

ΑΝΤΩΝΙΟΥ Δ. ΜΟΝΟΚΡΟΥΣΟΥ
ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Εξ ημερ. 1890

X H M E S A

ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΤΑΞΙΝ

ΤΟΥ

ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ

ΚΑΙ

ΔΙΑ ΤΟ Β' ΕΤΟΣ ΣΥΝΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

ΤΙΜΑΤΑΙ ΔΡ. 7

Εξ ημερ. 1890

AM

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

ΑΝΤΩΝΙΟΥ Δ. ΜΟΝΟΚΡΟΥΣΟΥ

ΚΑΘΗΓΗΤΟΥ ΤΩΝ ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΩΝ

Ε. Καφενίδης

Χ Η Μ Ε Ι Α *υψηλ.*

ΔΙΑ ΤΗΝ ΕΤΑΞΙΝ

ΤΟΥ

ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ

ΚΑΙ

ΔΙΑ ΤΟ Β' ΕΤΟΣ ΣΥΝΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

Α Μ

Σπύρος Ι. Παπασπύρου
Ζωγράφος
Καθηγητής Εφαρμογών ΤΕΙ/ΗΠ.

18923

ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ

Πᾶν ἀντίτυπον μὴ φέρον τὴν ὑπογραφήν τοῦ συγγραφέως
θεωρεῖται κλεψίτυπον.

Σπυρίδων
Σπυρίδων
Σπυρίδων

Σπυρίδων

Χ Η Μ Ε Ι Α

ΓΕΝΙΚΑΙ ΓΝΩΣΕΙΣ

ΥΛΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ

Κάθε τι, τὸ ὁποῖον δυνάμεθα νὰ ἴδωμεν ἢ νὰ ἐγγίσωμεν καὶ γενικῶς νὰ τὸ ἀντιληφθῶμεν μὲ τὰς αἰσθήσεις μας καὶ καταλαμβάνει ἓνα τεμάχιον τοῦ χώρου, λέγεται ὕλη. Ὅλα τὰ πράγματα, τὰ ὁποῖα εἶνε γύρω μας, τὰ βιβλία, τὰ ξύλα, οἱ λίθοι καὶ λοιπά, ἐπειδὴ ἔχουν γίνει ἀπὸ ὕλην, λέγονται *ὕλικὰ σώματα*.

Ὁ *χώρος*, τὸν ὁποῖον καταλαμβάνει κάθε ὕλικὸν σῶμα λέγεται *ὄγκος τοῦ σώματος*.

Ἀσκήσεις.— Ἡ εἰκὼν μας εἰς τὸν καθρέφτην καὶ ἡ σκιά μας εἶνε ὕλικὰ σώματα ; Νὰ ὀνομασθοῦν ὕλικὰ σώματα.

ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

ΣΤΕΡΕΑ.— "Ἄν παρατηρήσωμεν ἓνα ποτήριον, θὰ ἴδωμεν ὅτι μένει πάντοτε τὸ ἴδιον, δεν ἀλλάσσει οὔτε τὸ σχῆμά του οὔτε ὁ ὄγκος του.

Ἀυτὰ τὰ σώματα, τὰ ὁποῖα ἔχουν ὠρισμένον σχῆμα καὶ ὠρισμένον ὄγκον λέγονται στερεά.

ΥΓΡΑ.— "Ἄν ἔχομεν μέσα εἰς μίαν φιάλην νερό, βλέπομεν ὅτι ἔχει τὸ σχῆμα τῆς φιάλης, ἐκτὸς ἀπὸ τὸ ἐπάνω μέρος του, τὸ ὁποῖον δεν ἐγγίζει εἰς κανὲν μέρος.

"Ἄν τὸ νερὸ αὐτὸ τὸ θέσωμεν μέσα εἰς ἓνα ποτήριον, θὰ ἴδωμεν ὅτι πάλιν ὅμοιον εἶνε, ἀλλὰ τώρα ἔχει τὸ σχῆμα τοῦ ποτηρίου.

Ἀυτὰ τὰ σώματα, τὰ ὁποῖα ἔχουν ὠρισμένον ὄγκον, δεν ἔχουν ὅμως ὠρισμένον σχῆμα, ἀλλὰ λαμβάνουν τὸ σχῆμα τοῦδοχείου, μέσα εἰς τὸ ὁποῖον εὐρίσκονται, λέγονται ὑγρά.

ΕΛΕΥΘΕΡΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΥΓΡΩΝ

Τὸ ἐπάνω μέρος τῶν ὑγρῶν, τὸ ὁποῖον δεν ἐγγίζει εἰς κανὲν μέρος, λέγεται *ἐλευθέρη ἐπιφάνεια τῶν ὑγρῶν*.

Αὕτη ἔχει πάντοτε τὴν ἰδίαν διεύθυνσιν καὶ τὸ ἴδιον σχῆμα, ὅποιανδήποτε θέσιν καὶ ἂν ἔχη τὸ δοχεῖον, μέσα εἰς τὸ ὁποῖον ὑπάρχει τὸ ὑγρὸν. (Εἰκ. 1). Ἡ διεύθυνσις αὕτη λέγεται *ὀριζοντία* καὶ τὸ σχῆμα *ἐπίπεδον*.



Εἰκὼν 1

ΑΕΡΙΑ.— "Αν παρατηρήσωμεν τὸν καπνόν, ὁ ὁποῖος ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ σιγάρον ἢ ἀπὸ τὴν καπνοδόχον, βλέπομεν ὅτι καὶ ὁ ὄγκος του καὶ τὸ σχῆμά του ἀλλάσσουν.

Αὐτὰ τὰ σώματα, τὰ ὁποῖα δὲν ἔχουν οὔτε ὠρισμένον ὄγκον οὔτε ὠρισμένον σχῆμα, ἀλλὰ προσπαθοῦν νὰ καταλάβουν ὅσον τὸ δυνατὸν μεγαλύτερον χῶρον, λέγονται **ἀέρια**.

Ἀσκήσεις.— Νὰ ὀνομασθοῦν σώματα στερεά, ἀλλὰ ὑγρὰ καὶ ἄλλα ἀέρια.

ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ

"Αν ἀφήσωμεν τὴν κιμωλίαν ἐλευθέραν, θὰ πέση κάτω. Τὸ κρασί κάποτε ξυρίζει. "Αν ἀνάψωμεν ἓνα τεμάχιον χάρτου θὰ καῖ. "Αν θερμάνωμεν τὸ κερί θὰ λυώση. "Όταν θέσωμεν τὸν πάγον εἰς τὸν ἥλιον θὰ διαλυθῇ καὶ θὰ γίνῃ νερό. "Ό σίδηρος, ὅταν μείνῃ εἰς ὑγρὸν ἀέρα, σκουριάζει.

"Απὸ αὐτὰ βλέπομεν ὅτι τὰ σώματα πάσχουν διαφόρους μεταβολάς. Αἱ μεταβολαὶ αὐταί, ἐπειδὴ τὰς βλέπομεν, δηλαδὴ φαίνονται, λέγονται **φαινόμενα**.

ΦΥΣΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ.— "Αν παρατηρήσωμεν τὴν κιμωλίαν, ἀφοῦ πέση κάτω, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἔχει τὰς ἰδίας ιδιότητας, τὰς ὁποίας εἶχε καὶ πρὶν πέση, μόνον ἥλλαξε θέσιν. Δύναται νὰ θραυσθῇ, ἀλλ' ἕκαστον τεμάχιόν της εἶνε πάλιν κιμωλία. "Ό πάγος, ὁ ὁποῖος ἔγινε νερό, δὲν ἔπαθε καμμίαν ριζικὴν μεταβολήν, διότι ἡ ὕλη τοῦ νεροῦ καὶ τοῦ πάγου εἶνε ἡ ἴδια.

Τὰ φαινόμενα αὐτά, τὰ ὁποῖα δὲν προξενοῦν ριζικὴν μεταβολήν εἰς τὴν ὕλην τῶν σωμάτων λέγονται **φυσικὰ φαινόμενα**.

ΧΗΜΙΚΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ.— "Όταν καίωμεν χάρτην, βλέπομεν ὅτι παράγονται μερικὰ ἀέρια καὶ τέλος μένει ὀλίγη στάκτη. Ἄλλὰ καὶ τὰ ἀέρια καὶ ἡ στάκτη εἶνε ἀπὸ ὕλην διαφορετικὴν ἀπ' ὅ,τι εἶνε ὁ χάρτης. "Επαθε δηλαδὴ ὁ χάρτης ριζικὴν μεταβολήν.

Τὰ φαινόμενα αὐτά, τὰ ὁποῖα προξενοῦν ριζικὴν μεταβολήν εἰς τὴν ὕλην τῶν σωμάτων, λέγονται **χημικὰ φαινόμενα**.

Τὰ φυσικὰ φαινόμενα τὰ ἐξετάζει ἡ **φυσικὴ** καὶ τὰ χημικὰ ἡ **χημεία**. Ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

Θ Α Η Ρ

Τὸν ἀέρα δὲν τὸν βλέπομεν, αἰσθανόμεθα ὅμως ὅτι ὑπάρχει, ὅταν μᾶς φυσᾷ εἰς τὸ πρόσωπον, ὅταν κινή τὰ φύλλα καὶ τοὺς κλάδους τῶν δένδρων, τὰ νέφη, τοὺς ἀνεμομύλους, τὰ ἱστιοφόρα πλοῖα κ.λ.π.

Εὐρίσκεται ἐπάνω εἰς ὅλην τὴν ἐπιφάνειαν τῆς Γῆς καὶ τὴν σκεπάζει ὁλόκληρον.

Ἐπειδὴ ἡ Γῆ ἔχει περίπου τὸ σχῆμα τῆς σφαίρας, τὸ ἴδιον σχῆμα ἔχει καὶ ὁ ἀήρ, δι' αὐτὸ λέγεται **ἀτμόσφαιρα**.

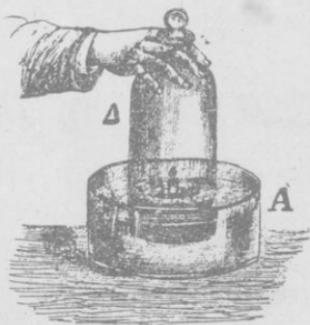
Ὁ ἀήρ ὅταν εἶνε καθαρός, δὲν ἔχει καμμίαν μυρωδιάν, οὔτε γεῦσιν, οὔτε χροῶμα, εἶνε διαφανῆς καὶ μόνον ὅταν ἔχη μεγάλον πάχος μᾶς φαίνεται μὲ χροῶμα ἀνοικτὸν κυανοῦν (γαλάζιο).

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΑΕΡΟΣ

Λαμβίνομεν ἓν δοχεῖον μὲ νερό, τὸ Α (Εἰκ. 2). Ἐπάνω εἰς ἓνα τεμάχιον φελοῦ, εἰς τὸ Φ, προσκολλῶμεν ἓνα κερὶ ἀναμμένον. Σκεπάζομεν τὸ κερὶ μὲ μίαν φιάλην χωρὶς πυθμένα, τὴν Δ, ὥστε τὸ νερὸ νὰ κλείνη τὴν φιάλην αὐτὴν ἐπὶ ὅλα τὰ μέρη. Θὰ ἴδωμεν τότε ὅτι μετ' ὀλίγον ἡ φλόγα τοῦ κεριοῦ θὰ σβύσῃ, ἀλλὰ θὰ ἴδωμεν καὶ τὸ νερὸ νὰ ἀναβαίνει μέσα εἰς τὸ δοχεῖον Δ καὶ νὰ γεμίξῃ τὸ $\frac{1}{5}$ του.

Ὅσον ὥραν τὸ κερὶ ἦτο ἀναμμένον, ἐξώδευεν ἂ ῥα καὶ ἐξώδευσε τὸ $\frac{1}{5}$ ὅλου τοῦ ἀέρος, ὃ ὁποῖος ἦτο μέσα εἰς τὴν φιάλην Δ. Ἄν ὅμως ὁ ἀήρ ἦτο ὅλος ἀπὸ τὴν ἰδίαν οὐσίαν θὰ ἐξωδεύετο ὅλος καὶ τὸ νερὸ θὰ ἐγέμιζε ὅλην τὴν φιάλην.

Ἀπὸ αὐτὸ ἐννοοῦμεν ὅτι ὁ ἀήρ ἀποτελεῖται ἀπὸ δύο σώματα τὰ ὁποῖα εἶνε καὶ τὰ δύο ἀέρια. Τὸ ἓνα βοηθεῖ τὴν καῦσιν καί, ὅπως εἶδομεν, εἶνε τὸ $\frac{1}{5}$ του καὶ λέγεται **ὀξυγόνον**, τὸ δὲ ἄλλο δὲν βοηθεῖ τὴν καῦσιν καὶ λέγεται **ἄζωτον** καὶ εἶνε τὰ $\frac{4}{5}$ του.



Εἰκ. 2

Ἀνακατωμένα τὰ δύο αὐτὰ ἀέρια κάνουν τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα.

Ἐάν πιῶμεν καὶ μαζὺ ψιξώμεν πολὺ τὸν ἀέρα, γίνεται ὑγρὸν.

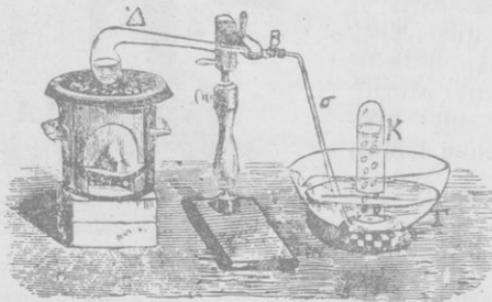
Ὁ ἀήρ ἐκτὸς ἀπὸ τὸ ὀξυγόνον καὶ τὸ ἄζωτον περιέχει πάντοτε καὶ ὑδρατμοὺς καθὼς καὶ ἓνα ἄλλο ἀέριον, τὸ ὁποῖον λέγεται **ἀνθρακικὸν ὀξύ**, πολὺ ὀλίγον ὅμως. Ἔχει ἀκόμη εἰς τὰ κατώτερα στρώματα σκόνην καὶ μικροβία.

ΤΟ ΟΞΥΓΟΝΟΝ

Εἶδομεν ὅτι, ἓνα ἀπὸ τὰ δύο σώματα, τὰ ὁποῖα ἀποτελοῦν τὸν ἀέρα, εἶνε τὸ **ὀξυγόνον**. Ἐλεύθερον εἰς τὴν φύσιν δὲν ὑπάρχει παρὰ μόνον εἰς τὸν ἀέρα **ἀνακατωμένον**, ὃχι **ἐνωμένον**, μετὰ τὸ ἄζωτον. Εὐρίσκεται ἐνωμένον μετὰ περισσώτερα σώματα τῆς Γῆς, ὅπως εἰς τὸ νερὸ, τοῦ ὁποῖου τὰ $\frac{8}{9}$ τοῦ βάρους του εἶνε ὀξυγόνον. Τόσον πολὺ εἶνε εἰς τὴν γῆν τὸ ὀξυγόνον, ὥστε τὸ βᾶρος του εἶνε τὸ ἥμισυ τοῦ βάρους τῆς Γῆς.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ

Τὸ ὀξυγόνον τὸ ἐξάγομεν ἀπὸ τὰ σώματα, μετὰ τὰ ὁποῖα εἶνε ἠνωμένον, μετὰ πολλοὺς τρόπους. Ἐνα σῶμα, τὸ ὁποῖον ἔχει πολὺ ὀξυγόνον, εἶνε τὸ **ὑπερμαγγανικὸν κάλιον**. Αὐτὸ τὸ εὐρίσκομεν εἰς τὰ φαρμακεῖα.



Εἰκ. 3

Μέσα εἰς ἓνα ὑάλινον δοχεῖον, τὸ **Δ** (Εἰκ. 3), θέτομεν τὸ ὑπερμαγγανικὸν κάλιον. Βουλώνομεν τὸ στόμιον **Β** τοῦ δοχείου μετὰ φερόν, ὃ ὁποῖος νὰ ἔχη μίαν τρύπαν. Εἰς τὴν τρύπαν αὐτὴν θέτομεν

ἓνα σωλῆνα, τὸν **σ**, γυρισμένον δύο φορές. Τὸ ἄλλο ἄκρον τοῦ σωλῆνος τὸ θέτομεν μέσα εἰς τὸ νερὸ, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται εἰς τὸ δοχεῖον **Γ**. Ἐπειτα γειμίζομεν μετὰ νερὸ ἓνα κύλινδρον τὸν **Κ**, θέτομεν ἀπὸ ἐπάνω μίαν μικρὰν ὑαλίνην πλάκα καὶ τὸν ἀναστρέφομεν καὶ οὕτως τὸν θέτομεν μέσα εἰς τὴν λεκάνην καὶ ἀποσύρομεν τὴν] μικρὰν πλάκα. Ἡ ἀτμοσφαιρικὴ πίεσις θὰ

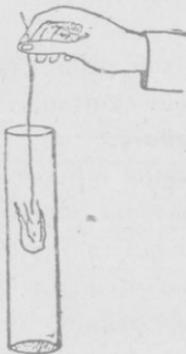
κρατήση τὸ νερὸ μέσα εἰς τὸν σωλῆνα.

Μόλις θερμάνομεν τὸ δοχεῖον Δ, θὰ ἴδωμεν νὰ ἐξέρχονται ἀπὸ τὴν ἄκρην τοῦ σωλῆνος σ φυσαλίδες. Αὐταὶ εἶνε ὁ ἀήρ τοῦ δοχείου, ὁ ὁποῖος ἐθερμάνθη καὶ φεύγει. Τότε σηκώνομεν ὀλίγον τὸν κύλινδρον καὶ θέτομεν μέσα εἰς τὸ στόμιόν του τὸ ἄκρον τοῦ σωλῆνος σ. Τὸ ὀξυγόνον, τὸ ὁποῖον ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ ὑπερμαγγανικὸν κάλιον, διέρχεται ὑπὸ τὴν μορφὴν φυσαλίδων μέσα ἀπὸ τὸ νερὸ τοῦ κυλίνδρου, σπρώχνει τὸ νερὸ καὶ καταλαμβάνει τὴν θέσιν του. Μετ' ὀλίγον ὁ κύλινδρος θὰ γεμίσῃ ὀξυγόνον. Τότε θέτομεν εἰς τὸ στόμιον τοῦ κυλίνδρου τὴν ὑαλίνην πλάκα καὶ τὴν κρατῶμεν σφικτά. Ἐπειτα ἐξάγομεν τὸν κύλινδρον ἀπὸ τὴν λεκάνην, τὸν ἀναστρέφομεν καὶ τὸν θέτομεν ὀρθιον ἐπάνω εἰς τὴν τράπεζαν. Οὕτως δυνάμεθα νὰ γεμίσωμεν πολλοὺς κυλίνδρους μὲ ὀξυγόνον.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ

Τὸ ὀξυγόνον εἶνε ἀέριον, τὸ ὁποῖον δὲν ἔχει οὔτε χροῶμα, οὔτε μυρωδιάν, οὔτε γρῦσιν καὶ εἶνε ὀλίγον βαρύτερον ἀπὸ τὸν ἀέρα.

Ἐάν μέσα εἰς τὸν κύλινδρον, εἰς τὸν ὁποῖον εἶνε τὸ ὀξυγόνον, θέσωμεν ἓνα λεπτὸν ξύλον, τὸ ὁποῖον μόλις νὰ εἶνε ἀναμ-



Εἰκ. 4



Εἰκ. 5



Εἰκ. 6

μένον, χωρὶς νὰ ἔχη φλόγα (Εἰκ. 4), θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀναφλέγεται μὲ ὀσμὴν καὶ καίεται ἀμέσως.

Ἐάν ἐπάνω εἰς ἓνα μεταλλικὸν κοχλιάριον θέσωμεν ὀλίγον θεῖον, τὸ ἀνάψωμεν καὶ τὸ θέσωμεν μέσα εἰς τὸ ὀξυγόνον (Εἰκ. 5), θὰ ἴδωμεν ὅτι καίεται μὲ ζωηρὰν γαλαζίαν φλόγα.

Ἐάν λάβωμεν ἓνα τεμάχιον χαλυβδίνου σύρματος (Εἰκ. 6)

σπειρωτοῦ, π. χ. ἓνα ἐλατήριο ὠρολογίου καὶ εἰς τὸ ἄκρον τοῦ θέσωμεν ἓνα τεμάχιον ἀγαρικοῦ (Ἰσκας) ἀναμμένον καὶ τὸ βυθίσωμεν εἰς τὸ ὀξυγόνον, θὰ ἴδωμεν ὅτι ἀνάπτει καὶ τὸ σῶμα καὶ καίεται μὲ λαμπροὺς σπινθῆρας.

Ὡστε : *Τὸ ὀξυγόνον βοηθεῖ τὴν καῦσιν τῶν σωμάτων, Ὅπου δὲν ὑπάρχει ὀξυγόνον δὲν γίνεται καῦσις.*

Ἄν πιέσωμεν καὶ μαζὺ ψύξωμεν πολὺ τὸ ὀξυγόνον, γίνεται ἓνα ὑγρὸν χωρὶς χρωμα καὶ τέλος πῆζει.

Ἀσκησις.— Τί πρέπει νὰ κάμη ἓνας, ἂν ἀνάψουν τὰ ροῦχά του;

ΟΞΕΙΔΙΑ

Τὸ ὀξυγόνον ἐνώνεται μὲ ὅλα σχεδὸν τὰ σώματα. Τὰ σώματα τὰ ὁποῖα παράγονται, ὅταν ἐνωθῆ τὸ ὀξυγόνον μὲ ἄλλα σώματα τὰ λέγομεν *ὀξειδία*.

Ὅταν π. χ. ἐνωθῆ μὲ τὸ ἀσβέστιον, σχηματίζεται τὸ ὀξειδιον τοῦ ἀσβεστίου (ὁ ἀσβέστης), μὲ τὸ θεῖον (θειάφι) σχηματίζεται τὸ ὀξειδιον τοῦ θείου κ. λ. π.

ΤΑΧΕΙΑ ΚΑΙ ΒΡΑΔΕΙΑ ΚΑΥΣΙΣ

Ἡ ἔνωσις αὐτὴ τοῦ ὀξυγόνου μὲ διάφορα σώματα λέγεται *καῦσις*.

Ὅπως εἶδομεν εἰς τὴν καῦσιν τοῦ ξύλου, τοῦ θείου, τοῦ σιδήρου, γεννᾶται μεγάλη θερμότης; καὶ τὸ σῶμα καίεται ταχέως, δι' αὐτὸ ἡ καῦσις αὐτὴ λέγεται *ταχεῖα καῦσις*.

Ἄν ὅμως θέσωμεν εἰς ὑγρὸν ἀέρα ἓνα τεμάχιον σιδήρου ἢ χαλκοῦ μετ' ὀλίγας ἡμέρας θὰ ἴδωμεν τὸν σίδηρον σκεπασμένον μὲ ἓνα στρωμα κόκκινον, τὸ ἑποῖον εἶνε ἡ σκουριὰ τοῦ σιδήρου, καὶ τὸν χαλκὸν σκεπασμένον μὲ ἓνα στρωμα πράσινον, τὸ ὁποῖον εἶνε ἡ σκουριὰ τοῦ χαλκοῦ, χωρὶς νὰ θερμανθοῦν οὔτε ὁ σίδηρος, οὔτε ὁ χαλκός.

Καὶ ἐδῶ γίνεται καῦσις, δηλαδὴ ἔνωσις τοῦ ὀξυγόνου μὲ τὸν σίδηρον καὶ τὸν χαλκὸν καὶ σχηματίζεται ὀξειδιον τοῦ σιδήρου καὶ ὀξειδιον τοῦ χαλκοῦ. Ἡ καῦσις ὅμως αὐτὴ γίνεται βραδέως καὶ οὕτως δὲν γεννᾶται μεγάλη θερμότης, ἀλλὰ πολὺ μικρά. Αὐτὴ φεύγει εἰς τὸν ἀέρα καὶ δὲν προφθάνουν νὰ θερμανθοῦν τὰ σώματα.

Ἡ καῦσις αὐτὴ λέγεται *βραδεῖα καῦσις ἢ ὀξειδωσις*.

ΖΩΪΚΗ ΘΕΡΜΟΤΗΣ

Βραδεΐα καϋσις γίνεται και μέσα εις τὸ σῶμα τοῦ ἀνθρώπου και τῶν ζῴων. Δηλαδή τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος, τὸ ὁποῖον εἰσπνέομεν, τὸ παραλαμβάνει τὸ αἷμα και τὸ φέρει εις ὅλα τὰ μέρη τοῦ σώματός μας. Ἐκεῖ τὸ ὀξυγόνον καιεῖ βραδέως τὸν ἀνθρώπου, τὸν ὁποῖον ἔχουν αἱ ἀχρηστοὶ ὕλαι, διότι αὐταὶ πρέπει νὰ φύγουν ἀπὸ τὸ σῶμα. Μὲ τὴν καϋσιν αὐτὴν σχηματίζεται *ἀνθρακικὸν ὀξὺ* και ὑδρατμοί. Αὐτὰ τὰ ἐξάγομεν ἀπὸ τὸ σῶμα μας μὲ τὴν ἐκπνοήν.

Μὲ τὴν βραδεΐαν αὐτὴν καϋσιν γεννᾶται και μία μικρὰ θερμότης, ἡ ὁποία λέγεται *ζωϊκὴ θερμότης*. Δι' αὐτὸ ὁ ἀνθρώπος, ὅπως ἐμάθομεν και εις τὴν φυσικὴν (Ε' τάξεως σελ. 11), ἔχει θερμοκρασίαν $36\frac{1}{2}$ βαθμοὺς ἕως 37° .

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΙΣ ΤΟΥ ΟΞΥΓΟΝΟΥ

Τὸ καθαρὸν ὀξυγόνον τὸ μεταχειρίζονται διὰ νὰ καίουν ἀσετυλίην και νὰ κάνουν φλόγα μὲ θερμοκρασίαν 2000 βαθμῶν περίπου, μὲ τὴν ὁποίαν κολλοῦν δύο μέρη ἀπὸ τὸ ἴδιον μέταλλον, π. χ. ἀπὸ σίδηρον. Ἡ ἐργασία αὐτὴ λέγεται *κόλλησις μὲ ὀξυγόνον*.

Τὸ μεταχειρίζονται και εις τὴν ἰατρικὴν, διὰ νὰ κάμνουν μερικὰς εἰσπνοὰς οἱ ἀσθενεῖς, οἱ ὁποῖοι πάσχουν ἀπὸ πνευμονίαν.

Εἰς τὸ ἐμπόριον πωλεῖται ὑγρὸν ὀξυγόνον μέσα εις σιδηρᾶς φιάλας (Εἰκ. 7).

Ἄσκησις.— Διατί εἶνε ὠφέλιμος ἡ ἐξοχή; Διατί εἰς τὰ σχολεῖα, εις τὰς ἐκκλησίας, εις τὰ θέατρα και ὅπου μαζεύονται πολλοὶ ἀνθρώποι πρέπει νὰ ἔχωμεν ἀνοικτὰ τὰ παράθυρα;

ΤΟ Αἶζωτον

Εἶδομεν εις τὴν σελίδα 5 ὅτι ὁ ἀήρ ἀποτελεῖται ἀπὸ τὸ ὀξυγόνον και τὸ αἶζωτον.

Τὸ αἶζωτον εἶνε ἓνα ἀέριον, τὸ ὁποῖον δὲν ἔχει οὔτε χροῶμα, οὔτε μυρωδιάν, οὔτε γεῦσιν. Εἶνε ὀλίγον ἐλαφρότερον ἀπὸ τὸν ἀέρα, δι' αὐτὸ ἂν ξεβουλώσωμεν τὴν φιάλην, τὴν ὁποίαν παριστάνει ἡ εἰκὼν 2 (σελ. 5), ἔπειτα ἀπὸ ὀλίγον θὰ φύγῃ τὸ αἶζωτον, τὸ ὁποῖον εἶνε μέσα εις αὐτήν.



Εἰκ. 7

Ὅπως εἶδομεν εἰς τὴν σελίδα 5, μόλις ἐξωδεύθη τὸ ὀξυγό-
νον τῆς φιάλης Δ καὶ ἔμεινε μόνον τὸ ἄζωτον, τὸ κερὶ ἔσβυσε.

Ὅστε: **Τὸ ἄζωτον παῖει τὴν καύσιν τῶν σωμάτων.**

Ἄν μέσα εἰς τὴν φιάλην Δ θέσωμεν ἕνα ποντικόν, θὰ ἀπο-
θάνῃ ἀμέσως, ὄχι διότι τὸ ἄζωτον εἶνε δηλητήριον, ἀλλὰ διότι
μέσα εἰς τὴν φιάλην δὲν ὑπάρχει ὀξυγόνον, πνίγεται δηλαδή
ὁ ποντικὸς ὅπως μέσα εἰς τὸ νερό.

Ὅστε: **Τὸ ἄζωτον δὲν βοηθεῖ εἰς τὴν ζωὴν τῶν ζώων.**

Δι' αὐτὸ τὸ ὠνόμασαν καὶ ἄζωτον.

Τὸ ἄζωτον εὐρίσκεται ἐλεύθερον εἰς τὸν ἀέρα. Ἡνωμένον
μὲ ἀλλὰ σώματα εὐρίσκεται εἰς τὸ σῶμα ὄλων τῶν ζώων καὶ
ὄλων τῶν φυτῶν καθὼς καὶ εἰς πολλὰ ὄρυκτά.

Ὅταν τὸ πιέσωμεν καὶ συγχρόνως τὸ ψύξωμεν πολὺ, γίνεται
ἕνα ὑγρὸν χωρὶς χοῶμα. Ὅταν ἕνα μέρος ἀπὸ τὸ ὑγρὸν αὐτὸ
ἐξατμισθῇ, ἀφαιρῇ θερμότητα ἀπὸ τὸ ὑπόλοιπον καὶ τότε τὸ
ὑπόλοιπον αὐτὸ πήξει καὶ γίνεται ὅπως ἡ χιών.

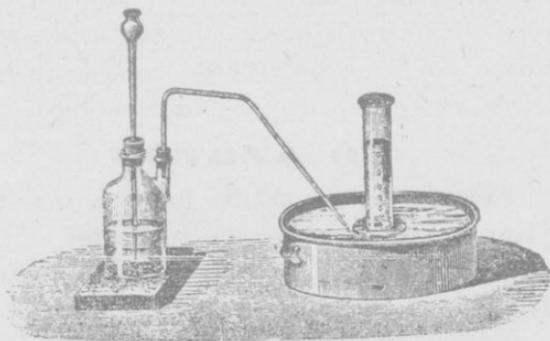
ΤΟ ΥΔΡΟΓΟΝΟΝ

Εἶδομεν εἰς τὴν σελίδα 6 ὅτι τὰ $\frac{8}{9}$ τοῦ βάρους τοῦ νεροῦ
εἶνε ὀξυγόνον. Τὸ ἄλλο ἕνατον εἶνε ἕνα ἀέρον, τὸ ὁποῖον
λέγεται **ὑδρογόνον**.

Τὸ ὑδρογόνον εἰς τὴν φύσιν ἐλεύθερον δὲν ὑπάρχει. Εὐρί-
σκεται ὅμως ἠνωμένον μὲ πολλὰ σώματα.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ

Λαμβάνομεν μίαν φιάλην μὲ δύο λαιμοὺς (Εἰκ. 8). Τὸ στό-
μιον τοῦ ἑνὸς λαι-
μοῦ ἔχει ἕνα βού-
λωμα μὲ ἕνα ὑάλι-
νον σωλῆνα, ὁ ὁ-
ποῖος φθάσει ἕως
τὸν πυθμένα τῆς
φιάλης. Ἐξω ἀπὸ
τὴν φιάλην ὁ σω-
λὴν αὐτὸς τελειώ-
νει εἰς ἕνα χω-
νίον. Τὸ στόμα
τοῦ ἄλλου λαιμοῦ
ἔχει ἕνα βούλωμα
μὲ ἕνα σωλῆνα, ὁ ὁποῖος μέσα εἰς τὴν φιάλην εἶνε κοντὸς καὶ



Εἰκ. 8

ἔξω ἀπὸ τὴν φιάλην εἶνε γυρισθείος δύο φορές καὶ τελειώνει εἰς μίαν λεκάνην γεμάτην νερό. Ἡ φιάλη αὐτὴ λέγεται **Βούλφειος**.

Μέσα εἰς αὐτὴν θέτομεν ἓνα τεμάχιον ψευδαργύρου (τσίγκου) καὶ ἀπὸ τὸ χωνίον ρίπτομεν νερωμένον **θειϊκὸν ὀξύ**, ἐκεῖνο τὸ ὁποῖον εἰς τὸ ἐμπόριον λέγεται **σπίρτο τοῦ βιτριολιοῦ**. Ἀμέσως θὰ ἴδωμεν μέσα εἰς τὴν φιάλην ἓνα βρασμὸν μὲ σύριγμα καὶ συγχρόνως νὰ σχηματίζονται φουσαλίδες ὑδρογόνου. Τὸ ὑδρογόνον αὐτὸ τὸ μαζεύομεν μὲ ὑαλίνους κυλίνδρους, τοὺς ὁποίους, ἀφοῦ γυμίσωμεν νερό, τοὺς ἀναστρέφομεν μέσα εἰς τὸ νερὸ τῆς λεκάνης, ἐπάνω ἀπὸ τὸ στόμιον τοῦ σωλήνος σ, ὅπως μαζεύομεν καὶ τὸ ὀξυγόνον.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ

Τὸ ὑδρογόνον δὲν ἔχει οὔτε χροῶμα, οὔτε μύρωδιάν, οὔτε γεῦσιν. Εἶνε τὸ ἐλαφρότερον ἀπὸ ὅλα τὰ ἀέρια. Εἶνε $14\frac{1}{2}$ φορές ἐλαφρότερον ἀπὸ τὸν ἀέρα καὶ 16 φορές ἐλαφρότερον ἀπὸ τὸ ὀξυγόνον. Δι' αὐτὸ τοὺς σωλήνας, οἱ ὁποῖοι ἔχουν τὸ ὑδρογόνον, πρέπει νὰ τοὺς ἔχωμεν ἀνεστραμμένους, διότι ἄλλως φεύγει τὸ ὑδρογόνον.

Ἄν εἰς τὸ στόμιον τοῦ ἀνεστραμμένου κυλίνδρου, ὁ ὁποῖος περιέχει τὸ ὑδρογόνον, πλησιάσωμεν τὴν φλόγα κηρίου (Εἰκ. 9.) θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ ὑδρογόνον ἀνάπτει καὶ καίεται.

Ἄν θέσωμεν τὸ ἀναμμένον κηρίον μέσα εἰς τὸν κύλινδρον (Εἰκ. 10), σβύνει ἀμέσως, ἐνῶ τὸ ὑδρογόνον καίεται ἀκόμη γύρω ἀπὸ τὸ στόμιον τοῦ κυλίνδρου. Ὄταν ἐξάγωμεν ἀπὸ τὸν κύλινδρον τὸ σβυμένον κηρίον ἀνάπτει πάλιν ἀπὸ τὴν φλόγα τοῦ ὑδρογόνου.

Ὡστε: **Τὸ ὑδρογόνον καίεται, ἀλλὰ δὲν καίει.** Δηλαδή δὲν ἀφίνει νὰ καῖ ἔντός του ἄλλο σῶμα.

Ἡ καύσις τοῦ ὑδρογόνου εἶνε ἑνωσίς του μὲ τὸ ὀξυγόνον

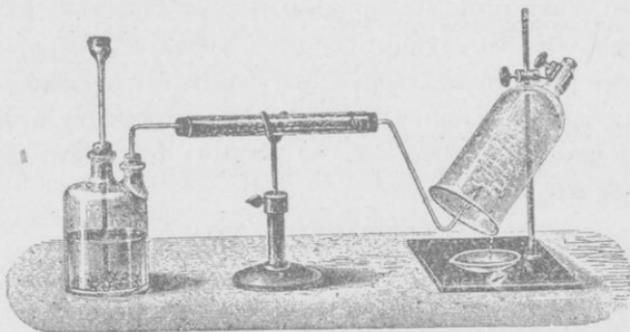


Εἰκ. 9

Εἰκ. 10

τοῦ ἀέρος. Μὲ τὴν ἔνωσιν αὐτὴν γίνονται ἀτμοὶ νεροῦ.

Αὐτὸ τὸ βλέπομεν ἂν ἀνάψωμεν ὑδρογόνον καὶ ἐπάνω ἀπὸ τὴν φλόγα θέσωμεν ἓνα υἅλινον δοχεῖον (Εἰκ. 11). Μετ' ὀλίγον θὰ ἴδωμεν νὰ γεμίζῃ ἢ ἔσωτερ κῆ ἐπιφάνειά του μὲ μικρὰς σταγόνας νεροῦ, αἱ ὁποῖαι ἔπειτα μ-γαλόνουν καὶ πίπτουν ἀπὸ τὸ δοχεῖον. Δι' αὐτὸ ὠνομάσθη καὶ ὑδρογόνον.



Εἰκ. 11

Ἄν πιέσωμεν καὶ συγχρόνως ψήξωμεν πολὺ τὸ ὑδρογόνον, γίνεται ἓνα βαθὺ γαλάζιον ὑγρὸν ἀδιαφανές. Ὄταν ἐξατμισθῇ ἓνα μέρος του, τὸ ὑπόλοιπον πῆζει.

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΙΣ ΤΟΥ. — Τὸ ὑδρογόνον ἐπειδὴ εἶνε ἔλαφρον, τὸ μεταχειρίζονται διὰ νὰ γεμίζουν τὰ ἀερόστατα.

ΤΟ ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΝ ΟΞΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΑΥΤΟΥ

Λαμβάνομεν τὰ ἴδια ὄργανα, μὲ τὰ ὁποῖα ἐξάγομεν τὸ ὑδρογόνον καὶ μέσα εἰς τὴν Βούλφιον φιάλην (Εἰκ. 7) ῥέτομεν τεμάχια μαρμάρου. Χύνομεν εἰς τὸ χωνίον τῆς νερωμένον *ὕδρο-χλωρικὸν ὀξύ*, τὸ ὁποῖον εἰς τὸ ἔμπροχίον λέγεται «*σπίριτο τοῦ ἀλατιοῦ*». Θὰ ἴδωμεν τότε μέσα εἰς τὴν φιάλην ἓνα βρασμὸν καὶ συγχρόνως νὰ σχηματίζονται φουσαλίδες ἐνὸς ἀερίου. Τὸ ἀέριον αὐτὸ τὸ μαζεύομεν εἰς κυλίνδρους ὅπως καὶ τὸ ὑδρογόνον καὶ τὸ λέγομεν *ἀνθρακικὸν ὀξύ*.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ

Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ σχηματίζεται, ὅταν ἐνωθῇ τὸ ὀξυγόνον μὲ τὸν ἀνθρακα (κάρβονο). Δὲν ἔχει χροῶμα, μυρωδιὰ ἔχει ἐρεθιστικὴν καὶ γεῦσιν ὀλίγον καυστικὴν.

Ἐάν μέσα εἰς μίαν φιάλην (Εἰκ. 12) ἔχωμεν ἕνα κερόν ἀναμμένον καὶ ἐπάνω ἀπὸ τὴν φιάλην γύρωμεν ἕνα δοχεῖον γεμάτον ἀπὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὸ κερί σβύνει.

Ἀπὸ τὸ πείραμα αὐτὸ ἐξάγομεν δύο συμπεράσματα: Πρῶτον, ὅτι τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ εἶνε βαρύτερον ἀπὸ τὸν ἀέρα καὶ δι' αὐτὸ χύνεται μέσα εἰς τὴν φιάλην καὶ σπρώχνει ἀπὸ ἐκεῖ τὸν ἀέρα, ὅπως ὅταν χύνωμεν νερὸ μέσα εἰς μίαν φιάλην, ἣ ὁποία περιέχει ἔλαιον.



Εἰκ. 12

Καὶ δεύτερον, ὅτι: **Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, παύει τὴν καύσιν τῶν σωμάτων,** δι' αὐτὸ ἔσβυσε τὸ κερί.

Ἐάν μέσα εἰς ἕνα δοχεῖον, τὸ ὁποῖον περιέχει ἀνθρακικὸν ὀξύ, θέσωμεν ἕνα πτηνόν, θὰ ἀποθάνῃ, ὄχι διότι εἶνε δηλητήριο τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἀλλὰ διότι λείπει τὸ ἐλεύθερον ὀξυγόνον. Πνίγεται δηλαδὴ τὸ πτηνόν, ὅπως μέσα εἰς τὸ νερό.

Ὡστε: **Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ δὲν βοηθεῖ εἰς τὴν ζωὴν τῶν ζώων.**

Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ διαλύεται εὐκόλως εἰς τὸ νερό. Μία ὀκτὼ νερὸ διαλύει μίαν ὀκτὼ ἀνθρακικοῦ ὀξέος. Ὅταν τὸ πιέσωμεν διαλύει πολὺ περισσότερον. Μόλις ὅμως παύσῃ ἡ πίεσις, τὸ περίσσειμα τοῦ ἀνθρακικοῦ ὀξέος φεύγει καὶ κάμνει φυσαλίδας ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ ὑγροῦ ὅπως ὅταν βράζῃ τὸ νερόν.

Ὅταν πιέσωμεν τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ καὶ συγχρόνως τὸ κρυώσωμεν πολὺ, γίνεται ὑγρὸν καὶ οὕτως τὸ φέρουν εἰς τὸ ἐμπόριον μέσα εἰς σιδηρᾶς φιάλας (Εἰκ. 7).

Ὅταν ἐξατμισθῇ ἕνα μέρος ἀπὸ τὸν ὑγρὸν ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἀφαιρεῖ θερμότητα ἀπὸ τὸ ὑπόλοιπον καὶ τότε τὸ ὑπόλοιπον αὐτὸ πήζει καὶ γίνεται ὅπως ἡ χιών.

ΠΗΓΑΙ ΤΟΥ

Καθ' ἐκάστην καιόμεν ξύλα, ἀνθρακας, φωταέριον, οἰνόπνευμα κλπ. Κατὰ τὴν καύσιν ἐνώνεται τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος μετὰ τὸν ἀνθρακ, ὁ ὁποῖος ὑπάρχει μέσα εἰς τὰς οὐσίας αὐτὰς καὶ παράγει ἀνθρακικὸν ὀξύ.

Ὅταν βράζῃ τὸ γλεῦκος (ὁ μούστος), αἱ φυσαλίδες, αἱ ὁποῖαι σχηματίζονται, εἶνε ἀνθρακικὸν ὀξύ.

Ὁ ἄνθρωπος καὶ ὅλα τὰ ζῶα, τὰ ὁποῖα ἀναπνεύουν, ἐξάγουν ἀνθρακικὸν ὀξύ.

Εἰς πολλὰ μέρη τῆς Γῆς καὶ μάλιστα εἰς τὰ γειτονικά τῶν ἠφαιστειῶν ὑπάρχουν σχισμαὶ εἰς τὸ ἔδαφος, ἀπὸ τὰς ὁποίας ἐξέρχεται ἀνθρακικὸν ὀξύ.

Τοιαῦτα εἰς τὴν Ἑλλάδα εἶνε τὸ **Σπήλαιον τοῦ Σουσακίου** εἰς τὴν Μεγαρίδα, πλησίον τῶν Ἁγίων Θεοδώρων. Εἰς τὴν Ἰταλίαν εἶνε τὸ **σπήλαιον τοῦ κυνός**, πλησίον εἰς τὴν Νεάπολιν. Τὸ ὀνομάζουν οὕτως, διότι, ἂν εἰσέλθῃ κύων ἢ ἄλλο χαμηλὸν ζῶον ἐντὸς αὐτοῦ, ἀποθνήσκει, ἐνῶ ὁ ἄνθρωπος ὄρθιος δὲν ἐνοχλεῖται.

Αὐτὸ γίνεται, διότι τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὸ ὁποῖον ἐξέρχεται ἀπὸ μίαν ὀπὴν τοῦ σπηλαίου, ἐπειδὴ εἶνε βαρύτερον ἀπὸ τὸν ἀέρα, κάθεται κάτω καὶ φθάνει εἰς ὕψος ὡς $1/2$ μέτρον.

Εἰς τὴν νῆσον Ἰάβαν τῶν Ἰνδιῶν εἶνε ἡ **κοιλὰς τοῦ θανάτου**. Τὴν ὀνομάζουν μὲ τὸ ὄνομα αὐτό, διότι ὅσα χαμηλὰ ζῶα εἰσέλθουν εἰς τὴν κοιλιάδα αὐτὴν ἀποθνήσκουν ἀπὸ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὸ ὁποῖον ἐξέρχεται ἀπὸ τὸ ἔδαφος τῆς. Τὰ πτηνὰ καὶ ὡς ἵπτανται ἐπάνω ἀπὸ τὴν κοιλιάδα, ὅταν καταβοῦν χαμηλὰ καὶ εἰσέλθουν μέσα εἰς τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἀποθνήσκουν ἀμέσως.

Ὁ ἀῆρ ὅμως, ἂν καὶ δέχεται ἀπὸ ὅλας αὐτὰς τὰς πηγὰς ἀνθρακικὸν ὀξύ, ἔχει πολὺ ὀλίγον. Εἰς 10 000 κυβικάς παλάμιας ἀπὸ τὸν ἀέρα, ὁ ὁποῖος εἶνε πλησίον εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς Γῆς, περιέχονται 2—4 κυβ. παλάμαι ἀνθρακικοῦ ὀξέος.

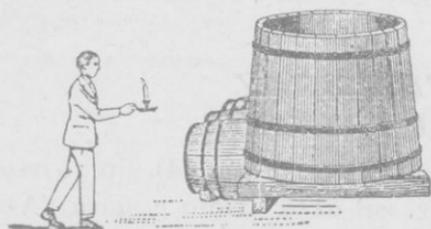
Αὐτὸ συμβαίνει, διότι τὰ φυτὰ μὲ τὰ πράσινα μέρη τῶν φύλων των, ὅταν πίπτῃ ἐπάνω εἰς αὐτὰ τὸ φῶς, χωρίζουν τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, λαμβάνουν τὸν ἄνθρακα καὶ τρέφονται μὲ αὐτὸν καὶ ἀποδιώκουν τὸ ὀξυγόνον.

Ὅταν τὰ $1/1000$ τοῦ ἀέρος εἶνε ἀνθρακικὸν ὀξύ, μᾶς προξενεῖ πονοκέφαλον καὶ ἔμετον. Ὅταν εἶνε περισσότερον προξενεῖ λιποθυμίαν καὶ φέρει καὶ τὸν θάνατον ἀπὸ ἀσφυξίαν.

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΙΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ

Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ τὸ μεταχειρίζονται διὰ νὰ παράγουν ἀεριοῦχα ποτά, τεχνητὰ κρασιά, τὰ ὁποῖα ἀφρίζουν (σαμπάνια), τεχνητὰ μεταλλικὰ νερά, πάγον, διὰ νὰ σβύνουν τὰς πυρκαϊὰς κλπ.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ



Εἰκ. 13

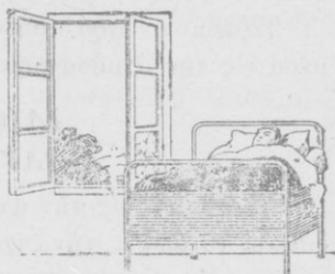
Διατί πρὶν εἰσέλθωμεν εἰς τὸ μέρος ὅπου βράζει μούστος καὶ ἂν μάλιστα εἶνε ὑπόγειον πρέπει πρῶτον νὰ εἰσάγωμεν ἓνα κερί ἀναμμένο καὶ ἂν σβύσῃ νὰ μὴ εἰσέλθωμεν ;

Διατί εἰς τὸ σχολεῖον πρέπει εἰς τὸ διάλειμμα νὰ ἀνοίγωμεν τὰ παράθυρα ;

Διατί δὲν εἶνε ὑγιεινὸν νὰ μένωμεν πολὺ εἰς μέρη κλειστά, ὅπου μαζεύονται πολλοὶ ἄνθρωποι, εἰς τὰ καφενεῖα, εἰς τὰ θέατρα, εἰς τοὺς κινηματογράφους κ.λ.π; Διατί τὰ δάση εἶνε ὠφέλιμα ;

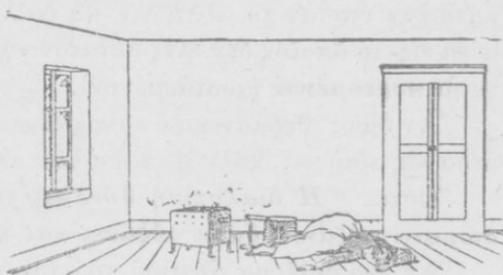
Διατί εἰς τὰς πόλεις πρέπει νὰ φυτεύωμεν δένδρα εἰς τοὺς δρόμους καὶ εἰς τὰς πλατείας ;

Διατί ἡ γκαζόλα καὶ ἡ μύρα ἀφορίζουν, ὅταν ἀνοίξωμεν τὴν φιάλην, μέσα εἰς τὴν ὁποίαν εὐρίσκονται ;



Εἰκ. 14

Διατί εἰς τὸ δωμάτιον τοῦ ὕπνου πρέπει νὰ ἀφίνωμεν ἓνα παράθυρον ἀνοικτόν ;



Εἰκ. 15

Διατί τὴν νύκτα ὅταν κοιμώμεθα δὲν πρέπει νὰ ἀφίνωμεν εἰς τὸ δωμάτιόν μας θερμάστραν ἢ λάμπαν ἀναμμένην ;

ΤΟ ΝΕΡΟ

Τὸ νερὸ εἶνε πολὺ ἀφθονον ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς Γῆς. Τὸ ὑγρὸν νερὸ κάνει τοὺς ὠκεανούς, τὰς θαλάσσας, τὰς λίμνας καὶ τοὺς ποταμούς. Εὐρίσκεται ἀκόμη εἰς τὰς πηγὰς καὶ εἰς τὰς πηγὰς.

Τὸ στερεὸν νερό, ὃ πάγοις δηλαδὴ καὶ ἡ χιών, σκεπά-
ζουν τὰς κορυφὰς ὑψηλῶν ὄρεων καὶ τὰς πολιτικὰς χώρας.

Τὸ ἄερίον νερό, δηλαδὴ οἱ ὕδρατμοί, εὐρίσκονται πάντοτε
μέσα εἰς τὴν ἀτμόσφαιραν.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΔΙΑΛΥΤΙΚῆ ΔΥΝΑΜΙΣ

Ἐμάθομεν εἰς τὴν φυσικὴν (Τάξις 5 σελ. 14), ὅτι τὸ νερὸν
διαλύει τὸ ἀλάτι, τὴν ζάχαριν, καὶ ἄλλα στερεὰ σώματα. Ἄλλα
καὶ τὸ ξύδι, τὸ οἰνόπνευμα καὶ ἄλλα ὑγρά διαλύει τὸ νερό,
καθὼς καὶ ἄερια, ὅπως τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὸν ἀτμοσφαιρικὸν
ἀέρα κ.λ.π.

Ἔτσι: *Τὸ νερὸ ἔχει διαλυτικὴν δύναμιν.*

ΚΟΡΕΣΜΕΝΟΝ ΔΙΑΛΥΜΑ

Ἄν μέσα εἰς νερὸ ρίψωμεν ἀλάτι καὶ ἀφοῦ διαλυθῆ ρίψω-
μεν καὶ ἄλλο, ἔπειτα καὶ ἄλλο, θὰ ἴδωμεν ὅτι θὰ ἔλθῃ στιγμή,
κατὰ τὴν ὁποίαν τὸ ἀλάτι δὲν θὰ διαλύεται πλέον. Τὸ διάλυμα,
μέσα εἰς τὸ ὁποῖον δὲν εἶνε δυνατὸν νὰ διαλυθῆ ἄλλο ἀλάτι, λέ-
γεται *κορεσμένον* (χορτασμένον).

Ἄν ὅμως θερμάνωμεν τὸ κορεσμένον διάλυμα, εἶνε δυνατὸν
μέσα εἰς αὐτὸ νὰ διαλυθῆ καὶ ἄλλο ἀλάτι.

Ἔτσι: *Ἡ διαλυτικὴ δύναμις τοῦ νεροῦ διὰ τὰ στερεὰ
σώματα αὐξάνει, ὅσον αὐξάνει καὶ ἡ θερμοκρασία του.*

Ἄν ἓνα διάλυμα ἀλατιοῦ, τὸ ὁποῖον δὲν εἶνε κορεσμένον, τὸ
ψύξωμεν, θὰ ἔλθῃ στιγμή, κατὰ τὴν ὁποίαν θὰ γίνῃ κορεσμένον
καὶ ἂν τὸ ψύξωμεν ἀκόμη περισσότερον, ὅλον τὸ ἀλάτι δὲν δύ-
ναται νὰ μένῃ πλέον διαλελυμένον καὶ ἓνα μέρος του θὰ γίνῃ
στερεὸν καὶ θὰ πέσῃ εἰς τὸν πυθμένα τοῦ δοχείου.

ΦΥΣΙΚΑ ΝΕΡΑ

Τὰ νερά, τὰ ὁποῖα ὑπάρχουν μόνον τῶν εἰς τὴν φύσιν, λέ-
γονται *φυσικὰ νερά*. Τὰ νερά αὐτὰ καθὼς διέρχονται ἢ ἀπὸ
μέσα ἀπὸ τὸ ἔδαφος ἢ ἐπάνω εἰς τὴν ἐπιφάνειάν του, διαλύουν
μερικὰ ἀπὸ τὰ σώματα, τὰ ὁποῖα συναντοῦν εἰς τὸν δρόμον
των καὶ τὰ παραλαμβάνουν, π.χ. ἀλάτι, γύψον, κιμωλίαν, ἀν-
θρακικὸν ὀξύ κλπ. Δ' αὐτὸ τὰ νερά αὐτὰ δὲν εἶνε ποτὲ καθαρὰ.

ΝΕΡΑ ΣΚΛΗΡΑ

Ἐπειδὴ τὰ περισσότερα ἀπὸ τὰ φυσικὰ νερά ἔχουν μεγάλον
ψηφιοποιήθηκε ἀπὸ τὸ Ἰνστιτούτο Ἐκπαιδευτικῆς Πολιτικῆς

ποσόν ἀπὸ τὰς οὐσίας αὐτάς, καθὼς καὶ διαφόρους ἄλλας οὐ-
σίας ζωϊκὰς καὶ φυτικὰς, δι' αὐτὸ τὰ νερὰ αὐτὰ δὲν πρέπει νὰ
τὰ πίνωμεν, διότι μᾶς βλάπτουν.

Μὲ τὰ νερὰ αὐτὰ δὲν βράζουν τὰ ὄσπρια, καὶ τὸ σαποῦνι δὲν
ἀφρίζει, καὶ δι' αὐτὸ δύσκολα ἐνώνεται μὲ τὸν ρύπον (τὴν
λύγδα) τῶν ρούχων.

Δι' αὐτὸ τὰ νερὰ αὐτὰ λέγονται *ἀρρυστικά ἢ σκληρά*.

ΝΕΡΟ ΠΟΣΙΜΟΝ

Πόσιμον λέγομεν τὸ νερό, τὸ ὁποῖον εἶνε κατάλληλον διὰ νὰ
τὸ πίνωμεν, νὰ μαγειρεύωμεν τὰ φαγητά, νὰ πλένωμεν τὰ
ροῦχα κλπ.

Τὸ πόσιμον νερὸ πρέπει νὰ ἔχη διαλελυμένην ὀλίγην κιμω-
λίαν καὶ ἀλάτι, διότι αὐτὰ χρησιμεύουν εἰς τὸν ἄνθρωπον καὶ
εἰς τὰ ζῷα, διὰ νὰ σχηματίζουν τὸν σκελετόν των, ὅχι ὅμως
περισσότερον ἀπὸ ἡμισυ δράμιον εἰς 1000 δράμια νεροῦ. Πρέπει
ἀκόμη νὰ ἔχη διαλελυμένον ἄερα, νὰ εἶνε διαφανές, νὰ μὴ ἔχη μυρω-
διάν, νὰ ἔχη γεῦσιν εὐχάριστον, νὰ βράξη τὰ ὄσπρια, καὶ νὰ ἀφρίζει
τὸ σαποῦνι, ὥστε νὰ ἐνώνεται εὐκόλα μὲ τὸν ρύπον τῶν ρούχων.

Δι' αὐτὸ τὰ νερὰ αὐτὰ λέγονται *ρυστικά ἢ μαλακά*.

ΔΙ·Υ·ΔΙΣΤΗΡΙΑ (φίλτρα)

Όταν τὸ νερὸ εἶνε θολόν, ὅπως τῶν ποταμῶν κλπ., τὸ
καθαρίζωμεν (διυλίζωμεν) μὲ διυλι-
στήρια (φίλτρα), τὰ ὁποῖα πωλοῦν-
ται εἰς τὸ ἐμπόριον.

Πρόχειρον διυλιστήριον δυνάμε-
θα νὰ κατασκευάσωμεν, ἂν ἀνοίξω-
μεν μικρὰς τρύπας εἰς ἓνα δοχεῖον
καὶ ρίψωμεν ἐντὸς πρῶτον ἄμμον
χονδρὴν, ἀπὸ ἐπάνω ἄμμον λεπτὴν
καὶ ἀπὸ ἐπάνω τὸ νερό.

Τότε τὸ νερὸ ἐξέρχεται ἀπὸ τὰς
τρύπας τοῦ δοχείου διυλισμένον,
διότι αἱ οὐσίαι, αἱ ὁποῖαι τὸ ἐθόλωσαν, ἔμειναν μέσα εἰς τὴν ἄμμον,

Οἱ περιηγηταὶ καὶ οἱ στρατιῶται (Εἰκ. 16) ἔχουν πρόχειρα
διυλιστήρια, εἰς τὰ ὁποῖα τὸ ὕδωρ διέρχεται μέσα ἀπὸ ἄνθρακα,
ὁ ὁποῖος ἔχει γίνει ἀπὸ ξύλον καὶ κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον διυλίζεται.



Εἰκ. 16

ΑΠΟΣΤΕΙΡΩΣΙΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Όταν εἰς ἓνα τόπον ὑπάρχη ἐπιδημία τύφου, χολέρας κλπ. πρέπει τὸ νερὸ, τὸ ὁποῖον θὰ πίνωμεν, νὰ τὸ βράζωμεν, διὰ νὰ καταστραφοῦν τὰ μικροβία τῆς ἀσθενείας, ἂν ὑπάρχουν μέσα εἰς αὐτό.

Ὁ καθαρισμὸς μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν τοῦ νεροῦ ἀπὸ τὰ μικροβία λέγεται **ἀποστείρωσις τοῦ νεροῦ**.

Ἐπειδὴ ὁμως διὰ τοῦ βρασμοῦ φεύγει ὁ ἀήρ, ὁ ὁποῖος εἶνε διαλελυμένος μέσα εἰς τὸ νερὸ, πρέπει ἔπειτα ἀπὸ τὸν βρασμὸν νὰ τὸ ἀφίνωμεν μερικὰς ὥρας εἰς τὸν ἐλεύθερον ἀέρα, διὰ νὰ διαλύσῃ ἀρκετὸν ἀπὸ αὐτόν. Ἄν βιαζώμεθα, τότε, ἀφοῦ κρυσθῶσιν τὸ νερὸ, τὸ κτυπῶμεν ἀρκετὴν ὥραν μὲ ἓνα δέμα **ράβδων ξυλίνων**, διὰ νὰ παραλάβῃ ἀέρα ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιραν.

ΘΕΡΜΑΙ ΠΗΓΑΙ

Τὸ ἔδαφος ἀπορροφᾷ τὸ νερὸ τῆς βροχῆς. Τὸ νερὸ αὐτὸ τρέχει κάτω ἀπὸ τὴν ἐπιφάνειαν τῆς Γῆς μέσα εἰς ὑπογείους αὐλάκας καὶ συναθροίζεται εἰς ὑπογείους δεξαμενάς. Ἀπὸ ἐκεῖ ἔνεκα τῆς ἀρχῆς τῶν συγκοινωνούντων ἀγγείων ἀναβαίνει μὲ ἄλλους ὑπογείους αὐλάκας καὶ ἐξέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τῆς Γῆς καὶ μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν σχηματίζει τὰς διαφόρους πηγάς.

Πολλὰς φορὰς τὸ νερὸ αὐτὸ καταβαίνει πολὺ βαθέως μέσα εἰς τὴν Γῆν καὶ ἐκεῖ, ὅπως ἐμάθομεν καὶ εἰς τὴν Φυσικὴν (Τάξις Ε' σελ. 28), εὐρίσκει μεγάλην θερμοκρασίαν, θερμαίνεται τότε καὶ αὐτὸ καὶ ἐξέρχεται εἰς τὴν ἐπιφάνειαν θερμὸν εἰς διαφόρους θερμοκρασίας, ἀναλίγως μὲ τὸ βάθος, εἰς τὸ ὁποῖον εἶχε φθάσει καὶ σχηματίζει πηγάς, αἱ ὁποῖαι λέγονται **θερμαὶ πηγαί**.

Τὸ θερμὸν αὐτὸ νερὸ, ὅπως ἐμάθομεν, ἔχει μεγάλην διαλυτικὴν δύναμιν καὶ δι' αὐτὸ διαλύει ἓνα μέρος ἀπὸ τὰ σώματα, τὰ ὁποῖα εὐρίσκει εἰς τὸν δρόμον του καὶ τὰ παραλαμβάνει, π. χ. ἀλάτι, κιμωλίαν, γύψον, θεῖον, σίδηρον κλπ.

Τὰ νερὰ αὐτὰ μὲ τὰς διαφόρους οὐσίας, τὰς ὁποίας περιέχουν δύνανται νὰ θεραπεύουν διαφόρους ἀσθενείας, δι' αὐτὸ καὶ αἱ πηγαὶ αὐταὶ λέγονται **ιαματικά**. Τοιαῦται εἰς τὴν Ἑλλάδα ὑπάρχουν εἰς τὴν Αἰδηψόν, εἰς τὴν Ὑπάτην, εἰς τὰ Μέθανα, εἰς τὸ Λουτροάκι καὶ εἰς ἄλλα μέρη.

ΝΕΡΟ ΑΠΕΣΤΑΓΜΕΝΟΝ

Τὸ πλεόν καθαρὸν νερὸ εἶνε τὸ νερὸ τῆς βροχῆς, διότι

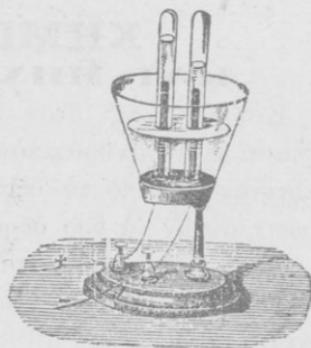
δὲν διέρχεται ἀπὸ τὸ ἔδαφος, ὥστε νὰ διαλύσῃ καὶ νὰ παραλάβῃ στερεὰς οὐσίας.

Ὅταν θέλωμεν νὰ καθαρίσωμεν τὸ νερὸ ἀπὸ τὰς οὐσίας, τὰς ὁποίας περιέχει, τοῦ κάμνομεν **ἀπόσταξιν** μετὸν τρόπον, τὸν ὁποῖον ἐμάθομεν εἰς τὴν Φυσικὴν (Τάξις Ε΄ σελ. 17).

Τὸ ἀπεσταγμένον ὁμῶς νερὸ δὲν εἶνε καταλλήλον διὰ πόσιν, διότι καὶ γεῦσιν ἀηδιαστικὴν ἔχει καὶ τοῦ λείπει καὶ ὁ ἀτμοσφαιρικός ἀήρ καὶ αἱ ἄλλαι οὐσίαι, διὰ τὰς ὁποίας εἶπομεν ὅτι εἶνε χρήσιμοι εἰς τὸν ὄργανισμόν μας. Τὸ μεταχειρίζονται μόνον εἰς τὰ φαρμακεῖα καὶ εἰς τὰ χημεῖα.

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ

Λαμβάνομεν ἓνα ποτήριον ὑάλινον (Εἰκ. 17) μετ' πυθμένα ἀπὸ ἐλαστικὸν κόμμι (καουτσούκ). Τὸν πυθμένα αὐτὸν τὸν διαπεροῦν δύο σύρματα, κάθε ἓνα ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἐνώνεται μέσα εἰς τὸ ποτήριον μετ' ἓνα ράβδον ἀπὸ τὸ ἴδιον μέταλλον. Ἐξω ἀπὸ τὸ ποτήριον τὸ ἓνα σύρμα ἐνώνεται μετὸν ἓνα πόλον μιᾶς ἠλεκτρικῆς στήλης καὶ τὸ ἄλλο μετὸν ἄλλον. Χύνομεν μέσα εἰς τὸ ποτήριον νερὸ καὶ ὀλίγον θειϊκὸν ὀξύ. Ἐπειτα ἀναστρέφομεν δύο σωλήνας γεμάτους νερό, ἀφοῦ σκεπάσωμεν τὸ στόμιόν των μετὸν δάκτυλόν μας καὶ τοὺς θέτομεν μέσα εἰς τὸ νερὸ τοῦ ποτηρίου καὶ ἐπάνω ἀπὸ τὰς δύο ράβδους. Ὅταν διέλθῃ τὸ ἠλεκτρικὸν ρεῦμα μέσα ἀπὸ τὸ νερὸ, θὰ ἴδωμεν νὰ σχηματίζωνται ἐπάνω εἰς τὰς ράβδους φυσαλίδες. Αἱ φυσαλίδες αὗται ἀναβαίνουν μέσα εἰς τοὺς σωλήνας καὶ ἀποδιώκουν τὸ νερὸ. Δοκιμάζομεν τὰ δύο αἲρια μετὸς τρόπους, τοὺς ὁποῖους ἐμάθομεν, καὶ εὐρίσκομεν ὅτι τὸ ἓνα αἲριον, τὸ ὁποῖον σχηματίζεται εἰς τὸν ἀρνητικὸν πόλον εἶνε **ὕδρογόνον**, τὸ δὲ ἄλλο **ὀξυγόνον**. Παρατηροῦμεν ἀκόμη ὅτι εἰς τὸν ἴδιον χρόνον σχηματίζεται διπλάσιον ὕδρογόνον ἀπὸ ὀξυγόνον.



Εἰκ. 17

Ὡστε: **Τὸ νερὸ ἀποτελεῖται ἀπὸ ὀξυγόνον καὶ διπλάσιον ὕδρογόνον.**

ΑΠΛΑ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΤΑ ΣΩΜΑΤΑ

Ἐκαστον ἀπὸ αὐτὰ τὰ δύο σώματα, εἰς τὰ ὁποῖα ἐχωρίσθη τὸ νερό, δὲν δύναται μὲ κανένα τρόπον νὰ χωρισθῇ εἰς ἄλλα σώματα διάφορα τὸ ἓνα ἀπὸ τὸ ἄλλο.

Τὰ σώματα αὐτά, τὰ ὁποῖα δὲν δυνάμεθα νὰ χωρίσωμεν εἰς ἄλλα, λέγονται **ἀπλᾶ** σώματα ἢ **στοιχεῖα**.

Ἄπλᾶ σώματα ἔχουν εὐρεθῆ ἕως σήμερον 90. Τοιαῦτα εἶνε τὸ ὀξυγόνον, τὸ ὑδρογόνον, τὸ ἄζωτον, ὁ ἀνθραξ, τὸ θεῖον, ὁ σίδηρος, ὁ μόλυβδος, ὁ ὑδράργυρος, ὁ χαλκός, ὁ ψευδάργυρος, ὁ χρυσός, ὁ ἄργυρος κλπ.

Τὰ σώματα, τὰ ὁποῖα δυνάμεθα νὰ χωρίσωμεν εἰς ἄλλα, ὅπως τὸ νερό, τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ κλπ., λέγονται **σύνθετα**.

Τὰ περισσότερα σώματα, ἀπὸ ὅσα εὐρίσκονται ἐπάνω εἰς τὴν Γῆν, εἶνε σύνθετα.

ΧΗΜΙΚΗ ἘΝΩΣΙΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΝ ΜΙΓΜΑ

Εἶδομεν ὅτι, ὅταν ἐνωθῇ τὸ ὀξυγόνον μὲ τὸν ἀνθρακα, σχηματίζει τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὸ ὁποῖον ἔχει διαφορετικὰς ιδιότητας καὶ ἀπὸ τὸ ὀξυγόνον καὶ ἀπὸ τὸν ἀνθρακα. Μὲ τὴν ἔνωσιν αὐτὴν τὰ δύο σώματα ἔχασαν τὰς ιδιότητάς των.

Αὕτη ἡ ἔνωσις λέγεται **χημικὴ ἔνωσις**.

Τοιαύτη χημικὴ ἔνωσις τοῦ ὀξυγόνου μὲ τὸ ὑδρογόνον εἶνε τὸ νερό.

Ὁ ἀτμοσφαιρικὸς ὄμως αἶθρ, ὁ ὁποῖος ἀποτελεῖται ἀπὸ ὀξυγόνον καὶ ἄζωτον, δὲν εἶνε χημικὴ ἔνωσις, διότι τὰ δύο αὐτὰ σώματα δὲν εἶνε **ἐνωμένα**, ἀλλὰ **ἀνακατωμένα** καὶ ἕκαστον κρατεῖ τὰς ιδιότητάς του.

Δι' αὐτὸ κάθε τοιοῦτον σῶμα λέγεται **μηχανικὸν μίγμα**.

Τὴν μεγάλην διαφορὰν, τὴν ὁποίαν ἔχει ἡ χημικὴ ἔνωσις ἀπὸ τὸ μηχανικὸν μίγμα, τὴν παρατηροῦμεν εἰς τὸ παρακάτω πείραμα.

Λαμβάνομεν 7 δράμια ρινίσμάτων σιδήρου καὶ 4 δράμια θεῖου καὶ τὰ ἀνακατώνωμεν καλῶς. Θὰ γίνῃ μία κόνις μὲ χρῶμα τεφρὸν (στακτί). Ἡ κόνις αὕτη εἶνε μηχανικὸν μίγμα, διότι ὁ σίδηρος καὶ τὸ θεῖον ὑπάρχουν ἐκεῖ χωρισμένα καὶ ἂν παρατηρήσωμεν μὲ τὸ μικροσκόπιον θὰ ἴδωμεν καὶ τὰ κίτρινα τεμάχια τοῦ θεῖου καὶ τὰ τεμάχια τοῦ σιδήρου. Ἄν μὲ ἓνα μαγνήτην ἀνακατώσωμεν τὸ μίγμα αὐτὸ, θὰ ἴδωμεν τὰ ρινίσματα τοῦ σι-

δήρου νὰ προσκολλῶνται εἰς τὸ ἄκρον τοῦ μαγνήτου καὶ μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν δυνάμεθα νὰ χωρίσωμεν τὸν σίδηρον ἀπὸ τὸ θεῖον.

Ἄν ὅμως ἀνάψωμεν τὸ μίγμα αὐτό, θὰ ἴδωμεν ὅτι καίεται μὲ γαλάξιν φλόγα καὶ σχηματίζεται ἕνα νέον σῶμα στερεόν, σκληρόν, μὲ χροῶμα μαῦρον, τὸ ὁποῖον λέγεται **θειοῦχος σίδηρος**. Αὐτὸ ἔχει ἰδιότητος ἄλλας, ἀπὸ ἐκείνας, τὰς ὁποίας ἔχουν τὸ θεῖον καὶ ὁ σίδηρος καὶ δὲν δυνάμεθα μὲ μηχανικὰ μέσα νὰ τὸ χωρίσωμεν εἰς τὰ συστατικά του, εἰς τὸν σίδηρον δηλαδή καὶ εἰς τὸ θεῖον, παρὰ μόνον μὲ τὰ μέσα, τὰ ὁποῖα ἔχει ἡ χημεία. Δι' αὐτὸ ὁ θειοῦχος σίδηρος εἶνε χημικὴ ἔνωσις.

ΤΟ ΧΛΩΡΙΟΥΧΟΝ ΝΑΤΡΙΟΝ

(Μαγειρικὸν ἀλάτι)

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ

Τὸ ἀλάτι, τὸ ὁποῖον θέτομεν εἰς τὰ φαγητά, λέγεται εἰς τὴν χημείαν **χλωριοῦχον νάτριον**, διότι εἶνε σῶμα σύνθετον ἀπὸ ἕνα ἰσχυρὸν δηλητήριο, τὸ ὁποῖον εἶνε ἕνα ἀέριον κιτρινοπράσινον καὶ λέγεται **χλώριον** καὶ ἀπὸ ἕνα στερεὸν σῶμα, τὸ ὁποῖον λέγεται **νάτριον**.

Αὐτὸ τὸ διακρίνομεν, ἂν μέσα εἰς ἕνα κύλινδρον, ὁ ὁποῖος περιχεῖ χλώριον, ρίψωμεν ἕνα τεμάχιον νατρίου. Ἐπειτα ἀπὸ ὀλίγας ὥρας τὸ νάτριον θὰ σκεπασθῇ ἀπὸ ἕνα λεπτὸν φλοιόν, ὁ ὁποῖος εἶνε ἀλάτι.

Ὡστε: **Τὸ ἀλάτι εἶνε χημικὴ ἔνωσις τοῦ χλωρίου καὶ τοῦ νατρίου.**

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ

Τὸ ἀλάτι εἶνε σῶμα στερεόν, μὲ λευκὸν χροῶμα καὶ μὲ γεῦσιν ἀλμυράν. Διαλύεται εὐκόλως εἰς τὸ νερό.

Ἐπειδὴ κρατεῖ μέσα του καὶ ἕνα ἄλλο σῶμα, τὸ ὁποῖον λέγεται **μαγνήσιον**, δι' αὐτό, ἂν τὸ ἀφίσωμεν εἰς ἀνοικτὸν μέρος, παραλαμβάνει ἀπὸ τὸν ἀέρα ὑδατιμούς καὶ ἀρχίζει νὰ διαλύεται.

Τὸ ἀλάτι πάποτε ἔχει μέσα του ὀλίγον νερό, δι' αὐτὸ ἂν τὸ ρίψωμεν εἰς τὴν πυρὰν, κάμνει κρότους καὶ διασκορπίζεται, διότι τὸ νερὸ τὸ ὁποῖον περιέχει, ἔξατμίζεται ἀποτόμως καὶ οἱ ἄτμοι μὲ τὴν ἐλαστικότητά των σπάζουν τὰ τοιχώματά του καὶ διασκορπίζουν μακρὰν τὰ τεμάχιά των.

Ἄν θέσωμεν ὀλίγον ἀλάτι εἰς τὴν φλόγαν οἰοπνεύματος, γίνεται κιτρίνη. Ἄν θερμάνωμεν τὸ ἀλάτι πολὺ, τήκεται καὶ εἰς πολὺ μεγάλην θερμοκρασίαν γίνεται ἀέριον.

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΙΣ ΤΟΥ

Τὸ ἀλάτι τὸ μεταχειρίζομεθα εἰς τὴν μαγειρικὴν, διότι κάμνει νόστιμα τὰ φαγητά. Κάμνει ἀκόμη νὰ χυθῆ μέσα εἰς τὸν στόμαχον περισσότερος γαστρικὸς χυμὸς ὁ ὁποῖος ἀνοίγει τὴν ὄρεξιν καὶ διαλύει τὰ τροφάς.

Χωρὶς τὸ ἀλάτι δὲν δύνανται νὰ τραφοῦν οὔτε τὰ ζῶα οὔτε τὰ φυτά. Ὁ ἄνθρωπος ἐξοδεύει 3 ὡς 5 ὀκάδας ἀλάτι καὶ ἔτος.

Πολὺ ἀλάτι ἐξοδεύεται εἰς τὰ κρέατα καὶ εἰς τὰ ψάρια τὰ παστά. Τὸ μεταχειρίζονται διὰ νὰ κάνουν τὴν σόδα καὶ ἄλλα σώματα. Τὸ τήκουν εἰς τὴν φωτιὰν καὶ ἐπαλείφουν μὲ αὐτὸ τὰ πῆλινα ἀγγεῖα (τὰ γανώνουν).

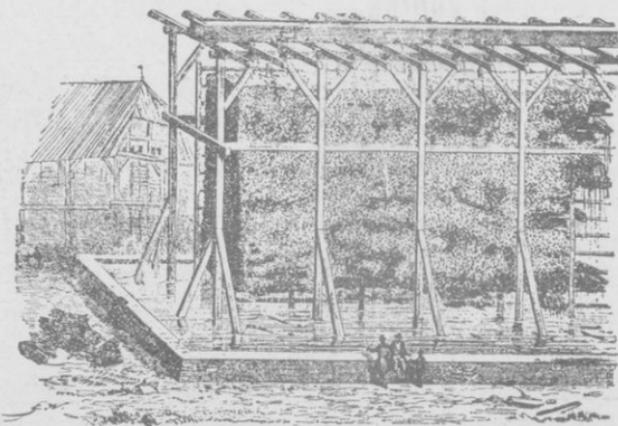
ΠΗΓΑΙ ΤΟΥ

ΑΛΑΤΩΡΥΧΕΙΑ

Τὸ ἀλάτι εὐρίσκεται εἰς πολλὰ μέρη στερεὸν καὶ λέγεται **ὄρυκτὸν ἀλάτι**. Τὰ μέρη αὐτὰ λέγονται **ἀλατωρυχεῖα**. Τοιαῦτα εἶνε εἰς τὴν Γερμανίαν, Ἀγγλίαν, Ἰσπανίαν καὶ ἄλλα μέρη.

Ἐπάρχουν ἀλατωρυχεῖα, τὰ ὁποῖα ἔχουν ἀλάτι καθαρὸν. Αὐτὸ τὸ κόπτουν εἰς μεγάλα τεμάχια, τὸ ἀλέθουν εἰς μύλους καὶ ἀπὸ ἐκεῖ τὸ στέλλουν εἰς τὸ ἐμπόριον.

Εἰς ἄλλα ὅμως ἀλατωρυχεῖα τὸ ἀλάτι εἶνε ἀνακατωμένον μὲ ἄλλας οὐσίας. Τότε ἀνοίγουν λάκκους εἰς τὸ ἔδαφος ἕως ἐκεῖ



Εἰκ. 18

ὅπου εὐρίσκεται ἀλάτι καὶ χύνουν μέσα νερό, τὸ ὁποῖον φέρουν ἀπὸ γειτονικὰς πηγὰς. Τὸ νερὸ διαλύει τὸ ἀλάτι καὶ τὸ διάλυμα αὐτὸ μὲ ὑδραντλίες τὸ

ἀνεβάζουν εἰς μικροὺς αὐλάκας, τοὺς ὁποίους ἔχουν στερεώσασιν εἰς ὑψηλὸν μέρος (Εἰκ. 18).

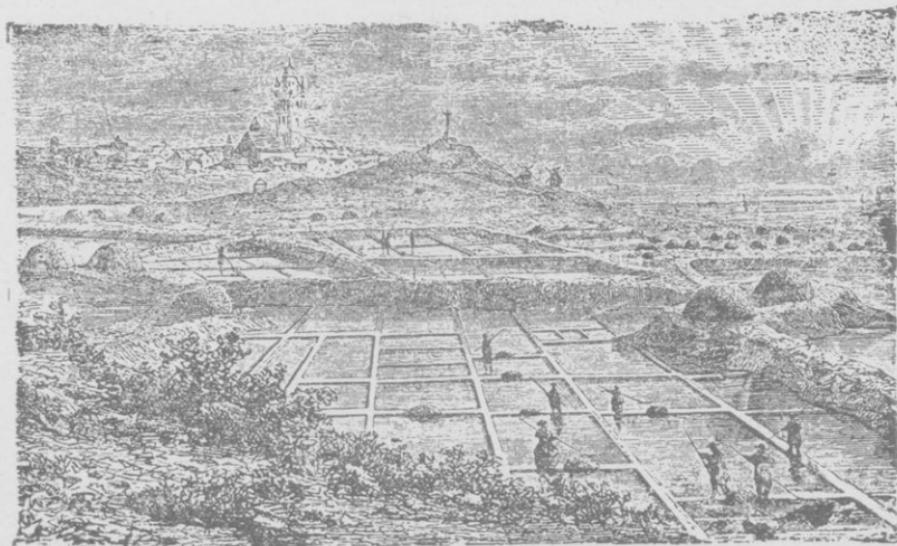
Ἐκ τῶν αὐλακῶν αὐτῶν πίπτει τὸ διάλυμα ἑπάνω εἰς ξηροὺς κλάδους καὶ μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν τὸ περισσότερον νερὸ ἔξατμίζεται. Ἐκ τῶν κλάδων πίπτει εἰς μεγάλας δεξαμενάς. Ἐκεῖ κατακάθονται αἱ ξέναι οὐσίαι, τὰς ὁποίας ἔχει τὸ διάλυμα. Ἐκ τῶν δεξαμενῶν αὐτῶν καθαρὸν πλέον καὶ διανύς τὸ διάλυμα τὸ φέρουν καὶ τὸ ρίπτουν μέσα εἰς σιδηρᾶ δοχεῖα μεγάλα καὶ ἀβαθῆ, τὰ ὁποῖα λέγονται *ἔξατμιστήρες*.

Μέσα εἰς αὐτὰ ἢ βράζουν τὸ διάλυμα καὶ ἔξατμίζουν ταχέως τὸ νερὸ τὸ ὁποῖον ἔχει ἀκόμη, ἢ τὸ θερμαίνουν μὲ ὀλίγην φωτιάν καὶ ἔξατμίζεται βραδέως τὸ νερὸ καὶ τέλος μένει τὸ ἄλατι.

Α Λ Υ Κ Α Ι

Ἐκ τῶν αὐλακῶν ὅμως τὸ ἄλατι εὐρίσκεται μέσα εἰς τὸ θαλάσσιον νερὸ. Εἰς 100 ὀκάδας νεροῦ ὑπάρχουν 3 ὀκάδες περίπου ἄλατι. Εἰς θαλάσσια ὅπου χύνονται μεγάλοι ποταμοὶ εἶνε ὀλιγώτερον. Εἰς θαλάσσια ὅπου δὲν χύνονται μεγάλοι ποταμοὶ καὶ γίνεται μεγάλη ἔξατμισις εἶνε περισσότερον. Εἰς τὴν Μεσόγειον θάλασσαν εἰς 100 ὀκάδας νεροῦ εἶνε 3,8 ὀκάδες ἄλατι.

Τὰ παραθαλάσσια μέρη, ἀπὸ τὰ ὁποῖα ἐξάγεται τὸ ἄλατι ἀπὸ τὸ θαλάσσιον νερὸ, λέγονται *ἀλυκαί* (Εἰκ. 19).



Εἰκ. 19

Διὰ τὴν γίνῃ ἀλυκὴ χρειάζεται παραλία χαμηλή, ἐπίπεδος, εἰς τὴν ὅποιαν νὰ φυσοῦν ἄνεμοι καὶ τῆς ὁποίας τὸ ἔδαφος νὰ εἶνε ἀδιαπέραστον ἀπὸ τὸ νερό.

Ἐκεῖ σχηματίζουν μίαν μεγάλην δεξαμενὴν καὶ τρεῖς σειρὰς ἄλλων δεξαμενῶν μικροτέρων καὶ ἀβαθῶν.

Ἡ μεγάλη δεξαμενὴ λέγεται **ἀποθήκη τοῦ νεροῦ**. Εἰς αὐτὴν κατὰ τὰς τρικυμίας καὶ τὰς πλημμυρίδας εἰσέρχεται τὸ θαλάσσιον νερό. Ἐκεῖ μένει μερικὰς ἡμέρας καὶ κατακάθονται αἱ στερεαὶ ὕλαι τὰς ὁποίας περιέχει. Ἐπειτα μὲ τὴν θερμοκρασίαν τοῦ Ἡλίου ἐξατμίζεται μέρος ἀπὸ αὐτὸ ἕως ὅτου τὸ πυκνόμετρον ἀπὸ 3,8°, τοὺς ὁποίους ἐδείκνυεν ὅταν εἰσῆλθε τὸ νερὸ εἰς τὴν δεξαμενὴν, δεικνύη 8°.

Ἀπὸ ἐκεῖ εἰσέρχεται εἰς τὰς δεξαμενάς τῆς πρώτης σειρᾶς, αἱ ὁποῖαι λέγονται **δεξαμεναὶ τροφοδοτήσεως** καὶ ἐξατμίζεται ἕως ὅτου τὸ πυκνόμετρον δεικνύη 12° ἕως 15°.

Ἀπὸ αὐτὰς εἰσέρχεται εἰς τὰς δεξαμενάς τῆς δευτέρας σειρᾶς αἱ ὁποῖαι λέγονται **βραστάρια**.

Εἰς αὐτὰ ἀφίγουν νὰ ἐξατμισθῇ τὸ νερὸ ἕως ὅτου τὸ πυκνόμετρον δεικνύη 25° καὶ τότε κατασταλάζουν αἱ ὕλαι, αἱ ὁποῖαι εἶναι διαλελυμένα μέσα εἰς τὸ νερὸ, ὅπως ὁ γύψος, ἡ κιμωλία κλπ.

Ἀπὸ τὰ βραστάρια εἰσέρχεται εἰς τὰς δεξαμενάς τῆς τρίτης σειρᾶς, αἱ ὁποῖαι λέγονται **τηγάνια**.

Ἐκεῖ, ἀφοῦ τὸ νερὸ ἐξατμισθῇ ἕως ὅτου τὸ πυκνόμετρον δεικνύη 30°, ἀρχίζουν νὰ κατακάθωνται εἰς τὸν πυθμένα κρύσταλλοι ἀπὸ ἀλάτι ὀλόλευκον.

Ὅταν τὸ στρώμα τοῦ ἀλατιοῦ φθάσῃ εἰς πάχος 6 δακτύλων τοῦ μέτρου, χύνουν τὸ νερὸ, τὸ ὁποῖον εἶνε ἄνωθεν, διὰ νὰ μὴ κατακαθῆσουν καὶ αἱ ἄλλαι ἀχρηστοὶ οὐσίαι, αἱ ὁποῖαι εὐρίσκονται ἀκόμη μέσα εἰς τὸ νερὸ.

Ἐπειτα τὸ ἐπισωρεῖθουν, διὰ νὰ φύγῃ τὸ νερὸ καὶ αἱ ἄλλαι ξένα οὐσίαι, τὰς ὁποίας ἔχει ἀκόμη, καὶ κατόπιν τὸ φέρουν εἰς τὰς ἀποθήκας.

Ἀλυκαὶ εἰς τὴν Ἑλλάδα εἶνε εἰς τὸ Μεσολόγγιον, εἰς τὴν Λευκάδα, εἰς τὴν Σάμον, εἰς τὴν Δόμβραιναν καὶ εἰς ἄλλα μέρη.

Ἡ παραγωγή τοῦ ἀλατιοῦ ἀρχίζει τὸν Ἀπρίλιον καὶ τελώνει τὸν Ἰούλιον.

Αἱ ἀλυκαὶ εἶνε περιουσία τοῦ Κράτους, εἰς τοὺς ἰδιώτας

δὲν ἐπιτρέπει τὸ Κράτος νὰ παράγουν ἀλάτι. Ἐὰν παράγουν τιμωροῦνται ὑπὸ τοῦ νόμου ὡς λαθρέμποροι.

ΤΟ ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΝ ΑΣΒΕΣΤΙΟΝ

Τὸ μίγμαρον καὶ οἱ ἀσβεστόλιθοι, μὲ τοὺς ὁποίους κατασκευάζουν τὸν ἀσβέστην, εἰς τὴν χημείαν λέγονται *ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον*.

Αὐτὸ εἶνε ἓνα σῶμα σύνθετον ἀπὸ ἀνθρακα, ἀπὸ ὀξυγόνον καὶ ἀπὸ ἀσβέστιον.

Τὸ ἀσβέστιον εἶνε ἓνα μέταλλον κίτρινον, ὅπως ὁ ὀρείχαλκος (μυροῦτζος) καὶ τὸ προφυλάσσουν μέσα εἰς τὸ πετρέλαιον, διότι εὐκόλως ἐνώνεται μὲ ἄλλα σώματα.

Τὸ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον εἶναι ἄφθονον εἰς τὴν φύσιν. Χῶραι ὀλόκληροι, ὅπως καὶ ἡ ἰδική μας, καὶ ὄρη ὀλόκληρα ἀποτελοῦνται ἀπ' αὐτό.

ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ

Τὸ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον εἰς τὸ καθαρὸν νερὸ δὲν διαλύεται, εἰς τὸ νερὸ ἕμωσ, τὸ ὁποῖον περιέχει ἀνθρακικὸν ὀξύ, διαλύεται εὐκόλως.

Ὅλα τὰ νερὰ τῶν πηγῶν καὶ τῶν ποταμῶν περιέχουν ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὸ ὁποῖον παρέλαβον ἀπὸ τὸν ἀέρα, καθὼς ἐπιπιπτον εἰς τὴν Γῆν ὡς βροχή.

Ὅταν τὰ νερὰ αὐτὰ διέλθουν ἀπὸ τὸ ἔδαφος, τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖται ἀπὸ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον, διαλύουν μὲ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ ἓνα μέρος ἀπὸ τὸ ἀσβέστιον καὶ τὸ παραλαμβάνουν. Ὅταν ὅμως τὰ νερὰ αὐτὰ ἐξέλθουν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν καὶ ἐκτεθοῦν εἰς τὸν ἀέρα καὶ εἰς τὴν θερμότητα τοῦ ἡλίου, καθὼς ρέουν βραδέως καὶ τρίβονται εἰς τὰς ὄχθας, ἀφίνουν βαθμηδὸν τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ νὰ φύγῃ. Τότε τὸ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον δὲν δύναται νὰ μένῃ διαλελυμένον εἰς τὸ νερὸ, ἀλλὰ κατακάθεται καὶ σκεπάζει τὰ ἀντικείμενα, τὰ ὁποῖα εἶνε εἰς τὸ βάθος μὲ ἓν λεπτὸν λίθινον σκέπασμα. Δι' αὐτὸ βλέπομεν πολλὰς φορὰς τοὺς λίθους εἰς τοὺς ποταμοὺς λευκοὺς ἀπὸ τὸ ἐπάνω μέρος ὡς νὰ εἶχον βαφῆ. Οὕτως ἐξηγεῖται καὶ ὁ λίθος (τὸ πουρί), ὁ ὁποῖος σκεπάζει τὰ τοιχώματα εἰς τοὺς λέβητας τῶν ἀτμοπλοίων καὶ τῶν σιδηροδρόμων καὶ εἰς τοὺς σωλῆνας τῶν ὑδραγωγείων.

Τὰ νερὰ τῶν θερμῶν πηγῶν, ὅπως π. χ. τῆς Αἰδηψοῦ,

μὲ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ μὲ τὴν θερμότητα ἔχουν διαλύσει καὶ παραλάβει πολὺ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον. Ὅταν ἐξέλθουν εἰς τὴν ἐπιφάνειαν τοὺς φεύγει καὶ θερμότης καὶ ἀνθρακικὸν ὀξὺ. Τότε δὲν δύναται νὰ μείνῃ μέσα εἰς αὐτὰ διαλελυμένον ὅλον τὸ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον, ἀλλὰ ἓνα μέρος γίνεται στερεὸν καὶ κατακάθεται.

Δι' αὐτό, ἂν μέσα εἰς τὰ νερὰ αὐτὰ θέσωμεν διάφορα πράγματα, π. χ. σταυρούς, ἀγαλμάτια κλπ., σκεπάζονται μὲ ἓνα σκληρὸν λευκὸν στρώμα ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου, χωρὶς νὰ χάσουν τὸ σχῆμά των.

ΣΤΑΔΑΚΤΙΤΑΙ ΚΑΙ ΣΤΑΔΑΓΜΙΤΑΙ

Ἐπάρχουν μερικὰ σπήλαια, μέσα εἰς τὰ ὁποῖα βλέπομεν



Εἰκ. 20

στύλους λιθίνους (Εἰκ. 20). Ἄλλαι ἀπὸ τὰς στήλας αὐτὰς φθάνουν ἀπὸ τὸ κάτω μέρος τοῦ σπηλαίου ὡς τὴν ὄροφὴν του, ἀλλὰ στηρίζονται εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ σπηλαίου καὶ αὐτὰ λέγονται **σταλαγμίται** καὶ ἄλλαι κρέμονται ἀπὸ τὴν ὄροφὴν τοῦ σπηλαίου καὶ λέγονται **σταλακίται**.

Αἱ στήλαι αὐτὰ ἔγιναν ὡς ἑξῆς :

Ἡ ὄροφὴ τοῦ σπηλαίου ἔχει

σχισμὰς καὶ ἀπὸ ἐκεῖ στάζει βραδέως νερὸ, τὸ ὁποῖον περιέχει διαλελυμένον ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον. Κάθε σταγὼν τοῦ νεροῦ, ἢ ὁποῖα ἐξέρχεται ἀπὸ τὴν σχισμὴν, ἀφίνει ἀνθρακικὸν ὀξὺ καὶ τότε ὀλίγον ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον ἀπομένει εἰς τὴν ὄροφὴν καὶ σχηματίζει ἓνα δακτύλιον. Ἐπειτα πίπτει ἡ σταγὼν κάτω, ἀφί-

νει πάλιν άνθρακικόν ὄξυ καὶ πάλιν ὀλίγον άνθρακικόν ασβέστιον κατακάθεται εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ σπηλαίου καὶ σχηματίζει ἄλλον δακτύλιον. Μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν μὲ τὴν παρέλευσιν τοῦ χρόνου αὐξάνουν οἱ δακτύλιοι αὐτοί, αὐξάνει ἢ διάμετρος των καὶ σχηματίζουν κώνους, οἱ ὅποιοι ἔχουν τὴν κορυφὴν πρὸς τὰ κάτω ὅσοι γίνονται εἰς τὴν ὀροφὴν καὶ τὴν κορυφὴν πρὸς τὰ ἐπάνω ὅσοι γίνονται εἰς τὸ κάτω μέρος τοῦ σπηλαίου. Πολλὰς φορὰς οἱ δύο κῶνοι ἐνώνονται καὶ σχηματίζουν μίαν στήλην.

Τοιαῦτα σπήλαια εἰς τὴν Ἑλλάδα εἶνε εἰς τὸ Πεντελικόν καὶ εἰς τὸν Ὑμηττόν, ἀλλὰ τὸ ὠραιότερον ἀπὸ ὅλα εἶνε εἰς τὴν Ἀντίπαρον.

ΔΙΑΦΟΡΟΙ ΜΟΡΦΑΙ ΤΟΥ ΑΝΘΡΑΚΙΚΟΥ ΑΣΒΕΣΤΙΟΥ

Τὸ άνθρακικόν ασβέστιον εὐρίσκεται εἰς πολλὰς μορφάς, δι' αὐτὸ τοῦ ἔχουν δώσει καὶ διάφορα ὀνόματα, ὅπως *ασβεστίτην, μάρμαρον, κιμωλίαν, ασβεστόλιθον, λιθογραφικὸν λίθον* κλπ.

Ο ΑΣΒΕΣΤΙΤΗΣ ἀποτελεῖται ὅπὸ ὠραία κρύσταλλα. Ἐνα εἶδος του εὐρίσκεται εἰς τὴν Ἰσλανδίαν καὶ δι' αὐτὸ λέγεται *Ἰσλανδικὴ κρύσταλλος*. Ἀποτελεῖται ἀπὸ κρύσταλλα διαφανῆ ὅπως ἡ ὕαλος. Εἶνε τὸ καθαρότερον άνθρακικόν ασβέστιον, τὸ ὁποῖον ὑπάρχει εἰς τὴν φύσιν, καὶ τὸ μεταχειρίζονται διὰ νὰ κατασκευάζουν φακούς καὶ ἄλλα ὀπτικά ὄργανα.

ΤΟ ΜΑΡΜΑΡΟΝ τὸ λευκὸν ἀποτελεῖται ἀπὸ κρύσταλλα ὄχι ὅμως διαφανῆ. Ὑπάρχουν καὶ χρωματισμένα μάρμαρα, ἀλλὰ αὐτὰ δὲν ἀποτελοῦνται ἀπὸ κρύσταλλα. Τοιαῦτα εἶνε τὰ κόκκινα, τὰ ὁποῖα ἐξάγονται εἰς τὸ Ταίναρον, τὰ πράσινα, τὰ ὁποῖα ἐξάγονται εἰς τὴν Τήνον, ἄλλα μὲ πολλὰ ἀνακατωμένα χρώματα ὅπως εἰς τὴν Σκύρον, τὰ κίτρινα κλπ. Τὰ καλλίτερα μάρμαρα εἶνε τῆς Καράρας εἰς τὴν Ἰταλίαν καὶ τῆς Πεντέλης εἰς τὴν Ἑλλάδα.

Τὸ μάρμαρον ἐπειδὴ εἶνε σκληρὸν καὶ ἐπειδὴ γίνεται εὐκόλως λεῖον καὶ στιλπνόν, τὸ μεταχειρίζονται διὰ νὰ κατασκευάζουν ἀγάλματα καὶ πλάκας, τὰς ὁποίας θέτουν ἐπάνω εἰς τὰ ἔπιπλα καὶ εἰς τοὺς τάφους. Κτίζουν ἀκόμη μὲ αὐτὸ ἐκκλησίας καὶ μεγάλα οἰκοδομήματα.

Η ΚΙΜΩΛΙΑ εἶνε καὶ αὐτὴ άνθρακικόν ασβέστιον κατὰ λευκόν. Ἐγινε ἀπὸ σωροὺς μικρῶν ζῶων, τὰ ὁποῖα ἔζησαν πρὸ πολλῶν ἑκατομμυρίων ἔτων. Τὸ σῶμα τῶν ζῶων αὐτῶν διε-

λύετο ὀλίγον κατ' ὀλίγον καὶ τὴν θέσιν του κατελάμβανεν ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον.

Ἡ κιμωλία ἔχει πολλοὺς πόρους (μικρὰς τρυπίτσες), τοὺς ὁποίους δὲν βλέπομεν μὲ γυμνὸν ὀφθαλμόν, δι' αὐτὸ τρίβει αὐτὸ εὐκόλως καὶ θραύεται εὐκόλως. Τὴν μεταχειρίζομεθα διὰ νὰ γράφωμεν εἰς τὸν πίνακα, διότι, ὅταν τὴν σύρωμεν, χαράσσει μίαν λευκὴν γραμμὴν.

Ο ΑΣΒΕΣΤΟΔΙΘΟΣ (ἀσβεστόπετρα) εἶνε οἱ λίθοι τοὺς ὁποίους μεταχειρίζομεθα διὰ νὰ κτίζωμεν τὰς οἰκίας καὶ διὰ νὰ κατασκευάζωμεν τὸν ἀσβέστην.

Ο ΛΙΘΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΛΙΘΟΣ εἶνε ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον ἠνωμένον μὲ ὀλίγην ἄργιλον. Εἶνε πολὺ πυκνὸς καὶ ἐπειδὴ γίνεται εὐκόλως λείος, τὸν μεταχειρίζονται εἰς τὰ λιθογραφεῖα διὰ νὰ τυπώνουν τοὺς χάρτας καὶ τὰς εἰκόνας. Ἔχει χροῶμα τὸ ὁποῖον κλίνει εἰς τὸ κίτρινον καὶ ἐξάγεται εἰς τὴν Λευκάδα, εἰς τὴν Μονεμβασίαν καὶ εἰς τὴν Νάξον.

Ἀπὸ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον εἶνε καὶ τὸ περικάλυμμα τῶν αὐγῶν, τὰ ὄστρακα τῶν ὄστρακοδέρμων, τὰ κοράλλια καὶ τὰ μαργαριτάρια.

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΙΣ ΤΟΥ

Εἶδομεν εἰς τί χρησιμεύει ἕκαστον εἶδος τοῦ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου. Ἄλλὰ τὸ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον χρησιμεύει ἀκόμη καὶ εἰς τὸν σχηματισμὸν τοῦ σκελετοῦ τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ζῴων. Τὸ παραλαμβάνει ὁ ὄργανισμὸς μας ἀπὸ τὸ νερὸ, τὸ ὁποῖον πίνομεν καὶ ἀπὸ μερικὰς τροφάς, τὰς ὁποίας τρώγομεν.

Ο ΑΣΒΕΣΤΗΣ

Ἄν θέσωμεν εἰς μεγάλην φωτιὰν πολλὴν ὥραν ἓνα τεμάχιον ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου (ἀσβεστόπετραν ἢ μάγμαρον κλπ.), ἡ θερμότης θὰ τὸ χωρίσῃ εἰς τὰ συστατικά του, εἰς ἀσβέστιον, εἰς ἀνθρακα καὶ εἰς ὀξυγόνον. Τότε ἓνα μέρος ἀπὸ τὸ ὀξυγόνον θὰ ἐνωθῇ μὲ τὸν ἀνθρακα καὶ θὰ σχηματίσῃ ἀνθρακικὸν ὀξύ. Αὐτὸ θὰ σκορπισθῇ εἰς τὸν ἀέρα. Τὸ ἄλλο μέρος τοῦ ὀξυγόνου θὰ ἐνωθῇ μὲ τὸ ἀσβέστιον καὶ θὰ σχηματίσῃ τὸ **ὀξειδίου τοῦ ἀσβεστίου**. Αὐτὸ εἶνε ὁ **ἀσβέστης**, τὸν ὁποῖον γνωρίζομεν.

Μὲ τὸν ἴδιον τρόπον κατασκευάζουν τὸν ἀσβέστη. Κτίζουν μεγάλας ἀσβεστοκαμίνους καὶ τὰς γεμίζουν μὲ ἀσβεστολί-

θους (Εἰκ. 21). Εἰς τὸ κάτω μέρος θέτουν τὰ μεγάλα τεμάχια, ὥστε νὰ γίνῃ θόλος καὶ κάτω ἀπὸ αὐτὰ θέτουν τὴν φωτιὰν καὶ καίουν τὴν κάμινον ἐπὶ δύο τρεῖς ἡμέρας.

Ὅταν ἴδουν ὅτι ὁ καπνός, ὁ ὁποῖος φεύγει ἔγινε λευκός, ἐννοοῦν ὅτι ἔχει γίνῃ ὁ ἀσβέστης. Τότε ἀφίρουν νὰ ψυχθῇ ἡ κάμιнос καὶ κατόπιν ἐξάγουν τὸν ἀσβέστην.

Εἶνε καὶ ἀσβεστοκάμινοι, αἱ ὁποῖαι καίουν διαρκῶς. Εἰς αὐτὰς θέτουν τὴν φωτιὰν ἀπὸ τὸ κάτω μέρος τῆς μιᾶς πλευ-

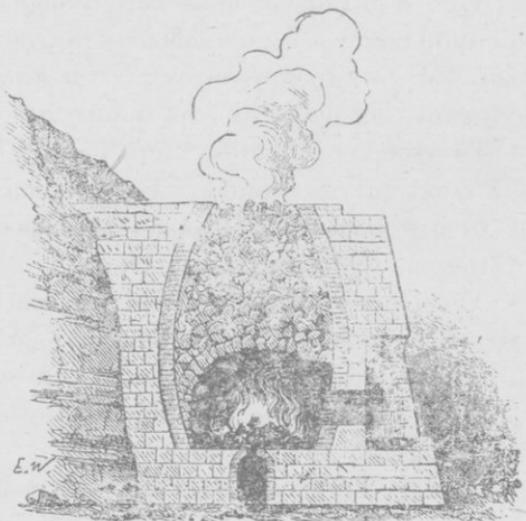
ρᾶς καὶ ἐξάγουν τὸν ἀσβέστην, ὁ ὁποῖος σχηματίζεται, ἀπὸ μίαν ἱρῦπαν, ἡ ὁποία εὐρίσκεται εἰς τὴν ἀντίθετον πλευρὰν (Εἰκ. 22). Ἀπὸ ἐπάνω θέτουν ἄλλους ἀσβεστολίθους καὶ τοιοῦτοτρόπως ἡ ἀσβεστοκάμιнос δὲν σταματᾷ.

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΙΣ ΤΟΥ

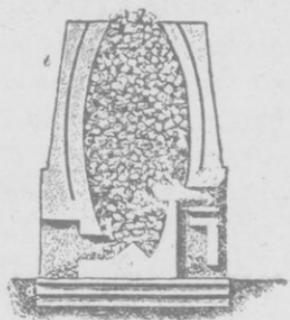
Ὁ ἀσβέστης ὅπως ἐξάγεται ἀπὸ τὴν κάμινον λέγεται **καμμένος ἀσβέστης**.

Ἄν εἰς τὸν ἀσβέστην αὐτὸν ρίψωμεν τριπλάσιον νερό, ἀρχίζει νὰ βράζῃ καὶ νὰ ἐξάγῃ λευκοὺς ἀτμούς, διότι, καθὼς ἐνώνεται τὸ νερὸ μὲ τὸν ἀσβέστην, γεννᾶται τόση θερμότης, ὥστε μέρος ἀπὸ τὸ νερὸ ἐξατμίζεται. Ἡ θερμότης αὐτὴ δύναται νὰ ἀνάψῃ πυρίτιδα, θειὸν καὶ ξύλα ἀκόμη. Ὅταν ἀπορροφήσῃ ὅλον αὐτὸ τὸ νερὸ, γίνεται χηλὸς καὶ δὲν βράζει πλέον ὅσον νερὸ καὶ ἂν τοῦ ρίψωμεν καὶ τότε λέγεται **σβυσμένος ἀσβέστης**.

Εἰς τὸν σβυσμένον ἀσβέστην θέτουν τετραπλάσιον νερὸ καὶ τριπλάσιαν ἢ τετραπλάσιαν ἄμμον καὶ σχηματίζουν ἓνα χηλὸν



Εἰκ. 20



Εἰκ. 22

(τὴν λάσπην) μὲ αὐτὸν δὲ προσκολλοῦν τοὺς λίθους, ὅταν κτίζουσι τοὺς τοίχους τῶν οἰκιῶν.

Ἐκεῖ ὁ σβυσμένος ἀσβέστης ἀπορροφᾷ ἀπὸ τὴν ἀτμόσφαιρα ἀνθρακικὸν ὀξύ και ἀποδιώκει τὸ νερό, τὸ ὁποῖον ἔχει ἀπορροφήσει. Μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν γίνεται πάλιν στερεὸν ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον και μαζὺ μὲ τὴν ἄμμον στερεόν, ὅπως οἱ λίθοι.

Τὸ νερό, τὸ ὁποῖον ἀποδιώκει, ὑγραίνει τοὺς τοίχους τῶν νεοκτισμένων οἰκιῶν. Τὰ νεοκτισμένα δωμάτια δυνάμεθα νὰ τὰ στεγνώσωμεν γρήγορα, ἂν θέσωμεν μέσα εἰς αὐτὰ θερμοσίρακι μὲ ἀνθρακας ἀναμμένους.

Αὐταὶ στεγνώνουσι γρήγορα τὸ δωμάτιον, ὄχι τόσον μὲ τὴν θερμότητα, ὅσον μὲ τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ, τὸ ὁποῖον παράγουσι, διότι αὐτὸ μεταβάλλει γρήγορα τὸν σβυσμένον ἀσβέστην εἰς ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον και μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν ἀποδιώκεται ταχέως μέσα ἀπὸ τὸν ἀσβέστην τὸ νερό.

ΓΑΛΑ ΤΟΥ ΑΣΒΕΣΤΗ.— Ὅταν εἰς τὸν σβυσμένον ἀσβέστην ρίψωμεν περισσότερον νερό, γίνεται τὸ **γάλα τοῦ ἀσβέστη**. Μὲ αὐτὸ ἀσπρίζουσι τὰς οἰκίας, τὸ ρίπτουσι ὡς ἀπολυμαντικὸν εἰς τὰ ἀποχωρητήρια, εἰς τὰ μαγειρεία, εἰς τὰς αὐλὰς, εἰς τὰ πεζοδρόμια κλπ.

ΑΣΒΕΣΤΟΝΕΡΟΝ.— Ὅταν εἰς τὸν σβυσμένον ἀσβέστην ρίψωμεν εἰς ἑκάστην ὀκτῶν 760 ὀκάδας ὕδατος, τὸν διαλύσωμεν και ἔπειτα τὸν ἀφήσωμεν νὰ κατασταλάξῃ, κάνομεν ἓνα διάλυμα ὅπως τὸ καθαρὸν νερό, τὸ ὁποῖον λέγεται **ἀσβεστόνερον**.

Αὐτὸ τὸ μεταχειρίζονται εἰς τὴν ἰατρικὴν καθὼς και εἰς τὰ χημεῖα, διὰ νὰ εὐρίσκουσι ἂν ἓνα ἀέριον εἶνε ἀνθρακικὸν ὀξύ.

Ἄν μέσα εἰς ἓνα σωλῆνα, ὁ ὁποῖος ἔχει ἀνθρακικὸν ὀξύ χύσωμεν ἀσβέστιον ὕδωρ, θὰ ἴδωμεν ὅτι τὸ ἀσβέστιον ὕδωρ θολώνει και λαμβάνει τὸ λευκὸν χροῶμα τοῦ γάλακτος.

Αὐτὸ γίνεται, διότι τὸ ἀνθρακικὸν ὀξύ ἐνώνεται μὲ τὸν ἀσβέστην και σχηματίζει κόνιν τοῦ ἀνθρακικοῦ ἀσβεστίου και δι' αὐτὸ θολώνει τὸ διάλυμα.



Εἰκ. 23

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

Διατί, ὅταν φυσήσωμεν μὲ ἓνα μακαρόνι μέσα εἰς τὸ ἀσβεστόνερον θολώνει; (Εἰκ. 23).

Διατί σκεπάζουσι τὸν ἀσβέστην μὲ χῶμα;

Διατί βουλώνουσι καλῶς τὴν φιάλην ἢ

ὅποια περιέχει ἀσβεστόνερον;

ΤΟ ΤΣΙΜΕΝΤΟΝ

Μὲ τὸ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον κατασκευάζεται καὶ τὸ *τσιμέντον*. Ἀλέθουν ἀσβεστολίθους καὶ ἄργιλλον καὶ τὰ κάνουν κόνιν λεπτὴν, ἔπειτα εἰς 60 ὀκάδες ἀσβεστολίθων ρίπτουν 40 ὀκάδας ἄργιλλου, τὰ ἀναμιγνύουν μὲ νερὸ καὶ τὰ πλάθουν εἰς πλίνθους. Τὰς πλίνθους αὐτὰς ψήνουν μέσα εἰς καμίνοὺς εἰς θερμοκρασίαν 1500° ὡς 1600°. Ἀφοῦ τὰς ψήσουν, τὰς ἀλέθουν καὶ τὰς κάνουν λεπτὴν κόνιν. Ἡ κόνις αὐτὴ εἶνε τὸ τσιμέντον.

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΙΣ ΤΟΥ

Ὅταν τὸ τσιμέντον βραχῆ μὲ νερὸ ἢ μόνον τοῦ ἢ ἀνακατωμένον μὲ ἄμμον, γίνεται χυλὸς, ὁ ὁποῖος ἔπειτα ἀπὸ ὀλίγας ὥρας στεγνώνει καὶ γίνεται σκληρότερος καὶ ἀπὸ τοὺς λίθους.

Δι' αὐτὸ τὸ μεταχειρίζονται διὰ νὰ κατασκευάζουν τοίχους, στήλους, πατώματα, κλίμακας κλπ.

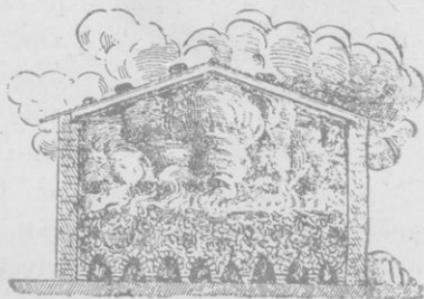
Διὰ νὰ κτίσουν ἓνα πύτωμα ἢ μίαν στήλην, κατασκευάζουν πρῶτον μὲ ξύλα τὴν μήτραν. Μέσα εἰς αὐτὴν θέτουν ράβδους σιδηρᾶς. Ἐπειτα ἀναμιγνύουν τσιμέντον, ἄμμον καὶ χάλυκας μὲ νερὸ καὶ σχηματίζουν ἓνα πολτόν. Αὐτὸν τὸν ρίπτουν μέσα εἰς τὴν μήτραν. Ὅταν στεγνώσῃ, ἀφαιροῦν τὴν μήτραν καὶ μένει τὸ πάτωμα ἢ ἡ στήλη στερεώτερα παρὰ ἂν ἦσαν καὶ ἀπὸ λίθου, διότι εἶνε δεμένα μὲ τὰς σιδηρᾶς ράβδους. Τὸ κτίσιμον αὐτὸ λέγεται *μπετόν ἀρμὲ* καὶ ἀντέχει εἰς τοὺς σεισμοὺς καὶ τὰς πυρκαϊὰς.

Ο ΓΥΨΟΣ (θεικὸν ἀσβέστιον)

Ὁ γύψος εἰς τὴν χημείαν λέγεται *θεικὸν ἀσβέστιον* καὶ εἶνε σῶμα σύνθετον ἀπὸ θείου, ἀσβέστιου καὶ ὀξυγόνου.

Εὐρίσκεται εἰς πολλὰ μέρη τῆς Γῆς. Εἰς τὴν Ἑλλάδα εὐρίσκεται εἰς τὸ Λαύριον, εἰς τὴν Ζάκυνθον, εἰς τὴν Μῆλον καὶ εἰς ἄλλα μέρη.

Εἶνε δύο εἶδη γύψου. Τὸ ἓνα εἶδος περιέχει νερὸ καὶ λέγεται *ἔνυδρος*, τὸ ἄλλο δὲν περιέχει καὶ λέγεται *ἀνυδρος*. Τὸν ἔνυδρον γύψον τὸν θέτουν μέσα εἰς καμίνοὺς (Εἰκ. 24),



Εἰκ. 24

άνοικτὰ; εἰς τὸ κάτω μέρος. Ἐκεῖ σχηματίζουν μετὰ τὰ μεγάλα τεμάχια του πολλοὺς μικροὺς θόλους. Ἐπάνω ἀπὸ αὐτοὺς θέτουν τὰ μικρότερα τεμάχια καὶ εἰς τὸ ἑπάνω μέρος θέτουν τὴν κόνιν του. Τὸν θερμαίνουν μετὰ φρούγανα, τὰ ὁποῖα καίουν μέσα εἰς τοὺς θόλους ὀλίγον κατ' ὀλίγον, ὥστε ἡ θερμοκρασία νὰ μὴ ὑπερβῇ τοὺς 120°. Μετὰ τὴν θερμοκρασίαν αὐτὴν ἔπειτα ἀπὸ 10 ἕως 12 ὥρας φεύγει τὸ νερὸ, τὸ ὁποῖον περιεῖχεν ὁ γύψος, καὶ τότε λέγεται **καμένος γύψος**. Ἐπειτα τὸν ἀλέθουν εἰς μύλους, τὸν κάνουν κόνιν καὶ τὸν πωλοῦν εἰς τὸ ἔμπόριον.

Ἡ κόνις αὐτὴ, ὅταν ἀνακατωθῇ μετὰ νερὸ, τὸ ἀπορροφᾷ μετὰ ὀσμὴν καὶ γεννᾷ θερμότητα. Μετὰ τὸν τρόπον αὐτὸν γίνεται μία μάζα εὐπλαστος καὶ λέγεται **πλαστικὸς γύψος**. Μετ' ὀλίγον ὁμοῦ γίνεται στερεὸν σῶμα πολὺ σκληρόν.

Ἄν κατ' ὀλίγον εἰς θερμοκρασίαν ἄνω τῶν 200°, δὲν ἐνώ-
νεται πλέον μετὰ τὸ νερὸ καὶ τότε λέγεται **νεκρὸς γύψος**.

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΙΣ ΤΟΥ

Μετὰ τὸν πλαστικὸν γύψον κατασκευάζουν μικρὰ ἀγάλματα, πλαίσια εἰκόνων, σκληροὺς ἐπιδέσμους εἰς τὴν χειρουργικὴν, ἀνάγλυφα κοσμήματα εἰς τὰς ὀροφὰς τῶν ὠμιτίων, ἀποτυπώματα νομισμάτων κλπ.

Διὰ νὰ κατασκευάσουν π.χ. ἀποτύπωμα νομισμάτων, ἀναμιγνύουν καμμένον γύψον μετὰ νερὸ, τὸν μετασχηματίζουν εἰς ἕνα χυλὸν καὶ τὸν ρίπτουν ἑπάνω εἰς τὸ νόμισμα (Εἰκ. 25), ἀφοῦ πρῶτον τὸ ἀλείψουν μετὰ ἔλαιον διὰ νὰ μὴ κολλήσῃ ὁ γύψος. Ἀφοῦ στεγνώσῃ ὁ γύψος καὶ γίνῃ σιερεὸς, ἐξάγουν τὸ νόμισμα καὶ οὕτω ἔχουν τὴν μήτραν. Ἀλείφουν καὶ αὐτὴν μετὰ ἔλαιον καὶ ρίπτουν μέσα εἰς αὐτὴν ἀπὸ τὸν ἴδιον χυλόν. Ἀφοῦ στεγνώσῃ, χωρίζουν τὸν γύψον ἀπὸ τὴν μήτραν, καὶ οὕτως ἔχουν τὸ ἀποτύπωμα τοῦ νομίσματος γύψινον.



Εἰκ. 25

Ἄν ὁ γύψος ζυμωθῇ μετὰ θερμὸν διάλυμα ἰχθυοκόλλας, παράγει τὸν **στόκον**. Ὁ στόκος στεγνώνει βραδύτερον ἀπὸ τὸν γύψον, ὅταν ὁμοῦ στεγνώσῃ γίνεται πολὺ σκληρός.

Ἡ ΓΆΛΛΟΣ

Ὁ χαλαζίας εἶνε ἕνα ὄρυκτον λευκοκίτρινον, πολὺ σκληρόν

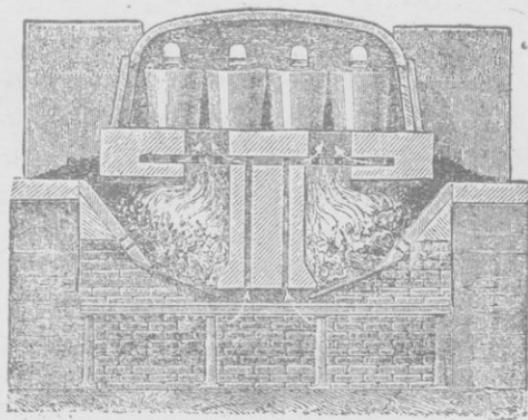
Μὲ τὸν χαλαζίαν, τὸν ἀσβέστην καὶ μερικὰς ἄλλας οὐσίας κατασκευάζουν τὴν ὕalon.

Λέγεται ὅτι ἡ ἐφεύρεσις τῆς ὕαλου ἔγινε τυχαίως ὡς ἐξῆς :
 "Ἐμποροὶ Ἀραβες ἐταξείδευον εἰς τὴν ἔρημον μὲ τὰς καμήλους των. Εἰς τὸν δρόμον ἐσταμάτησαν καὶ ἀναψαν φωτιάν, διὰ γὰρ ἐτοιμάζουν τὸ φαγητόν των. Εἰς τὸ μέρος ἐκεῖνο ἦτο ἄμμος ἀπὸ χαλαζίαν καὶ ἀσβεστόλιθος. Ἡ στάκιη τῶν ξύλων περιέχει σόδα. Μὲ τὴν φωτιάν ὁ ἀσβεστόλιθος ἔγινεν ἀσβέστης. Ὁ ἀσβέστης, ὁ χαλαζίας καὶ ἡ σόδα ἠνώθησαν καὶ ἀπετέλεσαν ἓνα ἕγρον πυκνὸν ὡς χυλὸς καὶ ὅταν μετ' ὀλίγον ἐψύχθη ἔγινεν ὕαλος.

Μὲ τὰ ἴδια ὕλικὰ κατασκευάζουν καὶ σήμερον εἰς τὰ ἐργοστάσια τὴν ὕalon.

Λαμβάνουν ἄμμον ἀπὸ χαλαζίαν, ὅπως τοῦ Φαλήρου, ἀσβεστόλιθον, σόδα καὶ τεμάχια ἀπὸ θραυγμένα ὕαλινα ἀγγεῖα καὶ διὰ μηχανῶν τὰ κίμνου κόνιν. Ἐπειτα τὰ ἀνακατώνουν καὶ θέτουντὸ μίγμα μέσα εἰς δοχεῖα ἀπὸ ἄργιλλον. Τὰ δοχεῖα αὐτὰ τὰ θέτουν μέσα εἰς καμίνας (Εἰκ. 26) καὶ τὰ θερμαίνουν εἰς θερμοκρασίαν 1200° ἕως 1300°.

Εἰς τὴν θερμοκρασίαν αὐτὴν τίκεται τὸ μίγμα καὶ βράζει ἕως ὅτου γίνῃ ὡς μαλακὴ ζύμη.



Εἰκ. 26

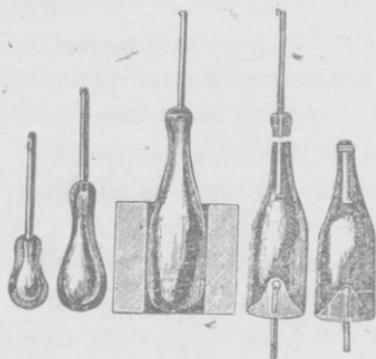
ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΙΣ ΤΗΣ

Μὲ τὴν ὕalon κατασκευάζουν φιάλας, ποτήρια, τὰς ὕαλους τῶν παραθύρων κλπ.

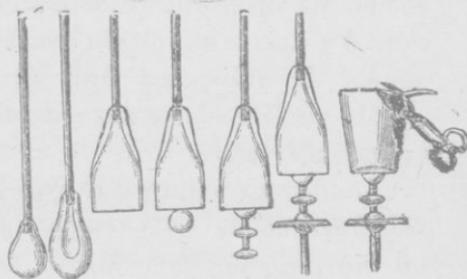
Ὁ ὕαλουργὸς διὰ γὰρ κατασκευάσῃ μίαν φιάλην ἢ ἓν ποτήριον, ἔχει ἓνα σιδηροῦν σωλῆνα μὲ ξυλίνη λαβὴν καὶ μὲ μῆκος ἕως 1½ μέτρον.

Κρατεῖ τὸν σωλῆνα ἀπὸ τὴν λαβὴν καὶ βυθίζει τὸ ἄλλο ἄκρον μέσα εἰς τὴν λυωμένην ὕalon. Ἐνα τεμάχιον τότε τῆς

ύαλου ὡς μικρὰ σφαῖρα προσκολλᾶται εἰς τὸ ἄκρον τοῦ σωλῆ-
νος. Ἐπειτα φυσᾷ μέσα εἰς τὸν σωλῆνα ἢ μὲ τὸ στόμα ἢ μὲ
φουσητήρα καὶ ἡ ὑαλος, ἡ ὁποία ἔχει προσκολληθῆ εἰς τὸ ἄκρον
τοῦ σωλῆνος, φουσκώνει καὶ λαμβάνει τὸ σχῆμα τοῦ ἀγλαδίου
(Εἰκ. 27 καὶ 28).



Εἰκ. 27

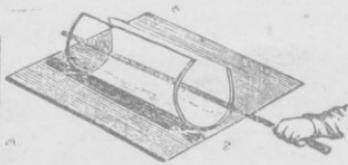
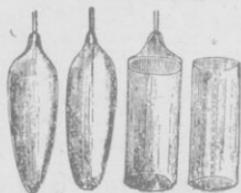


Εἰκ. 28

Κατόπιν τὸ θέτει μέσα εἰς μήτρας καὶ τὸ φυσᾷ ἀκόμη, ἕως
ὅτου νὰ λάβῃ τὸ σχῆμα τῆς μήτρας.

Τότε, ἀφοῦ ἀφαιρέσῃ τὸν σωλῆνα, τὸ θέτει μέσα εἰς κλειστὸν
χωρὸν πολὺ θερμὸν καὶ τὸ ἀφίνει νὰ ψυχθῆ βραδέως, διότι, ἂν
ψυχθῆ ἀμέσως, θραύεται εὐκόλως.

Μὲ τὸν ἴδιον τρόπον γίνονται καὶ αἱ ὑαλοι τῶν παραθύρων.
Μὲ τὸ φύσημα δηλαδή κάνουν κυλίνδρους μήκους ἑνὸς μέτρου,
ἔπειτα τοὺς κόβουν μὲ τὴν μάχαιραν κατὰ τὸ μῆκός των καὶ τοὺς



Εἰκ. 29

ἀπλώνουν ἐπά-
νω εἰς θερμὰς
ὀριζοντίας πλά-
κας ἀπὸ χάλυ-
βα (Εἰκ. 29).
Κατόπιν τοὺς
ψύχουν ὅπως
τὰς φιάλας.

Ὅταν θέ-
λουν νὰ κάμουν χονδρὰς ὑάλους διὰ καθρέπτας, προθήκας κλπ.
χύνουν τὴν λυωμένην ὑαλον ἐπάνω εἰς σιδηρᾶν θερμὴν πλάκα,
ἡ ὁποία ἔχει τὰ ἄκρα τῆς ὑψωμένα καὶ τὴν πιέζουν ἀπὸ ἐπάνω
μὲ ἓνα θερμὸν σιδηροῦν κύλινδρον, διὰ νὰ τὴν κάμουν ἐπίπεδον.

Ἄφοῦ ψυχθῆ, τὴν τρίβουν πρῶτον μὲ ὑγρὰν ἄμμον καὶ ἔπειτα μὲ σμύριδα, διὰ νὰ τὴν κάμουν λείαν καὶ στιλπνήν.

Διὰ νὰ κατασκευάσουν ὑάλους κιλλιτέρας ποιότητος, κρύσταλλα δηλαδὴ, θέτουν ἀντὶ ἀσβέστου μόλυβδον, ἀντὶ σόδας ποτάσσαν καὶ ἄμμον πολὺ λευκὴν.

Διὰ νὰ κατασκευάσουν χρωματιστὰς ὑάλους, ρίπτουν χρώματα εἰς τὴν λυωμένην ὑάλον. Οὕτω ἂν ρίψουν ὀξειδίου τοῦ σιδήρου (σκουριάν), κατασκευάζουν τὰς κιτρίνας ὑάλους, ἂν ρίψουν ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ, τὰς ἐρυθρὰς κλπ.

Τ Α Κ Ε Ρ Ι Α

ΚΕΡΙΑ ΑΠΟ ΤΟ ΚΕΡΙ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΗΣ

Τὰ κεριὰ ἀπὸ τὸ κερὶ τῆς μελίσσης τὰ κατασκευάζουν ὡς ἐξῆς :

Ἄφοῦ ἀφαιρέσουν τὸ μέλι ἀπὸ τὰς κεριθρας, τὰς πλένουν μὲ νερό, ἔπειτα τὰς θέτουν μέσα εἰς ἓνα μετάλλινον πλατὺ δοχεῖον καὶ τὰς θερμαίνουν ἕως ὅτου λυώσουν. Ἐπάνω ἀπὸ τὸ δοχεῖον κρεμοῦν ἓνα κύκλον μὲ πολλὰ ἄγγιστρα κρεμασμένα εἰς τὴν περιφέρειάν του. Ἀπὸ τὰ ἄγγιστρα κρεμοῦν θρυαλίδας ἀπὸ βαμβάκι. Ἐπάνω εἰς τὰς θρυαλίδας χύνουν ἀπὸ τὸ λυωμένον κερὶ μὲ ἓνα μεγάλο κοχλιάριον. Τὸ κερὶ πίπτει καὶ πιριτυλίσει τὴν θρυαλίδαν. Χύνουν ἐπανειλημμένως κερὶ ἐπάνω εἰς τὰς θρυαλίδας, ἕως ὅτου λάβουν τὰ κεριὰ τὸ πάχος, τὸ ὁποῖον θέλουν. Ἐπειτα τὰ κυλοῦν ἐπάνω εἰς λιθίνα; πλάκας διὰ νὰ γίνουν λεῖα καὶ στιλπνά. Αὐτὰ τὰ κεριὰ τὰ μεταχειρίζονται εἰς τὰς ἐκκλησίας.

ΣΤΕΑΤΙΚΑ ΚΕΡΙΑ (σπερματώετα)

Ἄλλην φορὰν κατασκευάζουν κεριὰ μὲ τὰ λίπη, ὅπως τὰ ἀφήρουν ἀπὸ τὰ ζῷα. Τώρα σπινίως κατασκευάζουν τοιαῦτα, διότι ὅταν καίωνται, στάζουν σταγόνας καὶ γεννοῦν δυσώδη ἀέρια.

Σήμερον κατασκευάζουν τὰ *στεατικά κηρία* ἢ σπερματώετα ἀπὸ οὐσίας, τὰς ὁποίας ἐξάγουν ἀπὸ τὰ λίπη καὶ μάλιστα ἀπὸ τὸ λίπος τοῦ βοῦς κατὰ τὸν ἐξῆς τρόπον :

Μέσα εἰς ἓνα λέβητα θέτουν τὰ λίπη μὲ νερὸ καὶ ὀλίγον θεικόν ὄξύ καὶ τὰ βράζουν, οὕτως καθαρίζονται ἀπὸ τὰς ἀκαθαρσίας, δηλαδὴ ἀπὸ τὰς τρίχας, τεμάχια δέρματος κλπ.

Τὸ καθαρὸν αὐτὸ λίπος ἀποτελεῖται ἀπὸ τέσσαρας οὐσίας, αἱ ὁποῖαι λέγονται *γλυκερίνη, στεατικὸν ὄξύ, φοινικικὸν ὄξύ* καὶ *ελαϊκὸν ὄξύ*.

Ἡ γλυκερίνη διαλύεται εἰς τὸ νερό, ὄχι ὅμως καὶ τὰ ἄλλα τρία σώματα, δι' αὐτὸ εὐκόλως δύναται νὰ χωρισθῇ ἡ γλυκερίνη ἀπὸ αὐτά. Πρὸς τοῦτο μέσα εἰς ἓνα πῆλινον λέβητα θέτουν τὸ καθαρὸν λίπος μὲ ἀσβεστόνερον καὶ φέρουν μὲ σωλῆνας μέσα εἰς τὸν λέβητα ὑδρατμοὺς εἰς μεγάλην πίεσιν καὶ εἰς θερμοκρασίαν ἄνω τῶν 172°. Εἰς 8 ὥρας μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν ἀποχωρίζεται ἡ γλυκερίνη καὶ μαζὺ μὲ τὸ νερὸ κατακάθεται εἰς τὸν πυθμένα τοῦ λέβητος καὶ ἀπὸ ἐκεῖ τὴν ἐξάγουν μαζὺ μὲ τὸ νερὸ.

Τὸ μίγμα, τὸ ὁποῖον ἔμεινε, τὸ θέτουν μέσα εἰς ἓνα κάδον, ὃ ὁποῖος εἶνε ἐσωτερικῶς ἐνδεδυμένος μὲ μίαν λεπτὴν πλάκαν ἀπὸ μόλυβδον καὶ τοῦ ρίπτουν θειικὸν ὀξύ ἀραιωμένον μὲ νερό, διὰ νὰ ἀφαιρεθῇ καὶ νὰ κατακαθήσῃ ὁ ἀσβέστης, τὸν ὁποῖον εἶχε παραλάβει ἀπὸ τὸ ἀσβεστόνερον. Οὕτως μένουν ἀπὸ ἐπάνω καθαρὰ τὸ στεατικόν, τὸ φοινικικόν καὶ τὸ ἐλαϊκὸν ὀξύ.

Αὐτὰ τὰ θέτουν μέσα εἰς σάκκους λινοὺς ἀπὸ κάρναβιν καὶ τὰ πιέζουν εἰς πιεστήριον, ὅπως ἐξάγουν τὸ ἔλαιον ἀπὸ τὰς ἐλαίας. Μὲ τὴν πίεσιν τὸ στεατικόν καὶ τὸ φοινικικὸν ὀξύ, τὰ ὁποῖα εἶνε στερεά, μένουν μέσα εἰς τοὺς σάκκους, τὸ ἐλαϊκὸν ὅμως ὀξύ, τὸ ὁποῖον εἶνε ὑγρὸν, φεύγει ἀπὸ τὰς ὀπὰς τῶν σάκκων. Διὰ νὰ ἀποχωρισθῇ εὐκολώτερον τὸ ἐλαϊκὸν ὀξύ, ρίπτουν καὶ θερμὸν νερό. Μὲ τὸ ἐλαϊκὸν ὀξύ κατασκευάζουν σάπωνας.

Τὸ στεατικὸν καὶ τὸ φοινικικὸν ὀξύ τὰ τήκουν πάλιν καὶ τὰ πλένουν μὲ θερμὸν νερὸ καὶ ἀφοῦ πηχθοῦν κάνουν μίαν μάζαν λευκὴν. Τὴν μάζαν αὐτὴν τὴν τήκουν μὲ παραφίνην καὶ τὴν ρίπτουν μέσα εἰς μήτρας κυλινδρικές μὲ θρυαλίδας εἰς τὸ μέσον των καὶ ἀφοῦ ψυχθῇ ἐξάγουν ἀπὸ τὰς μήτρας τὰ στεατικὰ κηρία. Τὰς θρυαλίδας τὰς βρέχουν προηγουμένως μὲ διάλυμα βορικοῦ ὀξέος, ὥστε καθὼς καίωνται, ἡ στάκτη των πίπτει ὁμῶς καὶ δὲν μένει νὰ ἐλαττώνη τὴν λάμπην τῆς φλογός.

ΘΞΕΙΔΩΣΙΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΩΝ

Ἐμάθομεν ὅτι τὸ ὀξυγόνον ἐνώνεται μὲ ὅλα τὰ σώματα ἐκτὸς ἀπὸ τὸν χρυσόν, τὸν λευκόχρυσον καὶ μερικὰ ἄλλα μέταλλα, τὰ ὁποῖα λέγονται *εὐγενῆ μέταλλα*.

Ἡ ἔνωσις αὐτὴ τοῦ ὀξυγόνου μὲ τὰ μέταλλα λέγεται *ὀξειδωσις* τῶν μετάλλων, τὰ μέταλλα λέγομεν ὅτι *ὀξειδώνονται* (σκουργιαζοῦν) καὶ τὰ σώματα, τὰ ὁποῖα γίνονται μὲ τὴν ὀξειδωσιν λέγονται *ὀξειδία* (σκουριά) τῶν μετάλλων.

Ἡ ὀξειδωσις τῶν μετάλλων γίνεται βραδέως. Προῶτον ὀξειδώνεται ἡ ἐπιφάνεια, ἔπειτα μὲ τὴν παρελεύσιν τοῦ χρόνου ἡ ὀξειδωσις προχωρεῖ καὶ εἰς τὸ ἐσωτερικὸν τοῦ μετάλλου, ἕως ὅτου ὅλον τὸ μέταλλον γίνῃ ὀξειδιον.

Τὰ ὀξειδια τῶν μετάλλων ἔχουν διάφορα χροῖματα. Τὸ ὀξειδιον τοῦ σιδήρου εἶνε ἐρυθρὸν καὶ τὸ μεταχειρίζονται ὡς φάρμακον τονωτικόν. Τὸ ὀξειδιον τοῦ χαλκοῦ εἶνε πράσινον, διαλύεται εἰς τὸ νερὸ καὶ εἶνε ἰσχυρὸν δηλητήριον. Δι' αὐτὸ εἶνε ἐπικίνδυνον νὰ μεταχειρίζομεθα χάλκινα δοχεῖα, διὰ νὰ διατηρῶμεν φαγητά, γάλα, βούτυρον κλπ.

Διὰ νὰ ἀποφεύγωμεν τὸν κίνδυνον αὐτόν, πρέπει τὰ χάλκινα δοχεῖα νὰ τὰ κασσιτερώνομεν (γανώνωμεν).

Καὶ ὁ κασσίτερος (τὸ καλαῖ), ὀξειδώνεται βραδέως, ἀλλὰ τὸ ὀξειδιόν του εἶνε ἀκίνδυνον, διότι δὲν διαλύεται. Καθὼς ὅμως καθαρίζομεν μὲ τὴν στάκτην τὰ δοχεῖα, ἀφαιρεῖται ὀλίγον κατ' ὀλίγον ὁ κασσίτερος, δι' αὐτὸ μόλις φύγη ὁ κασσίτερος καὶ φανῇ ἡ χαλκίνη ἐπιφάνεια, πρέπει ἀμέσως νὰ τὰ κασσιτερώνομεν.

Διὰ νὰ μὴ ὀξειδώνεται ὁ σίδηρος τὸν σκεπάζουν μὲ βερνίκιον, ὅπως π. χ. τὰς σιδηρᾶς κιγκλίδας, τὰς θύρας κλπ. Ἐπίσης λεπτὰ σιδηρᾶ φύλλα τὰ βυθίζουν μέσα εἰς λυωμένον κασσίτερον καὶ οὕτως κασσιτερώνονται. Ὁ σίδηρος αὐτὸς λέγεται *λευκοσίδηρος* (τενεκέξ) καὶ μὲ αὐτὸν γίνονται τὰ δοχεῖα τοῦ πετρελαίου.

ΧΡΩΣΤΙΚΑΙ ΟΥΣΙΑΙ

ΖΩΤΙΚΑΙ ΚΑΙ ΦΥΤΙΚΑΙ

Ἀπὸ διάφορα ζῶα τῆς ξηρᾶς καὶ τῆς θαλάσσης λαμβάνομεν μερικὰς οὐσίας, αἱ ὁποῖαι δύνανται νὰ χρωμαίζουσιν ἄλλα σώματα μὲ διάφορα χροῖματα. Αἱ οὐσῖαι αὗται λέγονται *ζωϊκαὶ χρωστικαὶ οὐσῖαι*.

Τοιαύτη εἶνε ἡ πορφύρα, ἀπὸ τὴν ὁποίαν λαμβάνομεν τὸ κόκκινον χροῖμα, ἡ χολὴ τῶν ζῴων, ἀπὸ τὴν ὁποίαν λαμβάνομεν τὸ κίτρινον χροῖμα κλπ.

Χρωστικὰς οὐσίας λαμβάνομεν καὶ ἀπὸ διάφορα φυτά. Αὗται λέγονται *φυτικαὶ χρωστικαὶ οὐσῖαι*. Τοιαῦται εἶνε τὸ ἐρυθρόδανον (ριζάρι), τὸ Ἰνδικὸν (λουλάκι) κλπ.

Η ΠΟΡΦΥΡΑ

Μερικά κογχύλια εις την Μεσόγειον θάλασσαν ἐξάγουν ἕνα ὑγρὸν ὀλίγον κίτρινον, τὸ ὁποῖον οἱ ἀρχαῖοι ὠνόμαζον *πορφύραν*. Τὸ ὑγρὸν αὐτὸ τὸ ἔρριπτον μέσα εις τὸ νερὸ, εις τὸ ὁποῖον ἐβύθιζον τὰ πολύτιμα φορέματά των καὶ κατόπιν τὰ ἄπλωνον εις τὸν Ἥλιον. Ἐκεῖ ἐλάμβανον χροῶμα πράσινον, ἔπιτα γαλάζιο καὶ τέλος κόκκινον, τὸ ὁποῖον ἔκλινε πρὸς τὸ ἰώδες (μενεξεδένιο), τὸ *πορφυροῦν* χροῶμα, ὅπως τὸ ἔλεγον. Ἀλλὰ τὸ βάψιμον αὐτὸ ἐκόστιζε πολὺ.

Σήμερον τὴν πορφύραν τὴν κάμνουν πολὺ εὐκολώτερον καὶ συνεπῶς ἐφθηνότεραν. Τρίβουν κογχύλια μέσα εις ἰγδία (γουνδία) καὶ τὰ κάνουν λεπτὴν κόνιν. Τὴν κόνιν αὐτὴν τὴν ἀνακατώνουν μὲ αἰθέρα καὶ οἰνόπνευμα, ἕως ὅτου διαλυθῇ ἡ πορφύρα μέσα εις τὸ ὑγρὸν. Ἐπειτα τὸ ὑγρὸν αὐτὸ τὸ θέτουν εις τὸν ἥλιον καὶ ἡ πορφύρα κατα ἀθεται. Κατόπιν τὴν ξηραίνουν καὶ οὕτως λαμβάνουν μίαν κόνιν κρυσταλλικὴν, ἡ ὁποία διαλύεται μέσα εις θεομὴν ἀνιλίνην.

Σήμερον δὲν τὴν μεταχειρίζονται, διότι κατασκευάζουν τεχνητὰ πορφυρὰ χροῶματα, πολὺ ὠραῖα καὶ πολὺ ἐφθηνά.

ΤΟ ΕΡΥΘΡΟΔΑΝΟΝ (ριζάρι)

Τὸ *ἐρυθροδάνον* εἶνε ἕνα φυτόν, τὸ ὁποῖον διατηρεῖται δύο ἔτη. Ἄλλην φορὰν τὸ ἐκαλλιέργουν εις πολλὰ μέρη τῆς Ἑλλάδος, τῆς Εὐρώπης καὶ τῆς μικρᾶς Ἀσίας.

Μέσα εις τὰς ρίζας τοῦ φυτοῦ αὐτοῦ σχηματίζεται μία χρωστικὴ οὐσία, ἡ ὁποία λέγεται *ἀλιζαρίνη* ἢ *ριζαρίνη* καὶ βάφει μὲ κόκκινον χροῶμα. Τὴν μεταχειρίζονται διὰ νὰ τυπώσῃ ἐπάνω εις τὰ ὑφάσματα: α τὰ βαμβακερά, τὰ μάλλινα, τὰ λ νὰ καὶ τὰ μεταξωτὰ κλάδους, ἄνθη κλπ.

Ἡ οὐσία αὐτή, ὅταν ἀναμιχθῇ μὲ διάφορα χροῶματα, δίδει ἄλλα χροῶματα. Αὐτὰ τὰ τυπώνουν ἐπάνω εις τὰ βαμβακερὰ ὑφάσματα, τὰ ὁποῖα λέγουν *τσιττα*.

Ἀπὸ τὸ 1868 ὅμως ἡ χημεία ἐπέτυχε νὰ κατασκευάσῃ τεχνητὴν ριζαρίνην ἀπὸ μίαν σιερεὰν οὐσίαν, ἡ ὁποία λέγεται *ἀνθρακένιον*, τὸ ὁποῖον ἐξάγουν ἀπὸ τὴν πίσσαν, καὶ οὕτω ἄφησαν τὴν καλλιέργειαν τοῦ ἐρυθροδάνου.

ΤΟ ΙΝΔΙΚΟΝ (λουλάκι)

Τὸ *ινδικόν* παραγάγεται ἀπὸ τὰ φύλλα μερικῶν φυτῶν, τὰ

ὅποια λέγονται *Ινδικοφόρα φυτά* καὶ καλλιέργουνται εἰς τὰς Ἀνατολικὰς Ἰνδίας, εἰς τὴν Νότιον Ἀμερικὴν καὶ εἰς τὴν Κίναν.

Ὅταν ἀνθίσουν τὰ φυτά, κόβουν ἀμέσως τὰ φύλλα των, τὰ ξηραίνουν καὶ τὰ θέτουν μέσα εἰς δεξαμενάς, κτισμένας μὲ λίθους καὶ γεμάτας νερό. Τὰ σκεπάζουν μὲ καλάμια καὶ ἀπὸ ἑπάνω θέτουν λίθους διὰ νὰ μένουν τὰ φύλλα ὑποκάτω ἀπὸ τὸ νερό.

Ἐπειτα ἀπὸ 10 ἕως 15 ὥρας τὸ νερὸ λαμβάνει χροῶμα κίτρινον. Τότε τὸ μεταφέρουν εἰς ἄλλας δεξαμενάς, ἐκεῖ τὸ κτυποῦν καὶ τὸ ἀνακατώνουν μὲ ξύλινα πιυάκια ἢ μὲ καλάμια, διὰ νὰ ἔρχεται εἰς ἑπαφὴν μὲ τὸν ἀέρα. Μὲ τὸν τρόπον αὐτὸν ἐνώνεται μὲ τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος καὶ γίνεται κυανοπράσινον. Ἀμέσως ἀρχίζουν νὰ σχηματίζονται μικροὶ κόκκοι Ἰνδικοῦ.

Ἀφίουν τὸ ὑγρὸν ἐν ἡσυχίᾳ καὶ τὸ Ἰνδικὸν κατακάθεται εἰς τὸν πυθμὲνα τῆς δεξαμενῆς ὡς γαλάζια λάσπη. Ἐπειτα ἀφαιροῦν τὸ νερὸ καὶ τὴν γαλάζιαν λάσπην τὴν περνοῦν ἀπὸ ἀραιὸν ὕφασμα καὶ τὴν ξηραίνουν εἰς σκιάν. Κατόπιν τὴν κόβουν εἰς μικρὰ κυβικὰ τεμάχια καὶ τὴν δίδουν εἰς τὸ ἐμπόριον.

Τὸ Ἰνδικὸν ἔχει χροῶμα βαθὺ γαλάζιο καὶ χρησιμεύει ὄχι μόνον διὰ τὴν βαφὴν καὶ τὴν τύπωσιν τῶν ὕφασμάτων, ἀλλὰ καὶ διὰ νὰ κάνουν μὲ αὐτὸ χρώματα τῆς ζωγραφικῆς. Κάνουν ἀκόμη καὶ τὸ Ἰνδικὸν (λουλάκι), τὸ ὅποιον μετὰχειρίζονται εἰς τὰ ἀσπρόρουχα, ἀφοῦ τὰ πλύνουν.

Ἡ χημεία ὅμως ἐπέτυχε νὰ κατασκευάσῃ τεχνητὸν Ἰνδικὸν ἀπὸ τὴν *ναφθαλίην* καὶ οὕτως ἠλαττώθη κατὰ πολὺ ἡ καλλιέργεια τῶν Ἰνδικοφόρων φυτῶν.

Τ Ε Λ Ο Σ

ΚΙΝΑΕ ΤΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

| | Σελίς | | Σελίς |
|---|-------|--|-------|
| Ἐλικὰ σώματα | 3 | Ἐλατωρυχεΐα | 22 |
| Καταστάσεις τῶν σωμάτων | 3 | Ἐλνκαί | 23 |
| Φαινόμενα | 4 | Τὸ ἀνθρακικὸν ἀσβέστιον | 25 |
| Ὁ ἀήρ. Συστατικά του | 5 | Σταλακτίται καὶ σταλαγ- [μίται | 26 |
| Τὸ ὄξυγόνον | 6 | Ἰσλανδικὴ κρύσταλλος [Μάρμαρον, Κιμωλία | 27 |
| Ὁξειδια | 8 | Ἀσβεστόλιθος, Λιθογρα- [φικὸς λίθος | 28 |
| Ταχεΐα καὶ βραδεΐακαῦσις | 8 | Ἀσβέστης | 28 |
| Ζωϊκὴ θερμότης | 9 | Γάλα τοῦ ἀσβέστη, Ἐ- [σβεστόνερον | 30 |
| Ἄζωτον | 9 | Τσιμέντον | 31 |
| Ἐδρογόνον | 10 | Γύψος | 31 |
| Ἀνθρακικὸν ὄξυ | 12 | Ἐγαιος | 32 |
| Τὸ νερὸ | 16 | Τὰ κεριά | 35 |
| Νερὸ πόσιμον | 17 | Ὁξειδωσις τῶν μετάλλων | 36 |
| Διῦλιστήρια | 17 | Χημικαὶ οὐσίαι, Ζωϊκαὶ [καὶ Φυτικαὶ | 37 |
| Ἀποστείρωσις τοῦ νεροῦ | 18 | Ἐ πορφύρα | 38 |
| Θερμαὶ πηγαὶ | 18 | Τὸ ριζάρι | |
| Νερὸ ἀπεσταγμένον | 18 | Τὸ ἰνδικὸν | |
| Συστατικά τοῦ νεροῦ | 19 | | |
| Ἐπλά καὶ σύνθετα σώματα | 20 | | |
| Χημικὴ ἔνωσις καὶ μη- [χανικὸν μίγμα | 20 | | |
| Χλωριούχον νάτριον | 21 | | |

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΜΕΘΟΔΟΥ

ΤΟΥ ΙΔΙΟΥ ΣΥΓΓΡΑΦΕΩΣ

| | | | | | |
|-------------------------|-----|--------------|--------|-------|-------------------------|
| Άσκήσεις και Προβλήματα | καὶ | διὰ τὴν | Γ' | τάξιν | |
| » | » | » | Δ' | » | |
| » | » | » | » | » | Γ' καὶ Δ' (Συνδιδ)λίας) |
| » | » | » | » | » | Ε' τάξιν Ἐγκυκλιὰ |
| » | » | » | » | » | ΣΤ' τάξιν |
| » | » | » | » | » | Ε + ΣΤ' |
| Γεωμετρία | | | » | » | Ε' τάξιν |
| » | | | » | » | ΣΤ' τάξιν |
| » | | | » | » | Ε + ΣΤ' (Συνδιδ)λίας) |
| Φυσικὴ Πειραματικὴ | | | » | » | Ε' τάξιν |
| » | | | » | » | ΣΤ' τάξιν |
| » | | Ε + ΣΤ' τάξ. | Α' ἕως | | » |
| » | | | Β' | | » |
| Χημεία | | | » | » | Ε' τάξιν |
| » | | | » | » | ΣΤ' τάξιν |
| Πρακτικὴ Ἀριθμητικὴ | | | » | » | Α' Β' Γ' τάξ. Γυμνασίων |
| Λογάρισμοι | | | » | » | Ε + ΣΤ' » |