσα 996 ἰωδίου, εἰς τὸ ἔλαιον τοῦ θάλαμου καὶ εἰς τὸ Νίτρον τῆς λίθης.

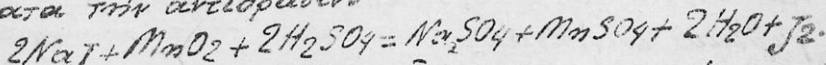
Παρασκευή: Τὸ ἰωδίου παρασκευάζεται:

1) Ἐν τοῦ ἰωδίου νατρίου εὐρισκόμενον εἰς τὸ νίτρον τῆς λίθης, διὰ ματερρασίας μετὰ δειώσεως θρύν.



Οὕτω λαμβάνεται εἰς μεγαλύτεραν ποσότητα ἀπὸ τὴν βιομπακάναν.

2) Ἀπὸ τὴν τέραν τῶν φυτῶν τῆς θαλάσσης προϊόν το ἐκκρίνεται μετ' ὕδατος καὶ τὸ διάλυμα ἐφαρμύζεται ὅπου τὸ παραγόμενον ἰωδιούχον νάτρον ματερράζεται διὰ δειώσεως θρύν καὶ ὑπεροξειδίου τοῦ Μαγγανίου καὶ παράγεται οὕτω τὸ ἰωδίου κατὰ τὴν ἀντίδρασιν:



Ιδιότητες: Τὸ ἰωδίου εἶναι σῆμα στερεόν μεταλλικῆς λάμψεως με' ὑπομίανον χροιάν. Ἐναι σῆμα κρυσταλλικόν, παρουσιάζει τὸ φαινόμενον τῆς ἐξαχνώσεως εἰς 184° θερμαινόμενον. ἔχει ὀσμὴν διαπαρασκευασμένην, εἶναι ἀδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ καὶ δια-

Γίνεται εις τόν αέρα καί τό οξυγόνημα. Τό διάστημα του εις τό οξυγόνημα δίδει τό βάμμα του ιωδίου. Ένεται μετά πλείστον των στα-
κεων άμέσως.

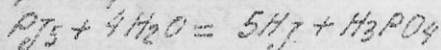
Χρῆσις: Τό ιωδιον χρησιμοποιείται εις τήν ιατρι-
κήν ως αντισηπτικόν καί εἰς τήν φωτογραφί-
κήν εἰς τήν ὑπό τήν μορφήν των ενώσεων του.

Πόσιντος: Δια διαλύματος αμύλου ἐν τῇς
υδατῇ κρίσεως τούτου.

ΥΔΡΟΪΩΔΙΟΝ ΗJ

Παρασκευή: Τό υδροϊώδιον παρασκευάζεται:

1) Δι' ἐπιδράσεως ιωδίου ἐπὶ φωσφόρου, παρού-
σας ὀλίγον ὕδατος:



2) Δι' ἐπιδράσεως υδροθείου ἐπὶ ιωδίου εἰς ὕδωρ, ὅ-
ποτε λαμβάνεται ὑπό μορφήν υδατοῦς διαλύμα-
τος: $H_2S + 2J = 2HJ + S$

Ιδιότητες: Τό υδροϊώδιον εἶναι ἄεριον ἔχον
ἀμύλον εἰς τόν ἀέρα, ἀρκετάτης θερμῆς παρ-
μοίας πρός τό υδροβράμμιον. Τό ἄεριο αὐτό δια-
λύεται εἰς τό ὕδωρ καί τό διάστημα του κατῶ-
ται υδροϊωδινόν ὅν' ἀρκετά ἱκανόν. ἔχει ἀνα-
γωγικάς ιδιότητες.

Χρῆσις: Χρησιμοποιεῖται εἰς τὰ κημέτα.

Άλλαι ἐνώσεις τοῦ ιωδίου:

1) Τό ιωδινόν ὅν' HJO_3 , ἀπὸι κρύσταλλοι ἀπο-
συντιθέμενοι εἰς 180° πρός ὕδωρ καί πεντοξεί-
διον τοῦ ιωδίου: $2HJO_3 = H_2O + J_2O_5$.

2) Τό ἰωδιούκον κλώριον. JCl σωμα ἐνδόχρον
κρυσταλλωμένον.

ΘΕΙΟΝ ⁵ ατομ. βάρος 32

Προξενώσεις: Τό θείον αὐτορξές εὐρίσκεται πη-
σίον ἠραστοποιημένων χώρων (Σικελία, Κασία, Εὐ-
σάμει, Μήδοι, Θήρα κ.ά.) ὑπὸ τὴν καθαρὴν κατὰ
τὸ μάλλον ἢ ἥττον κρυσταλλωμένη μορφήν. Ἐπί-
σης ἀπαντᾷ ἠνωμένον μετὰ μεταλλῶν ὡς ὁ σι-
δηροπυρίτης (θειούκος σιδήρος FeS_2), χαλκοπυρίτης
(θειούκος χαλκός) μετὰ θειούκου σιδήρου (CuFeS_2)
γαληνίτης (θειούκος γενδόργγρος ZnS) ἢ ὑπὸ τὴν
μορφήν διαφόρων αὐτοῦ ἀλάτων ὡς θειϊκόν ἰο-
βρόστιον (CaSO_4), θειϊκόν βάριον (BaSO_4). Εὐρίσκεται
ἐπίσης εἰς τὸν ὀργανικὸν κόσμον ὅπως εἰς τὸ
πίνευμα, εἰς τὸ ἔλαιον τοῦ σινάπεως καὶ τῶν
προσμύων κ.ά.

Παρασκευὴ: Τό θείον παρασκευάζεται:

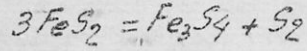
1) Κατὰ μεγάλα ποσὰ ἐν τῶν θειοκωμάτιον.
Ταῦτα εἶναι ἀνάμεικτος θείον μετὰ γαλι-
νίου οὐσιῶν. Πρὸς τοῦτο τὰ θειοκώματα τίθεν-
ται ἐντὸς καμίνου με' βαίαν ἐπιεικὴν ρέον-
σαν εἰς τὸ μέσον αὐτάων. Μετὰ τὴν τῶν θειοκω-
μάτων ὑπάρκουν δεικνύοντα διὰ τὸν ἀερίον.

Εἰς τὴν λαμβάνειαν ἀνάπτονται τὰ θειοκώ-
ματα καὶ με' τὴν προμαθευμένην θερμότη-
σιν ἐν τῇ καύσει ἐπιταχύνεται ἡ τήξεσι τοῦ
ὑπολείπου ποσοῦ τοῦ θείου, τὸ ὅποσον διὰ τῆς
αὐτάων τῆς βάσεως συγκυτρώεται ἐντὸς δο-
κείων. Τὸ οὕτω συλλεχθὲν θείον ὑφίσταται νύ-

αν μαδάσκειν. Ένεται δηλαδή εντός κητοειδών
 ρών δοχείων και θερμαίνεται μέχρι εξαερί-
 σης. Ο αέρας του αέριου διοξειδίου εντός θα-
 λαμών κυλάει. Κατ' αρχάς γύρω της αποτόμης
 γύρω το αέριο θαμβάνει άμέσως την στερεάν
 μορφήν και αποτίθεται επί των τοιχωμάτων των
 θαλαμών υπό μορφήν κόκκων άσθη αέριου καταν-
 μένης. Όταν όμως η θερμοκρασία του θαλαμού αν-
 ήσθη, δι της αερίου καταστολέως μεταπίπτει
 εις την υγράν και ρέει θαμβάνεται εντός υ-
 πων υπό μορφήν ραβδίων καλούμενον ραβδό-
μορφον αέριον.

2) Μέγα μέρος του αέριου θαμβάνεται σήμερα δι
 των διορυχείων της Πενσίλιάνια της Αμερικής. Προς
 τούτο βυθίζουν μέχρι του βάθους εις 6 μέτρας
 τα δορυτοξοειδή πετρώματα διαποτισμένα
 με ^{υδατοειδές} αέριον υδρογόνων συμμετρωτικών αερίων. δι
 του εξωτερικού διαβιβάζεται αέρας θερμοκρα-
 σίας 165° και ανατίγνυται πίεσις. Εδώ το αέριον
 τάνεται, ανέρχεται μέχρι ύψους τινός, εμείδον δέ
 δια' πεπιεσμένου αέρος χέρεται εις την επιφάνει-
 αν και στερεοποιείται. Ούτω θαμβάνεται αέριον
 μαδαρότητας 99,7%.

3) Δια' φρίξης των αερίων υδρογόνων ως του συ-
 δηροπυρίτου:



4) Έξοδος θαμβάνεται κατ' την παρασκευήν της σό-
 δας ως δευτέρου προϊόντος κατ' την μέθοδον του
 Leblance ή αλάμη κατ' τον μαδαρισμόν του
 φωταερίου.

Ιδιότητες: Το δέιον είναι στοιχείον στερεόν κωλύον κούματος, άσχημον, εύφορτον, άθροιστικόν. Δεν διαλύεται εις τό ύδωρ, διαλύεται όμως εις τόν θάλασσαν άνδραμα. Θερμαίνόμενον εις τούς 114° μεταβάλλεται πρός υγρόν λεπτόρρευστον, αύξανόμενης της θερμοκρασίας εις τούς 220° καθίσταται πυκνότερον, ώς τε άκαταρξετόν του σκεύους να μη κινείται, εις τούς 330° καθίσταται εις νέον λεπτόρρευστον, εις τούς 444° μεταπίπτει εις κωλύον υγρόν και εις τούς 500° μετατρέπεται εις σποτεινώς έρυθρόν άτμόν.

Ηνατόγως της μεταβάσεως του δέιου από την υγρόν εις την στερεάν κατάσταση λαμβάνονται διάφοροι αύτου μορφαί εις μυσταγγικόν ή άμωρον. Αυται είναι:

- 1) Το πυματικόν δέιον. Λαμβάνεται εις του τεταγμένου δέιου όταν τό άρπώμεν να γυρνά.
- 2) Το εταυρόεικόν δέιον. Λαμβάνεται εις μυσταγγίσεως από διάλυμα τούτου εις θάλασσαν άνδραμα.

Αι δύο άνωτέρω είναι αι μυσταγγικαί μορφαί του δέιου.

- 3) Τα άνθη δέιου: Λαμβάνεται δι' αποστάξεως και αποτόμων γάγλης. Αποτελούνται από λεπτότατα μυσταγγικά και από άμωρον εν μέρει δέιον.

- 4) Το ράφα δέιον: Λαμβάνεται αν δι' υγρής οδού καταβυθισθή τό δέιον εις θειούχων ενώσεων. Είναι λεπτότατα διαμεριζόμενον εις λεπτήν κόνιν.

Ἐπὶ τὴν μορφήν ταύτην χρησιμοποιῶνται εἰς τὴν ἔκτασιν.

β) Τὸ ἑλαστικὸν θεῖον: λαμβάνεται εἰς τὸ ἐπιδόξιν θεῖον ρέγμων ἐντὸς γυαροῦ ὑδατος. ἔχει σύστασιν ἴσην πρὸς τὴν τοῦ ἑλαστικοῦ. Βαθμυδὴν δυνάμει λαμβάνει σταθερωτέραν σύστασιν μεταβαλλόμενον τιμῶν εἰς οὐταερωμένον.

Αἱ ἀνωτέρω τρεῖς μορφαὶ ἀνήκουν εἰς τὸ ἄμορρον θεῖον. Ὅτι δὲ αἱ ἀναρροδοῦσαι μορφαὶ εἶναι ἀπογορεύονται τοῦ θεῖου.

Ἔτι ἀπογορεύεται εἶναι αἱ ὁριζόμεναι εἰς τὴν μεταβολὴν τοῦ μορίου του ἔνθα μεταβολῆς τῆς θερμότητας. Ὅντω εἰς τὴν συνθήκην θερμοκρασίας τὸ μόριον ἀποτελεῖται ἐξ (8) ἀτόμων εἰς ὑψηλότεραν ἐν πτωχύν (4) καὶ εἰς ἀμείνων γαλότεραν ἐν δύο (2).

ΧΡΗΣΙΣ: τὸ θεῖον χρησιμεύει διὰ τὴν κατασκευὴν τῶν πυρῶν, τῆς μεγανῆς πυρίτιδος, τῶν πυροτεκμημάτων, πρὸς δέωσιν τοῦ ἑλαστικοῦ κόμης, διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ θεῖου ὀξέος καὶ τοῦ θειοῦ ἀνθρακος. Χρησιμοποιεῖται ἀκόμη διὰ τὴν δέωσιν τῆς ἀμπέλου, πρὸς προφύλαξιν ἀπὸ τοῦ ὠιδίου τῆς ἀμπέλου καὶ διὰ τὴν βαρμυκτικὴν πρὸς ἐπὶ δερματικῶν παθήσεων.

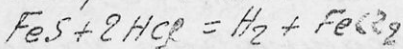
Ἀντικείμενα: Ἐν τῇ παρασκευῇ τῆς ὀξέος καὶ τοῦ θειοῦ ἀνθρακος.

Προσέτις. Ἐξ ὁρίων Ἰωάννου Παπαϊωάννου
Ὁ «Παπαϊωάννου» Πηλεῖς Κάνογρος 17.

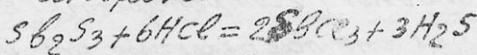
ΕΝΔΕΞΕΙΣ ΤΟΥ ΘΕΙΟΥ ΥΔΡΟΘΕΙΟΥ H_2S

Προέξενσις: Αναρυσσάται ἐκ τῶν υδατοστείων. Αναπτύσσεται κατὰ τὴν ἀποσύνθεσιν τῶν γεννημάτων, εἰς αὐτὸ ἐκρίθεται ἢ ἀναέρως ὁρμητῶν τῶν σποπότων ψύων, εἰς ὁδούς ὑπονόμους καὶ πύρηνται ἀέριαι εἰς ποταφά λαματιὰ ὕδατα τὰ θεοῦκα, ὡς τῆς Ὑπάτης, Κυθήνης, Μεθάνων.

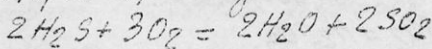
Παρασκευὴ: Ἐργαστηριακῶς τὸ υδροθῆιον παρασκευάζεται δι' ἐπιδείξιως υδροχλωρίου ἐπὶ θειούχον σιδήρου ἢ ἄλλης θειούχου ἐνώσεως:



ἢ θειούχον ἀντιμονίου:



Ίδιότητες: Τὸ υδροθῆιον εἶναι ἀέριον δύσκολον βαρύτερον τοῦ ἀέρος, ἀποσυνθεσίου γένεως. Διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ καὶ τὸ διάλυμα τὸν καλούμενον υδροθειούχον ὕδωρ παρουσιάζει ἑξαερῶς οξείας ιδιότητας. Καίεται μετὰ ὑφαντῆς καὶ ἀφαιρῶν βροχὸς πρὸς διοξειδίον τοῦ θείου καὶ ὕδωρ.



Ἐνοῦται μετὰ τῶν μεταλλῶν σχηματίζον θειούχου ἐνώσεις. Εἶναι λίαν δηλητηριώδες. Ἐξοσπόμενον εἰς μικρά ποσὰ βέρει θάνατον καὶ εἰς μεγαλύτερα τὸν θάνατον.

Χρήσις: Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν Αναλυτικὴν χημείαν καὶ εἰς τὴν ἱατρικὴν δι' ἑξαερῶς ἐξοσπώσας ἐπὶ ἀνοιῶν ματαρρῶν τῶν πνευμόνων εἰς δερματικὰς παθήσεις καὶ ὡς ἀντίδοτον δια μόλυνσιν, νευραργίας, ἀρτηριοσπασμοῦ.

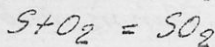
Ανίχνευσις: ἐν τῇ δομῇ του

ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΝ ΤΟΥ ΘΕΙΟΥ SO_2

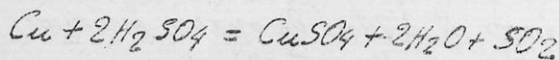
Εύρεσις: Αναρπάζεται ἐκ τῶν υδροθεϊών.

Παρασκευὴ: Τὸ διοξειδίον τοῦ θείου παρασκευάζεται:

α) Κατὰ τὴν καύσιν τοῦ θείου εἰς τὸν αέρα:



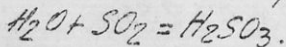
β) δι' ἐπιδράσεως πυρροῦ θειικοῦ ὀξέος ἐπὶ καλίου:



γ) Βιομηχανικῶς παρασκευάζεται διὰ ἐξήζης θειούχων ενώσεων (εἰδηροπυρίτου FeS_2) χρησιμοποιοῦμενον εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ θειικοῦ ὀξέος.

Ιδιότητες: Τὸ διοξειδίον τοῦ θείου εἶναι ἀέριον ὀσμώδες καὶ πυκνῆς δομῆς, βαρύτερον τοῦ αέρος.

Εἰσπνέοντον προκαλεῖ τὸν βήχα καὶ εἰς μεγάλα ποσὰ τὸν θάνατον. Υδροποιεῖται εὐμότως. Διαλύεται εἰς τὸ ὕδωρ καὶ παραγίνεται τὸ θειώδες ὄξύ (H_2SO_3), κατὰ τὴν ἀντίδρασιν:



Τὸ H_2SO_3 παρουσιάζει ἐμφανῶς ὀξέουσι ιδιότητες καὶ ἐνεργεῖ ὡς ἀναγωγικὸν σώμα διότι ὀξειδύεται πρὸς θεικόν ὄξύ εὐμότως.

Χρήσις: Τὸ διοξειδίον τοῦ θείου χρησιμοποιοῦται διὰ τὴν παρασκευὴν τοῦ πάγου, πρὸς θύματα τῆς γάλης, τῶν πατρῶν τοῦ ἐρίου, ὡς ἀντισηπτικῶν, πρὸς συντήρησιν οἴνου, τροφίμων, πρὸς κατάρσεις τῶν πυρματίων, πρὸς ἀποθύματα με-

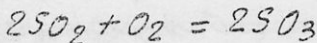
μορφωμένων χώρων και προς παραμενὴν τοῦ τριοξειδίου τοῦ θείου.

ΤΡΙΟΞΕΙΔΙΟΝ ΤΟΥ ΘΕΙΟΥ SO_3

Εὐρίσκεται: Μικραὶ ποσότητες σχηματίζονται κατὰ τὴν μαζὴν τοῦ θείου.

Παραμενὴ: Τὸ τριοξείδιον τοῦ θείου εἰς τὴν βιομηχανίαν παραμενάζεται διὰ ὀξειδῶσιν τοῦ διοξειδίου τοῦ θείου καθυστεροῦσα θερμότητος εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν ὄντος κατακρυπνύσας.

Πρὸς τοῦτο τὸ ὄργανον ἡμίαντος διαποτίζεται διὰ πυρακτωριόυπον θερμότητος καὶ θερμαίνεται εἰς 300° , ὅτε ὁ θερμότητος ἡμιάντου διαμερσμένος ἀποτίθεται εἰς τοὺς πόρους τοῦ ἡμιάντου. Διὰ τοῦ ἡμιάντου τούτου πηροῦνται σωτήρες καὶ ἀπὸ ἀναξυβάσθης ἡ θερμοκρασία των εἰς 400° , διοχετεύεται καὶ γὰρ δύο ὅρων διοξειδίου τοῦ θείου καὶ ἐνὶ ὅρῳ ὀξυγόνου:



Ἡ μέθοδος αὕτη καλεῖται μέθοδος τῆς βλαρῆς ἢ τοῦ Winklee.

Τὸ χρησιμοποιούμενον κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην ὀξυγόνον λαμβάνεται ἐκ τοῦ ατμοσφαιρικοῦ ἀέρος καὶ καθαρίζεται.

Ποσότητες: Τὸ τριοξείδιον τοῦ θείου εἶναι ἀέριον, εἰς ταπεινότεραν τῶν 14° βαθμῶν θερμοκρασίας στερεοποιεῖται πρὸς χιονώδη μάζαν ἢ μεταρροστίθοντος βελόνας, αἱ ὁποῖαι τήνονται εἰς τοὺς πενήντα βαθμοὺς (50°). ἔχει μεγάλην χημ.

των συγγένειαν μετά τοῦ ὕδατος καί ἐνοῦται με-
αὐτοῦ ἵαν H_2SO_4 . Ἡ ἐνωσίς των παραμορφώ-
ται ὑπὸ πρῶτον, ρυτός καί εἶδη τό θεικόν ὄξύ
 $\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_4$

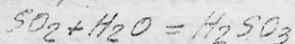
εἶναι ἐνθαδὴ ἀνυφίτης τοῦ θεικοῦ ὄξους.

Πρῶτος. Τό τριoxείδον τοῦ θείου χρησιμοποιοῦ-
ται εἰς τὴν παρασκευὴν τοῦ θεικοῦ ὄξους.

ΟΞΕΑ ΤΟΥ ΘΕΙΟΥ

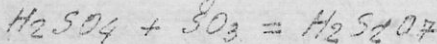
Τὰ ἐπὶ παρακάτω τούτων εἶναι:

1) θειώδες ὄξύ H_2SO_3 . Ἀγνωστον ἐν ἐξυμῶρα κα-
ταστάσει γνωστόν ἐν τῶν ἀλάτων του. Παμφάν-
ται διὰ διαλύσεως τοῦ διοξειδίου
τοῦ θείου εἰς ὕδωρ:



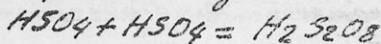
2) θειοθεικόν ὄξύ ἢ υποθειώδες $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Γνωστά
τὰ ἀλάτα του ὡς τό υποθειώδες νάτριον $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
χρησιμοποιούμενον ὡς ἀντιπυρρεθὸν καί εἰς τὴν
φωτογραφικὴν τέχνην διατῶν τὰ μὴ προσβητὴ
τα ὑπὸ τοῦ ρυτός ἀλάτα τοῦ ἀργύρου. Τό $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$
κατωρῶδη νὰ παρασκευασθῇ ἐξ ὕδατος μόνον εἰς
ἀραιότερον διάλυμα.

3) Περθεικόν ὄξύ ἢ Ακρίνον θεικόν ὄξύ $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$.
Παμφάνεται διὰ διαλύσεως τριoxείδου τοῦ θείου
εἰς πυκνὸν θεικόν ὄξύ:



4) Υπερθεικόν ὄξύ $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$. Παρασκευάζεται
ἠλεκτρολύσεως πυκνοῦ διαλύματος θεικοῦ ὄ-
ξους ὅτε τοῦτο διασπᾶται εἰς ἰόντα H^+ καὶ HSO_4^- .
Τὰ ἀνιόντα εἰς τὸν θεικόν πόσον ἐνοῦμενα εἰ-

να δώ δίδουν τό υπερθεικόν ὄξύ:



ΘΕΙΤ'ΚΟΝ ΟΞΥ H_2SO_4

Προϊκτεναι: τό θεικόν ὄξύ καί ἔλαιον τοῦ βιο-
ροθίου μαλοῦμενον, ἀπαντᾷ ἐς τήν πρῶτην ἐπὶ τήν
μερτήν τῶν ἀλάτων του ὡς ὁ γνῶμος ἦτοι θει-
κόν ἀσβεστον $CaSO_4$, βαρύτης ἢ τό θεικόν βα-
ριον $BaSO_4$ κ.τ.π.

Παρασκευή: τό θεικόν ὄξύ παρασκευάζεται:

α) Κατά τήν μέθοδον τῆς θραύσεως ἢ τοῦ Win-
kler ἐν τοῦ τριοξειδίου τοῦ θείου δια' διαλύσεως
ταύτου ἐν ὕδρῳ.

β) Κατά τήν μέθοδον τῶν μοτεβόλων θαλαμῶν.

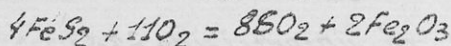
Κατά τήν μέθοδον ταύτην ἡ ὀξείδωσις τοῦ
διοξειδίου τοῦ θείου πρὸς τριοξείδιον γίνεται
δια' κερωδῶν ἀτμῶν. Οὗτοι κερπομεύουσιν ὡς
φορεῖς τοῦ ὀξυγόνου τοῦ ἀέρος διότι ἀεὶ ὀξει-
δῶσιν τό SO_2 πρὸς SO_3 ἀπορροβοῦν ὀξυγόνον ἐκ
τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος καί ἀναπαράγονται.

Προσέτι ὁρεῖν καί κατασκευῆς, ἔκτοια διαφόρων
ἐνδοαμέσων ἀντιδράσεων ἐν τῶν ὁποίων τετακνῶς
θαμβάνεται θεικόν ὄξύ.

Κατά τήν μέθοδον ταύτην ἡ βιομηχανικὴ ἔργα-
ταῖστασις περιλαμβάνει:

1) Τὰς πρηνετικὰς καμίνους: Εἰς ταύτας παρασκευ-
άζεται τό SO_2 δια' καύσεως τοῦ θείου ἢ θειούλων
ὀρυκτῶν καί ἰδίως σιδηροπυρίτου $S + O_2 = SO_2$

ΧΗΜΕΙΑ Θ. ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ



Τό παραρόμανον SO_2 διεκτενύεται εἰς

2) Τόν Πύργον τοῦ Glowatz: Οὗτος εἶναι πλήρης με-
κρῶν καὶ ὑδρόρων ἐν πυρμαίχον ὕδατος· ἐν τῇ κο-
ρυφῇ τούτου κατασπύγεται συνεκῶς μετὰ γμα ἀ-
ραιᾷ δειύου ὀξέος μετὰ νεροδειύου ὀξέος προ-
ερχομένου ἐν τοῦ πύργου τοῦ Gay Lussac ἢ καί
μετὰ νερινοῦ ἂν τό SO_2 δὲν ἀνμείχθῃ προηγου-
μενῶς μετὰ νερωδῶν ἀτμῶν. Ἐνταῦθα τό SO_2 ἀδῶ
συνδέει τό Νετρινοῦ ὀξύ καί τοὺς ἀναπνευσταμέ-
νους νερωδῶς ἀτμοὺς παρασπύρει πρὸς τοὺς μοθυβ-
δίτους δατάμους (ἐνῶ τό δειύον ὀξύ ἀπονιτωδένει κα-
σμινοῦνται καί συλλέγεται πρὸς τὴν βᾶσιν τοῦ πύρ-
γου).

3) Τοὺς μοθυβδίτους δατάμους. Οὗτοι εἶναι δύο ἢ
τρὶς χωρητικότητος 3000-5000 m³. Ἐν ταῖς ἐξ-
φανοσιζοῦνται κατ' ὀρεγμένον διάστημα ὑδρατ-
μοί, ἐνταῦθα γίνεται ἡ ὀξείδωσις τοῦ SO_2 πρὸς
 SO_3 παροῦσα τῶν νερωδῶν ἀτμῶν. Τό SO_3 μετὰ
τῶν ἐφανοσιζομένων ὑδρατμῶν μετατρέπεται εἰς
δειύον ὀξύ, ὅπερ καταπίπτει καί συλλέγεται κα-
τωθὴν τῶν δατάμων.

4) Τόν πύργον τοῦ Gay Lussac. Οἱ ἐναπομείναντες
ἀτμοί ἐν τοῦ τεθνευταίου δατάμου διαβιβαζον-
ται εἰς τούτον, ὅστις εἶναι πλήρης ὕδατος καί νε-
ρωδῶν σωματίων καί ἐντός τοῦ ὁποῦ συνεκῶς
κατασπύγεται H_2SO_4 . Τό H_2SO_4 ἐπιδράει ἐπὶ τῶν
νερωδῶν ἀτμῶν ἀπληθῆ γινόμενον τοῦ SO_2 παραγε-
νό το νεροδειύον ὀξύ ὅπερ διαβιβαζεται εἰς τόν
πύργον τοῦ Glowatz ὡς ἐλέγχον.

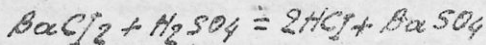
Τό δια' τῆς μεθόδου ταύτης σχηματίζοντες ἄξους εἶναι πυκνότητος 52° — βαρὺν δύναται δὲ νὰ συμπυκνωθῇ μέχρι 66° δια' διοχετεύσεως θερμοῦ ἀέρος κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ Kessler. Σήμερον γίνεται πρῶτος τῆς μεθόδου ταύτης μόνον προπαρασκευάσει νὰ θερμῇ ἀραιὸν δειγμὸν ὄζυ.

Ποτόντες: Τὸ δειγμὸν ὄζυ εἶναι ἄγρην, βαρὺ ὄζυ ὡς ἀρουν ἄρσμον.

Θερμαινόμενον εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν ἀποσυντίθεται εἰς ὕδωρ καὶ διοξειδίον τοῦ δειγ. Προβάλλονται πλεῖστα τῶν μεταλλῶν σχηματίζον Οξειδοί ἔλαια. Ἐκτείνονται μετὰ τὴν κημικὴν συγγένειαν μετὰ τοῦ ὕδατος. Ἐνεκα τούτου πρῶτον κατὰ τὴν ἀραιώσιν του εἰς ὕδωρ νὰ ρεῖται δειγμὸν ὄζυ κατὰ σταγόνας εἰς τὸ ὕδωρ καὶ ὑπὸ συνεχοῦς ἀνατάξιν διότι παραχρῆται μετὰ τὴν θερμοκρασίαν. Τὸ ἀντίστοιχον ἔλαια τῆς ἀποδόσεως ἀναπτυσσομένης ὑψηλῆς θερμοκρασίας ἀπετρέχει ἀνατίναξιν τοῦ διαλύματος ἐξαιρετικῶς ἐπιμεινόντων διότι δύναται νὰ καταμαύσῃ τὰ περίγ. Ἐνεκα τῆς ἀρροσικομένης του ιδιότητος κρησιμοποιεῖται εἰς τὴν βύρανσιν τῶν ἀερίων. Πλεῖστα ὀργανικά σώματα μετανοοῦνται ἀπαυδαυομένη εἰς αὐτὸν κατ' ὅσον ἐν τοῦ περιεχομένου ὕδροχόνου καὶ ὀξυγόνου σχηματίζονται ὕδωρ ὅπερ ἐνοῦται μετὰ τοῦ δειγμοῦ ὄζυος.

Χρησις: Εἶναι ἡ βασίς πάσης κημικῆς βιομηχανίας. Οὕτω ἀρροσκοποιεῖται εἰς τὴν παρασκευὴν τῶν περιωτέρων ὀξέων, τῆς σόδας, τοῦ δειγμοῦ νιτρίου, διαφόρων ἐκφυλιστικῶν ὀξέων ὡς τῆς νεροχτυμερῆς, εἰς τὴν ἀθήρυσιν τῶν συσχυρευτῶν, πρὸς

την κατασκευὴν τῶν περραμηνῶν, τοῦ κάρπου κη.
Ανίχνευσις: Δια' διαλύματος κηφουόντου βαρ-
 ου παράγεται λευκὸν ζυμὸν ζῆμα λευκοῦ, βα-
 ρίου:



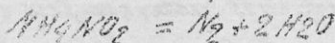
Α Ζ Ω Τ Ο Ν Ν ἄτομ. βάρ. 14.

Προέγνους: Τὸ ἄζωτον εὐρίσκεται εἰς τὸν ἀτμοσφαι-
 ρικὸν ἀέρα τοῦ ἀποτελεῖ τὰ 80% σχεδόν κατ' ὄγκον
 ἀναμιγνυμένον μετὰ τοῦ ὀξυγόνου.

Εὐρίσκεται εἰς τὰ διάφορα νερεῖα ἔχοντα καί τι
 ἄμμωνίαν, ἀποτελεῖ συστατικὸν πολλῶν ὀργανικῶν
 σωμάτων ὡς εἶναι τὰ ζυμώματα. Οὕτω ἀποτελεῖ
 μέρος συστατικὸν τοῦ σώματος τῶν ζώων καὶ τῶν
 φυτῶν.

Παρασκευὴ: Τὸ ἄζωτον παρασκευάζεται:

1) Δια' θερμολύσεως τοῦ νεκρῶς ἄμμωνιον:



2) ἐκ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος. Πρὸς τοῦτο ἢ διαβρίβ-
 ζεται ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀήρ δια' διαλύματα καυστι-
 μοῦ καὶ ὅτε ἀπορροᾶται τὸ διζυδρὸν τοῦ ἀνθ-
 ρακος καὶ ἐν συνεχείᾳ διαβιβάζεται διὰ σωτῆρα
 ἐντὶ τῶν ὁποίων ὑπάρκουν ρινθίματα διαπύρον κα-
 τοῦ ὅτε ἀπαρτίζεται τὸ ὀξυγόνον ἐπὶ μέρει με-
 τὰ τοῦ καλίου πρὸς ὀξείδιον τοῦ καλίου καὶ ε-
 πομένως τὸ ἄζωτον ἐλευθέρων ἢ καί ποθεν θερμ-
 κιον ρωσέρον ἐντὶ μέρους ὀξείδου περιεχου-
 μένου ὑπὸ ὕδατος.

3) Δι' ἐξορροήσεως τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος. Ὁύτω

εἶναι ἡ βιομηχανικὴ παραγωγή τοῦ ἀέρος. Κατὰ τὴν ἀεροποίησην λαμβάνεται μῆγμα ἀπὸν ἀέριον καὶ ὀξυγόνον. Οὗτοι εἰς θερμοκρασίαν ἀνωτέραν ἀπὸ τῶν -184° καὶ ὑπὸ τὴν συνήδη πίεσιν ἀποδέσμιζονται τὸ ἀέριον ὡς πεντηκλιώτερον καὶ οὕτω συρρέεται.

Ψιδόντες: τὸ ἀέριον εἶναι ἀέριον ἀπὸν ἀέριον ἵσχυρον ἵσχυρον γινώσκω, δὲ καίτοι οὐκ διατηρεῖ τὴν καὶ οὐ καὶ τὴν γῆν, εἶναι ἐνδεσθὴ ἀστυτικὸν ζῆον καὶ τὸ ὄνομα.

Εἶναι στοιχεῖον ἀδρανές. Ἐν τῇ συνήδη θερμοκρασίᾳ μόνον τὸ θίδιον καὶ τὸ ἀσβέστιον ἀπορροεῖν αὐτό. Δι' ἡγευτορικῆς ἐκμεταλλώσεως ἐκτίθεται μετὰ τοῦ ὀξυγόνου σχηματίζον τὰ διάφορα αὐτοῦ ὀξείδια καὶ μετὰ τοῦ υδρογόνου πρὸς ἀμμωνίαν. Προλαμβάνεται ὑπὸ τῶν βυτῶν διότι ἀπορροεῖται ἀπαραίτητον συστατικὸν αὐτῶν, ἐν τοῦ βόξου ὑπὸ τὴν μορφήν τῶν αἰθέρων (κετριόν) ζῆον βυτῶν τινῶν ὡς τῶν γαλακτῶν τὰ ὅποια τῇ θερμότητι βακτηριολογικῶν, τὰ παραλαμβάνουν ἐν τῷ ἀτμοσφαιρικῷ αέρι.

Χρῆσις: Οὐδὲμία σκεδὸν βιομηχανικὴ ἐφαρμογὴ ἔχει. Ἡ παρουσία αὐτοῦ εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν αἶρα κενεῖται ἀπαραίτητος διότι μετριάζει τὴν θερμὴν ἀφῆν τῶν ὀξυγόνων. Εἶναι ὅμως ἀπαραίτητον εἰς τὴν γῆν τῶν βυτῶν. Τὸ ἀέριον παραλαμβάνομενον ὑπὸ τῶν βυτῶν ὡς ἀνωτέρω ἐλέγχον μετασχηματίζεται ἐντός αὐτῶν εἰς τὰς πορυπόλους οὐσίας.

Διὰ τῶν βυτῶν ὡς τροφὴ τὰ ἀέριον μετατρέσσεται εἰς τὰ ζῶα, τὰ ὅποια ἐπίσης παράγουν εἴδη γεν-

κυματώδες καὶ ἀφωτούχου οὐσίας, ὡς τινες, ὡς
ἢ καὶ τὰ οὐρα οὐρία ($H_2 NCO NH_2$) ἀποβρίθονται
τοῦ σώματος κατὰ τὴν ἐναρτησὴν τῆς ὕψης. Τὰ χυμὰ
καὶ τὰ ρυτὰ τέρας ἀποδύουσιν, ὅτε δ' ὀργανισμός τις
διὰ τῆς ζωιδρασίως ἔδῃται μεμβρανῶν ἀποσυντίθε-
ται πρὸς ἁρμονίαν, ἢ ὅποια ἐφειδύται πρὸς νερὸν
ὅς καὶ τοῦτο πρὸς νερεὶν ὄψι, διὰ τῆς ζωιδρασί-
ως δὲ τούτου ἐπὶ τῶν ὀρυκτῶν παραγόνται ἐνδι-
δντα νερεῖα ἄλλατα, τὰ ὅποια παρὰ παρατα-
βάντων τὰ ρυτὰ. Οὕτω ὀρυκτοῦνται ἡ κυματορρία
τοῦ ἀέρος ἐν τὴν φύσιν ἢ ὅποια ἔχει μετὰ τὴν σι-
μασίαν δι' αὐτήν. Ἐνταῦθα μετὰ τῆς ἀξίας τοῦ ἀ-
έρος παρασυνάγονται σήμερον συνθετικῶς οὐσί-
αι περιέχονται ἀέρος, παρατομβατόμενον ἐν τῇ
ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, τὰ ζωάσματα, κηρομια ἐν
τῇ μερρίαν καὶ τῶν ἡν ἀντικαταστήσῃ τὸ
ὀρυκτὸν ζώασμα τῆς ζωῆς ἐπιδὲ προβλέπεται
ὅτι ἡ ἐξάντλησις αὐτοῦ δά εἶναι ταχέως.

Τοιαῦτα εἶναι ἡ ἀνδραμομιάς ἢ ἀφωτάβεσσις
($CaCO_3$) ἀριστὸν ζώασμα διὰ τοὺς ἀγρούς.

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΣ ΑἶΡ

Ὁ ἀτμοσφαιρικός αἶρ εἶναι μόνον διαφόρων ἀ-
ερίων ἐν τῶν ὁποίων κυριώτερα εἶναι τὸ ἀέρος
τὸ ἀέρος, τὸ διοξείδιον τοῦ ἀνθρώπου, οἱ ὕδρα-
μοί, τὰ ἐγγεῖα αἶρα. Πάν τούτων περιβάσται πο-
τιότης, νομικία ἀνθρώπου, ἰδίως ἐν βιομηχανικῇ
περιεργείᾳ καὶ ἔκτῃ διοξείδιον τοῦ ἀέρος ἀφ-
μωρίας, ὅσοντος.

Ἡ ἀνατομία καὶ ὅμοιον τῶν συστατικῶν

τούτων εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα εἶναι:

ἀέριον	78,03%	διοξειδίου τοῦ ἀνθρ.	0,03%
ὀξυγόρον	20,9%	ὕδατμοι	0,10%
ἀργόν	0,94%		

Τὸ ὅτι πράγματι ὁ ἀτμοσφαιρικὸς ἀήρ ἀναφερο-
μα τῶν ἀναφερομένων ἀερίων ἀποδεικνύεται
ἐν τῶν ἑξῆς:

- 1) Ἐλάχιστον τῶν στοιχείων ἢ συστατῶν διατηρεῖ
ἐν αὐτῷ τὰς ιδιότητάς του.
- 2) Ὁ ἀτμοσφαιρικὸς ἀήρ δι' ἑκεί τὴν αὐτὴν σύν-
τασιν εἰς διάφορα ὕψη.

Ὅντω τὸ ὀξυγόρον εἰς τὰ ἀνώτερα στρώματα εὐ-
ρίσκεται εἰς ὀλιγωτέραν ποσότητα, εἰς ταῦτα ἀρδυνῶς
τὸ ὑδρογόρον.

- 3) Εἰς τὸν διατεταγμένον εἰς τὸ ὕδωρ ἀτμοσφαιρικὸν
ἀέρα εὐρίσκεται περιεσσότερον ὀξυγόρον, ἔνεκα τῆς
μεγαλυτέρας διαλυτικώσεως τούτου εἰς τὸ ὕδωρ.
- 4) Ὁ ὑγροποιημένος ἀήρ γέμ ἀπὸ -184° μέχρι -192°
καὶ ὅτι εἰς ἀερομετρήν θερμοκρασίαν καὶ
- 5) Ἡ ἀναλογία ὑπὸ τὴν ὁποίαν εὐρίσκονται τὰ ἀέρια
εἰς αὐτὸν μὲ ἀριθμούς οἱ ὁποῖοι δι' σκετίζονται
πρὸς τὰ ἀτομικά των βάρη.

Τὴν σύντασιν τοῦ ἀέρος ἀντιρρίνομεν ὡς ἑξῆς:

- 1) Διαβιβάζομεν ποσότητα ἐνὸς κυλινδρικοῦ ἀέ-
ρος κατὰ ἑξῆς διὰ πνευτοῦ θεϊμοῦ ὀξέος πρὸς συρ-
κράτησιν τῶν ὑδατμῶν καὶ κατόπιν διὰ διατήμα-
τος κανοτισμοῦ καθεὺς πρὸς συγκράτησιν τοῦ διο-
ξειδίου τοῦ ἀνθράκος ($\text{KOH} + \text{CO}_2 = \text{KHC}_3$) Ἐν τῇ
διαφορᾷ μεταξὺ ἀρχικοῦ τετιμοῦ βάρους τῶν σωμ-

των τούτων ανυψούμεν τα' αερίκόμιντα ποσά υδροατμῶν καὶ διοξειδίου τοῦ ἁνδρακιν.

2) θερμαίνομεν τούτον μετὰ παυμοῦ ὅτε τὸ ὀγκόνον σκεματίζεται μετὰ τούτου ποσόν τι διοξειδίου τοῦ παυμοῦ. Ἐκ τῆς ποσότητος ταύτης τοῦ διοξειδίου προσδιορίζομεν τὸ ποσόν τοῦ ὀγκόνου. Τὸ ἀπομείνον εἶναι ἄζωτον καὶ εὐγενή αἶμα. Ἡ ποσότης τοῦ ατμοσφαιρικοῦ αἵματος καὶ διοξειδίου τοῦ ἁνδρακιν παραμένει σταθερόν, ἂν καὶ συνεκῶς ἐκθετουμένηται ἀπὸ τὰς διαφόρους καύσεις. α) διότι τα' ἄντα συνεκῶς προςλαμβάνουν διοξείδιον διὰ τὴν ἀραιοποίησιν των καὶ β) διότι τοῦτο ἐπιδρῶ κηρικῶς ἐπὶ διαφόρων περικομμάτων.

Ἰδιότητες: Ὁ ατμοσφαιρικός αἶμα εἶναι μίγμα διαφόρων αἰσίων ἁκρον, ἁοισμον, ἁγιστον.

Ἐξ μεγάλῃς στρώματα φαίνεται αἰανός (αἰανὸν αἶμα τοῦ οὐρανοῦ). Εἶναι ἐκδιόξιντον ὡς τὸ ὕδωρ.

Εἶναι 14,44 βροαὶ βαρύτερος τοῦ υδρογόνου καὶ 773 βροαὶ ἑλαφρότερος τοῦ ὕδατος. Ἐρροποιεῖται ὡς τοῦ -193° κερύσου καὶ ὑπὸ τὴν συνεκῶν, πέσειν. Ἡ ἔρροποίησις του ἐπιτελεῖται δι' εἰδικῶν συσκευῶν στερεοποιηθῶν ἐπὶ τοῦ ἐξῆς βυτικῶ βαρυμέτρου: Ὅταν αἶμα τι πωτισμένον ἀρῆται καὶ διαταθῇ γνάσται ὡς τὸσον ταπεινοτέρου ατμοσφαιρικοῦ ὅσον ἡ πίεσις εἶναι μεγαλύτερα.

Ἡ ἔρρετη ἀπόψις τοῦ αἵματος: Ὁ ατμοσφαιρικός αἶμα ἐξεταζόμενος ἀπὸ ἔρρετης ἀπόψις, ἔρρεσις τεταρτίου ἁνδρικοῦ Παισαϊώωντος ὡς « Πυθαγόρας » Πλατεῖα Κάινγας 17.

πρέπει να σπείρται παντελώς το μονοξεδίδιον του
άνδρακος ως ήταν οφθαλμοκρινώδους και διαφόρων εί-
δων τοξικών αερίων παραγομένων κατά την ζωήν.

ΤΑ ΕΥΤΕΡΗΝΗ ΒΕΡΙΑ

Τα εὐγενή αέρια απαντούν εις ἔδαφιν εἰς μικράς
ποσότητας εἰς τὸν ἀτμοσφαιρικὸν αέρα. Ταῦτα εἶ-
ναι: τὸ ἀργόν, τὸ ξέον, υδρογόνον, πῦρ καὶ ἠθιον.
Εὐκρινήθησαν εὐγενή διότι σιδερέϊαν σπινθηρὰν σφ-
ρίλαιαν ἔχουν μετὰ τὴν ζωπὸν στοιχείων.

Ἡ αἰτία τῆς ἀνακαλύψεως των ἐρεθίζεται εἰς τὴν
διαφορὰν βάρους ἴσων ὅγκων αἰθέρος ζηρόντος με-
τὰ τοῦ αἰθρος (ἐν λίτρῳ 1,2572 γραμμάρια) αἰθέρος
ζηρόντος ἐξ ἐνώστων των (ἐν λίτρῳ 1,2521 γραμ-
μάρια). Ὁ ἀποχωρισμὸς των ἐκ τοῦ αἰθρος διεπύκνω-
σις ἐν κροτοτόκῳ τούτῳ καὶ ἐξατμίσις, ὅτε ἐξατμι-
ζοῦνται κατ' ἀρχαίς τὰ εἰς ταχυντοτέραν ἀποχωρισίαν
ζέοντα εὐγενή αέρια.

Εὐκρινὸς τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ αἰθρος τὸ ἀργόν ἐρέ-
θη καὶ εἰς διαφορὰς μεταλλικὰς σφαῖρας, εἰς τὸ δια-
τάσσον ὕδωρ καὶ εἰς διάφορα ὄργανα. Χρησιμοποιεῖ-
ται εἰς τὴν στήθωσιν των ἠθιευτρεψῶν ζώων.

Τὸ ἠθιον κέρσθη τὸ πρῶτον μαθηματικῶς
ἐπὶ τῆς ἀτμοσφαιρας τοῦ ἠθίου ἐξ οὗ καὶ τὸ ὄνο-
μα. Ἀνακαλύθη καὶ διὰ τῆς γῆς ἐκτελέμενον ἐκ
πυροβλασφῶν πηγῶν εἰς Ἀμερικὴν καὶ ἰσχυρότερον
εἰς διάφορα ὄργανα. Ἀναπτύσσεται ἀσθενὴ καὶ
κατὰ τὴν ἀποσύνθεσιν τοῦ βραδίου εἶναι τὸ ἐξαρ-
τερον των αέριων μετὰ τὸ αἰθρογόνον, διὰ τοῦτο χο-
σιμοποιεῖται καὶ πρὶς στήθωσιν των αἰροστατών,

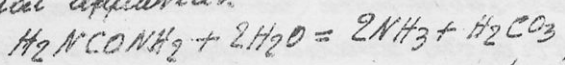
διότι παρουσιάζει το πλεονέκτημα ότι δὲ ἀναρρέ-
γεται

Τὸν Νέον χρησιμοποιοῦνται εἰς ἐργασίαν διαφωτισμῶν.

#

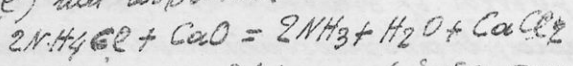
ΑΜΜΩΝΙΑ NH_3

Προέξεις: Ἡ ἀμμωνία ἀναπτύσσεται κατὰ τὴν
σπῆν τῶν ὀργανικῶν οὐσιῶν ὅπως τῶν οὐρῶν ὅπου
ἢ εἰς αὐτὰ περιεχομένη οὐρία διασπᾶται εἰς ἀνθρά-
κιν καὶ ὀξὺ καὶ ἀμμωνίαν.



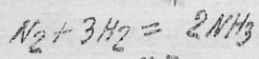
Εἰς ἔκην ἀπαντᾷ εἰς τὴν ἀτμοσφαιρικὴν ἀέρα.

Παρασκευὴ: 1) διὰ' θερμάνσεως τοῦ αἰθιρῶντος ἀμ-
μωνίου (NH_4Cl) καὶ ὀξείτου:



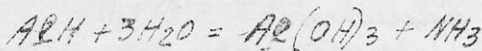
2) Ἐκ τῶν ἀμμωνιακῶν ὑδάτων τὰ ὅποια παραμύ-
νον εἰς δευτερεύοντος προϊόντος κατὰ τὴν κατασκευ-
ὴν τοῦ ρυτολερίου.

3) Δι' ἀπ' ἐνδείας ἐνέσεως τοῦ ἀέρος μετὰ ὑδρο-
γόνου παρουσίας καταντῶν εἰς ὑψηλὴν θερμοκρα-
σίαν καὶ πίεσιν (Μέθοδος Χαβέρ.) Πρὸς τοῦτο δια-
βιβάζεται μίγμα ἐνός μέρους ἀέρος καὶ τριῶν με-
ρῶν ὑδρογόνου ὑπὸ πίεσιν 200 ἀτμοσφαιρικῶν διὰ
σωτήρας περιέχοντος οὐράνιον καὶ σιδήρον καὶ εἰς
θερμοκρασίαν 600° , ὅτε ἐκκρίνεται τὸ αἶμα μετὰ τοῦ
ὑδρογόνου.

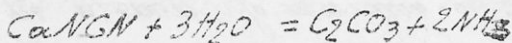


Ὁ Claude πῆλκε τὴν πίεσιν εἰς 900 ἀτμο-
σφαιρῶν εἰς μετὰ αὐτὰ μηχανήματα (εἰς ὄργανον) ὅ-
τε γὰρ τριπλασίαν ποσότητα NH_3 .

4) Δι' επιδράσεως υπερθερμίου ύδατος επί αζωταρρι-
θίου:



5) Έν τῇ υναναμίσει τοῦ ἀσβεστοῦ ἐν τῇ ἐπιδράσει
ύδατος:



Ιδιότητες: Ἡ ἀμμωνία εἶναι ἀέριον ἄρσενον ὁσμῆς
διαπεραστικῆς προκαλοῦσι δάκρυα διαλύεται ἀπὸ
πῶς εἰς τὸ ὕδωρ. Ἐξ ὄρου ὕδατος διαλύει 1150 ὄρ-
μους ἀμμωνίας εἰς 0° καὶ 700 ὄρμους εἰς τοὺς 15°.

Τὸ διάστημα τῆς ἐκθέσεως μονοκτινῆς ἀμμωνίας καὶ
παρουσιάζει βασικὰς ἰδιότητας, διὰ τοῦτο παραδί-
κνται ὅτι κατὰ τὴν διάθεσιν σχηματίζονται εἰς
μικρὸν ἀριθμὸν ὄντα NH_4 καὶ (OH^-) :



Ἡ ρίζα NH_4 μονοδινῆς καὶ ὑπεροδιτικῆ ἐμφα-
θῇ ἀμμώνιον καὶ συμφορεύεται ὡς μονατομ-
ικὸν κέντρου. οὕτω σχηματίζει ἄλατα ὡς πρῶτον
ἀμμώνιον (NH_4NO_3), αἰωροῦσαν ἀμμώνιον (NH_4Cl), σχ-
ματίζει ἀμαδράματα, ὡς καλοῦνται αἱ ἐνώσεις
τῶν μεταλλῶν μετὰ τοῦ ὑδαρρίθου. Καίεται σχ-
ματίζοντα ὕδωρ καὶ ὀξείδια τοῦ αζώτου καὶ
ὀξειδοῦνται παρὸντις καταλιτικῶς ὀξέωντος γεννο-
ποῦσαν πρὸς σπριμὸν ὀξύ.

Χρήσεις: Ἡ ἀμμωνία χρησιμοποιεῖται ὡς ἀντιφραση-
ριον εἰς τὰ χημεῖα εἰς τὴν λαρυμνὴν πρὸς παρα-
σκευὴν πάγου καὶ πρὸς παρασκευὴν τῶν διαφό-
ρων ἐνώσεων τοῦ ἀμμωνίου.

Ἀνίσχυσις: Ἐλευθέρα εἰς τὴν ὁσμῆς της ἢ ἐν τῶν

γενικών αερίων του οποίου σχηματίζει δι' προσεγγί-
σεων ιωνικά υδροαερίων όξυ ότε παράγεται
κωρυϊούχοι αμμώνιοι.

ΝΙΤΡΙΚΟΝ ΟΞΥ ΗΝΟ₃

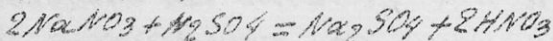
Προέξενος: Το νιτρίκόν όξυ άπαντά εις την φύσιν
άπό την μορφήν των αλάτων του, ως νιτρίκόν
νάτρίον (NaNO_3), η νίτρον της Λιτής, νιτρίκόν
κάλιον (KNO_3) η νίτρον των Ινδιών κ.λπ.

Επίσης ενόρεσται εις τό ύδατο ως νιτρίκόν αμ-
μόνιον (NH_4NO_3). Είναι γνωστόν και ως aqua forte

Παρασκευή: Το Νιτρίκόν όξυ παρασκευάζεται:
1) Δι' επόρσεως ομίλου όξέος επί του νίτρου της
Λιθής:



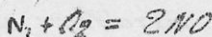
η εις ύψηλάν θερμοκρασίαν:



Εις την βιομηχανίαν προσεμπούν συντάσας την πρώ-
την των περιπτώσεων, διότι τό όξενον οεικόν νάτ-
ριον ως κάλιον εύταυτον αποβάλλεται εύκόλως.

2) Δι' απ' ειδικίας ένώσεως του όξέως μετά του
όξυγόνου της ατμοσφαίρας υπό μονοξείδιον του
όξέως (NO) και' αποτόμοσ κατόπιν ψύξεως εις
 600° . Προς τούτο μεταξύ των πόθεν διακροσά-
τον μαγνήτων παράγεται μέγα ήλεκτρονικό τόξον
θερμοκρασίας 3000° . Διά του τόξου διακρίνε-
ται ατμοσφαιρικός αήρ υπό πίεσιν και' συντετα-
ται ούτω ή ένωσις του Ν και' Ο πρός ΝΟ. τό παρα-
γόμενον ΝΟ αποβάλλεται εις αποτόμοι ψύξιν με-
τα των 600° διότι εις την ύψηλάν θερμοκρασίαν

τῆς παραγωγῆς ἢ ἐξέλιξης εἶναι ἀμερόρομα



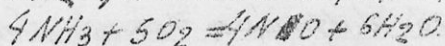
Τὸ οαηματοεῖδιν NO ὀξυδοῦνται διὰ τοῦ ὀξυγόνου τῆς ἀτμοσφαίρας πρὸς διοξειδίον τοῦ ὀξυγόνου (NO₂)

§ $2NO + O_2 = 2NO_2$ διὰ τῆς διατήσεως δὲ τοῦτον εἰς τὸ ὕδωρ οαηματίζεται τὸ περιεὸν ὀξυ.



Ἡ μέθοδος αὕτη εἶναι ἐκ τῶν Bickeland καὶ Lyde. Κατὰ ταύτην λαμβάνεται ἀραιὸν περιεὸν ὀξυ καὶ χρησιμοποιεῖται ὅπου τὸ ἠθνευτικὸν ρεῖμα παράγεται διὰ πτώσεως ὕδατος.

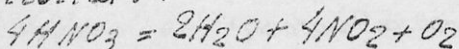
3) Δι' ὀξειδώσεως τῆς ἀμμωνίας παρουσίᾳ καταθῆτον ἀμύδατον εἰς τοὺς πόρους τοῦ ὁποῦν ὑπάρχει θινυάκηντος ζέπτοτάτα διαμερισμένους.



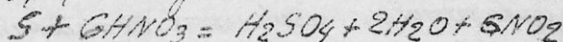
Τὸ NO μεταβάλλεται ἐν συνεχείᾳ εἰς περιεὸν ὀξυ. Εἶναι ἡ νωτέρα μέθοδος κατὰ ταύτην παράγεται πυκνὸν περιεὸν ὀξυ.

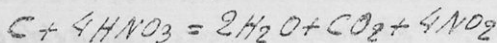
Ιδιότητες: Τὸ περιεὸν ὀξυ εἶναι ὑγρὸν ἔαπρον.

Τῇ ἐπιδράσει τοῦ ἠθνευτικοῦ φωτός ἢ τῆς θερμότητος ἀποσυντίθεται:



Τὸ αὕτω ἐυθανόμενον ὀξυγόνον, ὡς εὐρισκόμενον εἰς τὴν κατάστασιν τοῦ ρητᾶσθαι εἶναι θῆαν δραστην καὶ τὸ περιεὸν ὀξυ εἶναι σῶμα τοκρυπῶς ὀξυδοτιμὸν. αὕτω ὀξειδῶν τὸ αἷον πρὸς διεικτὸν ὀξυ καὶ τὸν ἀνδραμα πρὸς ἀνδραμικὸν ὀξυ, τὸν φωτὸν πρὸς φωσφορικὸν ὀξυ.



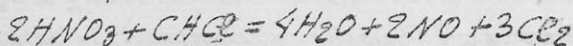


Διαθύνει τὰ πλείστα τῶν μεταλλῶν καὶ σχηματίζει διάφορα νιτρικά ἄλατα ἐνδιάφανα εἰς τὸ ὕδωρ.

Δεί προβάλλει ἐκ τῶν μεταλλῶν τὸν θειώδη οξόν, τὸν χονδόν. Προβάλληται ὀργανικὰς ἐνώσεις π.χ. Αἱ κῆρες καὶ τὰ πτερά βάνονται τέφρα, μεταβάλλη τὴν γηινερμένην εἰς νιτρογηνερμένην, τὴν κνερμένην εἰς νιτροκνερμένην, τὸν βαμβάκα εἰς νιτροβάλβακα, αἵτινες εἶναι ἐνώσεις θειωμεντικές.

Ἡ Χρῆσις: Τὸ νιτρικὸν ὄξύ χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν θειικοῦ ὀξέος, τῶν νιτρικῶν ἁλμάτων, τῆς νιτρογηνερμένης, νιτροκνερμένης καὶ ἀντιδιαστήριον εἰς τὰ αἰχμετά.

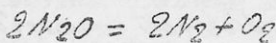
Ἡ ἰσχύρις: Ἡρακίδιον διάγραμμα θειικοῦ ὑποπλάσματος εἰς διάγραμμα νιτρικοῦ ὀξέος, παρὸν δὲ θειικὸν ὄξύ δίδει κρῖμα συστηματικῶς καστονέρον. Βασιλικὸν ὕδωρ, ἦναι μίγμα ἐνὸς ὀγκοῦ θειικοῦ νιτρικοῦ ὀξέος καὶ τριῶν ὀγκῶν πλυντοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος. Εἶναι διαλυτικὸν ὑγρὸν τῶν μέγαν μεταλλῶν καὶ πολλὰ αὐτὰ ἐνδιάφανα διὰ τοῦ ἀπβαλλομένου χρωρίου.



ΟΞΕΙΔΙΑ ΤΟΥ ΑΖΟΤΟΥ

1) ὑπεροξείδιον τοῦ αζώτου N_2O . Εἶναι αἰρίον ἄχρον, ἄοσμον, γένεσις μάλλον γηλοποιήσεως. Κατεῖται ἰθαρογεντικὸν αἰρίον διότι ἐκπεσμένον προμαθεῖ ἀναισθησίαν καὶ μετὰ τὴν ἀρύτησιν τὸν

νευρεϊκόν γένητα. Απουσιάζει εις αβυσσινή θερμότητα:



και ως εις τούτου διατηρεῖ τὴν καύσιν.

2) Οξειδίου τοῦ αζώτου: (NO) Ἀέριον ὑαρινόν, ὀξειδούται ἐνύδριον πρὸς διοξειδίον:



3) Διοξειδίου τοῦ αζώτου NO_2 Ἀέριον πορτοκαλίχρον. Διὰ θερμώσεως μεταβάλλεται εἰς τοὺς ἐρυθροὺς αἰμούς τοῦ πρωτοῦ αἰμοῦ. Εἶναι σωμα δ-ψευδιστικόν καὶ ὡς σταθερώτερον τῶν ὀξειδίων τοῦ αζώτου. Φέρεται καὶ ὑπὸ τὸν τύπον N_2O_4 .

4) Τριοξειδίου τοῦ αζώτου N_2O_3 . Εἶναι ἀνυδρίτης τοῦ πρωτοῦ ὀξέος, παράγει νιτρικὴν εἴστα. H

5) Περιοξειδίου τοῦ αζώτου N_2O_5 . Εἶναι σωμα υποσταθικόν. Εἶναι ἀνυδρίτης τοῦ νιτρικοῦ ὀξέος. Περιμαραινόμενον διασπάζεται:

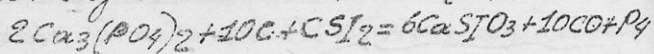


ΦΩΣΦΟΡΟΣ Ρ ατομ. βάρ. 31

Προεξήσεις: Ὁ φωσφόρος εὑρίσκεται ὡς φωσφορίτης ($Ca_3(PO_4)_2$) δηλαδὴ φωσφορικόν ἀσβέστιον ἢ εἰς διάφορα εἴδη θρυπτά, κρύβονται εἰς τὰ ὄσπρια ὡς φωσφορικόν ἀσβέστιον (12% περίπου), εἰς τὰ οὖρα εἰς τὰ μέλη τῶν ψύων, εἰς τέρνυ τῶν κυττῶν κ.α. Εὑρίσκεται ἀνόμην εἰς τὸν ἐρμέρατα ταῖς κυριεῖς κώτταρα ὑπὸ τὴν κορμὴν διαφόρων οργανικῶν ἐνώσεων τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος.

Παροισμένη: Ἄλλοτε ὁ φωσφόρος ἐξαμβάνετο ἐν

των δοσίων. Σήμερον λαμβάνεται ἐν τοῦ δρυιτου ρε-
ροῦτον ἐντὸς ἡθικρεμίων καμένων μετα' ὕδατος
ἀνδράκος καὶ ὀξείδιον τοῦ παριέου (ἀμμος).



Οἱ παραγόμενοι αἱμοὶ τοῦ ρωφόρου συρράγονται
ἐντὸς ὕδατος. Ὁ οὕτω λαμβανόμενος ρωφόρος καθε-
ται κίτρινος. Διὰ τὴν τετρίαν μάδαρσίν του ἢ τὴν ἀπο-
στάξουν ἐν νεῦ ἢ τὸν ἐμωθίζουν διὰ δάματος ἔξ
ἑξάβου.

Ἐν τοῦ κίτρινου λαμβάνεται ὁ ῥονόρος διὰ ἑξαμ-
νοῦς παρατεταμένης (μίαν ἑβδομαδα) παρουσίᾳ α-
γώνου εἰς 280°.

Ιδιότητες: Εἶναι σῆμα στερεόν ἀστροπομίου. Δια-
κρίνεται τὰς ἑξῆς ἀστροπομίας:

1) Τὸν κίτρινον ρωφόρον. Οὗτος εἶναι σῆμα στερεόν
κατὰ μὲν καὶ ὁ κίτρινος. Εἰς τὸν αἶρα ἀναδίδει ἰσά-
χουσαν ὁσμὴν ὡς τοῦ ὄντος εἰς τὸ σῆμα ρω-
φόρει ἐνεκα τοῦ σχηματιζομένου ὑποξείδιον, τὸ
ὅποτον ἐν συνεχείᾳ μεταπίπτει εἰς ὀξείδιον. Ἐκεῖ με-
γίστην κημικὴν συγγένειαν μετὰ τοῦ ὀξυγόνου. Ἐ-
πειδὴ ὀξειδούται ἐν μέρει εἰς τὸν αἶρα καὶ ἀν-
ταρτήρεται, φηλάσσεται πάντοτε ἐντὸς ὕδατος. Δι-
άγεται εἰς τὸν θοοῦχον ἀνδράκα, εἰς τὸν τριπύ-
ροῦχον ρωφόρον.

Ἐνοῦται, ἰσχυρῶς μετὰ τὴν ἀφαγογόνων μετὰ
τὴν μετάλλων σχηματίζει ἰδρανοῦς κατὰ μὲν
ἡθὴν τοῦ ὀρειοκίτρινου μετὰ τοῦ ὁποῖου σχημα-
τίζει τὸν ρωφοροῦχον ὀρειοκίτρινον, κρῆμα στερεόν
καὶ ἰδρανοῦτον. Εἶναι λίαν ὀνητικῆς καὶ ἐπιρ-
ρῆς.

τὸν θάνατον ὅσω καὶ εἰς μικρά ποσά. Ἀντίδοτον τοῦτου εἶναι ὁ δειλὺς καλὸς. Προκαλεῖ ἐμφαύματα ἐπὶ τῇ ἐπι-
δερμίδος βαθύα καὶ ὀδυνηρά. Οὐ ἔργεται τῶν ἐργαστα-
σίων παραγωγῆς αὐτοῦ πάσχουν ἀπονείρουν τῶν θ-
σίων καὶ ἰδίως τῆς ρένος. Εἶναι ἡ ἀσφαδεστοτέρα ἀλλοπα-
ρικὴ μορφή τοῦ φωσφόρου, δηλαδὴ περιεχίει τό μεγα-
λύτερον ποσὸν ἀπμικτῆς ἐνεργείας.

2) Ὁ ἐρυθρὸς φωσφόρος: Εἶναι ἐρυθρὰ σκόνη, ὁσμος, δὲν
ἀρμυε εἰς τὸ σόδα, δὲν διαλύεται εἰς τὸν διεισθόν ἄλ-
καλιον. Αἱ ἀπμικταὶ ιδιότητες αὐτοῦ εἶναι αἱ αὐταὶ
καὶ τοῦ τοῦ κερύου ἀλλὰ εἰς μικροτέραν μερίμωνα δι-
κεῖ ἐκτελεῖ μικροτέρον ποσὸν ἀπμικτῆς ἐνεργείας.

Μεῖγμα αὐτοῦ μετὰ κηρυκοῦ καλίου ἐκφύρηνται
μετὰ πατάρον διὰ κρούσεως. Προστιβόμενος ἐπὶ ὑπε-
ρξειδίου τοῦ μαγγάνου ἀναγίνεται· διὰ τοῦτο ἀρημινοπι-
εῖται εἰς τὴν κατασκευὴν τῶν πυρρίων.

3) Ὁ μεταλλικὸς φωσφόρος: Οὗτοι λαμβάνονται διὰ διαλύ-
σεως φωσφόρου εἰς μόνυδρον, ὅποτε οὗτος λαμβάνει τὴν
μεταλλικὴν ὕλην.

Χρήσις: Ἀρημινοποιεῖται εἰς τὴν κατασκευὴν πυ-
ρίων.

*ΕΝΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΩΣΦΟΡΟΥ

ΥΔΡΟΓΟΝΟΥΧΟΣ ΦΩΣΦΟΡΟΣ ἢ ΦΩΣΦΙΝΗ PH_3

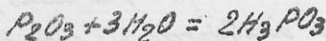
Παρασκευὴ: Ἡ Φωσφίνη παρασκευάζεται διὰ θερμ-
κώσεως φωσφόρου μετὰ καυστιμοῦ καλίου ὅτε παράγ-
ται φωσφορῶχον ὑδρογόγον καὶ ὑποφωσφορῶδες κάλι:
 $4P + 3KOH + 3H_2O = PH_3 + 3KH_2PO_2$

Ιδιότητες: Εἶναι ἀέριον σιγορωδῶδες ὁσμῆς πλανη-

ητηριώδες. Μετά τοῦ HCl / HBr , σχηματίζει ἄλατα ὡς PH_4Cl , PH_4Br . Διὰ τοῦτο παραδέχονται τὴν ὕπαρξιν τῆς ρίζης PH_4 ἢ ὁποῖα καλεῖται φωσφόρον. Τὸ PH_3 καίεται εὐνόως πρὸς πεντοξείδιον τοῦ φωσφόρου.

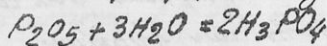
ΟΞΕΙΔΙΑ ΤΟΥ ΦΩΣΦΟΡΟΥ

1) Τριοξείδιον τοῦ φωσφόρου P_2O_3 . Ἀνυδρίτης τοῦ φωσφωδούς ὀξέος:



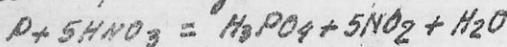
2) Περιοξείδιον τοῦ φωσφόρου: P_2O_5 . Κόκκις λευκὴ κρυσταλλίνη. ἔχει μεγάλην κημικὴν συγγένειαν με' τὸ ὕδωρ δι' ὃ κρησιμοποιεῖται καὶ εἰς τὰ κημεία ὡς ὑδροοξεικόν καὶ διὰ τὴν ἀραίρεσιν τοῦ ὕδατος ἐν τῶν ἐνέσεων του.

Εἶναι ἀνυδρίτης τοῦ φωσφορικοῦ ὀξέος:



ΟΞΕΑ ΤΟΥ ΦΩΣΦΟΡΟΥ

1) Φωσφορικόν ἢ ὀξοφωσφορικόν ὀξύ H_3PO_4 . Σώμα κρυσταλλινόν. Παρασκευάζεται δι' ὀξειδωσῆς τοῦ φωσφόρου διὰ νετρίου ὀξέος:



Εἶναι ἰσχυρὸν ὀξύ. Σχηματίζει μονόξενον, δυσόξενον καὶ οὐδέτερα ἄλατα. Εἰσπυκναιότερα ἐν τούτων εἶναι τὸ φωσφορικόν ἀσβεστόν $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, κρησιμοποιεῖται πρὸς παραιομένην τοῦ φωσφόρου καὶ ὡς λίπασμα τῶν ἀγρῶν.

2) Μεταφωσφορικόν ὀξύ HPO_3 . Ἄφωρος ὑαλινὴς μάζα διαρρέουσα εἰς τὸν ἀέρα. Πηκνύει τὸ λεύκωμα.

- 3) Πυροφωσφοριμύον όξυ $H_4P_2O_7$. Δέν πηγνύει τό ζεύ-
μα.
4) Φωσφορώδες όξυ H_3PO_3 . Είναι σώμα αναγωγικόν εν-
τός όξειδοίμενον πρὸς ορθοφωσφοριμύον όξυ.
5) Υποφωσφορώδες όξυ H_3PO_2 .

ΑΡΡΑΙ ΕΝΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΦΩΣΦΟΡΟΥ

Ο Φωσφόρος συμπαίγει ενώσει μετά τῶν αλατο-
γόνων δι' αὐτῆς ενώσει μετ' αὐτῶν. Τοιαῦτα
εἶναι:

- 1) Τριχλωριούχος φωσφόρος PCl_3 . Υγρόν άκρουν όσμης
πυκνῆς, άτμίζει εἰς τόν άέρα. Αποσυντίθεται υπό τοῦ
ύδατος πρὸς φωσφοριμύον όξυ.
2) Πενταχλωριούχος φωσφόρος PCl_5 . Σώμα κρυσταλλι-
κόν, έλαφίῳ κίτρινον, δυσαρύστον όσμης, άτμίζει
εἰς τόν άέρα.
3) Όκταχλωριούχος φωσφόρος $POCl_3$. Υγρόν άκρουν άτμ-
ισιν εἰς τόν άέρα. Αναλόγως ένονται καί μετά τῶν
F, Br, καί J.

ΑΡΣΕΝΙΚΟΝ As α.βάρ. 75.

Προέλευσις. Τό άρσενιμύον άνήκει εἰς τὰ έλαφροτε-
ρίοντα στοιχεῖα τὰ παρουνιάζοντα ιδιότηται μετάθ-
ητον καί άμετάθητον. Αὐτή κημιμαί τον ιδιότητες εἶναι ά-
νάλογοι τῶν τοῦ φωσφόρου.

Εὑρίσκεται υπό τήν μαρρὴν διαφόρων θειούκων ορυ-
κτῶν όπως τό διθειούκον άρσενιμύον As_2S_2 (ορθρά
σανδαράκη) καί τό τριθειούκον άρσενιμύον As_2S_3 (κίτ-
ρίνη σανδαράκη) ο Άρσенопυρίтис $AsFeS$ κ.λ.π. Εὑρί-
σκεται εἰς τόν οργανιμύον τῶν ζώων καί εἰς τόν άρσενιμύον.

αέρινα, εις τόν ἐργέβαλον, εις τὰς ερίκας, τὰ κύνρα, ποίς
μυς.

Παρασκευή: Διὰ θερμάνσεως ὑπὸ ἀσθενὲς δοσείων τοῦ
ὀρυκτοῦ Προσφυρίτου:



Πρὸς τέλειαν καύθαρσιν τὸ οὗτω συλλεγν' ἀρσενικὸν ε-
ξαχνούται.

Ιδιότητες: Τὸ ἀρσενικὸν εἶναι στοιχεῖον σκληρὸν μεταλλ-
ικόν· λαμβάνει ἀλλοτροποιῶν. Φέρεται ὡς 1) Κρυσταλλί-
ου ὅμοιον πρὸς μόταλλον καὶ λαμπρὸν καύθος. 2) Τὸ
Κίτρινον ἀρσενικὸν, λαμβανόμενον δι' ἀποδόμον γυψέ-
ως εἰς ἄρην αἶρα αἰμοῦ ἀρσενικοῦ εἰς τὸ σκότος, εἰς
τὸ ρῶς τοῦτο μεταβάλλεται ἀμέσως εἰς τὸν 3) Μόλακ
ἀρσενικὸν τὸ ὁποῖον ἀναδίδει ὁσμὴν σιγορωδῆν καὶ
εἶναι διαλυτὸν εἰς τὸν διεισάκον ἀνδράνα.

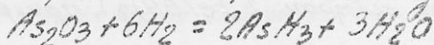
Ὑφαιδούται βραδίως εἰς τὸν αἶρα, καί μετὰ ἀναδύ-
ει ὁσμὴν σιγορωδῆν, μετατρέπομενον εἰς ὀξείδιον τοῦ
ἀρσενικοῦ. Μετὰ τῶν μεταλλῶν τὸ ἀρσενικὸν σχημα-
τίζει ὑδρανοῦς κράματα, φερόμενον οὕτω ὡς μέταλ-
λον. Διὰ πυρροῦ πυρρικοῦ ὀξέος ὕφαιδούται πρὸς ἀρ-
σενικὸν ὄζυ.

Ἔρρεσις: Χρησιμοποιοῦται εἰς τὴν κατασκευὴν κόψων
(σαρκῶν), διότι σιδηρύνει τὸν μόταλλον καὶ τὸν διει-
σάκον καὶ λαμβάνει, τὸ σφαρμικὸν σχῆμα, διὸν ἡ ἀ-
πορρίπτεται ἡ παρουσία αὐτοῦ εἰς κράματα, διότι τὰ κρ-
ατοῦ εὐδρανοῦται.

ΕΝΔΕΞΕΙΣ ΤΟΥ ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ

Προσφυρίτου ὑδροχόρον ἢ ἀρσίνη AsH_3 . Παρασκευά-

Ζεταί δι' αναγωγῆς δι' υδρογόνου ἐν τῷ γεννάσθαι τῶν
ἐνώσεων τοῦ ἀρσενικοῦ μετὰ τοῦ θενυρόνου:



Ιδιότητες: Εἶναι ἄβριον ἄκρον σιερωδῶδους δομῆς
λίαν ἀσθητηριῶδες. Μαίεται πρὸς θρεϊδίον καὶ ὕ-
δωρ. Ἀποσυντίθεται δι' ἀερίους καύσις εἰς μέθαν ἀρ-
σενικόν διαθνήσκον εἰς τὸ ὑποκτωριῶδες νάτριον, καὶ
εἰς ὑποσταθμικόν πυρῶμενον θαρρῶς· τοῦτο δὲ
διὰ παλαιῶν θερμάνσεως ἐξαφανίζεται ὡς πτητικόν

Ταῖς ιδιοτήταίς ταύταις χρησιμοποιοῦν εἰς τὴν τοξικο-
λογικὴν ἀνίχνευσιν τοῦ ἀρσενικοῦ. Ἄσθεν ἐπιτυγχάνει-
ται διὰ τῆς σιανουῆς Marsh, ἀποτεθουμένης ἀπὸ
βοῦθραϊον βιάθην ἐντὸς τῆς ὁποίας παρασκευάζεται
υδρογόνον. Ἐν τοῦ ἀσραξιστικοῦ κωνίου ρίπτονται
ταῖς ἐνδοθιαί, καὶ ὁποῖα χρησιμοποιῶντες ἔχουν διαλυθῇ
καὶ κατ' αὐτῶν ὥστε τὸ εἰς αὐτὰ περιεχόμενον ἀρ-
σενικόν νὰ μεταβηθῇ εἰς θρεϊδίον. Τὸ ἐφερχόμενον
ἐν τοῦ ἀναγωγῆς σωτήρος υδρογόνον ἀνάπτεται καὶ
ἡ βλῶξ αὐτοῦ ὡς ἐν τῇ παρουσίᾳ τοῦ ἀρσενικοῦ
γίνεται γενική, παραινόμεντος κατόπιν μάχας πορε-
τάκης καθίσταται ἀτελής ἢ καὶ οὐ καὶ ἀποτίθε-
ται ἐπὶ τῆς μάχης μεθάνη καὶ ὕδωρ. Διὰ τούτων
προσέτι ἔχων τοῦ ἀναγωγῆς σωτήρος ἀποτίθεται
ἐπ' αὐτοῦ μεταθμικόν ἀρσενικόν.

ΟΞΕΛΙΑ ΤΟΥ ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ

δ) Τρεφείδιον τοῦ ἀρσενικοῦ: As_2O_3 , κοινῶς: ποτι-
μογάρρακον. Εἶναι κόνις, ἄκρον, νάλῳδες, μεταβα-
θρυσιστήρια Γεωργίου Ἀνδρέου Παπαϊωάννου
δ' «Πυθαγόρας» Πλατεῖα Κάνιγγος 17.

τομέτης μετά πάροδον χρόνου εἰς γαλακτώδη μάζαν
Εἶναι ἰσχυρὸν ἐπηγητήριον. Ἀντίδοτον τοῦτον δίδεται
ὕδροφίδιον τοῦ σιδήρου ($\text{Fe}(\text{OH})_3$) προεβάτως παρα-
σκευασθέν.

2) Πεντοξείδιον τοῦ ἀρσενικοῦ, As_2O_5 . Εἶναι ἀντιδότης
τοῦ ἀρσενικοῦ ὀξέος.

ΟΞΕΑ ΤΟΥ ΑΡΣΕΝΙΚΟΥ

1) Τὸ ἀρσενικώδες ὄξύ H_3AsO_3

2) Τὸ ἀρσενικὸν ὄξύ H_3AsO_4

ΑΝΘΡΑΞ C αἰ. βάρ. 12

Προέξενος: Εἶναι στοιχεῖον ἵαν διαδεδομένον εἰς
τὴν φύσιν. Ἐξυπόθετος εὐρίσκεται ὡς ἀδάμας, κρ-
αῖτης, ραϊαῖνδραξ. Ἠνωμένος δὲ ὡς διοξείδιον τοῦ
θραυοῦ (CO_2) εἰς τὸν αἰμορραϊκὸν ἀέρα, ὡς ἀνθ-
ρακικὸν ἀσβεστόν (CaCO_3) τὸ ὅποιον ἀποτελεῖ ἐντε-
λὴν σπρώματα τοῦ βθοιοῦ τῆς γῆς (ὡς ἀσβεστόλι-
θον, μάρμαρον, κημωτία). Εἶναι τὸ κύριον συστατικὸν
τῶν ὄργανικῶν ἐνώσεων, ὡς οἱ ὕδατάνθρακες, ζυ-
μώματα, πετρελαιοὶ κ.τ.π.

Μορφαὶ τοῦ ἀνθράκος: Ὁ ἀνθράξ εἶναι στοι-
χεῖον ἀγχοτροπικόν, παρορσιζόμενος ὡς κρυστα-
λινός καὶ ὡς ἀμορφος.

ΚΡΥΣΤΑΛΛΙΚΑΙ ΜΟΡΦΑΙ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΟΣ

ΑΔΑΜΑΣ

Προέξενος: Ὡς ἀρχαιοτάτη ἀπὸ ἀδαμάντι-
νον γνωσταὶ ἡ Βόρτος καὶ αἱ Ἰνδία, θραυ-

τερον ἀνακατήρθησαν ἀδαμαντορυχία πηροσιώτατα
εἰς τὸ τράινβαθ καὶ Κιμωρτέϊ. Ὁ Μοῖσιον πα-
ρεκτύησε τεκνητῶς ὕδην ἀδάμαντος ζωροτάτην
δὲ ἡγευτρευῆς καμίνον, διὰ διαλύσεως ἀνδραυς ἐν
ζουμαίρου ἐντὸς τεκνημὸς σιδήρου καὶ ἀποτόμον
γύβως.

Ίδιότητες: Οὗτος υφισταθῆται εἰς τὸ ὑβρινόν
σύστημα. Εἰς τὴν φύσιν κυρίως ἐπισημαίνεται
ὑπὸ ἀφάνους περιεαλύμματος ἀφαιρουμένου διὰ κα-
τεργασίας διὰ κόντος ἐξ ἀδάμαντος. Εἶναι τὸ αὐτὴν
ρότερον τῶν πυρμαίων κατέχον τὴν ἀνωτάτην (10^η)
βαθμίδα τῆς αὐτομετρευῆς κλίμακας. ἔχει με-
γάλην δέκτην διαθλάσεως καὶ ἰσοκαθῆ ἔντονον δι-
αυθενασμόν τοῦ φωτός, ἐντεῦθεν προκύπτει ἡ ἐξαι-
ρετικὴ θάρμυς αὐτοῦ. Αἰὲν προβάλλεται ἐπὶ τοῦ
νόου μέσον καὶ δὲν διαλύεται ὑπὸ οὐδενὸς διαλυτικῆς
μέσον· θερμαινόμενος εἰς ρεῖμα ὀξυρόν εἰς 700°
καίεται πρὸς διοξείδιον τοῦ ἀνδραυς.

Χρῆσις Εἰς τὴν νοσηματοποιίαν. ἵνα ἀρξήσονται
τὴν θάρμυν τῶν ἀδαμαντῶν ὅταν εἶναι μεγάλοι, ἀρ-
ξοῦν διὰ ζεαίνσεως καὶ φυσικῆς ἔδρας αὐτοῦ, ὅταν
δὲ εἶναι πακτοὺς κατεργάζονται τὸ κατὰ μέρος αὐ-
τῶν πρὸς πυραμίδας μετ' ἔδρας ἀντιστοιχοῦς πρὸς
ταῖς ἔδραις τοῦ ζῴοντος μέρους ὅποτε καδίστανται
εὐλαμπροὶ (ρειλβαν). Ὅταν εἶναι μικροὶ τοὺς κα-
τεργάζονται μόνον ἀπὸ τὸ ἔν μέρος αὐτῶν καὶ τοὺς
χρησιμοποιοῦν εἰς τὴν κατασκευὴν νοσηματοποιῶν
ἢ φαικῶν μικροσκοπίων. Ὁ αἰσάδατος καὶ μέγας
χρησιμοποιοῖται εἰς τὴν κατασκευὴν ἐργαλείων διευ-
κρίσεως καὶ ὡς ὕδης πρὸς ζεαίνον τῶν ἀδαμαντῶν.

ΓΡΑΨΙΤΗΣ

Προέξουσ: Ὁ γραφίτης ἀπαντᾷ ἀρδόνως εἰς τὴν γῆσιν ὡς ὀρυκτόν, εἰς τὴν Γερμανίαν, Καναδάν, τὴν Σουηδίαν. Τεχνητῶν παρασκευάζεται διὰ πυρρίσως τοῦ ἀνδρανοπυρίτιου (Si) ἐντὸς ἡλεκτρεϊκῆς καμίνου μὲχρι ἐξατμίσως τοῦ πυρίτιου, ὅτε ὁ ἄνθρωπος παραμένει ὡς γραφίτης.

ΐδιότητες: Ὁ γραφίτης ἔχει κρῖμα τιφρόχαρυν. Εἶναι κατὰ ἀγνός τοῦ ἡλεκτρεϊσμοῦ, μαλακός. Προσρεβόμενος ἐπὶ κάρτου ἀποβάρει.

Χρῆσις: Χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν μοδιφθοιοποδύτων, χροστριβούμενος καὶ ἀναμειγνύμενος μετὰ συνθετικῆς ἰσῆς, ὡς ἀργυρίου.

Χρησιμοποιεῖται ἀκόμη πρὸς κατασκευὴν ἡλεκτροδύων, πρὸς ἐπαύτην ἐνσηλεκτρεαγωγῶν συστάτων, εἰς τὴν γαβανοπλαστικὴν, πρὸς σείβωσιν τῆς πυρίτιδος.

ΑΜΟΡΦΑΙ ΜΟΡΦΑΙ

Ξυλάνορας: Παρασκευάζεται δὲ ἀνδρανομύτος τῶν ξύλων (καύσεως ἐν κλειστῷ κύβῳ) ὅτε τό εἰς τό ξύλον ὀρυκτόν μόλις ἀπαρῶι πρὸς καθεῖν μικρῆς ποσότητος ἀνδρανο καὶ τῶν ἄλλων στοιχειῶν. κατὰ τὴν παραχόντα διάφορα προϊόντα.

ΓΑΙΑΝΘΡΑΚΕΣ: Ὡς γαιάνθρωποι νοοῦμεν πλείστα εἶδη ἀνδρανο ἀπαντῶντα εἰς τὴν γῆν καὶ σχηματίζοντα ὀλόντῃρα σπέρματα.

Ἀναλόγως τῆς ἀφρικτισιμότητος αὐτῶν διέκοι % εἰς ἀνδρανο διαμετρήμεν:

1) Τύρεν ἢ ὠδάνορας: Περιέχει περί τὰ 50% ἄν-

δραμα, προέρχεται από ζτανθράκωνες νεωαίτων γεω-
λογικῶν χρόνων, σηματοδομένη καὶ σήμερα ἐντὸς
θιμναζόντων ὑδάτων. Δεῖ ἔχει βιομηχανικὴν ἀξίαν.
2) Περνίτης: περιέχει 45%-70% άνθρακα. Εἰς τὴν Ἑλ-
λάδα εὐρίσκονται εἰς τὸν Ὀρωσόν, Κόμην, τὰ Μέγα-
ρα κ.τ.θ.

3) Πυαυθράνεις. Εἶναι οἱ τευδαίστεροι τῶν γαιάνθρακων.
Περιέχουν ἀπὸ 70-93%, διαφύονται εἰς ἱσάνους καὶ
σακεῖς, ἀναδόρες τῆς θερμιτικότητός των εἰς ὑδρο-
γονάνθρακα. Οἱ δυντεροί χρησιμοποιούνται διὰ τὴν θη-
ραὴν ἀποστάθην (φωταέριον). Ἐν τῶν λίαν ἱσάνων ἱδα-
νθράκων σπουδαῖος εἶναι ὁ αἰθραμύτης με θερμιτικ-
νότητα εἰς 95% άνθρακος.

Πῶς ἐσηματίσθησαν οἱ γαιάνθρακες. Εἶναι θύλακοι
ἐντὺν κατακυδέντων εἰς τὸ ἔδαφος ἐν διασφύσεως
τοῦ στερεοῦ βλατοῦ τῆς γῆς καὶ ἀπαυθραυθέντων ὑ-
πὸ τῆς πίεσεως καὶ τῆς γηγενοῦς θερμότητος. Ἡ ἀπα-
υθράνσευ αὐτῶν συντελεῖται συντελεῖται μετὰ τοῦ
χρόνου καὶ ὅν εὐρίσκονται ὑπὸ τὸ ἔδαφος.

Αἰθραὴν ἢ Φονίτο. Εἶναι ἄμωρος άνθραξ λεπτότα-
τα διαμερισμένος. Παρβαίνεται κατὰ τὴν ἀντιθή καυτῶν
ὀργανικῶν οὐσίων καὶ χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν πα-
ρασκευὴν βερνικίων.

Ξοῖκος Ἀνθραξ. Παρβαίνεται δι' ἀπαυθραμύσεως ὅσ-
τῶν αἵματος κ.τ.π. καὶ κατὰ τὴν ἀντιθή καυτῶν, ἵνα ἀ-
ποκαρυσθῶν αἱ ἀνόργανοι οὐσίαι. Χρησιμοποιεῖται εἰς
τὴν βιομηχανίαν, διότι εἶναι λίαν θερμὸς, πρὸς ἀφαι-
ρεσιν θερμότητος. Γεωργίον Ἀνδρέον Παπαϊωάννου
ὁ «Πυαυθράς» πλατεῖα Κάνιγγος 17.

ρουν αιώρουμένων κρυσταλλινών ούσιων εἰς διάφορα εί-
γρα.

Ίδιότητες τοῦ ἀνθράκος. Εἶναι στοιχείον ἀλλοτρο-
πικόν. Εἶναι ἀδιάλυτος εἰς τὰ ῥητὰ διαλυτικά
μέσα, μόνον εἰς τὸν τετακτοτά σίδηρον καὶ ἄλλα τε-
τακτα μέταλλα διαλύεται (στερεά διαλύματα). Εἶναι δυν-
τητος τηκόμενος ἀπὸ 3000°-3500°. Ἐν τῇ συνήθει
θερμοκρασίᾳ εἶναι ἀδρανὴς, εἰς ὑψηλὴν θεμὸς θερ-
μοκρασίαν εἶναι ἰσὺν ἀναγωγμὸς καὶ ἀραι-
τὸ ὀξυγόνον καὶ κημικῶν αἰσθητὴν ἡνωμένον, διό κα-
κρσιμοποιεῖται ὡς ἀναγωγμὸν μέσον εἰς τὴν
μεταλλουργίαν.

Ἐν διαπύρῳ καταστάσει ἀποσυνδύει τοὺς ἑσ-
τηνοὺς πρὸς ὑδρογόνον καὶ μονοξείδιον τοῦ ἀνθράκος
(ὑδραξίον), ἐνοῦται μετὰ τῶν μεταλλῶν καὶ σπ-
ματίξῃ ἀνθρακομίτῃ.

Χρῆσις: Χρσιμοποιεῖται ὡς καύσιμος ὕλη, ὡς ἀ-
γωγμὸν μέσον εἰς τὴν μεταλλουργίαν τῶν μεταλλῶν.

Διὰ τῆς θερμᾶς αὐτοῦ ἀποσάφως λαμβάνονται
ἀποσάφματα χρσιμομένα εἰς τὴν κατασκευὴν
διαφόρων ὀργανικῶν οὔσιων.

Ἀνέκνηνσις. 1) Ἐν τῇ μετανόσσει τῶν ὀργανικῶν
οὔσιων παρουμενῶν εἰς καυστὸν κῆρον.

2) Ἐν τοῦ σπματιζομένου CO_2 κατὰ τὴν κα-
σιν.

3) Ἐν τοῦ ἀδιαλύτου εἰς τὰ διάφορα διαλυτικά
καὶ μέσα.

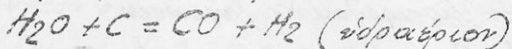
ΜΟΝΟΞΕΙΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΟΣ

Παρασκευὴ. 1) Παράγεται κατὰ τὴν ἀνέκνη-
σιν.

σιν τοῦ ἀνθράκος: $2C + O_2 = 2CO$

2) Δι' ἀναγωγῆς τοῦ CO_2 διὰ διαπύρον ἀνθράκος:
 $CO_2 + C = 2CO$

3) Ἐν τοῦ διαπύρου ἀνθράκος διὰ διαβιβάσεως δι' αὐτοῦ ὑπερθερμῶν ἀτμῶν:



Ἰδιότητες. Τὸ μονοξείδιον τοῦ ἀνθράκος εἶναι ἀέριον ἀκρῶν, ἀόσμιον, ἀγευστόν, λίαν δηλητηριώδες, καὶ εἰς μικρὰς ποσότητας, διότι ἐνοῦται μετὰ τῆς αἰμοσφαιρικής σκηματίζον σταθεράν ἐνωσιν μετὰ τῆς ὁποίας δὲν δύναται νὰ ἐνωθῇ τὸ ὀξυγόρον πρὸς ἐκτίθεσιν τῆς φυσικοθεμιῆς αὐτοῦ λειτουργίας· διὰ τοῦτο πρέπει ν' ἀποτρέφεται ἡ παρουσία αὐτοῦ ἐν κατηυνημένοις τόποις. Καίεται μετ' ἀδαιμωσῶν καὶ αὐτῆς βροχῆς σκηματίζον CO_2 εἶναι ἀδιάλυτον ἐν τῷ ὕδαρ.

Χρήσεις. Χρησιμοποιεῖται ὡς ἀναγωγικόν οὖμα εἰς τὴν μεταλλουργίαν διότι εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν ὀξειδῶνται ὑπόζως πρὸς διοξείδιον τοῦ ἀνθράκος. Ἐν μένματι μετὰ τοῦ ὑδρογόνου ἀποτελεῖ τὸ ὕδραφριον χρήσιμον ὡς καύσιμος ὕδης, καὶ εἶναι ἐμποησιμὸν εἰς βαρὺς ὑδρογονοάνθρακας.

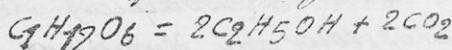
ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΝ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΟΣ CO_2

Προέξεις: Ἐξείδερν ἀπαντὰ εἰς τὸν αἰμοσφαιρικόν αἶρα, ἀναδρώσκει ἐν τῇ γῆς εἰς ὑψαισκειώδης τόποις ὡς τὸ Σουσίμιον καὶ τὸ Σπήλαιον τοῦ κινδ (Νεάπολις - Γαλίας). Ἀπαντὰ ἀκόμη ὑπὸ τὴν μορφήν τῶν ἀλάτων του, εἰς μεγάλας ποσότητας εἰς τὴν γῆν

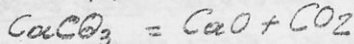
και δη ως ανθρωπικά άλατα π.χ. ο ασβεστογόνος (CaCO_3) το μάρμαρον κ.λ.π.

Παρασκευή: 1) Κατά την τήξιν του άνθρακος και
 αυ: $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2$

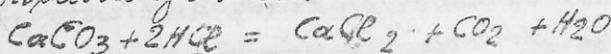
2) Κατά την αζωοθυμική ζύμωσιν:



3) Κατά την δέρμασιν ανθρωπικών άλάτων:



4) δι' επιφοσίσεως όξέος ειρός επί ανθρωπικού άλατος:



Ιδιότητες:

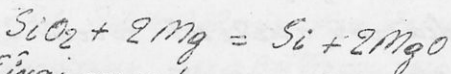
Είναι άέριον, άχρον, βαρύ, μάπως εύφραγτικώς γυν-
 σως, φροσιστιμόν. Καυώς διαμαίγεται και άνθρακ-
 ων όξ. εις την πραγματικότητα είναι ανυπόρτις
 του άγνωστου ανθρωπικού όξέος. τούτου γινω-
 σκ' είναι μόνον τ' άλατα. Δεν διατηρεί την καυ-
 σιν και δια' τούτο είναι άέριον άσφνυτικόν εκ-
 πνέόμενον κατ' άρκάς επιφέρει ποταμόβατον, και εν
 συνεκία αυτόν τον θάνατον εις ποσότητα 20-30%
 εις την ατμόσφαιραν). Υφροποιείται εύκόλως. Έχει
 εις μικρόν βαθμόν αποσπντικώς ιδιότητας δια' τού-
 το εν καυώ ύποδημίας χρησιμοποιούνται τα όξν
 ανθρωπικά ύδατα προς πόσιν.

Χρήσις: Χρησιμοποιείται εις την παρασκευήν
 των διαφόρων άφρωδών ποτών, των διαφόρων ανθρω-
 πικών άλάτων, προς διατήρησιν και άνήλωσιν του
 ζύδου, εις την παρασκευήν του ζετισμένου ύδα-
 τος.

ΠΥΡΙΤΙΟΝ Si α.β. 28

Προέξεις: Είναι στοιχείον όλαν διαδεδομένον εἰς τὴν γῆν. Ἀπαντᾷ μόνον ὑπὸ τῇ μορφῇ τῶν ενώσεων του καὶ οὐ ὡς διοξειδίον τοῦ πυριτίου (SiO₂).
Εἶναι τὸ κρυσταλλινὸν τῶν ὀρυκτῶν διὰ τῆς ἀνοργάνου ἡγῆς, ὅπως ὁ ἀνθράξ τῆς ὀργανικῆς.

Παρασκευή: Παρασκευάζεται δι' ἀναγωγῆς τοῦ διοξειδίου τοῦ πυριτίου διὰ μαρμαρίου εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν:



Ιδιότητες: Εἶναι στερεόν στοιχείον τετρατομιόν. Ἀπαντᾷ ὡς μόνη ἀποβάουσα καὶ ὡς κρυσταλλινόν. Προσβάλλεται μόνον ὑπὸ τοῦ ὑδροχλωρίου ὀξέος. Εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν ἐνῶται μετὰ τὸν ἀζώτου καὶ ἄλλων μεταλλῶν. Μετὰ τὸν σιδήρου σχηματίζει κράματα, τὰ ὅποια χρησιμεύουν πρὸς παρασκευὴν τοῦ αὐτοῦ σιδήρου καὶ τοῦ κάδμβου. Σιδήρος μὲ περιεχόμενα 15% πυριτίου καλίσταται ἀπρόσβητος ὑπὸ τοῦ πυρινοῦ καὶ θείου ὀξέος.

ΔΙΟΞΕΙΔΙΟΝ ΤΟΥ ΠΥΡΙΤΙΟΥ SiO₂

Εἰς τὴν γῆν ἀπαντᾷ ὡς κρυσταλλινόν καὶ ὡς ἀμορφον ὑπὸ διαφόρους μορφαίς, κρυσταλλινόν ὡς καλσίτης, ὀξεία κρυσταλλίτης, μαυρίας ἀμείνωντος, μετὰ πολλὰ κρῖμα. Ἀπαντᾷ καὶ ὑπὸ διαφόρους ἄλλας παραλλαγὰς εἰς τὰς ὁποίας συνυφθῶς φαίνεται ὁ κρυσταλλινὸς αὐτοῦ παραμυτῆρ ὡς ὁ λίσιπς, ὁ ὄνυξ, ὁ ἀνθράκας, ἢ δὲ ἀναφαίνεται τελείως ὡς ὁ ὀπάλιος, πυρόλιος κ.τ.π.

Σχηματίζει άμορφη πυριτινώ άλατα κοτόπλοια. παντώντα εις την γήιν ως οι μαρμαρυγίαι, ο γρα νάτης, ο γρανίτης κ.τ.π. επίσης και η θάβα των θ- ραιστείων είναι πυριτινώι πετρώματα.

Άπαντά εις κοτόθα εντά άρομοιοούντα τό θωριτιμ- όφι των θωριτιμω άλάτων. Εύ τινα εβ αυτών ως οι σταίλω και ο κιάλαμος εις μεγάλην ποσότητα.

Επίσης γύω τινα άρομοιοούν τοτό και άποδηήσιον- τα άποτελούν δια τού συνεθετού τούτων εθωιθηρα γε- ωτορνω σπώματα π.α. την γήν των διατόμων κη- σιμοιοιοιούμενη πρός παρασκευήν της δυναμίδος.

Χρήσις: Ο καταγίω μαδαρός αρσιμοιοιοιείται δια την παρασκευήν διοξοθραστιμων θωράγιον, αι θωμι- θωχωμοι μορβαί αυτου εις την κοσμηματοποιήαν

Εν τού διοξειδίου κατασκευάζονται δοχεία, σω- δήτες και άλλα ονοιευαί, διότι έχουν τό πλεονέκτη- μα της άρτοκής εις ενήλως θερμωρασίαις.

Πυριτινώ άλατα: Τό διοξειδίον τού πυριτίου εί- ναι άμφορίτης των εν τών άλάτων τον γνωστών θ- ξείων. 1) πυριτιμω όξέος H_4SiO_4 . 2) Μεταπυριτιμω όξέος H_2SiO_3 . Τα άλατα τού πυριτιμω όξέος είναι ά- διήτητα εις τό ύδωρ. Εξάγειον άποτελούν τα μενθ- γωατίων, των οποίων τα πρώωδη διαλύματα άποτελούν την υδρίατον.

Υδρίατος. Παραγεται δια συντήξεως SiO_2 μετα- υδροξειδίου άλτωατίου τινός. Αρσιμοιοιοιείται ωρός κυμώθησιν της υδρίου. Πρός παρασκευήν τεχνική των γίδων, και κοσμημάτων, πρός προήγαφην τού γύτου και των έρασμάτων από τού ωγός.

ΒΟΡΙΟΝ Β ατ. βάρ. 11

Προξάνους. Εξιδρύεται ως βοριόν οξύ (H_3BO_3) ή ως βοριόν νάτριον ($Na_2B_4O_7$) εἰς μέρη ἡρασι-
τειώδη.

Υδιότητα: Εἶναι στοιχεῖον στερεόν με' μεγάλας δια-
στάσεως πρὸς τὸν Ἀγρίθιον.

ΕΝΔΕΞΕΙΣ ΤΟΥ ΒΟΡΙΟΥ

Βοριόν οξύ H_3BO_3 . Καθαρόν ἀποτερεῖ λεπία χι-
ωώδη. Εἶναι οξύ λίαν ἀσθενές. Δια' θερμάνσεως εἰς
ὕψηλὴν θερμοκρασίαν μεταβάλλεται εἰς τετραβορι-
όν οξύ, τοῦ ὁποῖου τὸ μετὰ νάτριον ἄλας εἶναι γνω-
στόν ως Βόραξ.

Χρήσις: Χρησιμοποιεῖται ως ἔλαφρόν ἀντισηπτικόν.
φάρμακον παρασκευνὴν εὐκτατοῦ ἰάτου μετὰ οὔρου
τοῦ Μοζάβδου. Χρησιμοποιεῖται αὐδὲν φάρμακον δια-
σέρησιν τῶν τροφίμων.

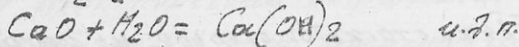
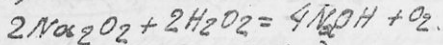
ΜΕΤΑΛΛΑΓΕΝΙΚΑ

Τὰ μέταλλα εἶναι γενικῶς στοιχεῖα τῶν ε-
ποίων τὸ μέριον συνίσταται ἐξ ἑνὸς μόνου ἀτόμου,
ἔχον ἰδιαιτέραν (μεταλλικὴν) χαρακτηριστικὴν
τάμην, εἶναι κατὰ ἀκριβοῦς τῆς δομότητος καὶ τοῦ
ἡγευτερισμοῦ. Αἰνάνται συνεπιόμενα κατὰ ἰσο-
κρίτους ἀναλογίας κα' ἐπιτεθῆσθαι ὁμογενή μέγ-
κατα τὰ καλούμενα πράγματα, Παρουσιάζοντα
διαφόρων φυσικὰς καὶ χημικὰς ιδιότητας ἀ-
πὸ τὰ συνεπιόμενα μέταλλα.

Εἶναι ἡγευτεροδυναμὰ, εὐτοσίον καὶ ἀπι-
καδιστόν τὸ ἰσχυρόν τῶν οὐρανῶν καὶ σπινθηρί-
ων.

Τὸν αἶλατα τῶν ὁποίων ἀποτελοῦν τὸ ματιόν.

Τὰ ὄξειδια τῶν ἡλεκτροδευτικωτέρων τούτων εἶνα βασικορφα, ἢ αὐτοῦ βάντων ὅπως:



Τὰ μεταλλὰ δὲ διαλύονται ὑπὸ τοῦ ὕδατος.

Εἶναι ἀκόμη τὰ μεταλλὰ σώματα ἀδιαφορῇ εἰς σπρώματα μ. γινώσκα, ἥσσημα καὶ ἄρνητα ὡς ἐπὶ τὸ πρῶτον καὶ βαρ. τῆρα τοῦ ὕδατος πρὶν τῶν (αἰθέριον, νάφθον, ἄλκοον) εἶναι πάντα σπρώτα ὡς συνήθως ἀπομορφάζονται πρὶν τοῦ ὑδρογόνου, ὡς ἐπὶ τὸ πρῶτον οἶσι γίναν εἰσπρῶτα, γίναν ὅμως ἐνσφαιρῶνται ἔκτον πρῶτον ποιῶν ὅσον ἀπὸ γεννοῦ μέχρι τερροῦ πρῶτον τοῦ κρῖνον κρῖνον καὶ τοῦ ἐραδρῶν παρῶν, εἶναι ὡς ἐπὶ τὸ πρῶτον ἐλατά, δύνανται δὲ καὶ ἐκταδοῦν εἰς εἰσπρώματα καὶ ὄρυγμα, δὲ δύνανται καὶ ἐκταδοῦν. ὡς σπρώματα.

ΕΞΑΓΩΓΗ ΜΕΤΑΜΟΝ

Τὰ μεταλλὰ πρὶν τῶν γίναν ἐνσφαιρῶν ὑπὸ τοῦ ὕδατος ὡς εἶναι τὰ εἰρη, ἀπαντοῦν εἰς πρῶτον πρῶτον μετα' τοῦ ὕδατος ὡς ὄξειδια ἢ αὐτοῦ ἄλλων στοιχείων ὑπὸ τὴν μορφήν τῶν διαφόρων αἰσμάτων αὐτῶν. Εἰς τὸν σπῶν βρῶν τῶν γίναν αἰσμάτων εἰς τὰ βαρύτερα αἰσμάτων σπῶν ὡς πρῶτον ἐνσφαιρῶνται, ὡς αἰ' ἐνσφαιρῶν τῶν ἐλαφροτέρων, ὅπως τῶν αἰσμάτων, ὡς ἐνσφαιρῶν, αἰσμάτων μετα' τοῦ εἰς τὴν δαίτασσαν. ὅλγα τῶν εἶναι εἰρη τὰ ὅποια ἐνσφαιρῶνται ἐν μεταλλῶν καὶ σπῶν ὅπως τὰ εἰρη μεταλλὰ, μικροί πο.

σότητες καλῶς, ὑδαρρίρον κ.τ.π.

Εἰς τὴν μεταστροφὴν (ὁ ὑπόλοιπος τῆς κηρύσεως
καὶ ἀποκρινόμενος μετὰ τὸν τρόπον ἐξαγωγῆς τῶν με-
τάλλων), τὰ μέταλλα λαμβάνονται συνήθως, ἐκ τῶν
ὀξειδίων αὐτῶν δι' ἀναγωγῆς. Ἡ ἀναγωγή γίνεται
δι' ἀνδρανος ἢ διὰ μονοξειδίου τοῦ ἀνδρανος εἰς τὴν
περίπτωσιν ὅπου τὸ μέταλλον ἔχει μικράν κημικὴν
συγγένειαν μετὰ τὸ ὀξυγόνον. Ὡς αἱ ἐνώσεις εἶναι θαλά-
σσιαι τότε ἡ ἐφαρμοζομένη μέθοδος εἶναι διὰ βοῦξείας
καὶ ἀναγωγῆς ἐντὸς εἰδικῶν καμένων, ὅτε τὸ δεῖον
ἀποχωρίζεται μετατρέπόμενον εἰς διοξειδίον τοῦ
δεῖου, τὸ δὲ μέταλλον ὀξειδούται καὶ ἐφαρμόζεται
ἐπ' αὐτοῦ ἡ προηγουμένη μέθοδος. Ὅταν ὅμως ἡ κη-
μικὴ συγγένεια εἶναι μεγάλη τότε ἡ ἀναγωγή
γίνεται δι' ἰσχυρῶν ἀναγωγικῶν μέσων, ὅπως τὸ
Κάτριο, τὸ Μαγγνίσιο, τὸ Νιόβιο κ.τ.π.

Χράματα. Κατοῦμεν τὰ ὁμογενῆ μέγιστα τὰ ὅσα
λαμβάνομεν δι' ἀναμίξεως τῶν μετάλλων ἐν τι-
σιν ἡ ἀερίω καταστάσει.

Τὰ προϊόντα ταῦτα τῆς ἀναμίξεως τῶν μετάλ-
λων διαφέρουν ριζικῶς τῶν ενώσεων τῶν ἀμετάλλων
καὶ ἀλλήλων ἢ μετὰ τῶν μετάλλων. Ἐντὺ εἰς τὴν πε-
ρίπτωσιν ταύτην ἡ ἐνώσις κυρεῖ κατὰ τὸν λόγον τῶν
κημικῶν ἰσοδυναμῶν καὶ παραμορφοῦνται ἀπὸ
μεταβολῆς ἐνεργείας, τὰ δὲ προϊόντα ἔχουν διαφόρους
κημικὰς καὶ φυσικὰς ιδιότητας τῶν ἀρκεῶς φη-
θέντων σωμάτων, εἰς τὰ χράματα οὐδεμίαν ποσα-
νται μεταβολὴν ἐνεργείας καὶ τὰ προϊόντα τῆς
ἐνώσεως ἔχουν τὰς αὐτὰς κημικὰς ιδιότητες τῶν

ἀρχιῶν συστατικῶν, ἀποικοῦν ὅμως διαφόρου μηχανισμοῦ καὶ εὐσευαῖς ιδιότητος.

Ἐν τῇ πράξει τῇ ἀνατολίᾳ τῶν συστατικῶν τῶν γραμμάτων ζητεῖται οὕτως ὥστε τὸ ὑπόμα να παρουσιάζῃ τὰς ποδουμένας μηχανισμοῦς ιδιότητας, ἴδιον χρώμα, βαθμὸν τήξεως, ἴδιαν συτηρότητα, πυκνότητα καὶ μὴ ἐνπαῖδιαν εἰς αἰμυλὰ ἀντιδραστήρια. Κυρίως ὅμως ὁ σκοπὸς τῆς κατασκευῆς τῶν γραμμάτων εἶναι να καταστήσῃ ταῦτα συτηρότερα καὶ ἐννεμιότερα.

Μεριοῦς ἐν τῶν οὐσιωδαιότερων γραμμάτων.

1) Ὁρεχάκιος. Κράμα καλίου καὶ γενδάργυρου. Εἶναι ὁμηρότερον συτηρὸς καὶ ἀνδευτικὸς τοῦ Μαρτύρου μᾶλλον ὅμως ἐματέργαστος. ἔχει κούμα πρὸς σπύριον καὶ ἐπὶ τοσοῦτον ἀνομιτότερον ὅσον περισσότερας γενδάργυρος περιέχεται. Χρησιμοποιεῖται ὡς καὶ ὁ βροῦντος ἐν τῇ κατασκευῇ αὐτῶν ἀρτυριζμένων, καθότι ὁ καλὸς μόνος ὅταν κινεῖται σηματοῖται φασαλίδας καὶ ἐπομένως δὲν σπληροῦ κατά τοὺς τύπους.

2) Ὁ βροῦντος Κράμα καλίου καὶ κασιτέρου. ἔχει μεγάλην συτηρότητα καὶ ἀνδευτικότητα. Κατασκευάζονται αἱ ἀνδριάντες, οἱ κώδωνες κ.

ρ.π.

3) Κράμα Ἀρχιθίου μετὰ καλίου (βροῦντος Ἀρχιθίου). ἔχουν χρώμα χρυσοῦ, λαμβάνει ἰσχυρὰν, μεγάλην δὲ ἐλαστικότητα καὶ ἀνδευτικότητα εἰς μηχανισμοῦς καὶ αἰμυλὰς ἐπιδράσεις.

4) Κράμα τυπογραφικῶν στοιχείων. 50% Μόλτοβδος

25% Αντιμόνιον, 25% γυνδαργυρος. Τό αντιμόνιον ε-
λαττώνει τήν ελατότητα και μαλακότητα του με-
τάλλου.

5) Κράμα Χρόνου (σταίγια) Μόλυβδος μέ 92-1%
ἀρσενικόν, καθιστά σκληρόν τον μόλυβδον και
επιτρέπει όπως λαμβάνει τό βραχυμόν γάμμα.

6) Φωσφορούχος δρέκαφος. Πάν στερός και εὐδ-
ραντος. Κατασκευάζονται ἐξ αὐτοῦ δημοτικὰ
καὶ ἐργατεία.

7) Κράμα Δέτζα 50% κατμὸς, 41% γυνδαργυρος
και 1% ποίωσιν μόλυβδος, σιδήρου, μαγγάνιου
Ἀντέχει εἰς τήν ἐπίδρασιν τοῦ θαλασσινοῦ ὕδατος
δι' ὃ και ἐβαρμόζεται εἰς τὰ πλοῖα πρὸς ε-
πένδυσιν.

8) Κράμα νικελίνων νομομαίτων. 75% κατμὸς
25% νικέλιον (εἰς τὰ κράματα νικέλιον-κατ-
μὸς πάντα τό ἐνδρόν καὶ μα και ἐμφανίζεται
ἀργυρόχρουν)

9) Κράμα συρροήντων (κατάϊ) 50% μόλυβδος
και 50% κασσίτερος.

10) Κράμα χρυσῶν νομομαίτων. 90% χρυσός και
10% κατμὸς. Εἰς τὰ νομίσματα ἡ ἀναλογία εἰς
κατμὸν εἶναι μεγαλύτερα, κ.τ.π.

Τὰ μέταλλα δέχονεν περιγράψει διαμορ-
τῆς αὐτὰ εἰς ομάδας στοιχείων ἀνατόρων ἢ κα μέ
τῶν αὐτῶν ἀτομικότητα, τῆς αὐτῆς κημικῆς
συγγένειας, τὰς αὐτὰς φυσικὰς ιδιότητες κ.τ.π.

Τοιαῦται εἶναι: ἡ ὁμοία ἀξιαθῶν, ἀξ-
καθικῶν γαιῶν κ.τ.π.

I ΟΜΑΣ ΑΠΚΑΠΙΟΝ

Λίδιον, Νάτριον-Κάλιον, Ρουβίδιον, Καίσιον.

Γενικαί Ιδιότητες: Τα μεταλλο των αλκαλίων ή και άγνάδια απλώς υαθούμένα, είναι μονατομικά, τα ήθευτροδυτιωτέρα των στοιχείων, άποσυνδέτον εν γνηρώ τό ύδωρ σχηματίζοντα υδροξείδια, έχουν μεγάλην αημιωήν συγγένειαν προς τα άμεταλλα.

Τα άλλατα τούτων είναι σκεδόν πάντα εύδιάλυτα εις τό ύδωρ και υρίστανται εις μεγάλον βαθμόν ή θευτροδυτιωήν διάστασιν. Εν τούτων τό νάτριον είναι τό ματθον διαδεδομένον εις την βίον άνοτου δον, τό καλιον και τό λίδιον τό δε Καίσιον και Ρουβίδιον είναι σπανιώτατα.

Εν ταύτοι υπάγουν και την μονατομικήν ρύ-
ταν άμμώνιον.

ΝΑΤΡΙΟΝ Na Ατ. βάρ. 23

Μεταλλον άργυρόχρουν, μαλακόν
Ευρίσκεται πάντοτε ήνωμένον εις ως αηωριούκον
νάτριον NaCl εις τό ύδωρ της θαλάσσης, ως κερικόν
πάτριον (NaNO₃) τό κίτρον της Αιτής η.η.

Μεγάλην ποσότητα άδατων νατρίου περιέχει ή τέ-
ρα των βρυών της θαλάσσης.

Παρουσιενή. Δι ήθευτροδύσεως, τετηνός υανοσιωή
νάτρον ή διατύματος αηωριούκον Νατρίον.

Ιδιότητες: Είναι μεταλλον άργυρόχρουν, μαλακόν
Προτισηρία Γευρόλου Άνδρέου Παθαϊωάννου
οτε Αποδαγόρας Πάτατα Κόιντος 17.

υόπεται διά μαχαίριδιον ἔχει εἰδιὸν βάρος μειο-
τερον τοῦ ὕδατος.

Ὁξειδοῦται εἰς τὸν ἄρρον ἀέρα διό βυθιάσσεται ὑπό
στιβάδα πετρελαίου διότι διασπᾷ τὸ ὕδωρ εἰς H μὴ
αναφθιγόμενον ὅμως παραγομένου ναυσιμικοῦ νατρὸν
τὸ ὁποῖον ἔχει ἐξόπως αναμικταὶ ὑδρίτητας.

Χρήσις: Πρὸς παρασκευὴν τοῦ ναυσιμικοῦ νατρὸν
ου, πρὸς παρασκευὴν τοῦ ὑπεροξειδίου αὐτοῦ (Na_2O_2)
καὶ ὡς ἀναγωγικόν.

Ἑνώσεις ΝΑΤΡΙΟΥ

1) ὑπεροξειδίον Νατρίου Na_2O_2 . Ἀνοικτῶς κίτρινον
κρυστάλλινον με' μικρὰν ποσότητα καπνοῦ φέρε-
ται εἰς τὸ ἐμφύδιον ὑπὸ τὸ ὄνομα ὀξυγένης.

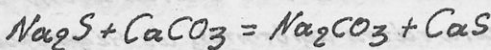
Χρησιμοποιεῖται ὡς ὀξυγένης εἰς τὰ φαρμακεία
πρὸς παρασκευὴν ὀξυγόνου. Εἰς τὰ ὑποβρόχια πρὸς
καθαρισμὸν διότι ἐνοῦται μετὰ τοῦ CO_2 , ὡς γενναί-
ον καὶ εἰς τὴν Ἀναθ. Χημείαν δι' ὀξειδωτικὰς
ἐνέργειαι.

2) ὕδροξειδίον Νατρίου NaOH . Σῶμα λευκόν, φέρε-
ται εἰς τὸ ἐμφύδιον εἰς τεμάχια ὑπομαρμακωτὰ ἢ
κόκκους. Εἶναι λίαν ὑγροσκοπικόν. Τὸ διαλύμα
τοῦ εἰς τὸ ὕδωρ ἀποτελεῖ τὸ ναυσιμικόν νάτρον
ἢ ναυσιμικὴν σόδα.

Παρασκευάζεται δι' ἠλεκτρολύσεως διαλύματος
χλωριούχου νατρίου, ὅτε τὸ εἰς τὴν καθόδον ἀποκα-
ταθόμενον μεταθιμικόν νάτρον δι' ἀποσυνδέσεως
τοῦ ὕδατος μεταβάλλεται εἰς ὑδροξειδίον.

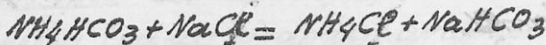
3) Χλωριούχον νάτρον NaCl (Μαγειρικόν ἢ ὄρυ-

μεταβάλλεται εἰς ἀνθρακικὸν δια' πυρώσεως μετὰ CaCO_3 :

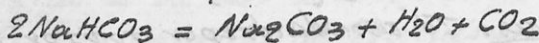


Τὴν μέθοδον ταύτην ἀντικατέστησε ἡ δι' ἀμμο-
νίας μέθοδος τοῦ Solway.

2) Μέθοδος Solway. Αὕτη στηρίζεται εἰς τὸ γεγονός
ὅτι τὸ ὄξιον ἀνθρακικὸν νάτριον εἶναι σκετικῶς
δυσδιάλυτον ὕδατος, ἐπομένως ἂν ἀναμιγρῶμεν σινα-
πὴς διαλύσει ὄξιον ἀνθρακικοῦ ἀμμωνίου καὶ
αἰωριόχου νατρίου, θα' ἰσχύωμεν νὰ σταθῇ
ὄξιον ἀνθρακικοῦ νατρίου ὡς δυσδιάλυτον, ἀπο-
μένοντος ἐν τῇ διαλύσει τοῦ αἰωριόχου ἀμμωνίου:



Τὸ ὄξιον ἀνθρακικὸν νάτριον δια' πυρώσεως με-
ταβάλλεται εἰς οὐδέτερον:



Καί ἡ μέθοδος αὕτη ὀφείνεται ἐκπονήσασθαι ὑπὸ τῆς
ἡλεκτροτεχνικῆς.

3) Κατὰ τὴν ἡλεκτροτεχνικὴν μέθοδον εἰς τὸ σκε-
μαζόμενον ναστικὸν νάτριον κατὰ τὴν ἡλεκτρολύ-
σιν τοῦ αἰωριόχου νατρίου διαβιβάζομεν διοξεί-
διον τοῦ ἀνθράκος $\text{NaOH} + \text{CO}_2 = \text{NaHCO}_3$.

Τούτο δια' πυρώσεως μεταβάλλομεν εἰς οὐδέτερον
ὡς ἐνωτέρω.

Υδιότητες: Τὸ οὐδέτερον ἀνθρακικὸν νάτριον εἰ-
ναι ὡς ἑξῆς: ἔστιν ὅταν εἶναι ἄνευδρον, ἄνευδρον ἀπα-
τελεῖ διαφόρους πρικοματικαίους κρυστάλλους, εἶναι ἐνδύ-

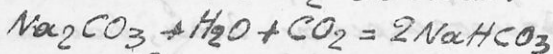
Φροντιστήρια Γεωργίου Ἀνδρέου Παιδαγωγικῆς
ὁ «Πυθαγόρας» Πλατεῖα Κάνιγγος 17.

λυτον εἰς τὸ ὕδωρ.

Χρήσεις: Εἰς τὴν ὑαλοφυρίαν, σαπωνοποιίαν, ἰνὸν σαπυ-
σιμὴν ἄλλων ἀλάτων τοῦ νατρίου κ.τ.π.

δ) Ὄξιον ἀνθρακικὸν νάτριον (σόδα βαρμικελόν)
 NaHCO_3 .

Καλεῖται καὶ δυσανθρακικὸν νάτριον, λαμβάνε-
ται διὰ διακετεύσεως CO_2 εἰς σόδαν:



Ιδιότητες: Εἶναι γενικὸν ἰόνιον ἐνδεδιόχυντος εἰς
τὸ ὕδωρ μετὰ ἰσχυρᾶς βασικῆς ἀντιδράσεως.

Χρήσεις: Εἰς τὴν παρασκευὴν χρωδῶν ποτῶν
καὶ ἐν τῇ ἰατρικῇ.

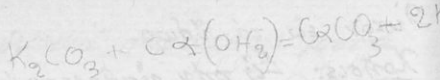
ΒΟΡΙΚΟΝ ΝΑΤΡΙΟΝ $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 + 10\text{H}_2\text{O}$

Ἀπαντᾷ ὡς ὄρυκτον καὶ εἰς τινὰς λίμνας τῆς Ἀσί-
ας καὶ Καλιφορνίας. Ἀποτελεῖ ὑποστάθλα ἄχρως
δυσδιάλυτα εἰς τὸ ὕδωρ. Χρησιμοποιεῖται κα-
τὰ τὴν συγκολλητικὴν τῶν μετάλλων, εἰς τὴν ὑα-
φυρίαν ὡς ἀντοσηωτικὸν μετὰ γλυκερίνης καὶ εἰς
τὴν ἀναλυτικὴν ἀρχμείαν.

ΚΑΛΙΟΝ αἰ. βάρ. 39,1 (K)

Μετάλλον ἀργυρόχρουν.

Πρόξεις: ὡς συστατικὸν καλίων πυριτικῶν ὄρυ-
κτῶν, ὡς εἰς μαρμαρυγίαν, ἰσχυροὺς κ.τ.π. Περὶ
ὡς ἀπαντᾷ ὡς ὄρυκτον συλλέγεται (KCl) καὶ μαρ-
μαρυγίαν (KCl , $\text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$) ταῖς ὁποῖα εὐρίσκονται
εἰς ταῖς περιπτώσεις ποταμῶν τῆς Ἑτασφοῦρης
ὡς ἀνθρακικὸν καὶ K_2CO_3 εἰς τὴν τέβραν ποτῶν.



των φυτών της γης.

Παρασκευή: δι' ήλεκτρολύσεως του κλωριούκου καλίου ή του ναυστιμίου καλίου τετηνός.

Ιδιότητες. Είναι μετάλλον αργυρόχροον, διαφανές, ήπιον ως το ύδωρ, με τήλεγγον αντανάσσον ως ορόρατον τομήν. Ψευδούνται ταχύ ως εις τον ατμοσφαιρικόν αέρα, διασώζον το ύδωρ. Ήπιωτάτα, διό και ρητάσσεται ως και το Νάτριον υπό στιβάδα πετρελαίου. Είναι το ήλεκτροθετικώτερον των στοιχείων μετά τα αλογώτατα καίσον και ρουβίδιον. Είναι μετάλλον διανεικνισμένον.

ΕΝΔΕΞΕΙΣ ΤΟΥ ΚΑΛΙΟΥ

1) Υδροξείδιον του καλίου KOH. Κατάται και ναυστιμίου καίτι ή ναυστιμύ οξαίτσα. Εσσηματίζεται εάν ρίξωμεν μεταλλικόν καλίου εντός ύδατος, με τήσσην δέ όρμην αλωσυνδύεσθαι τουτο όστε αναφύεσθαι το ευλινόμενον όξυγόνον:



Παρασκευή: Παρασκευάζεται δι' ήλεκτρολύσεως διαλύματος κλωριούκου καλίου ότι το εις την κάθοδον αποχωριζόμενον μεταλλικόν καλίου δι' αλωσυνδύεσθαι του ύδατος μεταβάλλεται εις υδροξείδιον.

Είναι σώμα λευκόν, υγροσκοπιόν. Είναι ήττοσχυροτέρα των βάσεων και όρμη καυτήριον καταστρέφον τούς ζωϊκούς ιστούς.

Χρησιμοποιείται εις την ξαλωτοποιάν δια την

123
παρασκευη των μαλακων παιωνων, εις την λατρι-
νην ως παντοριον κ.ο.κ.

2) Ενώσις μετά των αζωτογόνων. Τελευταίον είναι:
 KF, KCl, KBr, KJ .

Εκ των αζωτών τούτων μόνον τό KCl άσπαντά
εις σημαντικά ποσότητες εις την φύσιν άνωτε-
ρούν τό όρυκτόν σιδηρίην. Τα άζωτα ταύτα παρα-
σκευάζονται δι' έξουδετερώσεως του υδροχλωρίου του
καλίου διά των αντίστοιχων όξενων π.χ.



3) Μετριμόν καλίον. Επρίσμεται άρθρον εις την
φύσιν. Έξανθίζόμενον εν του υδατός θερμότητι κω-
ρύν (Άλμυρος, Ίνδια) αποτελεί τό καλούμενον Νέ-
τρον

Είναι σώμα κρυσταλλινόν, έχη γεύσιν άλμυράν.
Είναι λίαν έξυδρωτιμόν, εις την υδιότητα ταύτης
στηρίζεται ή παρασκευή της μεταλλής σιφίτι-
δος ή όποία είναι μέγμα άνθρακος, θείου καί κ-
ετριμού καλίου.

Χρησιμεύει έν γένει εις την πυροτεχνουργικήν.

4) Ουδέτερον άνθρακικό καλίον (ποτάσσα) K_2CO_3 .

Είναι τό κύριον συστατικόν της τέφρας των φυ-
τών της γης.

Παρασκευάζεται ως καί τό Na_2CO_3 π.χ. διά
διοκετενώσεως CO_2 εις διαλύματος κηρωδίου κα-
λίου ή πετρελαιομένου. Είναι άλας λευκόν κρυσταλ-
λινόν. Χρησιμοποείται κατά την πηξιν των βότα-
νάων (καθιά, άγριοβότα), προς παρασκευήν βουτυ-
ρίων καί δυστήμιον υαλίου κ.τ.π.



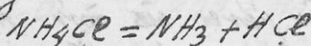
5) Χλωριόν καίτε $KClO_3$. Εύμα προσαρτιών, τη-
νεται εἰς τοὺς 370° καὶ εἰς τοὺς 400° ἀποσυντιθέμε-
νον ἀνασπύσσει ὀξυγόνον, ὡς ἐν τούτῳ εἶναι δοκν-
ρῶς ὀξειδωτικόν σῶμα.

Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν παρασκευὴν τῶν πε-
ρείων, πυροτεχνημάτων καὶ ὡσθῶν ἐμφρηστι-
κῶν σωμάτων, εἰς τὴν ἐατρινὴν πρὸς γαργαρι-
σμοὺς κατὰ τῶν ἀσθμητικῶν τοῦ γαιμοῦ κ.τ.π.

AMMONION (NH_4)

Διὰ τῆς ἐπιδράσεως ὀξέος εἰς ἀμμωνίαν θαμβο-
νομένη ἄλατα, τὰ ὅποια δευτέριον μεγάλας ὁμο-
ιότητας μὲ τὰ ἄλατα τῶν ἀλκαλίων. Εἰς αὐτὰ
τὴν δόσιν τοῦ μετάλλου κατέχει ἡ μονατομικὴ
ῥύθμη NH_4 (ἀμμώνιον).

Τὰ ἀμμωνιακά ἄλατα θερμοκρινόμενα γενικῶς
ἀποσυντιθέονται. Ἡ αἰθρονοτέρα διάσπασις, τὴν δ-
οσίαν ὑφίστανται, εἶναι ἢ εἰς πᾶ συστατικὰ τῶν
ἀμμωνίων καὶ ὀξὺ π.κ.



Ἐνώσεις τοῦ ἀμμωνίου:

1) Χλωριούχον ἀμμώνιον (NH_4Cl), νυσαντήρι.

Χρησιμοποιεῖται εἰς τὰ ἡλεκτρικὰ στοιχεῖα
(Leclanché), ἐν τῇ πρωτοκινῇ καὶ τυπωτι-
κῇ τῶν ὑφασμάτων κ.τ.π.

2) Νιτρικόν ἀμμώνιον NH_4NO_3 . Ἄλας γινυόν μον-
σταθούμενον εἰς μικρὰς ὁρισματικὰς βεβόνας.

Χρησιμεῖν εἰς τὴν παρασκευὴν γινυτικῶν με-
μάτων, ὡς θύλασμα ἐν τῇ ἀνδομορίᾳ, ἐπίσης
καὶ ὡς παρασκευὴν τῆς καλούμενης πυρρίτιδος

δοξαθείας. Τοιαῦτα εἶδη ιοντίτιδος ἔχουν σήμεραν
μεγάλας ἐφαρμογὰς εἰς τὰ ἀνδραμονκέα καὶ
ἀθλακόν.

3) Ἀνδραμικὸν ἀμμώνιον $[(NH_4)_2(0_3)]$. Τό φροσδέ-
τον κατὰ τὴν ἔγχεσιν τοῦ ὕδατος, ὅπως δια' τῆς
αἰοσυνόδεως αὐτοῦ εἰς ἀέρια ἐκέρχθη ἢ διόγκω-
σι αὐτοῦ.

II ΟΜΑΔΑ ΑΛΚΑΛΙΚΩΝ ΓΑΙΩΝ ΑΣΒΕΣΤΙΟΝ-ΣΤΡΟΝΤΙΟΝ-ΒΑΡΙΟΝ ΡΑΔΙΟΝ

Εἰς τὴν οὐμὰ ταύτην ὑπάρχοντα τὰ μέταλ-
λα Ἀσβέστιον, Στροντίον, Βάριον καὶ Ράδιον.

Τό φροσισότερον διαδεδομένον ἐξ αὐτῶν εἶναι
τὸ ασβέστιον.

ΑΣΒΕΣΤΙΟΝ Ca ατ.βάρ. 40

Μέταλλον διατομικὸν ἀργυρόχρουν.

Προέτινσις. Ἀπαντᾷ πάντοτε ἠνωμένον εἰς τὴν γῆ-
σιν, ἰδίως εἰς τὸ ἀνδραμικὸν ασβέστιον $CaCO_3$,
ὡς θειικὸν ασβέστιον (μικρωτία) $CaSO_4$ (γύψος) κ.λ.
κρυσταλλωμένα ὄρυκτά καὶ ὡς κρυτίς ἢ ασβεστί-
της εἰς ἐπιταγμένα γυντορικὰ στρώματα ἀμυ-
τάλλωτα ὄρυκτά.

Ἀπαντᾷ καὶ εἰς τὸν ὁργανικὸν κόσμον ὅπως καὶ
εἰς τὰ φύλλα τῶν φυτῶν ὡς ὀξαμικὸν ασβέστιον καὶ
εἰς τὰ ὅστα τῶν ζώων ὡς φωσφορικὸν καὶ τοὺς
δόντας τῶν θηλαστικῶν ὡς ἀνδραμικὸν ασβέ-
στιον.

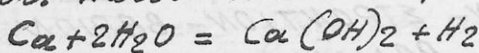
Φροντιστήρια Γεωργίου Ἀνδρέου Παπαϊωάννου.

δ Πυθαγόρας. Πλατῶνα Κένερος ΙΖ.

ειον εἰς τὰς μετρήσεις τῶν ὕδων διάφορα ὅστροι
να κ.ρ.π.

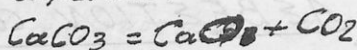
Παρασκευὴ: Δι' ἡλεκτρολύσεως κηρυριούχου με
τὰς φθοριούχου ἀσβεστοῦ.

Ιδιότητες: Τετρίως μαλακόν, εἶναι μετὰ πᾶν ἀργυ-
ρόχρον. Εἶναι τὸ δυσμοιωτέρον (3500°) ἔξαιρεσι-
μιον μετὰ πᾶν. Εὖ τὸν αἶρα ἐνὶ τῷ βραδείῳ
μετὰ τοῦ ὀξυγόνου, ἐξίσως τοῦ ἀζώτου καὶ
ὑδρογόνου. Αἰωρύνει τὸ ὕδωρ.

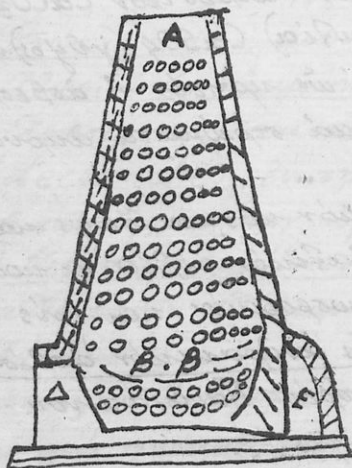


ΕΝΟΞΕΙΣ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ

1) Ὁξείδιον τοῦ ἀσβεστοῦ CaO ἢ ἀσβεστος (τίτανος)
ἢ μευαλμένη ἀσβεστος καλουμένη, παρέρχεται διὰ πρ-
ώσεως ἀνθρακικοῦ ἀσβεστοῦ:



Ἡ πύρωσις γίνεται εἰς εἰδικὰς καμίνας, ἀσβεστοκα-
μίνας καλουμένας, συνεκοῦς θερμοκρασίας ὡς εἰς τὸ
παρατιθέμενον σκῆμα.

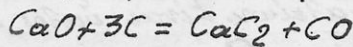


Εἰς ταύτην ἡ ἐστία περιβα-
λει τὴν καίμενον ὀρεὶ τὰ
κάτω καὶ κοιλικῶς (B, B)
ἀνυπὸν δὲ (A) ῥίπτεται συ-
νεκῶς ἀσβεστογόνος, ἐνῶ ἡ
παραγερμένη ἀσβεστος (A)
ρίπτεται εἰς τὸν πῦρον (E)
ὀρεὶ γῆφιν.

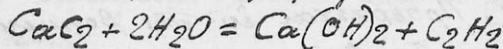
Τό οξείδιον του ασβεστίου τήνεται ως θερμοκρασίαν 3000° περίπου, ως θάαν ύψητήν θερμοκρασίαν, φωτοβορῇ φωτότατα (ὡς δυνάμω). Ἐνοῦται ἡνῶς μετά τοῦ ὕδατος σχηματίζον τό υδροξείδιον τοῦ Ἀσβεστίου ὁρίον διαλυτόν ἐς τό ὕδωρ τό ὁποῖον εἶναι βάσις ὁμοία πρός τὰ υδροξείδια Κ καί Να, συνυόν διάλυμα ὕδατος καί υδροξείδιον κατεῖται ασβεστον γάλα, διαυγές δέ διάλυμα τούτου, ασβεστον ὕδωρ καί κρηνομένη ἐς τήν ἀνίανυσιν τοῦ υδροξείδιον τοῦ ἀνδραμος, ὁότι σχηματίζεται μέν αὐτοῦ τό ἀδιάλυτον ἀνδραμυόν ασβεστον $(Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3 + H_2O)$

Τῆς ιδιότητος αὐτῆς γίνεται κῆσις ἐς τήν οἰκωδμευτήν ἐκδομή σφραγίζουσα τοῖς ῥέουσ καί πηροῦσα τὰ μεταξύ αὐτῶν κᾶσματα μεταβάλλεται διά τῆς προσθήκης υδροξείδιον τοῦ ἀνδραμος ἐς ἀνδραμυόν ασβεστον. Τό σχηματιζόμενον δέ ὕδωρ διατηρεῖ τοῖς τοῖκους ὑγρούς ἐπὶ μακρόν.

2) Ἀνδραμασβεστον CaC_2 . Παράγεται διά πυρώσεως κεύματος ασβεστον (100μ) καί ἀνδραμος (μόνεως καί 60μ) ἐς ἡφεντριπτήν καύμον:



Χημικῶς καθαρόν ἀποτέλλει ἀπὸ τοῦ διαφανεῖς κρυσταλλῶν. Τῇ ἐπιφράσει ὕδατος μεταβάλλεται ἐς υδροξείδιον τοῦ ἀσβεστίου, παράγει ἀστυρίτην:

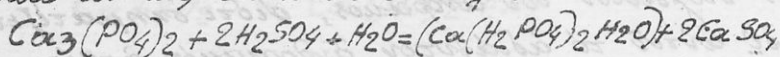


Ἡ ἀντίφρασις γίνεται ἡνῶς ὡς ἐν τούτῳ τό ὕδωρ ῥιότεται κατὰ σταγόνας. Θερμαινόμενον μέγα ἐκνδροπυρώσεως παράγει διά προσθήκης ὕδατος

άνδραυαμίδιον τὸν ἀσβεστόν CaCN_2 .

3) Φωσφοριὺν ἀσβέστιον. Ὑπάρχουν τρεῖς ἄλατα, ὅ
ἔστιν τὸ CaHPO_4 καὶ $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ καὶ ἐν ὀλί-
γον τὸ $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$. Ἐκ τούτων τὸ οὐδέτερον εἶναι
τὸ σπονδαιότερον καὶ ἀπαντᾷ εἰς τὴν γῆν ὡς ἀπατί-
της, φωσφορίτης, ἀποτελεῖ δὲ συστατικὸν (85%) τῆς
τέφρας τῶν ὀστέων.

Τὸ οὐδέτερον φωσφοριὺν ἄλας χρησιμοποιεῖται α-
ρίστος διὰ μετατροπῆς αὐτοῦ εἰς ὄξιον (ὑπερ-
φωσφοριὺν ἄλατος) τὰ ὁποῖα ἐνδιόχνητα εἶναι.



ΒΑΝΟΥΡΓΙΑ

Ἡ κοινὴ ὕλη τῶν παραδέρων, μαθρεπτῶν κ.λπ εἶ-
ναι διωθὸν θυρεϊτικὸν ἄλας ἀσβεστοῦ καὶ ματρίου πε-
ραζόμενον διὰ συντήξεως ἄμμον (πυριτικοῦ ὄξους) μετ'
ἀνδραυμοῦ ἀσβεστοῦ, ἀνδραυμοῦ νατρίου. Εἶναι ἀ-
πρόσβλητος ὑπὸ τῶν κημικῶν ἀντιφθοαστηρίων καὶ
δὲν ἀντέχει εἰς ὀξυγόνου θερμότητα ὡς εὐτε-
τος.

Βοημικὴ ὕλη: Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν παρα-
σκευὴν κημικῶν ἐργαλείων. Εἶναι ὕλη θυρεϊτικοῦ
ἀσβεστοῦ καὶ νατρίου. Εἶναι οὐκ ἀπολύτως ὁμογενὴς
καὶ διουδῶς προσβάλλεται διὰ κημικῶν ἀντι-
φθοαστηρίων.

Κρύσταλλος. Προέρχεται ἐκ τῆς βοημικῆς ὕλης
ὡς ἀντιπατάσταθῃ ἢ ἀσβεστός δι' ὄξιμόν τινός
τοῦ μοθύβου. Ἐκείνη μεγάλην φωτοδραστικότητα

ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ

Τό κοινόν κόνεσμα (ή λύσις τῶν οὐροδερμῶν) εἶναι μίγμα ἀσβέστου καί ἄμμου.

Ἡ ὑδραυλική ἀσβεστός ἢ κονίαμα (τομμένο) εἶναι ἀσβεστός μετ' ἄρρηκτον καί ἄμμου ἥ ὅποια ἔχει ἐπεξεργασθῇ εἰς ἐντονωτάτην ἔμφαν. Ἀπὸ ταύτης τὴν ἐξόχτητα διὰ προσθήκης ὕδατος καὶ μεταβαλλέται εἰς μάζαν συσπυρώμενην.

Τῇ προσθήκῃ σιμῶν σχηματίζεται τὸ καλούμενον συμπονοίαμα (Beton), οὗτοι δὲ ράβδων τὸ σιμῶνα παρέσ κονίαμα (Beton armé).

2) Θεσίμιον ἀσβεστοῦ CaSO_4 . ὑπάρχει εἰς τὴν γῆν εἴτε ἄνυδρον εἴτε ἑνὸς συνδεσμένου μετ' ὁμοῦ μόρια ὕδατος ἀποτελοῦν τὴν γύψον, σῆμα κρυσταλλικόν· ὅταν οἱ κρυσταλλοὶ εἶναι λεπτοὶ καί κομμάδια ἀνομιλῆται ἀλσίβαστρος. Ἡ γύψος εἶναι ἄλλος ἢ ἄν δροσισθῇ· θερμαινόμενη ἀπὸ τῶν 120° βαθμῶν ἀπὸ τὸ κρυσταλλικόν ὕδωρ καὶ μεταβαλλέται εἰς ἀνυδρὸν ἢ πλαστικὸν γύψον, ὅπως πάλιν ἐνοῦται μετ' ὕδατος καὶ ἀναταμβαίνει τὴν ἑνδρὸν μορφήν συσπυρώμενην. Θερμαινόμενη εἰς θερμοκρασίαν ἀνωτέραν τῶν 200° κάνει ἐντελῶς τὴν ἐξόχτητα καὶ συσπυρῶνται μετ' ὕδατος καὶ καλεῖται νεκρὸ γύψον.

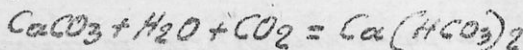
Ἀρτοποιεῖται πρὸς κατασκευὴν χειρουργικῶν ὀπλῶν καὶ ἐμφανείων, ὁπίσθεν καὶ ὡς λίθασμα τῶν ἀγρῶν κ.τ.τ.

3) Ἀνδραυλικὸν ἀσβεστοῦ CaCO_3 . Ὁρυκτὸν ἢ ἄν δροσισθῇ, ἀπαντᾷ ὡς κρυσταλλικόν, ἢ Ἰσπανικὸν κρυσταλλικόν.

ΧΗΜΕΙΑ Θ. ΠΑΠΑΤΩΑΝΝΟΥ

λος, ως μικρομυσταλλογενές, τό κάρμαρον, ως άμφοροι
 ο άσβεστόλιθοι, ή κρηνώτα, ο δολομήτης κ.λ.π.

Πυρούμενον εις υγριστόν πυρον διασπάζεται εις ο-
 ξείδιον του άσβεστίου και διοξειδιον του άνθρακος.
 Είναι σκεδόν αδιαλυτον εις τό ύδωρ, διαλύεται ό-
 μως εις ύδωρ περιέχον διοξειδιον του άνθρακος έτε-
 μεταβάλλεται εις τό διαλυτόν έξινον άνθρακικόν ά-
 σβέστιον:



Ο σπηλαισμός των σταλακτιτών ορείσθεται εις
 τό διαλυθόμενον έξινον άνθρακικόν άσβέστιον, τό ό-
 ποιον διασπάζεται βραδείως εις τόν άέρα εις ούδατρο-
 άλεις και διοξειδιον του άνθρακος.

ΒΑΡΙΟΝ Βα. Νε. Βάρ. 137.

Μετάλλιον διατομικόν.

Άπαντά εις τήν φύσιν ως δείξιόν (ΒαSO₄ βαρυτί-
 τής) και ως άνθρακικόν (ΒαCO₃) πεδερλίτης.

Παρασκευάζεται δι ήλεκτρολύσεως τιτυμότητος βο-
 ριώνου βαρίου.

ΕΝΔΕΞΕΙΣ ΤΟΥ ΒΑΡΙΟΥ

1) Οξείδιον βαρίον ΒαΟ. Εώρα ζευκόν υπόρσιον
 θερμαινόμενον εις τόν άέρα εις 500° μεταβάλλεται
 εις υπεροξείδιον του βαρίου ΒαΟ₂, νόμω ζευκῇ
 χρησιμεύουσα εις τήν παρασκευήν του έξινόνου εις
 του άέρος, ως άποκρυσταλλικόν μετάξις και προς πα-
 ραισκευήν υπεροξειδίου του υδρογόνου.

2) Άνθρακικόν βαρίον (ΒαCO₃). Είναι έτήρητο υδρί-
 φροντιστήρια. Γεωργίου Ανδρέα Παπαϊωάννου
 ο Πυθαγόρας Πλάτωνα Κάνιγρος 14.

ὡς καὶ τὰ ἄλλα ἅλατα τοῦ βαρίου.

Χρησιμοποιεῖται πρὸς παρασκευὴν τῶν θουπῶν ἀ-
δαίων τοῦ βαρίου.

Ἐξέλιξιν βαρίου BaSO_4 . Ἐστὶ ἀδιάλυτον εἰς τὸ ὕδωρ
Ζηθῆς; ἔνστα τῆς δοσολογικῆς του εἰς τὴν ἀνί-
χνυσιν τοῦ H_2SO_4 , ἐπίσης ὡς καὶ ἡ γενιὴ καὶ πα-
ρασκευὴ μετὰ τοῦ διωθῆαι γενεῶν ἀντιοξυ-
ματος (διωδόνον) καὶ κατὰ τὴν κατασκευὴν τοῦ παρ-
του.

Ἀντικαταστάσεις. Τὰ ἅλατα τοῦ βαρ. ἐπισταζόμενα εἰς ὕδρο-
αφωρισμὸν ἐξέως ἀρρωματίζου τὴν φλόγα τοῦ φωταερί-
ου πρασινοκυανῆ.

ΟΜΑΣ ΜΑΓΝΗΣΙΟΥ

Βηρύλλιον, Μαγνήσιον

ΜΑΓΝΗΣΙΟΝ Mg At. βάρ. 24

Μετάλλον γενιὴν διατομικόν.

Εἰς τὴν φύσιν εὐρέσκεται ὡς μαγνησίτης (MgCO_3)
(γενιόλιθος) δοσολογικῆς διεδοτὴν ἀντικαταστάσεων ἔχει
μαγνησίον καὶ αὐτοσίον, τῆς πυριτικῆς ἔχει
καρναδίτην (MgKSi_3) κ.τ.π.

Παρασκευὴ. Δι' ἡλεκτρολύσεως τοῦ ἀνθράκου κα-
ταλλήτου.

Ἰδιότητες. Μετάλλον γενιὴν, ἑλατὸν καὶ βαρύνον
σκληρόν. Ὑφίσταται βρωδέως εἰς τὸν αἶρα. Ἐστὶ ἀν-
τιανταγωνιστικὸν εὖμα, ἀντὶ τὸ εὐκρίν θερμουργα-
σίαν τὸ CO_2 . Θερμαίνόμενον εἰς τὸν αἶρα εἰς 880°
καίεται διὰ χαμηρῶς γενιῆς φλογὸς αἰονοῦσας εἰς
κνίμας ἀπύκναι.

Ζηθῆς. Πρὸς κατασκευὴν υφάμευτος μετ' ἀργεῆς

τό δέ πως αὐτοῦ εἰς τὴν εἰς τὸ εὐότος φωτογραφίαν.

ΕΝΘΞΕΙΣ ΜΑΓΝΗΣΙΟΥ

2) Ὁξειδιον τοῦ Μαγνησίου MgO . Κοινῶς κεκαυμένη μαγνησία, ἢ *Magnesia usta* τῶν φαρμακείων. ἴσως γενικῶς, ἰθαρχά, δυσδιάλυτος εἰς τὸ ὕδωρ.

Χρήσις. Εἰς τὴν ἰατρικὴν ὡς ἥπιον καθαρτικόν. Ἐπειδὴ εἶναι δυστηντότατον σῶμα πρὸς κατασκευὴν περιμάκων σπινδῶν.

2) Χλωριούριον Μαγνησίου $MgCl_2 + 6H_2O$. Σῶμα θίαν ὑποσκοπιεῖον χρησιμεύον εἰς τὴν βιομηχανίαν τοῦ βαμβυκίου ἵνα διατηρῇ τοῦτο ὑγρὸν.

3) Θεικόν Μαγνησίου ($MgSO_4$) Ἄσπρᾶ εἰς τὴν γίνον ὡς κρυσταλλῶδες (σταβοειδές) μετ' ἐνὸς μορίου ὕδατος, καὶ ὡς πικρὸν ἄλας μετὰ ἑπτὰ. Χρησιμεύεται εἰς ὕδατα μετασθέντα ὡς καθαρτικόν (sodlit, frison, janoz) καὶ ὡς λίθιασμα.

4) Ἀνθρακικόν μαγνησίου $MgCO_3$. Ἐξορύσσεται εἰς τὴν γίνον ὡς μαγνησίτης (λιευσίτης τῆς Ἑλλάδας).

5) Φωσφορικόν Μαγνησίου. Ὑπάρχουν τρία ἄλατα δύο ὄψεα καὶ ἓν αὐδέτερον. Σπουδαῖον εἶναι τὸ ἐπαμμώνιον φωσφορικόν μαγνησίου $MgNH_4PO_4$ ἀδιάλυτον εἰς ὕδωρ, δὲ ὅχι χρησιμεύοντι εἰς τὸν ποταμικὸν προσδιορισμὸν τοῦ μαγνησίου.

Ἀνάλυσις: Ἡ ὡς ὀκτω βαρύνουσα ἀδιάλυτος φωσφορικὸν ἐπαμμώνιον μαγνησίου.

ΟΜΑΞ ΓΑΙΩΝ

ΑΡΤΙΝΙΟΝ - ΕΚΑΝΙΟΝ - ΥΤΤΡΙΟΝ - ΠΑΝΘΑΝΙΟΝ - ΑΚΤΙΝΙΟΝ.

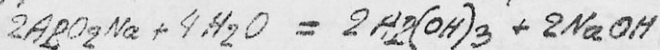
Τό σπουδαιότερον ἐκ τούτων εἶναι τὸ ἀργιλλίον.

ΑΡΓΙΛΛΙΟΝ ΑΙ ἀτ. Β. 26.

Μεταλλὸν ἱκανὸν ἐλαφρὸν, τριαιμοριμὸν.

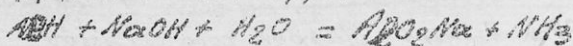
Ἀπαντᾷ πάντοτε ἠνωμένον. Ὡς ὀξειδίου ἀποτελεῖ τὸ
υποξύδιον, ἐν σπέρματι τὸν σάπρειον. Ὡς πυριτι-
κὸν ἄλλας ἀργιλλίου, σιδήρου καὶ ἐνὸς τῶν ἰδίου, κα-
λίου, μαρμαρίου, ἀποτελεῖ τοὺς μαρμαρυγίας. Οὐκ
ὀλίδος, διεστῶν ἄλλας ροδριώτου ἀργιλλίου καὶ ροδρι-
ώτου νατρίου καὶ π. Μεγάλως διαστρωθῆς ἀποκρίθαι.
ὁρτὰ ἀργιλλίου καὶ ὀρυκτὰ ἔκως ἢ ἀργιλλίος, ἥτις ἀ-
καθάρως τῇ καθαρότητι ἀπαντᾷ ἐν διαφόροις κα-
τηγορίαις, ἀπὸ τοῦ καθαροτάτου καοτίου μέχρι
τοῦ ἠμαδαίου ὀρητοῦ.

Μεταλλουργία τοῦ ἀργιλλίου. Σήμερον λαμβάνε-
ται δι' ἠλεκτρολύσεως τοῦ τετηνωτός ὀξειδίου τοῦ
ἀργιλλίου. Ὡς ὁρτὴ ἔστι λαμβάνεται ὁ βωξίτης
ὀρυκτὸν ἐξ ὀξειδίου τοῦ ἀργιλλίου (50-60%) ἀνύδρου
μετὰ πυριτικῷ ὀξείῳ καὶ ἄλλων σωματιῶν. Τοῦτο
καθαρίζεται διὰ συνόξιναντος ἐπὶ οἷον μετὰ
καυστικῷ νάτρου, ὅτι τὸ ὀξειδίου τοῦ ἀργιλλίου δι-
αλύεται ὡς ἀργιλλικὸν ἄλλας τοῦ νατρίου (NaO_2Na)
καὶ ἀποχωρίζεται τῶν λοιπῶν διὰ διενέσεως καὶ
κατόπιν ἀφαινεῖται διὰ πολλοῦ ὕδατος εἰς ὀξεί-
διον ἀργιλλίου καὶ καυστικὸν νάτρον.



Κατ' αὐτὴν μέθοδον ὁ καθαρισμὸς τοῦ βωξίτου
γίνεται διὰ διαβρώσεως αἰῶτος εἰς ἠλεκτροκινῶς
πυριτικὸν κλίμα βωξίτου καὶ αἰνέρας ὅτε
σχηματίζεται αἰνταργίλλον (AlN). Τοῦτο δὲ συν-

δερματομένο μετὰ καυστικού νεύρου καὶ ἔδωκε
θαράκην ἀμμονίαν καὶ ἀρρίθριον ἔλας νατρίου:



Τὸ ἀρρίθριον τοῦτο ἔλας νατρίου μεταβάλλεται εἰς
ζεόδιον τοῦ ἀρρίθριου αἰς ἀνωτέρω.

Τὸ οὕτω θηροὺν ζεόδιον τοῦ ἀρρίθριου (σημ. τήθε-
ως 2000°) ἀναμειγνύεται μετὰ κρυστάλλου (σημ. τήθε. 977°)
ἐπὶ τοιαύτην ἀνατορίαν ὥστε τὸ μίγμα καὶ παρουσιάζει
σὺν σημείῳ τήθεως 750° φέρεται εἰς εἰδικὴν ἡλεκτρο-
λυτικὴν συσκευὴν ἀπὸ ἡλεκτροφόρου.

Ίδιότητες: Μετάλλιον γενικὸν ἀργύρεον, ἡφαρρὸν ἴσον
εὐήκατον καὶ εὐκατέργηστον. Εἶναι ἴσον εὐηλεκτρομαγνή-
τησιμον ὡς ἀργὸν σύμμα ἀπὸ τοῦ καλίου. Δὲν ὀξυ-
δοῦνται εἰς τὸν ἀέρα, οὔτε τὸ ὑγρὸν τοῦτον. Διαλύεται
ἐπὶ τὸν υδροχλωρικὸν ὀξέος (HCl), τοῦ θειικοῦ ὀξέος
 H_2SO_4 καὶ τῶν ἀλκαλίων.

Καίόμενον τὸ ἀρρίθριον ἀπὸ ὀξυγόνου ἀναπτίσσει
μέγιστον ποσὸν θερμότητος ὅσονα τοῦ ὁποίου ἡ καύσις
αὐτοῦ συνοδεύεται ἐπὶ ἐκταρακτικῶν φωνῶν καὶ ἐν-
χυτῶν δερμομαρσιῶν εἰς τὴν ὁποίαν ἐπίκεινται καὶ ὀξυ-
ζαυροῦνται καὶ τὰ δυστηνέστερα σωματά, αἱ δ'
δευνόμενοι, ἡ μαρμαίκα, ἡ ἀσβεστός κ.λπ.

Ἡ δερμομαρσία αὕτη 2500° εἶναι ἡ ἐλάχιστη τῶν
μὴν τοῦδε διὰ ἀπριμῆς μεθόδου ἀπεικονίτου.

Χρήσιμα: Εἰς τὴν κατασκευὴν μαγειρευτῶν σιμιγῶν,
εὐμαζῶν ἀεροστατών, ἡφαρρῶν πλοιαρίων, ἀεροσφαιρῶν
κ.τ.π. αἱ σύμμα ἀργὸν χρησιμοποιούμενον καὶ ἀπὸ
ἀπομονωτικοῦ περιεσπόμενου διότι τὸ σπινθηροειδές
τοῦ ζεόδιου ἐκφαντικῶς εἶναι καὶ ὡς ἀργὸς τοῦ ἡπύ.

περισμόν. Χρησιμοποιείται επίσης εις τήν μεταθρο-
νίαν του καπνίου, του κρυμένου του πάχυνος κ.λ. εις
τὴν κατασκευὴν μεταλλικῶν βλήτων πρὸς ἀντικα-
ταίτησιν τοῦ αερατέρου εἰς τὴν παρασκευὴν τῶν δι-
αφόρων κρυστάλλων.

ΕΝΔΕΙΞΗ ΑΡΓΥΡΙΟΥ

1) Ὁρείδιον ἀργυρίου (Ag_2O_3). Εἰς τὴν γίνον ἀπαντᾷ
καθάρην εἰς κρυστάλλους μεγάλῃς συνηρότητας, εἰς
κερούνδιον, ρουβίνιον, καὶ σάπρειας. Μετὰ ζέων προ-
μείζων, ὡς ὀρείδιον τοῦ σιδήρου καὶ πυρρικοῦ ὀξέος,
ἀποτελεῖ τὴν σμερίδα ἥτις χρησιμοποιεῖται ὡς ἐν
τῇ μεγίστῃ συνηρότητι πρὸς χείανσιν συτηρίων δι-
ευμερέων (Μάρσι).

2) Ὑδροξειδιον τοῦ ἀργυρίου $Ag(OH)_3$. Τὸ ὑδροξειδί-
ον τοῦ ἀργυρίου πάρεται πρὸς ἐλαφρὴς βίωσιν ὡς α-
σθιὴς ὀξύ.

Ἰδιότητες: Εἶναι σῶμα λευκὸν πτυκτωμένον εἰς
τοῦτου συμπαρασύρει καὶ συρρατεῖ ἐντὸς τῆς με-
τῆς του ἀργεννίδος κρυσταλλῆς οὐσίας ὀξέου παρα-
κτερος καὶ χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν βαρμικὴν ὡς
πρόστυμα. Ὀνομάζονται δὲ προστυματα ἐν τῇ βα-
ρμικῇ σῶματα τὰ ὅποια διαπορίζονται τὰ διάφορα
ὕδασμα, συρρατοῦν καὶ μονιμοποιούν τὸ ὕδρωσ
κὴ δυνάμενον νὰ συρρατῇ καὶ στερεωθῇ ἐπὶ τοῦ
ὕδαματος πρῶτον.

3) Βεϊδιόν ἀργυρίου: $Ag_2(SO_4)_3 + 18H_2O$. Κρυστα-
λλικὸν σῶμα, χρησιμοποιεῖται ὡς πρόστυμα καὶ διά-

Προεισηρία Γεωργίου Ανδρέου Παπαϊωάννου

© Πυθαγόρας Πλατεία Κάλυκτος 14

τό κολλήρισμα του πόρου.

δ) Στυπτηρία. Δι' αναμείξεως κατά μαζιακά βά-
ρη διακρίματα δεινίου αρρεθίου καί δεινίου κα-
λίου, λαμβάνομεν διπλόν μονοαθμικόν άλας του
τύπου: $KAP(504)_2 + 12H_2O$.

Τό άλας τούτο ανήκει ες την κατηγορίαν των έ-
κπύων των καλυμμένων στυπτηριών αι όποιαι έχουν
τόν γενικόν τύπον $M^*N(504)_2 + 12H_2O$ (ένθα M
μέταλλον μονατομικόν, N τριατομικόν. Δηλαδή

Στυπτηρία είναι διπλά άλατα αποτελούμενα εκ
κατιόντος μονατομικού καί τριατομικού μετάλλ-
ου, ανιόντος δέ της ρίζης $(504)_2$ καί υδροσταθ-
θούται με' 12 μόρια ύδατος.

Ούτω έχομεν στυπτηρία αρρεθίου δια καλ-
λίου ή δια νατρίου, ή δι' άμμωνίου, στυπτηρία
κρωμίου δια καλίου, άμμωνίου κ.λ.π. Από' τας στυ-
πτηρίας αρρεθίου ή σπουδαιότερα είναι ή δια κα-
λίου ήτις εύρίσκεται ως όρυκτόν (στυπτηρία της
λίθος).

Χρησιμοποιείται ως πρέστυμα, ες τό κολλήρισμα
κάπτον καί ες την ιατρικήν ως στυπτικόν καί διά
γαργαρισμούς κ.λ.π.

ε) Πυριτικόν αρρεθιον. ήπαντα ες την ρίζην ιδι-
οιότητας των ποττών όρυκτων κατά υδροσταθία ποσο-
τητα.

Τά πυριτικά τούτα άλατα εχ' επιδράσιν του ύδατος
καί του διοξειδίου του άνθρακος άποσπώνονται
σηματίζοντα κυρίως άνθρακικόν κάλιον καί νάτρι-
ον καί πυριτικόν αρρεθιον. Καθάρόν πυριτικόν αρ-

πύκνον είναι ο χρυσός ενώ διασάφον η άργήθος (σητός).

Χρυσός: Είς την κατασκευήν ειδών κεραμεικής και ως πυρέμακον υδατον των καμένων.

Αντικίνησις: Διά καυστικών ατμαθίων διατρέταται ύψημα σπουδαμωδώς εφ υδροφωσφίου.

ΟΜΑΞ

ΧΑΛΚΟΝ - ΑΡΓΥΡΟΝ - ΝΑΡΑΡΓΥΡΟΝ

Μετάλλα όξινον ή τετροδένεια, δοσιότης και ή ύψηλήν θερμωρασίαν ($HgCu$) ή και οξόδωσι (Hg) ενσύνται μετά το όξινότου. Ο καλμής και ο ύδαρ υρος φέρονται και ως μονατομικά και ως διατομικά.

ΧΑΛΚΟΣ Cu α.β. 63

Μετάλλον βαρύ, έρυσθόν.

Προέξινσις. Εύρίσκειται άπορής εις την Αμερικανήν Χίαν, Ευρωπίαν κ.τ.π. Παρ ήρην εις ήκην. Σπουδαιότερα όρυμα άποού είναι ο αντρίσις.

Ο καλμωπυρίτης $CuFeS_2$, καλμωθαπρίτης Cu_2S ήκην εύρίσκεινται και εις όργανισμούς ειώς εις την τέραν αυτών.

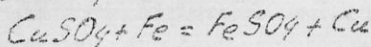
Μεταλλουργία. Η μεταλλουργία του καλμου είναι περίπλοκη, έννευ των ζένων στοιχείων (αρσενικού, αντιμώνιου, άργυρου κ.τ.π) τα άποτα άπατούν εις τα μεταλλείματά του.

Διακρίνεται ευρέως διό μεθόδους:

Κατά την πρώτην τα μετάλλεύματα του καλμου, θιούχα ως επί το ποτέ, φύνετονται ότι τό μεγαλύτερον μέρος του υπάρχοντα δείον, άρσενικού

και αντιμονίου αέριζανται, μέρος δὲ ὀξειδούται
πρὸς δεξιμά, ἀρσενικά και θειικά ἄλατα. τὸ ἐργῆμα
ἀφ' οὗ μετὰ τῶν συνθεσμάτων, τὰ ὅποια μετὰ
τῶν προσμείξεων τοῦ καπνοῦ σωματιάζουν ἄλατα εὐ-
σταστα (εἰς σκυρῶσιν), ἀναγεται δι' ἀνδρανος εἰς
υγρὰς καμίνους. τὸ θαμβανόμενον προϊόν ἔπα-
χυσθῆτος περίσκι 30% καπνῶν. ὁ καπνόςθετος ἀ-
ναγεται εἰς νέον δις και εἰς ὅτε θαμβάινεται προ-
ς περίσκιον 92-95% καπνῶν. ὅντας περίσκιον ὀξείδι
ον ἐνεκα τοῦ ὅπου ἔχει κρῶμα σπογγινόν μέλας
καπνός, ἐκ τοῦ ὁποῖου ἀπαθῆσεται συνδερμαινό-
μετος μετ' ἀνδρανος, ἐκ τῶν γένων δὲ προσμείξε-
ων δὲ ἐσχυρᾶς ὀξειδωτικῆς τήξεως εἰς τὰ γένη
μέταλλα μεταβαίνουν εἰς τὴν σκυρῶσιν.

2) διὰ τῆς ὑγρᾶς μεθόδου λαμβάνεται ὁ καπνός
ἐκ πτωχῶν μεταλλευμάτων (0,51%) διὰ μετατροπῆς
αὐτοῦ εἰς δεξιμόν διὰ ἐρύξεως, ἢ εἰς κηυρῶσιν δι'
ἀ κηυρῶσιν καπνῶν ἢ και παραλαμβάνεται δι'
δεξιμοῦ ὀξέος και καυτωρηνίσσεως τούτων τῶν διὰ
τομαίων διὰ σιδήρου:



Υπόσπερ: Μετάσθεν ἐρυθρόν ἀρίστον ἐνδερμαγωγόν
και εὐσθεπετραγωγόν με' μικρὴν εἰδυμὴν ἀντίστασιν
δίαν εὐνήσασιν. Δυσωθῶς ὀξειδούται και εἰς ὑγρᾶ
θερμοκρασίαν ὑπὸ τοῦ ἕρπου ἀέρος προβαίηται εἰς
διπτόμενος ὑπὸ πρᾶσινος ἐπαχθῆματος εἰς βασίμου
δραμικοῦ καπνοῦ (κατῶσος καπνοῦ).

Προβαίηται ὑπὸ τοῦ κηυρῶν και θερμοῦ δεξι-
μοῦ σιμῶν. τὰ ἄλατα αὐτοῦ εἶναι δηθησθριώδη

Χημεία: Προς κατασκευήν αμφοτέρων ουρικών και διαφόρων δοκείων, προς κατασκευήν ουρικών δια-
κτερίσσειν ήντερικου ρεύματος (επιδερμικών) και
εις την κατασκευήν υαριμάτων.

ΚΡΑΜΑΤΑ ΧΑΛΚΟΥ: Τα εποικνόμενα είναι:

1) Ο δρεκαχμίου. Κράμα χαλκού και γυνδαργίρου με
όχιγον κασσίτερον και μόλυβδον. Είναι κίτρινον και
χρησιμεύει προς κατασκευήν δοκίων, ρυθμιζο-
μετών, θυροαβιών κ.τ.π.

2) Ο νεαργυρος (αργέντιον). Είναι καθαρόν νικελίον και
γυνδαργίρον. Κράμα ζευκόν ουρύν, με ήνθεον
μεσον εις τον αέρα. Χρησιμεύει προς κατασκευήν
επιτραπέζιων σκευών.

3) Ο βρούντος. Κράμα χαλκού και κασσίτερου,
επιτηρότερον ως ένδεικτικώτερον του δρεκαχμίου. Ο-
ταν περιέχη 0,7% μολύβδον καλύπτεται εύκολα
και χρησιμοποιείται προς κατασκευήν καλύμνων κ.τ.π.
Τό κράμα των νικελίων νομομακάν συνίσταται
έξ 75 μερών χαλκού και 25 μερών νικελίου.

ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΧΑΛΚΟΥ

1) Υποφειδίου του Χαλκού Cu₂O. Είναι κράμα
υαριόχαλκου, άπαντά εις την φύσιν ως άρκετον υ-
αρίστα.

2) Οφειδίου του χαλκού CuO. Είναι μάταιον. Παρα-
σκευάζεται δι' έντόνον πυρώσεως του χαλκού εις
τον αέρα.

3) Θεικός χαλκός CuSO₄. Είναι τό πιο πολύτιμον
εις το χαλκού, άπαντά εις την φύσιν ως άρκετον
εις τό όνομα Χαλμαίνον.

Παρασκευή 1) Δι' οξείδωσης του θείου και καλίου
2) διὰ διαθέρσεως του μεταλλικού εις θερμόν ωκεανόν
δεδωκόν οξύ:



Υδιότητες. Είναι σώμα υγανόιν, υφυσταζήνμενον
μέ ωνίτε μόρια ύδατος (καταζύωστρα, βετριότοκα, α-
δυνού) ενδιάζοντα εις τό ύδωρ.

Χρήσι Εις την γαλβανοπλαστικήν, την βαρετικήν
πρός γέμισμα των ἀρσέζων κατὰ του περνοσπό-
ρου, προς στήριξιν ήλεκτρικών στοιχείων, εις την
ατρυκήν καί κεκμηταυικήν ως καυστήριον καί αντι-
σηπτικόν.

Αντικείμενοι. Έκ του βαθέως υγανού κρύματος όηγο
δίδει μετά της άμμωνίας.

ΑΡΓΥΡΟΣ Ag ατ.β. 108.

Μεταλλόν ένυμόν δυσοξείδωτον.

Άπαντα εις την φύσιν ως αήτορνής, ίσως όμως ήνωμέ-
νος ως δευότατος άργυρος Ag₂S (Άργυρίτης), κηρυό-
κος άργυρος Ag₂Cl υπαργυρίτης κ.γ. Εύρίσκειται
πάντοτε καί εις τον γαλινίτην (PbS) 0,01-0,03%

Πλούσια μεταλλεία υπάρχουν εις τό Μεξικόν, ήν.
Ποιτείαι κ.γ.π.

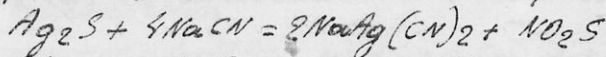
Μεταλλουργία Δυό κυρίως τρόποι εξαγωγής διακρί-
νομεν:

1) Διά υφελύξεως. Διά ταύτης ο άργυρος αποκα-
ρίζεται εκ του δι' αναγωγής εις τας εύνητάς καμίνους

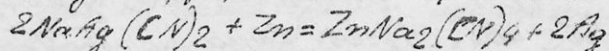
Κροντιστορία Γεωργίου Ανδρέου Πρωαίωάννου
«Ο Αΐνδαγόρας» Πήγα τετα Κάτωρος 17.

ληφθέντες μοτύβδον (ἴδε μεταστροφὴν μοτύβδου). Πρὸς τοῦτο ὁ μοτύβδος τίθεται ἐντὸς σιδήρου θύλακας καὶ προστίθεται ποσότης γυνδαργύρου ἀνὰ ἄλλος πρὸς τὴν ἰσοσύν του περιεχομένου ἀργύρου, ὅτε ὅτε ὁ γυνδαργύρος σχηματίζει μετὰ τοῦ ἀργύρου κράμα, τὸ ὁποῖον ὡς εἰδικῶς ἡφαρρότερον ἐκχωρεῖται τοῦ τήματος καὶ διαφυλάττεται. Τὸ ὅτι τῷ θηρόν κράμα γυνδαργύρου-ἀργύρου περιέχον καὶ ἰσοσύνητα μοτύβδον βρέτται ἐντὸς εἰδικῶν (κινεσθητικῶν) καμμένων. Αἱ καμμένοι αὗται ἀποτελοῦνται ἐν συνδυασμῷ τέρρας δοτιῶν. Αἱ ὁποῖα βροῶνται ἀπὸ, ὅπου, εἰς τὴν ἐγκυρὴν θερμοκρασίαν τῆς καμίνου κατακαίει τὸν μοτύβδον πρὸς ὄξειδον (ΡΒΘ θιδάργυρος), τὸ ὁποῖον ἂν μερεῖ ἀβίωταται, ἢ μερεῖ ἀποσπῆσθαι διὰ τοῦ πορώδους πυθμένου, ἐνῷ ὁ ἄργυρος ἀπομένει εἰς τὸν σωθόμενον ἐν μεταστροφῇ καταστάσει ἀσφρόδιστος καὶ τεκνῶν.

2) Διὰ διαλύσεως καὶ κεντρίσεως. Κατὰ ταύτην ὁ φερεκόμενος εἰς τὴν μεταστροφὴν ἀργύρος μεταβάλλεται εἰς κληροῦσκον, διεικτόν, σήμερον ἀποκαταστατικῶς συνδόν εἰς σύμφορον κινεκοῦσκον ὁδὸς διὰ κατεργασίας μετὰ κινεκοῦσκον ναιτρίου:



ἐν τῷ διαλύματι δὲ λαμβάνεται ὁ ἄργυρος διὰ κεντρίσεως διὰ γυνδαργύρου ἢ ἡλεκτρολύσεως:



Υποδείξεις. Μετὰ τὴν γενιὴν, λοιπῶς λαμβάνεται κινεκοῦσκον, ἢ ἐντὸς ὑποτροπῶν μόνον εἰς πρὸς

τοῦ οὗτω κατασκευάζονται ἐξ αὐτοῦ σήματα μί-
κρος 2 πηχίον. Σφίγγονται μόνον ἐν γραμμαρίον. Δὲν
προσβάλλεται ἐπὶ τοῦ αἵματος, οὔτε τοῦ ὀφθαλμοῦ, οὔτε
τοῦ ὕδατος ἐκδοῦναι κινῶνται μετὰ τοῦ θείου καὶ τῶν
ἀτακτομένων. Ὁ καθαρός ἄργυρος δὲν ἀρνησιμοποιεῖται
ἐπὶ κατασκευὴν αὐτῶν ἀντικειμένων διότι ἐπιμόρ-
τοι ἀπορροῶν ὀφθαλμοῦ τὸ ὅποιον ἐξέρχεται κατὰ τὴν
σφίγγιν ἰσχυρῶς συμπαροσφύρον καὶ ἐκτενίσσον μί-
κρος ἄργυρον.

Χρήσεις: Πρὸς παρασκευὴν τῶν διαφόρων ἐλέγτων
αὐτοῦ, ἄργυρον νομισμάτων καὶ ὀφθαλμῶν γραμ-
μῶν. Ταῦτά τε τοῦ ἄργυρου προσβάλλονται ἐπὶ τοῦ
πυρρῶν φωτός ἀμαυροῦνται διό καὶ ἀρνησιμοποι-
εῖνται εἰς τὴν φωτογραφίαν.

Εἰσὶν Ἄργυρον

- 1) Χλωριούχος ἄργυρος (AgCl) Πανταῖ εἰς τὴν
εἶδον αἰς περιγραφῆς. Λευκὸν ἀδιάλυτον εἰς τὸ ὕ-
δωρ, διαλυτὸν εἰς τὴν μαυροπικρὴν ἀμμωνίαν.
 - 2) Βρωμιούχος ἄργυρος (AgBr) Ὑπόπικρον σῶμα.
 - 3) Ιωδιούχος ἄργυρος (AgI) Ὑποπικρὸν σῶμα.
- Καὶ αὗται ἀντιπρὸς εἰσὶν προσβάλλονται ἐπὶ
τοῦ φωτός καὶ ἀρνησιμοποιεῖνται εἰς τὴν φωτογραφί-
αν.

- 4) Νιτρικός ἄργυρος (AgNO_3) Λαμβάνεται διὰ διαλύ-
σεως τοῦ ἄργυρου εἰς νιτρικὸν ὕδρ, ἐξαιρέσεως με-
ρι ἰσχυρῶς καὶ τήξεως. Ἐῖμα κοινωτάτην ἐπι-
λύττον εἰς τὸ ὕδωρ. Μίγμα αὐτοῦ μετὰ νιτρικοῦ
καλίου 10% ἀρνησιμοποιεῖται εἰς τὴν φωτογραφίαν ἐπὶ

τὸ ὄνομα πέτρα τῆς ποτάσεως, ὡς μαυτήριον διότι
σηγνύει τὸ θερμότητα

Πράξεις: δι' ὑδροπληρωμοῦ ἔχει θερμὸν ἔγμα
πυρροῦτον ἀργύρου, δι' ὑδροπείου ἔγμα μέλαν
διούχου ἀργύρου.

ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΣ Hg ατ. βάρ. 200,5

Μετάθρον ὑγρὸν ἐν συνήθει θερμότητι.

Προέξεις: Εὐρίσκεται ἐνύδρος κατὰ μικρὰς
σταγόνας ἐντὸς ρημάτων τῶν παυρμάτων, συνίδας
ὅπως ἠνωμένος ὡς διούχας ὑδραργύρος (HgS) κεννά-
βαρε. Μέρη ἐνθα εὐρίσκεται εἶναι ἡ Ἰσπανία, Καθ-
λιγονία, Μεξικόν, Κανάριος κ.τ.π.

Μεταρρογία λαμβάνεται ἀπὸ τὸ κεννάβαρε διὰ
ἐρύθρου αὐτοῦ, ὅτε καίεται τὸ διόν πρὸς διοξείδιον
τοῦ θεοῦ, δ' δὲ ἐν μεταρρογίᾳ καταστάσει ἀπομένει
ὑδραργύρος, ἀποσταφεται συλλεγόμενος ἐντὸς πυθίνων.

Ψεύματα. Εἶναι τὸ μόνον μετάθρον ὑγρὸν εἰς τὴν
συνήθει θερμότητι, ἔχει ἐνθ. β. 13,6. Πήγνυται
εἰς θερμότητα -39° καὶ γὰρ εἰς 35° εἰς καθε
θερμοκρασίαν ἀναδίδει ἀπὸς διήθητηριῶδες. Πρακτικῶς
γενὰ κατανυμῶς διὰ καὶ ἀπομοσφύεται εἰς τὴν κα-
τασκευαστὴν θερμότητα

Εἶναι τὸ πρῶτον μετάθρον εἰς τὸ ὅποιον παρατηρή-
θη ὅτι τὸ μέρει του ἀποτεθῆται ἐξ ἐνθ. αὐτοῦ.

Φέρεται καὶ ὡς μονατομενὴ καὶ διατομενὴ.
εἰς τὰ διαθρήματα διακρίνονται τὰ ἴοντα Hg⁺, Hg²⁺

Δὲν πρέβεται εἰς τὸν αἶρα, παρὰ μόνον εἰς
300° σηματοῖται τὸ ἐρυθρὸν ἐξείδιον (HgO). Τὸ νεο-

των εβρύ των προσβάλλει ζωηρώς σχηματίζον των νε-
κρικών υδράργυρον ($HgNO_3$) τό άραιόν, νεκρικών υ-
δράργυρον ($Hg(NO_3)_2$) τό πυκνόν.

Ο υδράργυρος καί αί ενώσεις αύτου ενεργούν
δηλητηριωδώς επί του θορακισμού.

Χρήσεις. Ες την κατασκευήν θερμομέτρων, βαρομέ-
τρων, αερανθειών, καζόπων κ.θ.π. καί εις την κατα-
σκευήν των θύκων δι' υδράργυρον διεπαύεται έντο-
νως θορούσιον εις κημικάς έκπείρας. Επίσης χρησι-
μοποιείται καί εις την κατασκευήν της υδραργυράτα-
ρας μετά κοήλον τύπου.

ΕΝΔΕΙΞΕ ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΥ

1) Χλωριούκος υδράργυρος $HgCl_2$ (Άλη του υδραργύ-
ρου ή Σελζιμέ). Διαλυτόν εις τό αέριον πνεύμα καί
έλάχιστα εις τό ύδωρ. Άριστον αντισηπτικόν καί
απολυμαντικόν, σφοδρώτατον δέ δηλητηριώδες άν ήμε-
ρη ζωηρικώς. Ως ά-είδωτον χρησιμοποιείται θέν-
ωμα.

2) Υποαχωριούκος υδράργυρος Hg_2Cl_2 ή Hg_2Cl_2 (Καθο-
μέγας). Άλλας χρησιμεύει, άδιάλυτον εις τό ύδωρ,
διαλυτόν εις τό αέριον πνεύμα. Δεν είναι δηλητηριώ-
δες, εις επαφήν όμως μετά αχωριούκων άτμοσφαιρών
ή υπό την επέδραση του φωτός αποσυντίθεται
εις υδράργυρον καί αχωριούκον υδράργυρον διαλυ-
τόν δηλητηριωδώς, διό απαιτείται μεγάλη προσο-
χή κατά την κορήνην εις φάρμακον.

VIII ΟΜΑΔΑ

ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ - ΚΑΔΜΙΟΝ

Μεταλλα διατομικά. Εις τούτους τό καδμιον άπο-

τά εἰς τὰ μεταλλεύματα τοῦ γενδαργύρου κατὰ
μικρὰς ποσότητας.

ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ Zn ατ. β. 65,5

Μετάλλον υφανόγενιον.

Προέγεις: Είρηνεται εἰς τὴν γῆν εἰς $ZnCO_3$ (εμ-
σδονίτης), εἰς ZnS (οραθερίτης).

Μεταλλουργία. Παμβάνεται ἐκ τῶν μεταλλευμάτων
τοῦ διὰ φρύξεως ὅτε μεταβάλλονται κατὰ εἰς ὀρεί-
διον τοῦ γενδαργύρου· τοῦτο ἀνάγεται εἰς ὕδραρος
ἐντός εἰδικῶν συσκευῶν ὅτε ὁ ὑδροχλωρικός γεν-
δαργυρος ἀποστάζεται ἐντός κλειστῶν πηλίνων δοχείων.

Ίδιότητες: ἔχει εἰρήνησαν φυλλοειδῆ, κρυσταλλικὴν
τὸ περισσότερον εὐδραυστον μετάλλον κατ' ὅσον εἶ-
ναι κρυσταλλικόν. Εἰς τὸν ψυχρὸν αἶρα ὀρεῖδον ὑπολύ-
πας, εἰς τὸν ὑγρὸν ὅμως ἐκκατατίθεται ὑπὸ θερμ-
ματος εἰς ZnO καὶ $ZnCO_3$ τὰ ὅποια ἐμποδίζουν τὴν
περαιτέρω προσβολὴν τοῦ μετάλλου. Διατίθεται εἰς τὰ
ὀρεῖα καὶ τὰ ἀνθρακώδη, εἶναι διὰν ἡλεκτροδοτικόν.

Χρήσι. Πρὸς Παρασκευὴν διαφόρων υφασμάτων εἰς
τοῦ ὀρευκάθου κ.τ.θ. καὶ τῶν ἀντικειμένων, ἐλασμά-
των, σωτήρων, στοιχείων κ.τ.π.

Ἑνώσεις ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΥ

1) Ὄρεϊδιον γενδαργύρου ZnC . Παμβάνεται διὰ καύσε-
ως τοῦ γενδαργύρου εἰς τὸν αἶρα. Εἶναι κόκκινος θερμῆς
δερμαιομένη παμβάνει κρῶμα κίτρινον καὶ εἰς τὰ
ὕδατος κηρύσσεται ἀλλοίωσιν.

Χρησιμοποιεῖται ὡς λευκὸν κρῶμα ἀπὸ τοῦ $PbCO_3$
(στουπεταίου) κατ' ὅσον δὲν ἀμαφροῦται ὑπὸ τοῦ ὕδα-
τος.

ΣΗΜΕΙΑ Θ. ΠΑΠΑΪΩΑΝΝΟΥ

ροδείον δίδει ὅτι εἶναι γεννός.

2) Χλωριόξας γενδάργυρος $ZnCl_2$. Εἶμα γεννόν δι-
αρρέον εἰς τὸν αἶρα, ἐνοῦται μετὰ τοῦ ὕδατος μετὰ
μεγάλης ὀρμῆς διό καὶ χρησιμοποιεῖται εἰς τήν ἐκτι-
μὴν ὡς πειστήριον. Ἐπίσης καὶ ὡς ἀντισηπτικόν
φάρμακον. Δι' ὕδροδεῖον δίδει ἕξμα γεννόν ἐν ZnS .

VIII, IX, X ΟΜΑΔΕΣ

Εἰς τὰς ὁμάδας αὐτὰς περιλαμβάνονται μετὰ ἅ-
παντα ἢ ἀπαντῶντα κατὰ μίαν ποσότητα.

XI ΟΜΑΔΑ ΚΑΞΕΙΤΕΡΟΝ

ΓΕΡΜΑΝΙΟΝ-ΚΑΞΕΙΤΕΡΟΣ-ΜΟΛΥΒΔΟΣ

Μετὰ ἅπαντα διατομιμὰ καὶ τιτρατομιμὰ. Ἐπὶ οὐδαι-
ότερα τούτων ὁ κασιτέρος καὶ ὁ κατὰ βδο.

ΚΑΞΕΙΤΕΡΟΣ Sn α.β. 119.

Μετὰ ἅπαντα γεννόν σιζιδόν.

Προέκτασις. Εὐρίσκεται ὡς διοξειδίου κασιτέρου
(SnO_2) κασιτερίτης, κυρίως εἰς Ἀγγλίαν.

Παρασκευὴ. Λαμβάνεται ἐκ τοῦ κασιτερίτου
ἀπὸ προηγουμένως ἐκφλουτισθῆ δια' μηχανικῶν
μέσων καὶ εἴτα ἀνάγεται δι' ἀνδραμο.

Ἰδιότητες. Εἰς τὴν συνήθη θερμοκρασίαν δὲν προ-
βάλλεται ὑπὸ τοῦ αἵρος, εἰς εὐχρῆστη ὁμοῦ καίεται
πρὸς διοξείδιον. Διατίθεται ὑπὸ τοῦ ὑδροκαρβονίου
καὶ θειικοῦ ἔξέως.

Χρήσις. Εἰς τὴν κατασκευὴν βύθων πρὸς περι-
τύχην ἐκδοξέων, πρὸς παρασκευὴν διαφόρων φαρμά-
κων κ.τ.π.

ΜΟΛΥΒΔΟΣ Pb α.β. 207

Μετὰ ἅπαντα γεννόν κινεζόν.

Προϊόνσεις. Εύρίσκεται συνθέστερον ως όρνυτον γαληνίτης (PbS), όστις πάντοτε περιέχει μικράς ποσότητας αργύρου καί χρυσού. Άλλα όρνυτά αυτού είναι ο ψιμνυδίτης (PbCO₃), ο Άγγεζίτης (PbSO₄). Μεταλλείματα αυτού άρδονούν εις την ποσειδίας, Μεξιδόν, Ισπανίαν, Εαζωνίαν, Ούγγαρίαν κ.λπ.

Μεταλλουργία. Λαμβάνεται συνήδως εκ του Γαληνίτον δι' αναγωγής. Κατά την μέθοδον ταύτην άρσού προηγουμένως φρυκθῇ ο Γαληνίτης, μεταβαλλόμενος εις όξειδον καί εν μέρει εις θειϊκόν, αναμεμνύεται εντός καμίνου μετ' άνθρακος διά τήν αναγωγήν διαί διαφόρων συζητησικέτων τά όποια μετά των προμελλέων του μότυβδου θαί σηματούδουν εύτηκτον μέγιστα την σικωρίαν, ήτις ως είδηκώς έλαφρυτέρα άνέρκεται καί έξάγεται.

Ο ούτω λαμβανόμενος μότυβδος περιέχει άμύμον έκκη κασιτέρου, άρσενικου, άντιμονίου κ.λπ. Προς δέ καί έκκη αργύρου καί χρυσού. Όπως άποσπασθῇ των πρώτων υδρόσταται έκτονον όξειδωτικόν τήξεν δε όξειδούντας κατ' αροτίμησιν αί προμελλέει πρό του μότυβδου. Τα' δέντερα λαμβάνονται διά κοπής σικωσ (εξέ άργυρος) δε τό σηματούόμενος όξειδον του μότυβδου άνάγεται πρός μεταλλικόν μότυβδον.

Ιδιότυπη μεταλλον μάλλον θενικόν κινανίον, μαθαν αποβαρεί επί του κάρτου. Υπό του άέρος όξειδούται κατ' επεράνιαν προς τερρόχρονν έποξειδον του μότυβδου. Θερμαινόμενον εις τόν άέρα μεταβάλλεται εις μέγιστον όξειδον PbO (Αιδάργυρος). Τό καδαρόν εόκωρ οέν τό προβάλλει, άντιθέτως τό περιέκον διατεθυμένον δ-

ζυρόντων ή ανδρακινών ή δεικινών άλατα προσβάλλει αυτόν καθώς και το περίσπλον CO_2 . Η άπύρασις των τοιούτων υδάτων επί του μοτύβδου έχει σημασίαν διότι επιφέρει χρονίας δητητηριώσεως, καθώς έλατά άλατα του μοτύβδου είναι δητητηριώδη. Προσβάλλεται υπό του νιτρεμού έξέως.

Χρήσεις. Προς κατασκευήν σωτήρων διοκετινίσου ύδατος, ρωταέρion κ.λ.π. Επίσης προς κατασκευήν μοτυβδίων θαλάμων του δεικινού έξέως καί επί την παρασκευήν των διαφόρων κοσμημάτων αυτού.

ΕΝΔΕΞΙΣ ΤΟΥ ΜΟΤΥΒΔΟΥ

1) Υφείδιον μοτύβδου PbO (ηιδάρκινος) υίτριν υόντις χρησιμοποιείται εις την παρασκευήν τριβή μοτύβδου υάκιν, εις την κατασκευήν έμφυλάστρων κ.λ.π. 2) Επιπερόφειδιον μοτύβδου Pb_3O_4 (μέλινον). Κόκκι έρνυδά. Χρησιμοποιείται εις την κατασκευήν έρνυδρού έλαιοκρώματος δι' ου προεργάζεται ο σείδηρος εις της σωρίας. Επί τή θαλασπρίεία χρησιμοποιείται αντί του ηιδάρκινου.

3) Θειούχος μοτύβδος PbS . Είς την ρύσιν άπαντός υπό τή όνομα γαληνίτης. Λαμβάνεται διά θειογονίως ύδροφείδιον εις άλας μοτύβδου:

$Pb(NO_3)_2 + H_2S = PbS + 2HNO_3$ είναι μέθαρα υόντις. Η αντίδρασις αύτη χρησιμοποιεί προς αντίπνευσιν του ύδροφείδιου ή του μοτύβδου.

4) Ανδρακινός μοτύβδος $PbCO_3$. Εύρίσκειται ως γαυδίστης. Ο βακινός ανδρακινός μοτύβδος χρησιμοποιείται υπό τή όνομα στυπνέτου, ως λεπιδόν έλατόν

πρωμα.

Ανιχνεύσεις. Τα έλατα του μοσχοβίου δι' υδροξείον δίδουν μέλαν ύψημα.

XII ΟΜΑΔΕ ΒΙΣΜΟΥΘΙΟΝ

ΒΙΣΜΟΥΘΙΟΝ Bi ατ.β. 209

Μετάλλον τε φ ρόζου.

Προέθενσις. Απαντά κυρίως ατόφει δάλα' και ήνωμε-
τον ως όξειδίου (όχα) και θμούχον βιφουδίου.

Παρασκευή. Λαμβάνεται δι' αναγωγής με άνθρακος
εκ των μεταλλουργιών.

Ιδιότητες. Μετάλλον ουληρόν εύθραστον, κρυσταλλινόν
Εις τον αέρα οξυματόμετον όξειδούται προς τριοξει-
δον Bi

Χρήσις. Ες την παρασκευήν φαρμακευτικών προϊόντων
και εύτήκτων υαμαίων.

ΕΝΔΕΞΙΣ ΤΟΥ ΒΙΣΜΟΥΘΙΟΥ

Μητρικόν βισμούδιον. Bi(NO₃)₂ + 10H₂O. Κρυταλλινόν
σώμα, με κρυσταλλίνου διαφανούς. Το βασικόν μητρε-
υόν βισμούδιον Bi(OH)₂ NO₃, υόνις γενική, χρησιμοποι-
είται ως στυπτικόν και άντισηπτικόν φάρμακον.

XIII ΟΜΑΔΕ ΒΑΝΑΔΙΟΝ

Περιλαμβάνει μετάλλα άπαντώντα κατ' μικρά πο-
σότητας και εις σπάνια όρυκτά.

XIV ΟΜΑΔΕ ΧΡΟΜΙΟΝ

ΧΡΟΜΙΟΝ-ΜΟΛΥΒΔΕΝΙΟΝ-ΒΟΛΦΡΑΜΙΟΝ-ΟΥΡΑΝΙΟΝ
Μετάλλα τριατομικά. Σπουδαιότερον τό χρώμιον.

ΧΡΟΜΙΟΝ Cr ατ. βάρ. 52

Μετάλλον, γενικόν στιλπνόν

Προέθενσις Απαντά ήνωμένον. Τα σπουδαιότερα όρυκτά

του είναι ο χρωμίτης $[(\text{CrO}_2)_2 \text{Fe}]$, ΕΠΛΑΣ, Π. ΑΣΙΑ
Β. Αμερική, και ο υδροχρόμιτης ήτοι χρωμιώδης μόλυβ-
δός (PbCrO₄).

Παρασκευή. Λαμβάνεται δι' ηλεκτρολύσεως του αλumi-
νούχου χρωμίου.

Χρήσις. Εἰς τὴν παρασκευὴν σιδηροῦ καύτους. Ταύτα
δὲ τοῦ χρωμίου κυρίως εἰς τὴν βυρσοδέμευσιν.

ΧΥ ΟΜΑΔΕ ΣΙΔΗΡΟΥ

ΜΑΓΓΑΝΙΟΝ-ΣΙΔΗΡΟΣ-ΚΟΒΑΛΤΙΟΝ-ΝΙΚΕΛΙΟΝ.

Μετάλλα ούσητητα, φερόμενα ὡς διατομικὰ καὶ
τριατομικὰ.

ΜΑΓΓΑΝΙΟΝ Mn ατ.β. 55

Μετάλλον τεφρόχρομοσιτίπρον.

Προέξουσιν. Εὐρίσκεται εἰς μικρά παρὰ εἰς τὰ ὄργαν-
ισμὸν τῶν ζώων, τῶν φυτῶν. Ἀπαντᾷ κυρίως ἐπὶ
τὴν μορφήν τῶν ὀρυκτῶν του. Τὸ σπουδαιότερον τῶν ὀρυ-
κτῶν του εἶναι ὁ πυροχουσίτης (MnO₂).

Παρασκευή. Λαμβάνεται 1) Ἐκ τοῦ ὑπεροξειδίου αὐ-
τοῦ (τοῦ πυροχουσίτου) δι' ἀναγωγῆς δι' ἀργιλίου.

2) Διὰ πυρώσεως τοῦ πυροχουσίτου μετ' ἀνθράκου εἰς
ἠλεκτρικὴν κάμινον: $\text{MnO}_2 + \text{C} = \text{CO}_2 + \text{Mn}$

Χρήσις. Εἰς τὴν παρασκευὴν γραμμάτων σιδήρου,
μαγγανίου ὡς ὁ κατωστρεμὸς σιδήρος, περιέχων
5-20% μαγγάνιον, τὸ σιδηρομαγγάνιον με' περισ-
τερον μαγγάνιον, ἅτινα ἀρνησμοποιῶνται εἰς τὴν πα-
ρασκευὴν τοῦ καύτους, καθ' ὅσον καθιστοῦν τὸν σιδή-
ρον ἱκανὸν νὰ προσημβάληται ποτὶν ἀνθράκω.

Φροντιστήρια Γυμνασίου Ἀνδρέου Παπαϊωάννου
ὁ Ἀνδαγόρας Πλάτεια Κάνναγος 17.

ΕΝΔΕΞΕΙΣ ΤΟΥ ΜΑΓΓΑΝΙΟΥ

1) Υπεροξειδίου του Μαγγανίου (MnO_2) τὸ ὀρυκτὸν παροξυστικῆς. Μετὰ σῶμα, θερμαινόμενον εἰς ὑψηλὴν θερμοκρασίαν ἀποβάλλει μέρος τοῦ ὀξυγόνου του διὰ τοῦτο προστιθέμενος κατὰ τὴν τῶσιν τοῦ ὕδατος, ὀξειδοτὸν ἄνδραμα, τὸ θεῖον καὶ τὰ ἄλλα τοῦ ὑποξειδίου τοῦ σιδήρου καὶ ἀποκρυσταλλεῖ τὴν ὕδατος. Χρησιμοποιεῖται ἐπίσης πρὸς παρασκευὴν τοῦ χλωρίου, τοῦ υπερμαγγανικοῦ καλίου, ὡς ἀντιοξειδωτικὸν σῶμα, ἡλεκτρολῶν στοιχείων κ.λ.π.

2) ΥΠΕΡΜΑΓΓΑΝΙΚΟΝ ΚΑΛΙ ($KMnO_4$) ἡποτεθεῖται ἀπόμαγνητοῦδεις κρυσταλλοειδῶς βεβύνας ἐνδιαφέροντος εἰς ὕδατος ὅτε τὸ διάλυμα λαμβάνει ροδίνην χροιάν. Εἶναι σῶμα ὀξειδωτικὸν καὶ χρησιμοποιεῖται ὡς ἀντισηπτικὸν εἰς πηλίσους εἰς τὴν ἰατρικὴν, εἰς τὰ κημέα καὶ εἰς ἐνέσεις ἐπὶ ὑγμάτων ἐξ ἰοβόθων ὀρεῶν.

ΣΙΔΗΡΟΣ Fe ἀτ. β. 56

Μεταλλὸν χρώματος τετρου.

Προέξεις. Ἡθιανὰ ὡς αὐτοφυῆς εἰς τοὺς μετεωρίτας. Τα' ἐπιδεικνύονται ἐν τῶν ὀρυκτῶν του εἶναι ὁ αἱματικῆς (Fe_2O_3) τὸ μαγνητικὸν ὀξειδίου τοῦ σιδήρου (Fe_3O_4) ὁ σιδηροπυρίτης (FeS_2) ὁ σιδηρίτης ($FeCO_3$) κ.λ.π. Ἡπαντὰ εἰς τὸν ὀργανικὸν κόσμον (αἱμοσφαιρίνη - χλωροφύλλη).

Παρασκευή. Εἰς τὴν μεταλλουργίαν λαμβάνεται καίρως ἐν τῶν ὀξειδίων αὐτοῦ δι' ἀναγωγῆς μετ' ἀνθρακος εἰς ὑψηλοῖς καμένους. Πρὸς τοῦτοις τὰ ὀξείδια τοῦ σιδήρου συντρίβονται εἰς τεμάχια, ἀναμεμειγμένα μετὰ συλλεωσμάτων καὶ ῥίπτονται εἰς τὰς ὑψηλὰς

καμένους κατά θερμάτα έναλλάξ μεν άνδρανος (συνήθως υιών). Έν τοῦ υάτου μέρου της καμένου προσευσάται θερμόν ρεύμα αέρος ($400^{\circ}-700^{\circ}$) δε το έν της ατελούς καύσεως του άνδρανος σχηματίζομενον μονοξειδίου, άνάγει τα έξειδια του σιδήρου εις μεταλλικόν σίδηρον όστις ρέει πρός τα κάτω καί εξαέρηται έν κατάρτητων όπών, ένω τα οξυγονόματα μετά των προσμείξεων σχηματίζουν την έντητον συμρίαν, (πυριτινά άλατα), ήτις ώς ειδηώς εξαερωτέρα έπιπύει καί απομαυρίνεται κατάρτηλος. Ο ούτω λαμβανόμενος κντός σίδηρος (κοινώς κατάρτη) περιέχει συνήθως 3,5-4% άνδραμα καί διαφόρους άλλας ξένας ουσίας, πυρίτιον, φωσφόρον, θίον κ.λ.π. Είναι έντηντος, εύδραυστος καί άσυρμόζητος.

Διά παρατεταμένης όξειδώσεως ο κντός σίδηρος αποχρυσάται των ξένων προσμείξεων καί μεταβάλλεται εις τόν μαλακόν σίδηρον.

Τόν μαλακόν σίδηρον διακρίνομεν εις τόν σφυρηλατόν περιέχοντα όλιγώτερον των 0,4% άνδραμα, έντηντον μαλακόν καί εις τόν καΐρυβα περιέχοντα από 0,4-1,35%, έντηντούτερον, αυτηρότερον καί άνδευτιμώτερον του σφυρηλατόν. ούτος αυτηρόνεται εις μέγαν βαθμόν όταν έμβαπτισθή διάλυρος εις γυαρόν ύδωρ ή θαλασσινόν, κ.λ.π. (βαφή του καΐρυβος). Η μεταβολή του κντού σιδήρου εις καΐρυβα γίνεται σήμερον διά τριών μεθόδων έν των οποίων ή εις μεγαλύτεραν κλίμακα εφαρμοζομένη είναι ή μέθοδος Bessemer.

Κατά ταύτην ο τέτηνός κντός σίδηρος φέρεται

ἐντός αἰωρουμένων ἐν σιδήρον ὀστίων, τὸ ἐσωτερικόν τῶν ὀστίων ἀποτεθῆται ἐν πυρεμαίον ὕδατος σχήματος ἁπλίου, δι' ὁπῶν δὲ καὶ τῶν ἐμφυτῶνται ἰσχυρόν ῥεύμα αἱροῖ δια τοῦ ὁποῖον καίονται αἱ ζῆναι προσμείψεις (ἄνδραξ, πυρέτιον, φωσφόρος κ.τ.π.)

Τὴν μέθοδον ταύτην ἐτροποποίησε ὁ Θωμάς διὰ τὸν πηλούσιον εἰς φωσφόρον κυτὴν σιδήρον. Οὗτος κατεσκευάσθη τὸ ἐπένδυμα τοῦ ἁπλίου ἐξ ὕδατος βασικῶν, ἥτοι μαργησίας καὶ ἀσβεστού, ὅπου ἀπορροῶν τὸ σκληματιζόμενον πεντοξείδιον τοῦ φωσφόρου, τὸ ἐπένδυμα τοῦτο κατόπιν κομποιοῦμενον ἀποτεθεῖ τὸ καλούμενον ἐξέχυρον τοῦ Θωμά, τὸ ὁποῖον κρησιμοποιοῖται ὡς ἄριστον λίθασμα.

Παρατηρήσεις: Ἀνεκτικῶς μαδαρῶν σιδήρους, παρατῶμεν δὲ ἀναγωγὴν τῶν ὀξείδων τοῦ ὑπὸ ὕδροχόρου εἶναι λίαν μαλακῶς, σήκεται εἰς 1550° , εἰς διαφόρους θερμοκρασίας παρουσιάζει διαφόρους ἀλλοτροπίας. Διακρίνομεν τὴν μορφήν α καὶ β τῶν 900° καὶ τὰς μορφὰς β καὶ γ ἀντὶ τοῦτον. Εὐ τὸν θερμὸν αἶρα δὲν προβάλλεται εἰς συντίθη θερμοκρασίαν, εἰς τὸν ὑγρὸν ὅμως ἐπιματύνεται δι' ἐνυδροφαιὸν στρώματος, τῆς συμπίεσης, ἥτις συνίσταται κυρίως ἐξ ὀξείδου τοῦ σιδήρου. Ὁ σιδήρος διατίθεται εἰς τὰ ὀξέα ὑπὸ βαιβήσιν ὕδροχόρου.

Ἐφαρμογὴς. Εἶναι μετὰ τῶν εὐρετάτης ἐφαρμογῆς ἀποτεθεῖ τὴν βάσιν πάσης βιομηχανίας. Παρασκευάζονται παντοῖα ἔργα τέχης, μηχανήματα, ἀτμομηχαναί, πυροβόλα, ράβδοι, δομοί, ἐλάσματα. κ.τ.π.

Τα άλατά τον ως και ο μαδαρός χρησιμοποιοούνται
εις εύρεϊα σχεδόν καθόλου εις την Ιατρικήν κυρί-
ως ως τοξικα του οργανισμού.

ΕΝΟΣΕΙΣ ΣΙΔΗΡΟΥ

1) ΟΞΕΙΔΙΟΝ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΥ (Fe_2O_3). Εύρίσκεται ως ορυκ-
τόν αιματίτης (Fe_2O_3). Είναι κόκκινον έρυθρά και χρησιμο-
ποιείται ως χρώμα.

2) ΜΑΓΝΗΤΙΚΟΝ ΟΞΕΙΔΙΟΝ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΥ. (Fe_3O_4). Εύρίσκεται
εις την φύσιν, εις την Εσσηϊάν, Νορβηγίαν, Ιαπωνίαν, Ου-
ράλια όρη και έχει έντονους μαγνητικούς ιδιότητες.

3) ΘΕΙΥΚΟΝ ΥΠΟΞΕΙΔΙΟΝ ΤΟΥ ΣΙΔΗΡΟΥ ήτοι δεδίμενός σι-
δῆρος ($FeSO_4, 12H_2O$) (βιτριόλιον του σιδήρου ή παρα-
μορσία). Το σπουδαιότερον άλας σιδήρου. Παμβάνεται διά
διαλύσεως του σιδήρου εις αραιόν διείμειν όξυ. Διατίθεται
εις τό ύδωρ, είναι κύμα υφροσταθμικόν και έχει στυρεν-
σαν μένιν.

Χρήσις. Είς την βαρυνήν διά μεθάνον κρώμα πρὸς κατα-
σκευήν μεθάνης.

4) ΚΙΤΡΙΝΟΝ ΣΙΔΗΡΟΚΥΑΝΙΟΥΧΟΝ ΚΑΛΙΟΝ (K_4FeCy_6). Παμβά-
νεται εις την καθαρτηρίον μάζης του βρωμαρίου. Μετά των
άλατων όξειδίου του σιδήρου σχηματίζει έζημα υφανού,
τό υφανού του βορολίνου ($Fe_4(Fe(CN)_6)_3$).

5) ΕΡΥΘΡΟΝ ΣΙΔΗΡΟΚΥΑΝΙΟΥΧΟΝ ΚΑΛΙΟΝ (K_3FeCy_6). Παμβά-
νεται δι' όξειδώσεως του κυτρίνου διά ατμολύν. Μετά των
άλατων του υποξειδίου του σιδήρου σχηματίζει θαμπρόν
υφανού έζημα (υφανού του Τυλβαλλ $Fe(Fe(Cy_6))_2$).

6) ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΣ ή ΥΠΕΡΧΛΩΡΙΟΥΧΟΣ ΣΙΔΗΡΟΣ ($FeCl_3$).

Κρυσταλλούται με' 6-12 μόρια ύδατος εις κυτρίνους
κρυστάλλους, ειδιαλύτους εις τό ύδωρ. Χρησιμοποιείται

εἰς τὴν ἐστρίων ὡς παντῆριον καὶ αἰμοστατικόν
καθ' ὅσον πληρύνει τὸ θένωμα.

ΝΙΚΕΡΙΟΝ Νι ἀτ.β. 59,5

Μετάλλον ἀργυρόθενικον.

Προέξενσις. Ἀπαντᾷ εἰς τοὺς μεταωρίτας καὶ εἰς διάφο-
ρα ὄρυττά ὡς τὸν νικετήν.

Παρασκευή. Ἐκ τῶν μεταλλευμάτων αὐτοῦ διείργε-
ξως καὶ ἀναγωγῆς δι' ἄνδραυος.

ΐδιότητες - κρῆσις. Μετάλλον δύστηνον καὶ συζηρόν,
ἀλλὰ ἐλατὸν καὶ ἀνδευτικόν, ἀμετάβλητον εἰς τὸν
ἀέρα, ἕνεκα τούτου κρησιμοθεῖται εἰς τὴν θαλα-
σσεινὴν διαβόρων ἐργαλείων καὶ ἀντικειμένον φορη-
τέλειας. Ἐπίσης εἰς τὴν γραβατονοπαστικὴν πρὸς ἐπι-
κειψωσιν, ὡς κατατέτης καὶ πρὸς παρασκευὴν μα-
γειρικῶν σκευῶν καὶ εἰς τὴν παρασκευὴν κρημάτων
ἂν ἐνώσει τοῦ νικετίου εἶναι ἐπιτηριώδεις.

XVI ΟΜΑΣ ΠΑΛΛΑΣΙΟΝ

Περίσφαινε σπάνια μετάλλα.

XVII ΟΜΑΣ ΛΕΥΚΟΧΡΕΟΝ

ΟΞΜΙΟΝ-ΙΡΙΔΙΟΝ-ΛΕΥΚΟΧΡΕΟΣ-ΧΡΕΟΣ

Ἀπαντοῖν εἰς μεταλλεύματα θενιοκρυσοῦχα. Καθοῦν-
ται μετὰ τοῦ ἀργύρου ἐν γῇ μετάλλα ὡς μὴ ἐνούμενα
μετὰ τοῦ ὀρυζόνου τοῦ ἀέρος, οὔτε εἰς ὑγρὴν θερμουρα-
σίαν, καὶ ὡς δυσκόλως προεβαλλόμενα ἐπὶ τῶν πλεί-
στων ἀντιφραστηρίων.

ΛΕΥΚΟΧΡΕΟΣ Ρε ἀτ.β. 195

Μετάλλον ἀργυρόχρον.

Προέξενσις. Ἀπαντᾷ μετὰ τῶν ἄλλων ἐν γῇ μετὰ-
λλων εἰς θενιοκρυσοῦχους ἄμμιους. Ὡς τὸ ἥμισυ τῆς

παρυσμίου παραγωγής έχει η Ρωσία θάρα' τὰ
Οὐράλια.

Παρασκευή. Τα' μεταλλήματα κατ' ἀρχάς διά μα-
κρινῆς πύσσους ἀπαθλαίνονται τῶν ὑδαρροτέρων ορι-
κτῶν ἢ μεταλλῶν καὶ λαμβάνεται οὕτω προϊόν πε-
ρίεχον 73-86% λευκόχρυσου. Περαιτέρω καθαρίζεται
διὰ μπαρμικίων μέσων τῶν ὁποίων αἱ λεπτομέρειαι
κρατοῦνται μυστικαί.

Ίδιότητες. Ὁ λευκόχρυσος (πλάτινα) εἶναι μέταλλον
εὐκρίτατον. Δὲν διαλύεται εἰς τὰ ὄξέα, προβάλλεται
ὑπὸ τοῦ βασιλικοῦ ὕδατος καὶ τῶν ἀθιατίων ἐν θερ-
μῇ, ὁπίσης ὑπὸ τοῦ ὑδροχλωρικοῦ ὀξέος. ἔχει τὴν ἐπι-
τητα εἰς θερτόπορον κατὰστασιν ν' ἀπώροτα ἀέρια.
ὡς ὑδρογόρον, ὀξυγόρον, τὰ ὅποια ὁρῶν περισσότερα
δραστικῶς. Ἡ δραστικότης αὕτη εἶναι φέως κατανυ-
τικῆς.

Χρήσις. Ἐνεκα τῆς ἀντοχῆς του εἰς τὰ ἀχημικά ἀντι-
δραστήρια, χρησιμοποιοῦται εἰς τὴν παρασκευὴν ἁλ-
ομαίων, οὐρμείων, κωκτυτηρίων, μαγνῶν καὶ ἄλλων
αχημικῶν οὐσιμῶν. Ἐπίσης χρησιμοποιοῦται εἰς τὴν
ὀδοντιατρικὴν πρὸς ἑμμεραξίν ὀδόντων, εἰς τὴν ἰοσημ-
ματοποιεῖαν, ὡς καταλύτης.

ΕΝΔΟΣΕΙΣ ΤΟΥ ΛΕΥΚΟΧΡΥΣΟΥ

Ἡ σπουδαιοτέρα τῶν ἐνώσεων αὐτοῦ εἶναι τὸ κίτριον
οξευιοχρυσικόν ὄξυ' σχηματιζόμενον κατὰ τὴν με-
ταλλογίαν ἐξάτμισιν τοῦ ἐν βασιλικῷ ὕδατι δια-
λύματός του. Τὸ ὑδρογόρον τοῦ ὀξέος τοῦτου ἀπικαθ-
σταται ἐνδόμως ὑπὸ ἀθιατίων σχηματίζον διάφορα
ἄλατα.

άλλατα.

2 ΡΥΞΟΣ Απ. Δε. Βαρ. 194

Μεταλλιον κίτρινον.

Προβήσεις. Άπαντα αὐτορής εἰς καταλαμαί στερώματα
ὡς λεπτοτάτη κόνις, εἰς ἄμμον ποταμίων. Διὰ τοῦ
ποταμίου ὕδατος μερῶς ποσά κρυστοῦ φέρονται εἰς
τὴν θάλασσαν. Ὑπάρχουν καὶ ἐνώσεις αὐτοῦ ὡς ὁ
τετρακτωρινοῦς κρυστὸς κ.τ.π. Κυριώτερα κρυστοφό-
ρα κῶραι εἶναι τὸ Τράνοβαθ τῆς Ν. Ἀφρικῆς, ἡ
Αἰθιοπία, ἡ Καλιφορνία, ἡ Ἀλάσκια, τὸ Μεξικόν,
ὁ Καναδάς, ἡ Ἑβηρία καὶ αἱ Ἰνδίαί.

Παρασκευή. Τὰ κρυστοφόρα πετρώματα συντρίβονται
εἰς ἀναμυγνύοντα μετ' ὑδαρρίου καὶ τὸ σπυμα-
τίζόμενον ἀμάλγαμα ἀποστέλλεται ὅτε θαμβάνεται
μεταλλικός κρυστὸς.

Ἡ μέθοδος αὕτη ἀντιστοιχεύει διὰ ^{τῆς} διατήσεως
εἰς κρυσταλλικὸν καθεῖ, ὅτε θαμβάνεται σχεδὸν ὅση ἡ
ποσότης τοῦ περιεχομένου κρυστοῦ ὡς σπυματοῦ ἀ-
λας καὶ ἐν τῷ ὅποιον διὰ γενδαρρίου κατακρη-
μνίζεται ὁ κρυστὸς.

Ψεύδεις. Εἶναι τὸ μάλλον ἐλατὸν τῶν μεταλλίων, μέ-
ωρατον κίτρινον κρῶμα. Ξεχωρίζον βασιθεύς τῶν με-
τάλλων διότι δὲν ἐνοῦται μετὰ τοῦ ὀξυγόρου εἰς ὑ-
ψηλὴν θερμοκρασίαν ἀμέσως.

Προσβάλλεται ὑπὸ τοῦ βασιθεμοῦ ὕδατος, βρωμί-
ου, ὕδροφθορίου καὶ κρυσταλλοῦ καλίου.

Χρήσεις. Χρησιμοποιεῖται εἰς τὴν κατασκευὴν νομι-
μῶτων, νοσημάτων κ.τ.π.

Ἡ εἰς κρυστὸν περιεπιμύοντες μετατρέχεται εἰς μαράνη.

ὁ μαδαρός χρυσός περιέχει 24 παρὰτρία. Κατὰ συνέπειαν ὅταν ἔχωμεν πρᾶγμα χρυσοῦ 18 παρὰτίων ἡμοῦ μὲν ὅτι τὰ 18/24 τοῦ πρᾶγματος εἶναι μαδαρός χρυσός. ἐνῷ τὰ ὑπόλοιπα 6/24 ἀνήκουν εἰς τὸ μέταλλον μετὰ τοῦ ὁποῖου ὁ χρυσός ἀπετέθηκε τὸ πρᾶγμα.

ΕΝΔΕΞΕΙΣ ΧΡΥΣΟΥ

1) Χλωριούχος Χρυσός. (AuCl₃) Συσταίντως κυρίως μαζα ἀδιαλύτος εἰς τὸ ὕδωρ. Πραβάνεται δι' ἐπιδράσεως χλωρίου ἐν θερμῷ εἰς λευκὴν διαμερισμένον χρυσόν.

ΕΠΙΧΡΥΣΕΙΣ. Αὗται ἐπιτυγχάνονται 1) δι' ἐπιχρίσεως διὰ νοηθώδους βερνικίου μετ' ὃ ἐπιτίθενται μετὰ προσοχῆς λεπτότατα φύλλα χρυσοῦ καὶ σφουγγίζονται τὸ ἀντιμείμερον.

2) Διὰ τῆς γαλβανοπλάστικῆς ἐπιχρυσώσεως. Τὸ λουτρόν ἀποτελεῖται ἐξ ἁλῶτος υναμουχίου καλίουχρυσου, ὡς ἄλλοθεν ἔλασμι χρυσοῦ, ὡς κἀλλοθεν δι' τὸ μέλλον νὰ ἐπιχρυσωθῇ ἀντιμείμερον.

ΡΑΔΙΟΝ Ra ατ.β. 226

Τὸ στοιχεῖον τοῦτο ἀνήκει εἰς τὴν ὁμάδα τῶν ἀλκαλικῶν γαιῶν καὶ εἶναι τὸ ὑψίστης αὐτινεργόν στοιχεῖον. Ἡ αὐτινεργὰ στοιχεῖα εἶναι ἐμπεῖρα ἐν τῶν ὁποῖων συνεχῶς αὐτινοβολεῖται ἐνέργεια ὑπὸ διαφόροις μορφαῖς. Αὐτὸ τοῦτο προτάσσομεν τινα περὶ αὐτινοβολεῖων.

ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΩΝ

Ἐάν ισχυρὸν ἠλεκτρικὸν ρεύμα διοχετευθῇ διὰ σωτήρων ἐπὶ τῶν ὁποῖων ὁ αἰὴρ ἠραιώθη (κᾶτω τοῦ 0,001 m.m. στήθης ὑδραργύρου), ἐν τοῦ ἀεοντισμοῦ πόθον, τῆς μαδρόθεν, ἐκπέμπονται ἀόρατον αὐτῆς

καθέτως ἐκ αὐτῆς, αἱ καθοδινοὶ αὐτῆς, αἵτινες συν-
 στανται ἐξ ἠλεκτρονίων. Αὗται μένονται βαρεαί ἐκ τοῦ
 βδορῆσμοῦ τὸν ὁποῖον παρουσιάζει ἡ ἀπέναντι πρὸς τὴν
 καθόδον ἐπιβάνεια τοῦ σωτήριος ὅλῳ πυραυτώσως
 ταύτης ἐκ τῶν καθοδινοῦν αὐτῶν.

Αἱ καθοδινοὶ αὐτῆς προεμφοῦνται ἐπὶ τῆς ὁδοῦ
 ἢ μεταστροφῆς σώματος (τῆς αἰτιοκαθόδου) δομοκρίνουν
 αὐτῇ ἰσχυρῶς καὶ φρουραθοῦν τὴν γένεσιν νέου εἶδους
 ἀοράτων αὐτῶν, τῶν γνωστῶν ὑπὸ τὸ ὄνομα αὐτῶν
κ' ἢ Röntgen αἵτινες ἐκπέπονται ἐξ αὐτῆς. Αἱ αὐ-
 τῆς αὐταὶ κατ' ἀντίθεσιν πρὸς τὰς καθοδινοὺς αὐ-
 τῆς διαπεροῦν τὴν ὁδὸν καὶ μετατρεφῶν εἰς ἀκρι-
 τὸν πᾶχος, φρουραθοῦν ἀκόμη βδορῆσμον ἐπὶ σωμα-
 των τιτῶν καὶ ἐπιδροῦν ἐπὶ τῶν φωτογραφικῶν πλῆκτων
 τῶν ὁργανικῶν σωματίων, τῶν κυττάρων, λυγρίζουν τὸν
 αἶρα καὶ ὅν ἐνταὶ βύστωις ἠλεκτρικῆς ἀλλὰ ὅμοι-
 αι πρὸς τὰς αὐτῆς τοῦ φωτός με' αὐτῶν μικροῦτερον μή-
 νος κύματος καὶ συνεπῶς ποτὶ μεγαλυτέρας σφαι-
 ρικότητας. Ἐκ τῆς ἀνόδου ἐκπέμπεται ἀόρατος αὐτινοβο-
 ήα ἀποτιθουμένη ἀπὸ μόρια δειτικῶς ἠλεκτρισμῆς
 καὶ φερόμενα πρὸς τὴν καθόδον. Αὗται ὀνομαζονται
δειτικαὶ ἢ διαδητικαὶ αὐτῆς. Αἱ ἀνωτέρω αὐτι-
 νοβοήαι ὁμοιάζουν πρὸς τὰς αὐτινοβοήας τὰς ὁποίας
 ἐκπέμπει τὸ ῥάδιον καὶ τὰ τοιαῦτα ἀντιναρρὰ στοι-
 χεῖα.

ΡΑΔΙΟΝ

Ο βεμπερ (1896) πρῶτος παρατήρησεν ὅτι τὸ ὀρ-
 ράνιον καὶ αἱ ἐνώσεις αὐτοῦ ἐκπέμπουν αὐτῆς
 ἀνιδόρους πρὸς τὰς αὐτῆς Röntgen.

Οι Γάλλοι φυσικοί κέρως και κυρία Curie παρατήρησαν ότι τό όρυκτόν εν τού οποίου εφάρτεται τό ούράνιον, ο πισσοουρανίτης (αυτάδαγον οξείδιον του ουρανίου περιέχον 50% μεταλλικόν ούράνιον) είναι 4,5 περισσότερον αυτινεργόν αυτού του ούρανίου. Ενεπέρασαν δέ ότι η αυτινέργεια αυτή θα όρείζεται εις την ύπαρξιν εντός του πισσοουρανίου, άλλου σώματος αυτινεργού άγνωστου. Κατόντων επίμαχόν χρόνον και ματώρδωσαν τέτος ερ 1908, μεταπειροδόντες την μέθοδον της υφασματικης ανασταθώσεως των ενώσεων τας οποίας εζηήρον εν τού πισσοουρανίου και αιτιως εδείκνυν μεγάλην αυτινέργειαν, να γόβουν κληροδίκον άλλας στοιχείων άγνωστου 1.000.000. φορές περισσότερον αυτινεργόν ίσου βάρους πισσοουρανίου. Τό άγνωστον τούτο στοιχείον διαάβησαν ράδιον.

Τό 1910 η κ. Curie δι' ήλεντρονιότηως κληροδίκου ραδίου έθαβε τό ράδιον εις μεταλλικην κατάστασιν.

Έξαρμηγή του ραδίου. Παμβάνεται εν τού πισσοουρανίου διά βρύξεως μετά σόδας και κατεργασίας τού βρύγματος διά γόντος ύδατος και διυλίου όξέος. Τό αδιάλυτον υπόλειμμα μετ' την κατεργασίαν ταύτην απερίωτετο. Σήμερον εν τούτον Παμβάνεται τό ράδιον διά σερās κημιών κατεργασιών διά των οποίων αποκυρίζονται τά βαριούχα και κατ' τα όμοια προς αυτά ραδιούχα άλλατα. Έν των βαριούχων αποχωρίζονται τά ραδιούχα διά υφασματικης ανασταθώσεως.

ΣΗΜΕΙΑ Β. ΠΑΠΑΙΩΑΝΝΟΥ

Ἐξ ἐπτά τόνων δισοκτανίτον παρεβάεται 1 γραμμ. ραδίου.

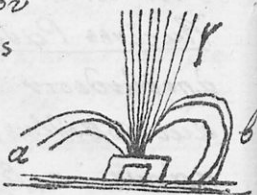
Ιδιότητες. Τό ραδίου ὀφειδύται εἰς τὸν ἀέρα, ἔχει ἀπ. β. 226. εἶναι διατομικόν, ἔχει δὲ χρημιάς ιδιότη-
τας ἀναδύσας πρὸς τὸ βάρος. Οὕτω σχηματίζει ἀδιά-
λυτον ἀνδραμικόν καὶ δεικνόν, διαλυτὸν δὲ βρωμι-
οῦμον ἁπλῶς.

Αὐτίνες Ραδίου. Τό ραδίου κατὰ τὴν αὐτόματον
ἀποσύνθεσιν τοῦ ατμοῦ του ἐκπέμπει τριῶν εἰδῶν
αὐτενοβολίας, αἵτινες διακρίνονται διὰ τῶν γραμ-
ματίων α, β, γ.

Ὁ διαχωρισμός τῶν αὐτενοβολιῶν τούτων γέ-
νεται ἢτε δι' ἐπιδράσεως ἰσχυροῦ μαγνητικοῦ πεδίου
ἢτε μετακινούμενοι ὡς ἡρόμους μεταλλικὰ φύλλα
διαφόρου πάχους κα' ὅπου διαπερῶνται ὑπὸ τῶν
μὲν πρῶς κα' διαπεριῶνται ὑπὸ τῶν ἄλλων.

Αἱ αὐτίνες α, ἀποστέλλουν ὀλίγον ὑπὸ τοῦ μαγ-
νητικοῦ πεδίου, εἶναι ἄτομα τοῦ στοιχείου Ἡλίου
μέ διπλοῦν φορτίον θετικοῦ ἡλεκτρισμοῦ καὶ ἔ-
χουν μικράν διηλεκτρικὴν ἰκανότητα· οὕτω δὲ
διαπεροῦν φύλλα αἰρηθίου πύχους μεγαλύτερου
τοῦ 0,1 mm. προσβάλλουν ὀλίγον τὰς φωτογραφι-
κὰς πλάκας, καθίστανον τὸν ἀέρα ἡλεκτραγωγόν
ἐμμενοῦν ἐπομένως ἡλεκτρισμένον ἡλεκτροσωπίον
ἔχουν παχύτητα 15.000-25.000 κύμα εἰς 1". Ἀπο-
τελοῦν τὸ μεγαλύτερον μέρος τῆς αὐτενοβολίας τοῦ
ραδίου (94%), τοῦ ὁποῖου ἡ παρουσία εἰς ποσότητα
 $1/1.000.000.000$ τοῦ γραμμαρίου δύναται κα' προσ-
διορισθῇ διὰ τῆς ἐμμενώσεως ἡλεκτροσωπίου.

Αἱ αὐτὲς β ἀπουθύνουν ἐπὶ ἐπὶ μαγνητι-
μοῦ πεδίου κατ' ἀντίθετον διεύθυνσιν τῶν α, ἔ-
χουν τὰς ιδιότητες καθοδικῶν ἀκτίνων
καὶ ταχύτητα τὴν τοῦ φωτός· ἀποτελοῦν-
ται ἀπὸ ἡλεκτρόνια, ἡ δὲ μάζα των εἶ-
ναι τὸ $1/1836$ τῆς μάζης τοῦ ατόμου
ὕδρογονου. Διαπεροῦν ἔλασμα ἀργυρίου
πάχους 1 ἐκατοστομέτρου. Αἱ αὐτὲς
μὲν δὲν ἀπουθύνουν ὑπὸ τοῦ μαγνητι-
μοῦ πεδίου, εἶναι ἀνάλογοι πρὸς τὰς
αὐτὲς α ἢ Röntgen, ἔχουν ὅμως
μικροτέραν τοῦτων διαπεραστικὴν ἰκανότητα, διό-
τι ἔχουν μικρότερον μήκος κύματος (συμπεριλαμβανόμενα
τὰ διαπεράσουν ἔλασματα κοτύβου πα-
χους ἀρκετῶν ἐκατοστομέτρων. Εἶναι αὐτὲς δυν-
αμιζόμεναι καὶ παράγονται ἐν τῇ προκυρούσῃ τῶν
ακτίνων β.



Μεταστοιχείωσις τοῦ Ραδίου εἰς Ἡδρον. Σώματα
τιδέμενα ὡς πῶτε ἀκτινοβόλων συστάσεων ἀπουθύνουν
πρόσθετον ἀκτινοβολίαν. Ὁ Rutherford πρῶτος ἐξέ-
φρασε τὴν γνώμην ὅτι τοῦτο δὲ ὁρεῖται εἰς ἀκτι-
νοβόλον αἶριον, τὸ ὅποσον σχηματίζεται κατὰ τὴν ἀπο-
σύνθεσιν τοῦ ραδίου.

Τὸ αἶριον τοῦτο ἀναγνωρίζεται ὑπὸ τῶν Ruther-
ford καὶ Ransay ἀποτεθεῖ νέου στοιχείου Νιτόν
(niton = ἱάμω) καὶ κατόπιν Ραδόνιον (Rn) καὶ
ἀντίκεινται εἰς τὴν κατηγορίαν τῶν ἐργενῶν αἰρέων.

Τὸ αἶριον τοῦτο ἀποσυντίθεται ταχέστατα εἰς Ἡδ-
ρον καὶ ραδόνιον.

Κατά τὴν ἀποσύνθεσιν ταύτην ἀπέδειξαν ὁ Raman
 και διά μετρήσεων τῶν ὁποίων ἡ ἀκριβὴς ραδι-
 νει τὸ ὑψιστον δυνατὸν ὄρισαν, ὅτι ἰσχύει ὁ νόμος
 τοῦ Λανούσιερ τῆς ἀρθαρσίας τοῦ βάρους καὶ ὅ-
 τω $R_\alpha = R_{\alpha\beta} + H_\alpha$

Διὰ τοῦ σπειροδρομοῦ τοῦ ἀνακαλυφθέντος
 ὑπὸ τοῦ Crookes εὐρέθη ὅτι ὁ ἀριθμὸς τῶν αὐτί-
 κων α τῶν ἐκπεμπόμενων εἰς ἓνα δευτερόλεστον
 ἐξ ἑνὸς γραμμαρίου ραδίου ἰσοῦται μὲ 136.000
 ἐκαστομύρια.

Διὰ διαφόρων μετρήσεων εὐρέθη ὅτι τὸ ράδιον
 εἰς 1960 ἔτη μετασχηματίζεται κατὰ τὸ ἥμισυ
 τοῦ βάρους του· ὁ χρόνος οὗτος εἶναι ἀνεξάρτη-
 τος τῆς ἀρχικῆς ποσότητος τοῦ ραδίου καὶ τῶν ε-
 ξωτερικῶν ὄρων καλεῖται δὲ ἡμιζωὴ τοῦ ραδίου.

Θεωρία μεταστοιχειώσεως. Ἡ αὐτενεργεία τῶν ατο-
 μῶν ὁρίζεται εἰς τὴν δίοπισιν τοῦ ατόμου των
 καὶ μάλιστα τοῦ πυρήνος, ὅστις ἐκτελεῖται αὐτομα-
 τως. Κατὰ τὰς μεταστοιχειώσεις τῶν αὐτενεργῶν
 στοιχείων ἀποσπῶνται ἐκ τῶν πυρήνων εἴτε αὐτί-
 κες δετταὶ α ἢ ἡμιζωὴ β. Ὡς ἀποσπασθῇ
 αὐτὴν α (ἄτομον H_α) τότε ἐφαττοῦνται τὸ ατομ.
 βάρος τοῦ στοιχείου κατὰ 4 μονάδας, ἀλλὰ τὸ φορ-
 τίον κατὰ 2 μονάδας ἐπομένως καὶ ὁ ατομ. ἀριθμ.
 ἐπὶ τοῦ κατὰ 2 (ἀτ. β. H_α 4, ἀτ. ἀρ. H_α 2).

Ἄν μόνον αὐτὴν β ἀποσπασθῇ ἐκ τοῦ πυ-
 ρήνος τότε αὐξάνει τὸ ἐν αὐτῇ ἐκείδενον φορ-
 τίον κατὰ μίαν μονάδα, ἐπομένως καὶ ὁ ατομ.
 ἀριθμ. καὶ τὰ μεταβάλλεται τὸ ατομικὸν βάρος

(εἰ μὴ κατὰ $\frac{1}{1800}$ τῆς μονάδος)

Ομογένεια ἀπειρεσίων ποσῶν.

Πάντ τοῦ Ραδίου ἀντικαθίστανται καὶ ἄλλα ἀπεί-
ρητὰ ποσῶν τὰ ὅποια ἀποτεθοῦν πρὸς οἰμογένειας·
τὴν τοῦ οὐραλίου εἰς τὴν ὁποῖαν ἐπάρεται τὸ Ρα-
δίον, τὴν οἰογένειαν τοῦ Ἀκτινίου καὶ τοῦ Θορίου.
Ἐν τῇ τελευταίᾳ σπουδαιότερον εἶναι τὸ μεσο-
δορίον, λαμβανόμενον ἐκ τοῦ ὀρυκτοῦ μοναξέτου.

Ἐν τόνῳ τούτῳ δίδει 5,4 κχιτοστόγραμμα με-
σοδορίου.

Τ Ε Λ Ο Σ

ΑΝΑΚΟΙΝΩΣΙΣ

Δυνάμει ἐγκρίσεως τοῦ Υπουργείου Παιδείας
ὁ τίτλος τῶν Φροντιστηρίων

Γεωργίου Ἀνδρέου Παπαϊωάννου

εἶναι:

“ ΠΥΘΑΓΟΡΑΣ ”

ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΝΙΓΓΟΣ 17 - ΑΘΗΝΑΙ

ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΑΝΔΡΕΟΥ ΠΑΠΑΓΕΩΡΓΙΟΥ ΠΛΑΤΕΙΑ ΚΑΝΝΙΓΓΟΣ 14

Ἐν τοῖς Φροντιστηρίοις λειτουργοῦν Τμήματα ὑποφρ-
ρίων διὰ τὰς εἰσαγωγικὰς ἐξετάσεις τῶν Πανε-
πιστημίων καὶ λ.π. Ἀνωτάτων σχολῶν ὁμοίως καὶ διὰ
τὰς Τμηματικὰς ἐξετάσεις τῶν Ἀνωτάτων σχολῶν:

1. Ὀδοντοιατρικῆς
2. Ἰατρικῆς
3. Φιλοσοφικῆς, Νομικῆς, Θεολογίας
4. Ἀνωτάτης Γεωπονικῆς - Δασολογικῆς
6. Ὅλων τῶν Στρατιωτικῶν σχολῶν (Εὐαγγελίων - Δοκίμων - Α-
εροπορίας).

4. Χημικῆς.
8. Φαρμακευτικῆς
9. Μαθηματικῶν
10. Φυσικῶν
11. Παιδαγωγικῆς Ἀμειβομένης
12. Ἐνισχύσεις ὅλων τῶν μαθητῶν Γυμνασίων
13. Τμήματα Φοιτητῶν Ἰατρικῆς
14. » » » Χημικῶν
15. » » » Μαθηματικῶν.

Τὰ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ διαδίδουν ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ
διὰ τὰ κυριώτερα Μαθήματα.



0020637651

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΒΟΥΛΗΣ

Ψηφιοποιήθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής

ΠΑ
ΑΝΘ
3