

ΣΙΜΟΥ Μ. ΑΣΗΜΑΚΗ

ΧΗΜΕΙΑ

ΓΙΑ ΤΗΝ Ε' ΚΑΙ ΣΤ' ΤΑΞΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ

ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΑΝΑΛΥΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

Ἑκδοσις νέα Βελτιωμένη

Ἐπιμελείς Π. ΠΑΠΑΔΟΠΟΥΛΟΥ



ΑΘΗΝΑΙ

ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ ΠΕΤΡΟΥ ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΥ Α.Ε.

ΟΔΟΣ ΠΕΣΜΑΤΖΟΓΛΟΥ ΚΑΙ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ

ΤΥΠΟΙΣ : ΑΘΑΝ. Α. ΠΑΠΑΣΠΥΡΟΥ ΕΝ ΑΘΗΝΑΙΣ
ΟΔΟΣ ΛΕΚΑ — ΣΤΟΑ ΣΙΜΟΠΟΥΛΟΥ

ΤΑΞΗ ΠΕΜΠΤΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Χημικά φαινόμενα.

Πείραμα.—Μέσα σ' ένα καμίνι κλείνουν άσβεστόπετρες και από κάτω ανάδουν φωτιά δυνατή.

Σε λίγες μέρες οι άσβεστόπετρες γίνονται άσβέστι.

Προσέχουμε τὸ άσβέστι. Βλέπουμε πὼς ἔχει μεγάλη διαφορά ἀπὸ τις άσβεστόπετρες.

Γιατί ἡ άσβεστόπετρα εἶναι βαρὺ, ἐνῶ τὸ άσβέστι ἑλαφρὸ;

Γιατί ἡ άσβεστόπετρα εἶναι σκληρότερη ;

Ἡ άσβεστόπετρα δὲ λιώνει στὸ νερό, ἐνῶ τὸ άσβέστι λιώνει καὶ δίνει καὶ θερμότητα.

Ἡ άσβεστόπετρα δὲν εἶναι ἄσπρη, ἐνῶ τὸ άσβέστι εἶναι κάτασπρο.

Τί βλέπουμε λοιπόν ;

Ὅτι ἡ άσβεστόπετρα μὲ τὴ θερμότητα ἀλλάζει φυσικὴ κατάσταση.

(Τὸ σημειώνουν εἰς τὸ σχετικὸ τετράδιο).

Πείραμα.—Ἀφήνουμε ἔξω στὸν ἀέρα ἓνα κομμάτι χαλκοῦ. Σὲ λίγες μέρες στὴν ἐπιφάνειά του παρατηροῦμε ἓνα ψιλὸ ψιλὸ στρώμα πράσινο : Αὐτὸ εἶναι ἡ σκουριά τοῦ χαλκοῦ.

Ἡ σκουριά αὐτὴ διαφέρει πολὺ ἀπὸ τὸ χαλκό.

Γιατί ὁ χαλκὸς εἶναι μαυροκόκκινος, ἐνῶ ἡ σκουριά του πράσινη ;

Γιατί ὁ χαλκὸς δὲν εἶναι δηλητήριο, ἐνῶ ἡ σκουριά του εἶναι φοβερὸ δηλητήριο, φέρνει θάνατο;

Τί βλέπουμε λοιπόν;

Ὅτι ὁ χαλκὸς μὲ τὸν ἀέρα ἀλλάξε φυσικὴ κατάστασι, (τὸ σημειώνουν πάλι).

«Ὅταν τὰ σώματα ἀλλάζουν κατάστασι, τότε λέμε πὼς εἶναι χημικὸ φαινόμενο».

Ἡ χημεία ἐξετάζει τὰ χημικὰ φαινόμενα (τὸ σημειώνουν).

Ἀπλὰ καὶ σύνθετα σώματα.

Πείραμα.—Γεμίζουμε ἓνα ποτήρι νερὸ καὶ μέσα ἄπὸ τὸ νερὸ ἀφήνουμε νὰ περάσῃ ἡλεκτρικὸ ρεῦμα. Βλέπουμε πὼς τὸ νερὸ χωρίζεται σὲ δυὸ ἀέρια, τὸ ὀξυγόνο καὶ τὸ ὕδρογόνο.

Ὡστε τὸ νερὸ γίνεται ἀπὸ δυὸ σώματα.

Στὸν κόσμον τὰ περισσότερα ἄλλα σώματα ἔχουν μέσα τους δύο ἢ περισσότερα ἄλλα σώματα. Αὐτὰ τὰ λέμε **σύνθετα σώματα**.

Μὰ τὸ κάρβουνο, τὸ χρυσάφι, τὸ ἀσῆμι—ὅ,τι καὶ νὰ κάνουμε—δὲ μπορούμε νὰ χωρίσουμε σὰλλα σώματα, γιατί γίνονται ἀπὸ ἓνα μόνον σῶμα.

Γι' αὐτὸ αὐτὰ ποὺ γίνονται ἀπὸ ἓνα μόνον, τὰ λέμε **ἀπλὰ** σώματα.

Τὰ σπουδαιότερα ἀπλὰ σώματα εἶναι ὁ ἀνθρακας, τὸ ἄζωτο, τὸ ἀσῆμι, τὸ θειάφι, τὸ ὀξυγόνο, τὸ ἰώδιο, τὸ ὕδρογόνο, τὸ φωσφόρο, τὸ χρυσάφι.

Τ' ἄλλα ὅλα εἶναι σύνθετα. Τὰ περισσότερα πάλι ἀπὸ τὰ σύνθετα ἔχουν μέσα ἀνθρακα.

Ὁ Ἀέρας.

Τί μᾶς χρειάζεται.—Ὁ ἀέρας εἶναι παντοῦ, λέγεται ἀτμοσφαιρικὸς ἀέρας καὶ χρειάζεται γιὰ νὰ ζοῦνε ἄνθρωποι, ζῷα καὶ φυτά. Χωρὶς ἀέρα κάθε ζωὴ σβύνει.

Ὁ ἀέρας δὲν ἔχει οὔτε μυρωδιά, οὔτε γεύση, οὔτε χρῶμα. Εἶναι διαφανὴς καὶ μόνο σὲ μεγάλη ποσότητα παίρνει χρῶμα γαλάζιο.

Πείραμα.—Παίρνουμε ἓνα σωλῆνα γυάλινο καὶ ἀνοιχτὸ ἀπὸ τὸ ἓνα μέρος. Τὸν βυθίζουμε ἀπὸ τὸ ἀνοιχτὸ μέρος μέσα στὸ νερὸ καὶ βλέπουμε πῶς τὸ νερὸ ἀνεβαίνει λίγο μέσα στὸν σωλῆνα, στέκεται καὶ δὲν ἀνεβαίνει πιά, ὅσο καὶ ἂν βυθίσουμε τὸν σωλῆνα. Γιατὶ μέσα στὸν σωλῆνα ὑπάρχει ἀέρας καὶ δὲν ἀφήνει τὸ νερὸ ν' ἀνεβῇ. Ὡστε ὁ ἀέρας πιάνει τόπο.

Ποιά τὰ συστατικά του.—Τρία ἀέρια ἔχει μέσα, ὁ ὀξυγόνο, ἄζωτο καὶ λίγο ἀνθρακικὸ ὀξύ.

Ὁ ὀξυγόνο.

Τὸ ὀξυγόνο εἶναι ἀπὸ τὰ καλύτερα συστατικὰ τοῦ ἀέρα, μᾶς χαρίζει υγεία, ζωή.

Στὴ φύση δὲ βρίσκεται μόνο, ἀλλὰ πάντα ἐνωμένο μὲ ἄλλα σώματα. Δὲν ἔχει μυρωδιά, χρῶμα καὶ γεύση, καὶ εἶναι λίγο βαρύτερο ἀπὸ τὸν ἀέρα.

Μὲ δυνατὴ φύξη καὶ πίεση γίνεται ὑγρὸ καὶ ἔτσι τὸ πουλᾶνε στὰ φαρμακεῖα, σὰν πολύτιμο φάρμακο.

Στὸ τζάκι ἢ στὸ μαγκάλι ἢ στὸ φουρνέλο γιὰ ν' ἀνάψουν γρήγορα καὶ καλὰ τὰ κάρβουνα, φυσᾶμε μὲ φουσερὸ ἢ βάζουμε τὸ μαγκάλι ἢ τὴ φουφοῦ ἔξω, σὲ ρεῦμα ἀέρα. Τὰ κάρβουνα ἀνάβουν ἀμέσως μὲ τὸ ὀξυγόνο τοῦ ἀέρα.

Ἄν μέσα σὲ καθαρὸ ὀξυγόνον μπάσουμε ἓνα κομμάτι μισοσθυσμένον δαδί, θὰ δοῦμε πὼς τὸ δαδί ἀνάβει μὲ λαμπρὴ φλόγα.

Συμπέρασμα.— Τὸ ὀξυγόνον βοηθᾷ τὴν καύση.

Χωρὶς ὀξυγόνον καύση δὲ γίνεται (τὸ σημειώνουν).

Ὅταν ἀνάβουμε κάρβουνα ἢ ξύλα, τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος ἐνώνεται μὲ τὸ κάρβουνο καὶ γεννιέται ἓνα ἀέριο, ποὺ λέγεται ἀνθρακικὸ ὀξύ.

Συμπέρασμα.— 1. Τὸ ὀξυγόνον ἐνώνεται μὲ τὸ κάρβουνο καὶ γίνεται τὸ ἀνθρακικὸ ὀξύ.

2. Γιὰ νὰ ἐνωθῇ τὸ ὀξυγόνον μὲ τὸ κάρβουνο, πρέπει νὰ ὑπάρχῃ θερμότητα. Γι' αὐτὸ ἀνάβουμε τὰ κάρβουνα μὲ κομματάκια ξύλου ἢ δαδιοῦ.

3. Ἄμα ἐνωθῇ τὸ ὀξυγόνον μὲ τὸ κάρβουνο, δίνει μεγάλη θερμότητα.

Γρήγορη καὶ σιγανὴ καύση.

Ἡ ἐνώση τοῦ ὀξυγόνου μὲ διάφορα ἀπλᾶ σώματα λέγεται καύση.

Στὴν καύση τοῦ ἀνθρακα, τοῦ θειαφιοῦ, τοῦ φωσφόρου παράγεται μεγάλη θερμότητα καὶ τὸ σῶμα καίγεται γρήγορα. Γι' αὐτὸ ἡ καύση αὕτη λέγεται **γρήγορη**.

Μὰ καὶ στὴ σκουριά ποὺ σκέπασε τὸ κομμάτι τοῦ χαλκοῦ ποὺ ἔμεινε στὸν ἀέρα (ὅπως εἶδαμε) ἔγινε καύση, δηλαδὴ ἐνώθηκε τὸ ὀξυγόνον τοῦ ἀέρος μὲ τὸ χαλκό. Μὰ ἡ καύση αὕτη ἔγινε πολὺ ἀργὰ καὶ χωρὶς νὰ γεννήσῃ θερμότητα.

Ἡ καύση αὕτη ποὺ γίνεται ἀργὰ καὶ χωρὶς θερμότητα, λέγεται **σιγανὴ καύση**.

Ὅμως ὑπάρχουνε καὶ σώματα μὲ τὰ ὁποῖα τὸ ὀξυγόνον δὲν μπορεῖ νὰ ἐνωθῇ καὶ φυσικὰ δὲν σκουρίζουν.

Τέτοια εἶναι τὸ χρυσάφι, τὸ ἀσῆμι, τὸ καλαῖ καὶ ἄλλα.

Καύση γίνεται καὶ μέσα στὸν ὀργανισμό τοῦ ἀνθρώπου καὶ τῶν ζώων.

Ξέρουμε πὺς τὸ αἷμα κυκλοφορεῖ σ' ὅλο τὸ σῶμα. Κάθε μέρος τοῦ σώματος παίρνει συστατικά γιὰ νὰ τραφῇ καὶ ἀφήνει στὸ αἷμα τὶς ἀκαθαρσίες του. Ἔτσι λίγο-λίγο τὸ αἷμα χάνει τὰ συστατικά του, γεμίζει ἀκαθαρσίες καὶ ὁ ἄνθρωπος ἀρρωσταίνει, πεθαίνει.

Πρέπει λοιπὸν τὸ αἷμα νὰ καθαρίζεται.

Ὁ καθαρισμὸς γίνεται μέσα στὰ πνεμόνια, ὅπου φθάνει ἀπὸ τὶς φλέβες τὸ αἷμα.

Ἐκεῖ μέσα φθάνει μὲ τὴν ἀναπνοή καὶ τὸ ὀξυγόνο, ἐνώ- νεται μὲ τὶς ἀκαθαρσίες τοῦ αἵματος, γίνεται ἀνθρακικὸ ὀξύ καὶ βγαίνει ἔξω μὲ τὴν ἐκπνοή.

Τὸ αἷμα μένει καθαρὸ, μπαίνει στὴν καρδιὰ καὶ ἀρχί- ζει πάλι ἡ κυκλοφορία.

Καταλαβαίνουμε λοιπὸν πόση δυνατὴ ὑγεία θὰ ἔχουμε ἅμα ὁ ἀέρας ποὺ ἀναπνέουμε εἶναι καθαρὸς, γεμάτος ὀξυγόνο.

Ἐφαρμογή.—Γιατὶ γανώνουμε τὰ χαλκώματά μας ;

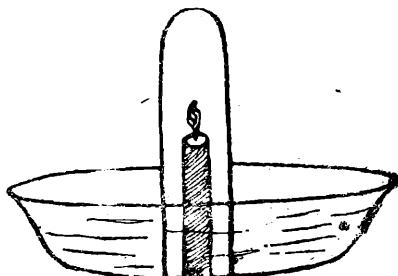
—Γιατὶ, ἅμα βάψουμε τὸν τενεκέ, δὲν σκουριάζει ;

—Γιατὶ ἡ ἐξοχή, τὸ βουνό, τὰ δάση μᾶς ὠφελοῦν ;

Ἄ ζ ω τ ο .

Τὸ ἄζωτο εἶναι ἓνα ἀέριο. Τὸ ἄζωτο ἔχει μόνον δὲ βο- ηθεῖ τὴν καύση, μὰ καὶ σθῆναι ὅ,τι εἶναι ἀναμμένο.

Ἄν μέσα σὲ καθαρὸ ἄζωτο μπάσουμε ἀναμμέ- νο κερί, σθῆναι ἀμέσως καὶ ἂν μπάσουμε ἓνα πουλάκι, φοφάει ἀπὸ ἀσφυξία, γιατί λείπει τὸ ὀξυγόνο.



Τὸ κερί μέσα στὸ ἄζωτο σθῆναι.

Ὡστε τὸ ἄζωτο δὲ βοηθεῖ τὴ ζωή.

Μὰ ξέρουμε τώρα πὼς μέσα σὲ καθαρὸ δξυγόνο τὰ σώματα καίγονται ἀμέσως καὶ μὲ τὴν πιὸ μικρὴ θερμότητα.

Ἄν λοιπὸν ὁ ἀέρας εἶχε μόνο καθαρὸ δξυγόνο, μόλις ανάθαμε ἓνα σπέρτο, θὰ καιγότανε καὶ ὅλο τὸ σῶμα μας.

Καὶ ὅλα τὰ πράγματα, ἅμα θὰ ζεσταινόντανε λίγο, θὰ καιγότανε. Καὶ ἂν μὲ τὴν ἀναπνοή ὁ ἀέρας αὐτὸς ἔμπαινε μέσα μας, θὰ μᾶς ἔκαιγε.

Γι' αὐτὸ λοιπὸν ὁ Δημιουργὸς μὲ τὴν ἀφθαστὴ σοφία Του ἔβαλε στὸν ἀτμοσφαιρικὸ ἀέρα πολὺ ἄζωτο, γιὰ νὰ λιγοστεύῃ τὴν καυστικὴ δύναμη τοῦ δξυγόνου.

Ἀνθρακικὸ δξύ.

—Γιατί πονάει τὸ κεφάλι μας, ἅμα βρεθοῦμε κοντὰ σὲ μισοαναμμένα κάρβουνα;

Εἶδαμε πὼς μέσα στὸν ἀέρα βρίσκεται καὶ λίγο ἀνθρακικὸ δξύ.

Κάθε σῶμα ποὺ καίγεται, ἀφήνει στὸν ἀέρα ἀνθρακικὸ δξύ: Ὅπως τὰ κάρβουνα, τὰ ξύλα.

Καὶ οἱ ἄνθρωποι καὶ τὰ ζῶα μὲ τὴν ἐκπνοή τους ἀφήνουν στὸν ἀέρα ἀνθρακικὸ δξύ.

Ἔτσι λοιπὸν ὁ ἀέρας θὰ γέμιζε ἀνθρακικὸ δξύ, τὸ δξυγόνο θὰ λιγόστευε καὶ ὁ ἄνθρωπος δὲν θὰ μπορούσε νὰ ζήσει.

Μὰ ἡ φύση πρόλαβε σ' αὐτό. Ἔβαλε τὰ φυτά. Τὰ φυτὰ διαρκῶς ρουφᾶνε ἀπὸ τὸν ἀέρα ἀφθονο ἀνθρακικὸ δξύ καὶ ἀφήνουν ἐλεύθερο τὸ δξυγόνο.

Ἔτσι καθαρίζουν ὁλότελα τὸν ἀέρα.

Ἡ μπύρα, ἡ σαμπάνια, οἱ γκαζόζες ἔχουν μέσα ἀφθονο ἀνθρακικὸ δξύ, γι' αὐτὸ βλέπουμε νὰ ἀφρίζουν.

Χημικὲς ιδιότητες.—Ὅπως καὶ τὸ ἄζωτο, ἔτσι καὶ τὸ ἀνθρακικὸ ὀξὺ ὄχι μόνον δὲ βοηθάει τὴν καύση, μὰ καὶ σβήνει τὰ ἀναμμένα.

Καὶ ὅπως τὸ ἄζωτο, καταστρέφει τὴ ζωὴ, φέρνει θάνατον.

Στὴν Ἰταλίᾳ, κοντὰ στὴ Νεάπολη, ὑπάρχει μιὰ σπηλιά, ποὺ τὴν λένε — σπηλιά τοῦ σκύλου.

Γιατὶ ἅμα μπῆ ἄνθρωπος, δὲν παθαίνει τίποτε, ἅμα ὅμως μπῆ σκύλος, ψοφάει. Γιατὶ ἀπὸ μιὰ τρύπα τῆς σπηλιάς βγαίνει ἀνθρακικὸ ὀξὺ καὶ κατακάθεται σὲ ὕψος μισοῦ μέτρου πάνω κάτω, ἐπειδὴ εἶναι βαρύτερο τοῦ ἀέρα.

Σὲ ἡφαιστειώδη μέρη, ἀπὸ διάφορα σκασίματα τῆς γῆς βγαίνει ἀνθρακικὸ ὀξὺ.

Ἀνθρακικὸ ὀξὺ βγαίνει καὶ ἀπὸ τὸ μούστο ποὺ βράζει. Γι' αὐτὸ ποτὲ δὲν πρέπει νὰ καταβαίνουμε σὲ ὑπόγεια μὲ βαρέλια γεμᾶτα μούστο ποὺ βράζει.

Τί χρησιμεύει.—Τὸ ἀνθρακικὸ ὀξὺ ἐνωμένο μὲ τὸ νάτριο δίνει τὴ σόδα, ἐνωμένο μὲ τὸ μολύβι δίνει τὸ στουπέτσι.

Καὶ ἐπειδὴ εὐκολύνει τὴ μεγάλη πίεση, τὸ βάζουν στὶς γκαζόζες, μπύρα, σέλτς κ.λ.π.

Ἐφαρμογὴ.—Γιατὶ τὴν νύχτα δὲν πρέπει ν' ἀφήνουμε καὶ ποὺ κοιμώμαστε λάμπα ἀναμμένη;

—Γιατὶ στὸ ἴδιο μέρος δὲν πρέπει νάχουμε μαγκάλι ἀναμμένο;

—Γιατὶ παθαίνει ἡ υγεία μας ἅμα μείνουμε σὲ μέρη ποὺ συχναῖουν πολλοὶ ἄνθρωποι; (καφενεῖα, θεάτρα, κινηματογράφοι).

—Γιατὶ στὸ σχολεῖο μας ἀφήνουμε ἀνοιχτὰ τὰ παράθυρα καὶ τὸ χειμῶνα—σὲ κάθε διάλειμμα—τ' ἀνοίγουμε;

—Γιατὶ τὰ ὥραϊα δάση μᾶς χαρίζουν ζωὴ;

—Γιατί είναι πιὸ ὑγιεινὸ νὰ πλαγιαζοῦμε σὲ ψιλὰ κρεββάτια καὶ ὅχι στὸ πάτωμα;

Ν ε ρ ό.

Ἐπειτα ἀπὸ τὸν ἀέρα καὶ τὶς τροφές, τὸ πιὸ χρήσιμο γιὰ τὴ ζωὴ μας εἶναι τὸ νερό.

Χαρίζει ζωὴ στὰ φυτά, λυώνει διάφορα στερεὰ σώματα ὅπως τὸ ἀλάτι, τὴ ζάχαρη, τὸ νίτρο, τὴ σόδα, τὴ στύψη.

Μὲ τὴν ὁρμὴ του στρέφει τὶς ρόδες τοῦ νερόμυλου καὶ ἄλλων ἐργοστασίων.

Μὲ τοὺς καταρράχτες του παράγει ἡλεκτρισμό.

Ὅταν γίνεται ἀτμός, κάνει νὰ δουλεύουν οἱ ἀτμομηχανές ἐργοστασίων, ἀτμοπλοίων, σιδηροδρόμων.

Ἰδιότητες.—Τὸ καθαρὸ νερὸ εἶναι διάφανο, νόστιμο, ἄχρωμο. Μόνο σὲ μεγάλες ποσότητες παίρνει χρῶμα γαλάζιο ἢ μισοπράσινο, ὅπως στὴ θάλασσα, λίμνες καὶ ποτάμια. Καὶ τοῦτο ἀπὸ τὰ φυτὰ ποὺ ζοῦνε μέσα καὶ ἀπὸ τὶς διαφορὲς διαλυμένες οὐσίες.

—Ὅταν ψυχθῇ—κρυώση, συστέλλεται (μαζεύεται) ὡς τοὺς 4 βαθμοὺς θερμοκρασίας. Ἀπὸ 4 καὶ κάτω ἀρχίζει καὶ διαστέλλεται καὶ ἅμα φθάσῃ τὸ 0—διαστέλλεται μὲ πολλὴ μεγάλη πίεση καὶ γίνεται πάγος.

Τότε ἡ δύναμὴ του εἶναι τόση, ποὺ μπορεῖ νὰ κάνῃ κομμάτια καὶ τὸ πιὸ σιδερένιο ἀγγεῖο, ποὺ θὰ τὸ περιέχῃ—καὶ μπορεῖ νὰ κάνῃ θρύψαλα καὶ βράχους.

Εἶδη τοῦ νεροῦ.

1) Φυσικὰ νερά.

Τὸ νερὸ στὴ φύσῃ εἶναι ἀφθονώτατο καὶ κάνει τις θάλασσες, τις λίμνες, τὰ ποτάμια, τις πηγές, τὰ πηγάδια, τις θεραπευτικὰς πηγὰς (Αἰδηψός, Λουτράκι, Ὑπάτη, Μέθανα, Θερμοπύλαι).

Ὅλα αὐτὰ τὰ νερά ἐπειδὴ ὑπάρχουν μόνον τῶν στὴ φύσῃ, λέγονται φυσικὰ νερά.

Ὅλα τὰ φυσικὰ νερά ἔχουν μέσα διαλυμένες στερεὰς οὐσίες, ὅπως ἀλάτια, ζάχαρη, γύψο, ἀσβέστι, τις ὁποῖες βρίσκουν στὴ γῇ ποὺ περνοῦν καὶ τις διαλύουν.

2) Πόσιμα νερά.

Τὸ πόσιμο καλὸ νερὸ δὲν ἔχει χρῶμα, οὔτε γεύσῃ, οὔτε μυρωδιά. Διαλύει τὸ σαποῦνι καὶ βράζει τὰ ὅσπρια.

Δὲν εἶναι γλυφὸ ἢ στυφὸ ἢ ἀλμυρό.

Τὰ γλυφὰ νερά εἶναι βαρυὰ γιὰ μᾶς, δὲν διαλύουν τὸ σαποῦνι καὶ δὲ βράζουν τὰ ὅσπρια.

Πρέπει νὰ προσέχουμε πολὺ τὸ νερὸ πίνουμε.

Ποτὲ νὰ μὴ πίνουμε νερὸ ποὺ γειτονεύει μὲ ὑπονόμεους καὶ ἄλλα ἀκάθαρτα μέρη ἢ μὲ στάσιμα βρώμικα νερά.

Θὰ μᾶς φέρῃ ἀρρώστειες καὶ μάλιστα τὸν φοβερὸ τύφο.

Ἄν τυχὸν μάθουμε πῶς σ' ἓνα μέρος ἔπεσε τύφος, πρέπει ἀμέσως νὰ βράζουμε τὸ νερὸ ποὺ πίνουμε.

Στὰ φαρμακεῖα γιὰ νὰ κατασκευάζουν τὰ διάφορα φάρμακα, μεταχειρίζονται νερὸ δλότελα καθαρὸ, ποὺ τὸ λέμε λαμπικαρισμένο (ἀποστάγμενο νερό).

— Ἀποστακτῆρας — Καζάνι ρακιοῦ.

3) Θεραπευτικὰ νερά.

Τὸ νερὸ τῆς βροχῆς μαζεύεται σὲ μεγάλες ὑπόγειες δεξαμενές καὶ ἀπὸ κεῖ ἀνεβαίνει στὴν ἐπιφάνεια (συγκοινωνοῦντα ἀγγεῖα) καὶ σχηματίζει διάφορες πηγές.

Οἱ δεξαμενές αὐτές πολλὰς φορές βρίσκονται πολὺ βαθειά, καὶ ποὺ ἡ ζέστη εἶνε πολὺ μεγάλη καὶ τὰ νερά σχεδὸν βράζουν.

Κεῖ ποὺ ἀνεβαίνουν τὰ νερά αὐτά, διαλύουν πολλὰ στερεὰ σώματα, ὅπως ἀλάτια, σίδερα, ἀλάτια μὲ θειάφι (θειοῦχα) καὶ ἔτσι παίρνουν τὴ δύναμη νὰ γιαιτρεύουν πολλὰς ἀρρώστειες (στομάχι, νεφροὺς, ρευματισμούς).

Τὰ νερά αὐτά λέγονται θεραπευτικὰ καὶ ἡ πηγὴς τους Θερμοπηγές.

Ὑδρογόνο.

Τὸ ὑδρογόνο εἶναι ἀέριο. Σπάνια εὐρίσκεται μόνον τοῦ στῆ φύση, πάντα εἶναι ἐνωμένο μὲ τὸ ὀξυγόνο, ὅπως στὸ νερό.

Εἶναι 14 φορές ἐλαφρότερον τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρα, γιὰ τοῦτο μὲ αὐτὸ γεμίζουν τὰ ἀερόστατα καὶ τ' ἀερόπλοια.

Ἄν σὲ ὑδρογόνο πλησιάσουμε ἀναμμένο κερί, τὸ ὑδρογόνο ἀνάθει μὲ φλόγα γαλάζια, μὰ τὸ κερί σβήνει.

Ὡστε τὸ ὑδρογόνο ἀνάθει, μὰ δὲν βοηθάει τὴν καύση τῶν σωμάτων.

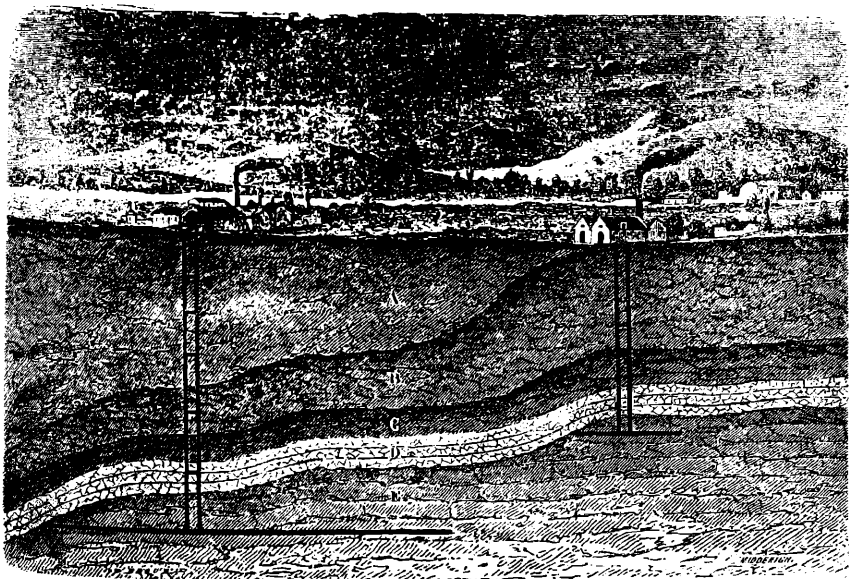
Ὅταν καίγεται τὸ ὑδρογόνο, παράγεται μεγάλη θερμότητα, ποὺ λιώνει τὴν πλατίνη σὰν κερί.

Γι' αὐτὸ στὴ βιομηχανία μεταχειρίζονται τὴ φλόγα τοῦ ὑδρογόνου γιὰ νὰ λιώνουν καὶ συγκολλοῦν διάφορα σκληρὰ μέταλλα.

Μαγειρικό άλάτι.

Τò άλάτι είναι σύνθετο σωμα από χλώριο και νάτριο. Κάθε ένα απ' αυτά χωριστά είναι δηλητήριο, αλλά ενώμενα κάνουν τò χρήσιμο άλάτι.

Είναι στερεό σωμα, κρυσταλλωμένο. Διαλύεται μέσα

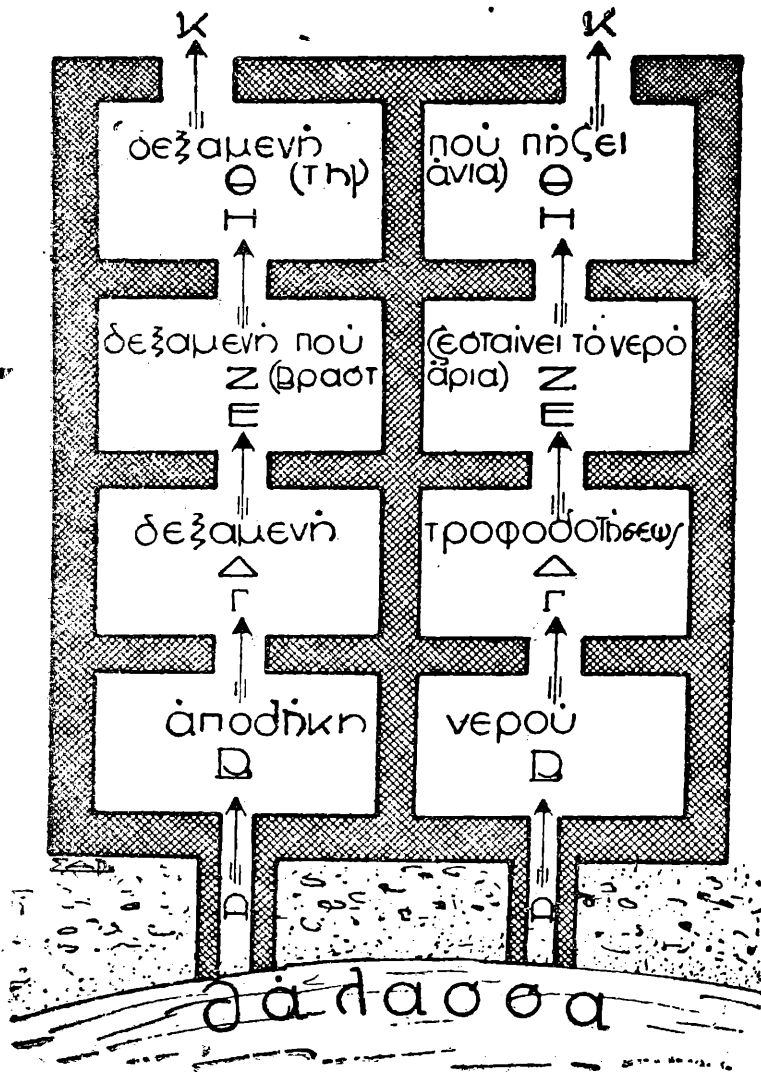


Άλατωρυχείο.— Στην εικόνα αυτή φαίνεται καθαρά πώς είναι στιβαγμένο σέ σειρές τò άλάτι μέσα στη γή. Σε δύο μέρη φαίνονται τὰ ανοίγματα τών «φρεάτων» από τὰ όποια βγάζουν τò όρυκτό άλάτι.

στο νερό και απορροφάει την ύγρασία. Φονεύει τὰ μικρόβια. Γι' αυτό άλατίζουμε τὰ ψάρια και τὰ κρέατα, για νά προλάβουμε τò σάπισμά τους.

Τò άλάτι βρίσκεται στη φύση άφθονο· στο νερό της θάλασσας, μὰ και στερεό, μέσα στη γή πού λέγεται **όρυκτό άλάτι**. Τὰ μέρη πού βγαίνει τò όρυκτό άλάτι λέγονται **άλα-**

τωρυχεῖα. Τέτοια ἀλατωρυχεῖα εἶναι στὴν Αὐστρία, τὴ Γερμανία, τὴν Ἀγγλίαν, τὴν Ἀμερική.



Σχέδιο ἀλυκῆς.

Τὰ μέρη ποὺ μαζεύουν τὸ ἀλάτι τῆς θάλασσας, λέγονται ἀλυκές.

Εἶναι μεγάλες, ἀθάθας δεξαμενές κοντὰ στὴ θάλασσα. Στὴ φουσκοθαλασσιὰ γεμίζουν οἱ ἀλυκές, ἀργότερα μὲ τὴ ζέστη τοῦ ἡλίου τὸ νερὸ ἐξατμίζεται καὶ στὸ βάθος μένει τὸ ἅλατι.

Ἀλυκές ὑπάρχουν στὸ Μεσολόγγι, στὴ Νάξο, Μήλο, Ζάκυνθο, Λευκάδα, Κέρκυρα.

M. L. L.

Ἀνθρακικὸ ἀσβέστιο.

Τὸ ἀνθρακικὸ ἀσβέστιο εἶναι ἓνα ὀρυκτό, ποὺ βρίσκεται ἀφθονο στὴ φύση.

Στὰ μάρμαρα, στὶς ἀσβεστόπετρες, στὴν κιμωλία, στὰ τόφλια τοῦ αὐγοῦ, στὰ ἄστρακα τοῦ σαλίγκαρου, στὰ κοχύλια ὑπάρχει ἀφθονο.

Μάρμαρα.— Ὑπάρχουν μάρμαρα κάτασπρα, μάρμαρα ἄσπρα μὲ μαῦρες ἢ ρόδινες γραμμές, μάρμαρα δολομαυρα ἢ χρωματιστά. Περίφημα τὰ μάρμαρα τῆς Πεντέλης (Ἀττική—Ἀθῆναι—Ἀκρόπολις—Παρθενῶν—Προπύλαια—Ἐρέχθειο—ἀγάλματα. Πύλη Ἀδριανοῦ, στήλες Ὀλύμπιου Δία, Θησεῖο καὶ μύρια ἄλλα—Φειδίας (Πραξιτέλης).

Χρωματιστὰ μάρμαρα βρίσκονται στὴν Πάρο, Τήνο, Νάξο καὶ Σκύρο.

Ἡ κιμωλία ἔγινε ἀπὸ σωροὺς ἀπολιθώματα κοχυλιῶν. Ἀφθονη ὑπάρχει στὴν Κίμωλο.

Οἱ ἀσβεστόπετρες βρίσκονται παντοῦ.

Χτίζουμε μ' αὐτὲς τὰ σπίτια καὶ κατασκευάζουμε καὶ τὸ ἀσβέστι.

Πυρῶνουμε δηλαδὴ τὶς ἀσβεστόπετρες στὰ ἀσβεστοκάμνα. Μὲ τὴν πύρωση φεύγουν διάφορα σώματα καὶ μένει τὸ ἀσβέστι.

Τὸ ἀσβέστι ἐνώνεται μὲ τὸ νερὸ καὶ παράγει θερμότη-

τα. Γι' αὐτὸ ἅμα ρίχνουμε στὸ νερὸ ἀσβέστι κοχλάζει. Τότε λέμε πὼς σβύνει τὸ ἀσβέστι.

Χρησιμοποιοῦμε τὸ σβυσμένο ἀσβέστι στὸ χτίσιμο, ἀλλὰ ἀνακατωμένο μὲ ἄμμο.

Γιατὶ ἂν ἔχτιζαν μὲ ἀσβέστι σκέτο, ἀργότερα θὰ ξεραίνονταν τὸ ἀσβέστι, θὰ ἔσκαγε καὶ θὰ κινδύνευε ὁ τοίχος.

Τὸ ἀσβέστι σκοτώνει τὰ μικρόβια, σκορπáει ὑγεία. Γι' αὐτὸ ὅταν εἶναι ἐπιδημίες, **ἀλλὰ καὶ πάντα** πρέπει ν' ἀσβεστοῦνουμε αὐλές, μάνδρες, ἀποχωρητήρια, στέρνες, πεζοδρόμια.

Ἀπὸ ἀσβεστόπετρα καὶ ἀργιλλόχωμα γίνεται τὸ **τσιμέντο**. Τὸ τσιμέντο μὲ τὸ νερὸ πῆζει καὶ γίνεται σκληρὸ σὰν πέτρα.

Ταράτσες, δεξαμενές, πεζούλια, ποδιές παρὰθύρων καὶ πόσα ἄλλα ἀλείφουν μ' αὐτό.

Μὲ τσιμέντο πάλι, ἄμμο, χαλίκι καὶ σίδερο κατασκευάζουν σκάλες, ταράτσες, κολόνες, σπίτια δολόκληρα.

Σταλακτίτες καὶ Σταλαγμίτες. Σὲ βουνὰ ἀπὸ ἀσβεστόπετρα βρίσκονται σπηλιές. Ἀπὸ τὸ θόλο στάζει νερὸ ποὺ ἔχει μέσα ἀνθρακικὸ ἀσβέστιο.

Καθὼς στάζουν, ἀφίνουν στὸ θόλο ἀνθρακικὸ ἀσβέστιο καὶ μὲ τὸν καιρὸ σχηματίζονται ὠραῖοι, κάτασπροι κῶνοι, ποὺ κρέμονται ἀπὸ τὸ θόλο μὲ τὴν κορυφὴ πρὸς τὰ κάτω. Εἶναι **σταλακτίτες**.

Ἡ σταγόνες ποὺ πέφτουν κάτω σχηματίζουν σιγὰ σιγὰ ἄλλους ἄσπρους κῶνους μὲ τὴν κορυφὴ πρὸς τ' ἄπάνω. Εἶναι **σταλαγμίτες**.

Θαυμάσιοι σταλακτίτες βρίσκονται στὴ σπηλιὰ τῆς Ἀντιπάρου.

Γ ύ ψ ο ς.

Ὁ γύψος βρίσκεται ἄφθονος στὴ φύση.

Ἐδὼ στὴν Ἑλλάδα βρίσκεται στὴ Μήλο καὶ στὸ Λαύριο.

Ὅταν εἶναι ἐντελῶς καθαρὸς ἔχει μικρὰ κρύσταλλα καὶ λέγεται ἀλάβαστρο.

Μὲ τὸ ἀλάβαστρο κάνουν ἀγαλματάκια καὶ ἄλλα ὥραϊα ἀγγεῖα.

Τὶ χρησιμεύει.—Γιὰ νὰ χρησιμοποιοῦνε τὸ γύψο, τὸν φέχουν σὰν τις ἀσβεστόπετρες.

Ἡ σκόνη του ζυμωμένη μὲ νερὸ γίνεται σκληρὴ. σὰ μάρμαρο.

Μὲ αὐτὸν κατασκευάζουν ἀγάλματα, λουλούδια, βάζα, κορνίζες.

Κατασκευάζουν καὶ τεχνητὸ μάρμαρο ὅταν ἀνακατέψουν γύψο, φαρόκολλα, ἀσβέστι καὶ διάφορα χρώματα.

Τὸ γύψο χρησιμοποιοῦν καὶ γιὰ λίπασμα καὶ γιὰ τὴ διατήρηση τῶν κρασιῶν.

Πῶς κατασκευάζουν τὸ γυαλί.

Τὸ γυαλὶ γίνεται ἀπὸ σόδα, καὶ ἀσβεστόπετρα καὶ ἄμμο. Τὰ τρία αὐτὰ τὰ κάνουν σκόνη, τ' ἀνακατεύουν ἀνάλογα καὶ τὰ βάζουν σὲ μεγάλα δοχεῖα ποὺ τὰ λένε χωνευτήρια.

Τὰ χωνευτήρια τὰ ζεσταίνουν μέσα σὲ καμίνια μὲ μεγάλη θερμοκρασία πάνω ἀπὸ 100° καὶ τότε ἡ σόδα, ἡ ἀσβεστόπετρα καὶ ἡ ἄμμος λυώνουν καὶ γίνονται μιὰ λάσπη.

Μὲ τὴ λάσπη αὐτὴ κάνουν ποτήρια, μπουκάλια, ἢ μὲ φύσημα ἢ μὲ σιδερένια καλούπια.

Τὰ λεπτότερα γυαλικά τὰ κάνουν μόνο μὲ φύσημα.

Γιὰ νὰ κάνουν κρύσταλλα, ἀντὶ γιὰ σόδα, ἀνακατώνουν

ποτάσα καὶ μολύβι. Κρύσταλλα μὲ λίγο κασίτερο μέσα δίνουν τὸ σμάλτο.

Τὰ λιπαρὰ σώματα.

Μέσα στὰ ζῶα καὶ στὰ φυτὰ ὑπάρχουν μερικὰ σύνθετα σώματα ποὺ τὰ λένε λιπαρά, ὅπως τὸ βούτυρο, τὸ ἄλειμμα, τὸ λάδι.

Τὰ λιπαρὰ χωρίζονται σὲ τρία εἶδη :

- 1) **λίπη**, ὅπως τὰ βούτυρα.
- 2) **στέατα**, ὅπως τὸ ἄλειμμα.
- 3) **λάδια**, ὅπως τὸ λάδι τῶν ἐλιῶν, τῶν ἀμυγδάλων, τῶν ψαριῶν.

Τὰ λιπαρὰ σώματα εἶναι ἐνώσεις ὁξέων μὲ μιὰ οὐσία ποὺ λέγεται γλυκερίνη.

Σπερματώετα.—Γιὰ νὰ κατασκευάσουν σπερματώετα λυώνουν λίπος βοδιοῦ, χωρίζουν τὴ γλυκερίνη ἀπὸ τὰ ὁξέα, παίρνουν χωριστὰ ἓνα ὁξὺ ποὺ τὸ λένε στεατικό, τὸ ἀνακατώνουν μὲ παραφίνη καὶ μὲ τὸ μείγμα αὐτὸ κάνουν τὰ σπερματώετα.

Χρωστικὲς οὐσίες ζωϊκὲς καὶ φυτικὲς.

Χρωστικὲς οὐσίες λέμε ἐκεῖνες μὲ τίς ὁποῖτες χρωματίζουμε ὑφάσματα καὶ ἄλλα.

Βγαίνουν ἢ ἀπὸ ζῶα καὶ φυτὰ καὶ τότε λέγονται ζωϊκὲς ἢ φυτικὲς, ἢ ἀπὸ τὴν πίσσα καὶ λέγονται τεχνικὲς ἢ χρώματα ἀνηλίνης.

Ἡ σπουδαιότερες φυτικὲς χρωστικὲς οὐσίες εἶναι κόκκινες, ὅπως τὸ ριζάρι, τὸ κόκκινο μπακάμι, τὸ κρεμέζι καὶ ἄλλες. Κίτρινες, ὅπως ἡ κροκόριζα, ἡ ζαφουρά καὶ ἡ ἀλόη.

Γαλάζιες, ὅπως τὸ λουλάκι, τὸ μπακάμι, τὸ ἡλιοτρόπιο.

Ἡ σπουδαιότερες ζωϊκὲς χρωστικὲς οὐσίες ποὺ βγαί-

νουν προπάντων ἀπὸ θαλασσινὰ ζῶα, εἶναι ἡ μελανίνη, ἡ κοκκίνη.

Ριζάρι.—Τὸ ριζάρι εἶναι φυτὸ σὰν θάμνος καὶ φυτρώνει στὴν Εὐρώπῃ καὶ στὴν Ἀσία. Ἡ ρίζα του ἔχει μέσα μιὰ κόκκινη χρωστική οὐσία ποὺ βγάζουν σὰ ἐργαστάσια.

Μὲ τὸ ριζάρι θάφουν μπαμπακερά, λινά, μάλλινα καὶ μεταξωτὰ ὑφάσματα.

Μὲ τὸ ριζάρι τυπώνουν μόνο ἀπὸ τὸ ἓνα μέρος τῶν μπαμπακερῶν ὑφασμάτων διάφορα ὠραῖα λουλούδια καὶ τὰ ἄλλα σχέδια καὶ ἔτσι ἔχουμε τσίτια.

Τὸ λουλάκι.—Τὸ λουλάκι εἶναι μιὰ γαλάζια χρωστική οὐσία, ποὺ μεταχειριζόμαστε στὴν πλύση.

Βγαίνει ἀπὸ ἓνα φυτὸ τῶν Ἰνδιῶν, γι' αὐτὸ τὸ λένε καὶ Ἰνδικό.

Πῶς τὸ βγάζουν.—Κόβουν τὰ φύλλα καὶ ἀφοῦ ξεπαθοῦν καλά, τὰ ρίχνουν μέσα σὲ δεξαμενὴ γεμάτῃ νερό.

Ἄμα δοῦν πῶς τὸ νερὸ πῆρε ἓνα ζωηρὸ κίτρινο χρῶμα, τὸ μεταφέρουν σὲ ἄλλῃ δεξαμενὴ, ὅπου τὸ ἀνακατῶνουν διαρκῶς μὲ ξύλινα φυάρια, γιὰ νὰ ἐνωθῇ μὲ τὸν ἀτμοσφαιρικὸ ἀέρα.

Σὲ λίγο τὸ νερὸ παίρνει ἓνα κιτρινοπράσινο χρῶμα καὶ ἀρχίζει νὰ γίνεταί λουλάκι καὶ κατακάθεται σὰν λάσπη στὴν πυθμένα.

Τότε βγάζουν τὸ νερό, ξεραίνουν τὴ λάσπη, τὴν κόβουν σὲ τεμάχια καὶ τὸ λουλάκι εἶναι ἑτοιμο.

Τὸ λουλάκι ἔχει ὠραῖο γαλάζιο χρῶμα, ἂν ὅμως ἀνακτωθῇ μὲ ἀσβέστι, ποτάσα ἢ σόδα, παίρνει ἄσπρο χρῶμα.

Μὲ τὸ λουλάκι ἔαφουν καὶ μπαμπακερά ὑφάσματα.

Πορφύρα.—Εἶναι μιὰ σπουδαία χρωστικὴ οὐσία. Βγαίνει ἀπὸ διάφορα κοχύλια τῆς θάλασσας. Τὴν ἐγνώριζαν καὶ οἱ ἀρχαῖοι Φοίνικες καὶ Ἕλληνες.

Ἄμα μέσα σὲ διαλυμένη πορφύρα βυθίσουμε ἓνα ὑφα-

σμα, στην ἀρχὴ παίρνει χρῶμα κίτρινο. Τὸ ἀπλώνομε στὸν ἥλιο, τότε παίρνει χρῶμα πράσινο, ἔπειτα γαλάζιο καὶ τέλος ἓνα βαθὺ κόκκινο, ποὺ δὲν ξεβάφει πιά.

Οἱ ἀρχαῖοι ἔβαφαν συνήθως μὲ πορφύρα τοὺς μανδύες τῶν βασιλέων καὶ τὸ ὄνομα—πορφύρα—ἀπὸ τότε ἔμεινε γιὰ κάθε πολύτιμο φόρεμα.

Χρώματα ἀνιλίνης. Οἱ τεχνικὲς χρωστικὲς οὐσίες ποὺ γίνονται ἀπὸ δρυκτὰ λέγονται μὲ τὸ γενικὸ ὄνομα χρώματα ἀνιλίνης.

Τέτοια δρυκτὰ ποὺ δίνουν χρωστικὲς οὐσίες, χρώματα δηλαδή, εἶναι: τὸ ὀξειδίου τοῦ χαλκοῦ ποὺ μᾶς δίδει τὴν πράσινη βαφή· τὸ ὀξειδίου τοῦ σιδήρου μᾶς δίδει τὴν κόκκινη, καὶ ἄλλα.

Μέσα στὸ νερὸ τῆς βαφῆς, ποὺ διαλύομε τὰ διάφορα χρώματα προσθέτομε ἐξὸν τῇ βαφῇ (οκόνῃ) καὶ μερικὲς ἄλλες οὐσίες (ἄργιλλο, στύψι κλπ.) γιὰ νὰ πιάσῃ καλὰ ἡ βαφή. Οἱ οὐσίες αὐτὲς λέγονται **προστίμματα**.

ΤΑΞΗ ΕΚΤΗ

Ἀ ν θ ρ α κ α ς .

Ποῦ βρίσκεται. — Βρίσκεται ἀφθονώτατο στὴ φύση ἐνωμένο μὲ ἄλλα σῶματα.

Εἶναι τὸ κυριώτερο συστατικὸ σὲ ζῶα, φυτὰ καὶ πολλὰ ὄρυκτά.

Τὰ κόκκαλα, τὸ αἷμα, τὸ κρέας τῶν ζώων καθὼς καὶ ὅλα τὰ φυτὰ ἔχουν μέσα ἄνθρακα.

Γιὰ νὰ καταλάβουμε ἂν ἓνα σῶμα ἔχη μέσα ἄνθρακα, τὸ ἀνάβουμε καὶ πάνω ἀπὸ τὴ φλόγα κρατᾶμε ἓνα γυαλί. Ἄν ὑπάρχη ἄνθρακας, τὸ γυαλί θὰ μαυρίσῃ μὲ καπνιά.

Ἐνωμένος μὲ ὀξυγόνο καὶ ὕδρογόνο, κάνει τὸ ἄμυλο, τὸ ζάκχαρο, τὰ λάδια καὶ τὰ λευκώματα.

Ἀφθονώτατος βρίσκεται μέσα στὴ γῆ σὰν γαιάνθρακας—πετροκάρβουνο.

Υπάρχουν φυσικοὶ ἄνθρακες καὶ τεχνητοί.

Φυσικοὶ εἶναι τὸ διαμάντι, ὁ γραφίτης καὶ οἱ γαιάνθρακες.

Τεχνητοὶ εἶναι τὸ κόκ, τὰ ξυλοκάρβουνα καὶ ἡ καπνιά.

Τ ὁ Δ ι α μ ᾶ ν τ ι .

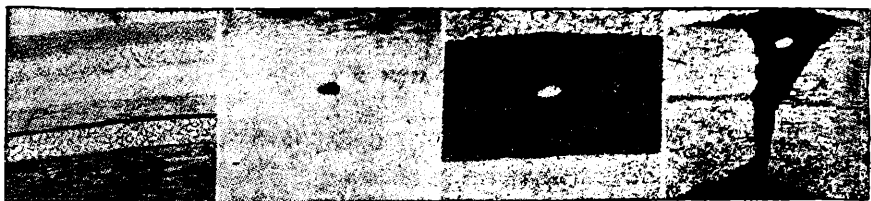
Εἶναι πολυτιμότερο ἀπὸ ὅλα τὰ ἄλλα μέταλλα. Σπάνια βρίσκεται στὴ γῆ, πιδ συχνὰ βρίσκεται σὲ μικρὰ κομμάτια μέσα στὴν ἄμμο τῶν ποταμιῶν.

Τὸ διαμάντι εἶναι ὀλοκάθαρος ἄνθρακας, ἀφοῦ καίγεται ὅλος στοὺς ὀξυγόνο χωρὶς ν' ἀφήσῃ στάχτη.

Εἶναι σκληρότατο, χαράζει τὸ γυαλί, μὰ δὲν χαράζεται ἀπὸ κανένα σῶμα.

Ἐχει λαμπρὴ λάμψη καὶ στὸν ἥλιο ἀκτινοβολεῖ. Ἐ-

Ἡ ἱστορία τοῦ διαμαντιοῦ



1

2

3

4

1. Μέσα στή γῇ σμίχτηκαν μᾶζα ἀπό σιδήρου με μᾶζα ἀπό κάρβουνο. Ἐκεῖ ἀπό τὴν πίεση καὶ τὴ θερμότητα ἔλυωσαν.
2. Στὴ λυωμένη αὐτὴ μᾶζα τοῦ σιδήρου ἔμειναν ἐπάνω στὴν ἐπιφάνεια σταγόνες ἀπὸ κάρβουνο.
3. Ἡ μᾶζα με τὸν καιρὸ ἐκρῦωσε καὶ οἱ σταγόνες ἔγιναν κρύσταλλο· αὐτὸ τὸ κρύσταλλο εἶναι τὸ διαμάντι.
4. Ἐκρηξη ἡφαιστείου ἔτυχε νὰ φέρῃ τὸ διαμάντι στὴν ἐπιφάνεια τῆς γῆς.



1

2

3

4

1. Ἐκεῖ πάλι με τὸν καιρὸ παρασύρθηκε ἀπὸ τὸ νερό· ἀνακατεύτηκε με λάσπη.
2. Με τὸν καιρὸ στρώματα σχηματίστηκαν ἀπάνω του ποὺ ὕστερα ἀπὸ αἰῶνες ἔγιναν σκληροὶ βράχοι.
3. Ἀνθρώποι σκάφτοντας τὴ γῇ ἔβγαλαν τέτοιες πέτρες, καθὼς τὶς ἔσπαζαν, βρῆκαν τὸ διαμάντι.
4. Αὐτὸ τὸ τυχαῖο γεγονὸς τοὺς ἔκανε νὰ σπάσουν καὶ τὶς ἄλλες πέτρες. Εἶδαν τότε ὅτι ὅσες εἶχαν καιρὸ στὸν ἥλιο ἔσπαναν εὐκολώτερα.

Μὲ εἰκόνες.



1

2

3

4

1. Σήμερα οἱ πέτρες πὺ ἔχουν τὸ διαμάντι μεταφέρονται σὲ ἐργοστάσιο καὶ κομματιάζονται μὲ ἄλλες πέτρες.
2. Ἐπειτα τρίβονται καὶ πλένονται σὲ περιστροφικοὺς πλυντήρες· τὰ βαρύτερα κομμάτια πὺ ἔχουν διαμάντι κατακάθονται.
3. Τὰ σπασμένα κομμάτια τὰ ρίχνουν σὲ νερό· τ' ἀνακατεύουν καὶ τὰ χύνουν σὲ τραπέζια στρωμένα μὲ λίπος· τὰ διαμάντια κολλοῦν στὸ λίπος.
4. Τὰ βγάζουν, τὰ πλένουν, τὰ ζυγίζουν, τὰ ἐκτιμοῦν πόσο κάνει τὸ καθένα καὶ τὰ στέλλουν στὴν Εὐρώπη ἢ Ἀμερικὴ γιὰ κατεργασία.



1

2

3

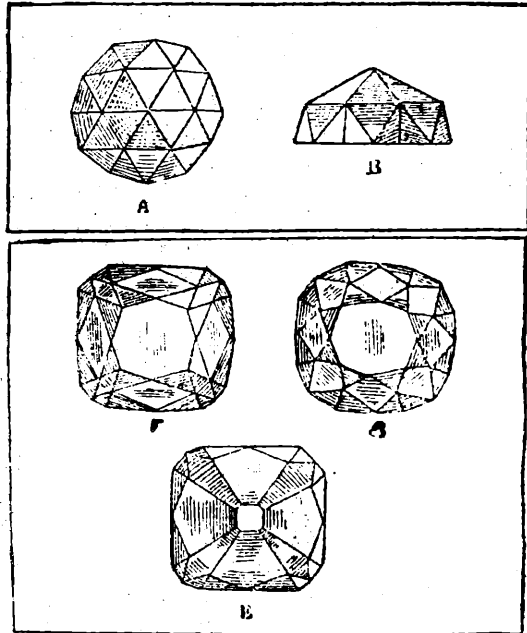
4

1. Ὁ τεχνίτης τὸ παίρνει, τὸ καθαρίζει καὶ τοῦ φτιάχνει κόψες (ἔδρες) γιὰ νὰ σπινθηροβολῇ.
2. Ὑστερα ἱσάζει τίς κόψες ἀπάνω σὲ μεταλλικοὺς δίσκους, πὺ γυρίζουν ταχύτατα καὶ εἶναι πασσαλειμμένοι μὲ λάδι καὶ σκόνη διαμαντιοῦ.
3. Ἐτοιμο πιά τὸ διαμάντι, τὸ βάζουν σὲ κοσμήματα.
4. Καὶ ὅταν μιὰ κυρία φορεῖ ἓνα τέτοιο κόσμημα, ὅλοι γυρίζουν καὶ βλέπουν τὸ ὥραιο διαμάντι· μὰ ὅλοι ξέρουν, ἀράγε, καὶ τὴν ἱστορία του ;

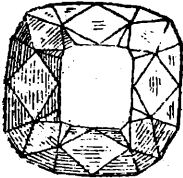
πειδὴ εἶναι τόσο σπάνιο, ἔχει τόση λάμψη καὶ ὁμορφιά ἔχει πολὺ μεγάλη ἀξία.

Ὅσο πιὸ πολ- λὲς ἑδρες ἔχει ἔ- να διαμάντι, τόση μεγαλύτερη ἀξία ἔχει.

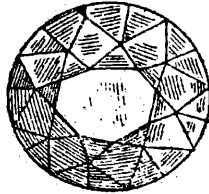
Πῶς τὸ δου- λεύουν. — Τὸ διαμάντι ὅπως βρίσκεται στὴ φύ- ση εἶναι ἀκατέρ- γαστο, δηλαδὴ δὲν ἔχει ἑδρες.



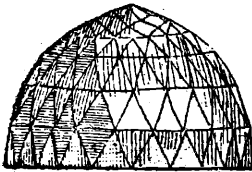
Α, Β ροζέτες. Γ, Δ, Ε μπριλάντια.



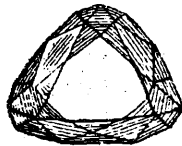
1



2



3



4

Τὰ μεγαλύτερα διαμάντια τοῦ γιν. Μογγόλης. 2 Νασσακ Β. 4 Κοχινῶς.

κόσμου. 1 Μέ- Αντιπασιεύς.

Γιὰ νὰ τὸ ἐργασθοῦν καὶ τοῦ κάμουν ἑδρες τρί- βουν τὸ διαμάντι μὲ τὴ σκόνῃ του.

Τὸ διαμάντι ποὺ ἔ- χει ἑδρες μόνο στὴ μι- σή του ἐπιφάνεια τὸ λένε μπριλάντι.

Τί χρειάζεται. —

Τὸ διαμάντι χρειάζε- ται γιὰ νὰ κατασκευά- ζουν μὲ αὐτὸ διάφορα κοσμήματα, γιὰ νὰ χα- ράξουν τὸ γυαλί καὶ τοὺς ὥρολογιοποιούς.

Τὸ διαμάντι καθὼς καὶ ὅλα τὰ πολύτιμα πετράδια
ζυγίζουν μὲ καράτια.

Γ ρ α φ ί τ η ς.

Ὁ γραφίτης εἶναι ἄνθρακας καθαρὸς καὶ θρίσκεται
μέσα στὴ γῇ σὲ μεγάλους σωρούς.

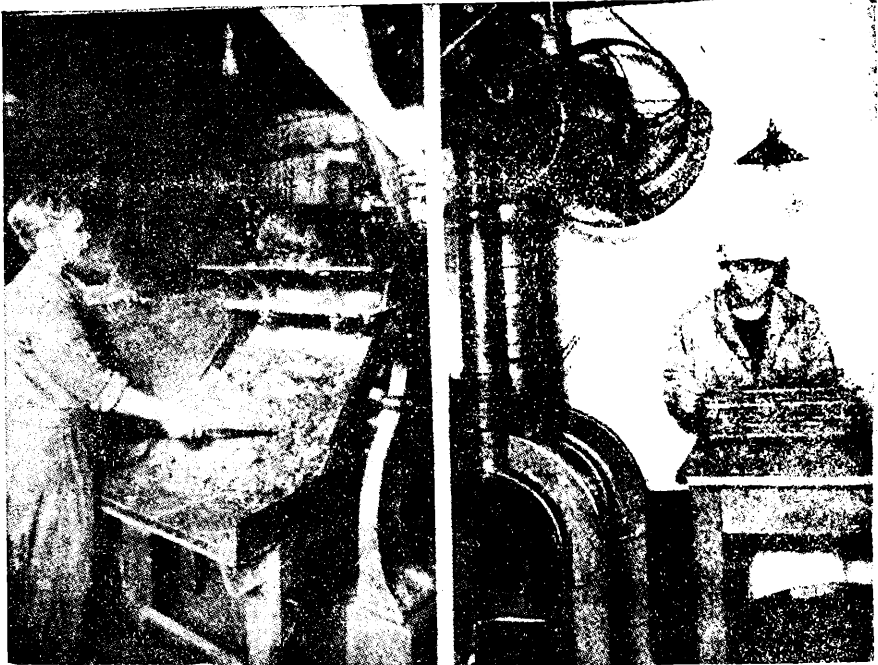
Ἐχει χρῶμα μαῦρο καὶ μεταλλικὴ λάμψη. Εἶναι τόσο
μαλακός, ὥστε μὲ τὸ νύχι τὸν χαράζουμε καὶ γράφουμε
μὲ αὐτὸν στὸ χαρτί.

Τί χρειάζεται. — Μὲ γραφίτη κατασκευάζουν χωνευ-
τήρια, μέσα στὰ ὁποῖα λυώνουν τὸ ἀτσάλι. Τὸν ἀνακατώνουν
μὲ λάδι καὶ ἀλείφουν σιδερένια ἀντικείμενα γιὰ νὰ μὴ
σκουριάσουν. Μὲ γραφίτη κατασκευάζουν καὶ τὰ μο-
λύβια. (Ἴδε εἰκ. σελ. 26—27).

Πῶς τὰ κατασκευάζουν.

Ἀνακατώνουν σκόνῃ γραφίτη μὲ ἀργιλλόχωμα καὶ
νερό. Τῇ ζύμῃ ποὺ γίνεται ἀπ' αὐτά, τὴ χύνουν σὲ αὐλά-
κια χαραγμένα σὲ σανίδες. Τὴν ξηραίνουν σὲ χωνευτήρια
καὶ ἔχουν ἑτοιμα μικρὰ ραβδιὰ μολυβένια. Αὐτὰ ἔπειτα
τὰ κλείνουν στὰ αὐλάκια τοῦ ξύλου τῶν μολυβιῶν ποὺ ξέ-
ρετε καὶ τὰ μολύβια εἶναι ἑτοιμα.

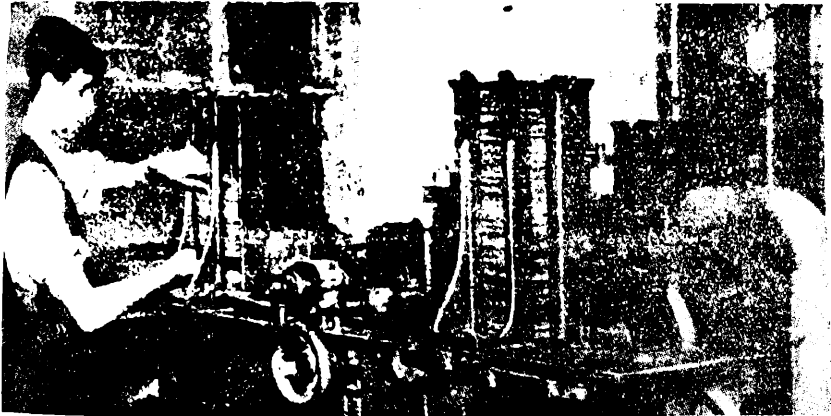
Ἡ Ἱστορία τοῦ μολυβοκοντυλίου



Τὸ μολύβι, τὸ μέταλλο, ὅταν τὸ τρίψωμεν ἀπάνω σὲ λευκὴ πέτρα ἢ χοντρὸ χαρτὶ ἀφήνει ἀχνάρι, γράφει. Ὁ γραφίτης, ἐπειδὴ γράφει σὰν τὸ μολύβι ὠνομάστηκε στὴν ἀρχὴ **μολυβόχωμα**. Γι' αὐτὸ καὶ τὰ μολύβια ὠνομάστηκαν **μολυβοκόντυλα**, δηλαδὴ κοντύλια καμωμένα με **μολυβόχωμα**, δηλαδὴ γραφίτη.

Πῶς κατασκευάζεται.—1. Γραφίτης καὶ ἄργιλλος ἀλέθονται καὶ γίνονται σκόνη, Στὴ σκόνῃ προσθέτουν νερὸ τόσο, ὥστε νὰ γίνῃ πηχτὸς πολτός. 2. Ὁ πολτὸς μπαίνει σὲ κύλινδρο, πιέζεται, καὶ ἀπὸ τῆ μικρῆ τρύπα πού ἔχει βγαίνει σὰν ψιλὸ μακαρόνι, ἢ πάστα τοῦ μολυβιοῦ. 3. Κόβεται σὲ κομμάτια ὅσο τὸ μέρος τοῦ μολυβοκοντυλίου τοποθετεῖται σὲ εἰδικὰ κιβώτια καὶ ψήνεται σὲ φούρνο. 4. Τὰ κομμάτια τῆς πάστας πού θὰ γίνουν σκληρὰ μολύβια ψήνονται περισσότερο. Τὰ μαλακὰ μολύβια ψήνονται ὀλιγώτερον καὶ στὴν πάστα βάζουν λίγο περισσότερη ἄργιλλο. Τὰ μολύβια τῆς ἱχνογραφίας κατασκευάζονται τὸ ἴδιο, ἀλλὰ ἡ πάστα τους διαφέρει· γίνεται ἀπὸ ἄργιλλο καὶ φούμο (καπνιά).

Με εικόνες



Το ξύλο της πρώτης ποιότητας μολυβιών γίνεται από κέδρο, της δεύτερας από πεύκο. Το ξύλο κόβεται σε κομμάτια που έχουν το μήκος μολυβιού, το πλάτος έξι μολυβιών και το πάχος μισού μολυβιού. Ένα - ένα τὰ περνούν στη μηχανή, που βλέπετε, για να κάνουν τις αυλακιές και να τὰ ισαίνουν. Έπειτα βάζουν ανάμεσα την πάστα του γραφίτου και τὰ κολλούν δυο - δυο ξεάρια. Άμα στεγνώσουν τὰ περνούν στη δεύτερη μηχανή, ή οποία τὰ τορνάρει και τὰ ξεχωρίζει. Κατόπιν ένα - ένα ισαίνονται σε μηχανή, τρίβονται με γυαλόχαρτο και αποχτούν λεία επιφάνεια.



Τέλος χρωματίζονται (κόκκινα, μπλέ, κίτρινα κλπ.), περνούν επάνω σε βραδυκίνητη ατελεύτητη λωρίδα για να στεγνώσουν και τέλος ταξιθετούνται.

Γ α ι ά ν θ ρ α κ ε ς .

Οἱ γαιάνθρακες εἶναι ὄρυκτὰ ποὺ εἰσὶν ἀφθονά μέσα στὴ γῆ. Πολλὲς φορές οἱ γαιάνθρακες πιάνουν πολλὰ χιλιόμετρα.

Τὰ μέρη ποὺ ἐγάζουν τοὺς γαιάνθρακες τὰ λένε γαιανθράκωρυχεῖα. Μέσα σ' αὐτὰ δουλεύουν χιλιάδες ἐργάτες καὶ πολλὲς φορές εἶναι μεγάλα σὰν ὑπόγειες πολιτεῖες μὲ σιδηροδρόμους. (Ἴδε σελ. 29).

Οἱ γαιάνθρακες εἶναι σκληροί, ἔχουν χρῶμα μαῦρο καὶ λάμψη μεταλλικὴ.

Σὲ μεγάλη θερμότητα καίγονται καὶ ἀφήνουν στάχτη. Δίνουν μεγάλη θερμότητα.

Πῶς βρέθηκαν μέσα στὴ γῆ.—Πρὶν ἀκόμη φανῇ ὁ ἄνθρωπος στὴ γῆ, δάση μεγάλα, ἀπέραντα τὴ σκέπαζαν.

Ἐγίναν φοβεροὶ σεισμοί, μεγάλα κομμάτια τῆς ἐπιφανείας ἐκτινέσθησαν καὶ μαζὺ μ' αὐτὰ ἐκτινέσθησαν καὶ τὰ δάση.

Μέσα ἐκεῖ στὰ βάθη τῆς γῆς ἀπὸ τὴ φοβερὴ ζέστη ἐκτίθησαν καὶ ἔγιναν κάρβουνα.

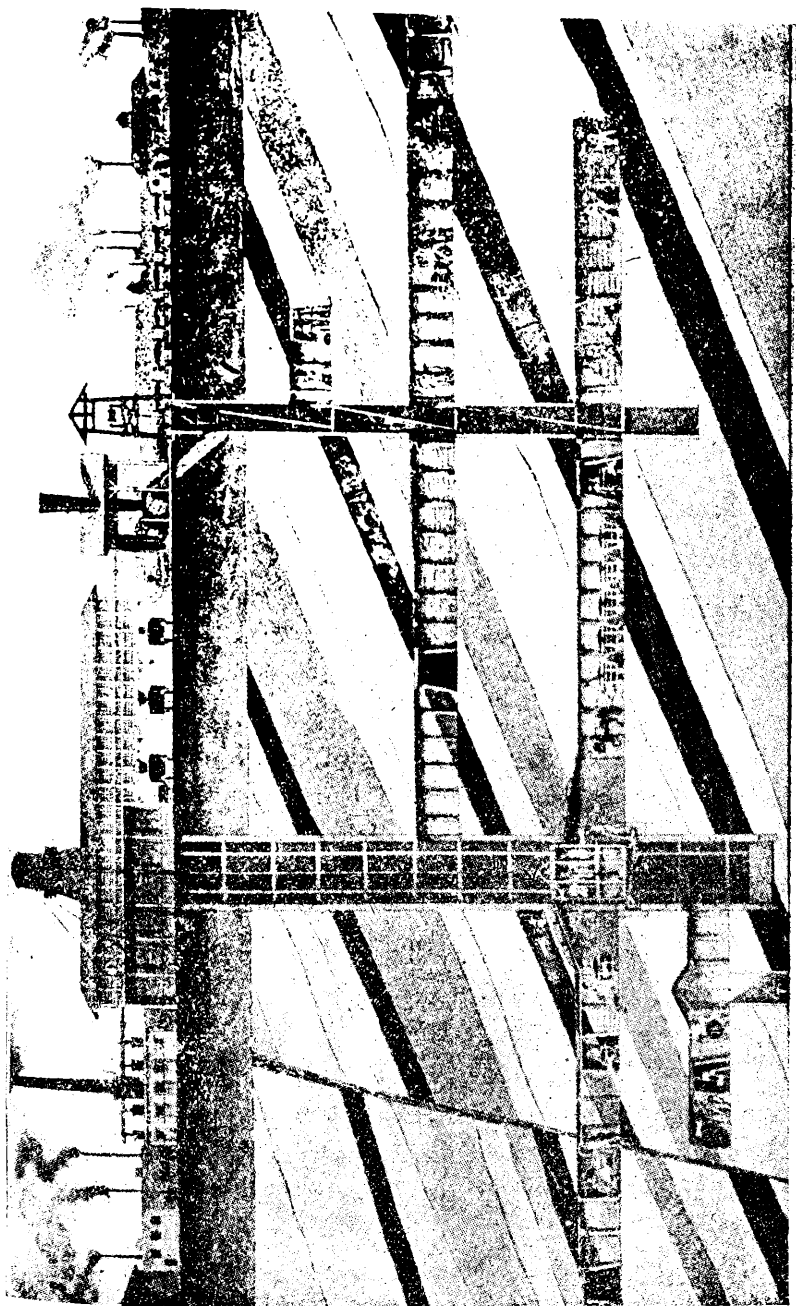
Σὲ κομμάτια γαιανθράκων διακρίνουμε πολλὲς φορές σχεδιασμένα φύλλα καὶ κλαριά.

Τὰ καλύτερα εἶδη γαιανθράκων εἶναι ὁ ἀνθρακίτης, ὁ λιθάνθρακας, καὶ ὁ λιγνίτης.

Τὶ χρησιμεύουν.—Ἐπειδὴ δίνουν μεγάλη θερμότητα, τὰ χρησιμοποιοῦν σ' αὐτὰ ἀτμόπλοια, σιδηροδρόμους, ἐργοστάσια.

Γιὰ τοῦτο, ὅπου ὑπάρχουν γαιανθράκωρυχεῖα, ἡ βιομηχανία εἶναι μεγάλη καὶ δυνατὴ. Ὅπως στὴν Ἀγγλίαν, Γερμανίαν, Ἀμερικήν.

Ἀπὸ τοὺς γαιάνθρακες, μὲ θερμότητα καὶ πίεση, ἐγάζουν τὴν πίσσα, τὴ βενζίνη, τὸ γάζο, τὸ κέν, τὴ ναφθαλίνη καὶ τὴν ἀνιλίνη.



Ἀνθρακωρυχείο. Οἱ μελανὲς λωρίδες δείχνουν στρώματα τοῦ πετρώκάρβουνο. Ἀπὸ τὰ φρέατα ἀνεβάζουν τὸ πετρώκάρβουνο, ποὺ οἱ ἐργάτες σκάφτοντας βγάζουν στῆς στοῖες καὶ κουβαλοῦν μὲ βαγονάκια πρὸς σύρουν ἄλλωγμ ὡς στοὺς ἀνελκυστήρες.

Φωταέριο — Γκάζι.

Τὸ γκάζι εἶναι ἀέριο πολὺ ἐλαφρὸν καὶ μὲ βαρεῖά μυρωδιὰ κάρβουνου.

Εἶναι ἔνωση ὑδρογόνου καὶ ἀνθρακα καὶ ἔχει μέσα καὶ ἀνθρακικὸ ὀξύ.

Ὅταν ἐνωθῇ μὲ τὸν ἀέρα, κάνει ἓνα κρότον καὶ εἶναι ἐπικίνδυνον. Εἶναι ἀέριο φαρμακερό.

Τὸ ἀναπνέει ὁ ἄνθρωπος καὶ πνίγεται, πεθαίνει.

Ἐπειδὴ τὸ γκάζι καίγεται μέσα στὸ ὀξυγόνο τοῦ ἀέρος, γι' αὐτὸ στὰ παλιὰ χρόνια μ' αὐτὸ ἐφώτιζαν πόλεις καὶ σπίτια.

Πόση προσοχὴ ὅμως χρειάζεται στὰ μέρη αὐτά. Γιατί, ἀλλοίμονο ἂν τυχόν σ' ἓνα δωμάτιο ποὺ κοιμοῦνται ἄνθρωποι λησμονήσουν νὰ κλείσουν τὸ σωλῆνα τοῦ γκαζιοῦ· τὸ δωμάτιο γεμίζει γκάζι καὶ οἱ ἄνθρωποι πεθαίνουν ἀπὸ ἀσφυξία.

Στὸ δωμάτιο τὸ γεμᾶτο γκάζι, ἂν ἀνάψουμε σπέρτο, ἀνάθει ἀμέσως ὅλο τὸ δωμάτιο. Εὐτυχῶς ἡ βαρεῖά μυρωδιά του μᾶς εἰδοποιεῖ καὶ χωρὶς ν' ἀνάψουμε σπέρτο ἀνοίγουμε γρήγορα τὰ παράθυρα, γιὰ νὰ μπῇ ἄφθονος καθαρὸς ἀέρας.

Ἀπὸ ποῦ βγαίνει.—Τὸ γκάζι βγαίνει ἀπὸ τοὺς λιθάνθρακες. Οἱ λιθάνθρακες ἔχουν μέσα τοὺς ὑδρογόνο, ὀξυγόνο καὶ ἀνθρακα.

Μέσα σὲ καζάνια μεγάλα κλείνουν λιθάνθρακες καὶ ζεσταίνουν τὰ καζάνια δυνατὰ ἀπὸ κάτω μὲ λιθάνθρακες.

Τότε τὰ ἀέρια τῶν λιθανθράκων ποῦναι μέσα στὰ καζάνια ἐξατμίζονται καὶ μπαίνουν σ' ἄλλους σωλῆνες ψυχροῦς.

Τότε πολλὰ ἀέρια γίνονται ὑγρὰ καὶ δίνουν τὴν πίσσα. Τὸ γκάζι ὥς ἐλαφρότερο δὲ γίνεται ὑγρὸ ἀλλὰ προχωρεῖ

καὶ μπαίνει σ' ἄλλο καζάνι, ποῦ λέγεται—ἀεροφυλάκιο—
καὶ ἀπὸ κεῖ μὲ διαφόρους ὑπογείους σωλῆνες περνᾷ στὰ
διάφορα κέντρα.

Μέσα στὸ καζάνι ἀπομένει τὸ κόκ.

Π ί σ σ α.

Εἶδαμε παραπάνω πῶς ἡ πίσσα θγαίνει ἀπὸ τοὺς λι-
θάνθρακες. Χρησιμεύει γιὰ τὸ καλὰφάτισμα τῶν πλοίων,
γιὰ νὰ ἐπιστρῶνουν τοὺς δρόμους καὶ γιὰ νὰ κατασκευάζουν
τὸ ἄκαπνο μαρκοῦτι.

Στὴ γιατρικὴ χρησιμεύει γιὰ τὴ θεραπεία τῶν ἀσθε-
νειῶν τοῦ λάρυγγα, τῶν πνευμόνων, τοῦ ἐήχα.

Ν α φ θ α λ ί ν η.

Ὅταν οἱ λιθάνθρακες μέσα στὰ καζάνια ζεσταίνωνται
γιὰ νὰ βγῇ τὸ γκάξι καὶ ἡ θερμοκρασία φθάσῃ στοὺς 100°
ἕως 220° καὶ ἀνοίξουμε τὶς βρύσες τῶν καζανιῶν, τρέχει
ἓνα λαδερὸ ὑγρὸ μαῦρο. Τὸ ὑγρὸ αὐτὸ ἅμα κρυσώσῃ, κατα-
κάθεται καὶ μοιάζει μὲ κρύσταλλο.

Εἶναι ἡ ναφθαλίνη. Ὑστερα μὲ διαφόρους τρόπους
τὴν καθαρίζουν καὶ γίνεται ἡ ἄσπρη ναφθαλίνη, ποῦ που-
λᾶνε στὰ φαρμακεία.

Ἡ ναφθαλίνη ἔχει δυνατὴ μυρωδιὰ καὶ καυστικὴ γέυ-
ση. Στὸ νερὸ δὲ διαλύεται ὅπως μέσα στὸν αἰθέρα καὶ
στὸ ζεστὸ οἶνόπνευμα. Στὸν ἀέρα λίγο ἐξασρώνεται.

Τὴ ναφθαλίνη μεταχειριζόμαστε, γιὰ νὰ προφυλάγουμε
τὰ μάλλινα φορέματα ἀπὸ τὸ σκόρο. Ἀνακατωμένη μὲ πί-
τουρα καταστρέφει τὰ μυρμήγκια.

Στὴν ἱατρικὴ τὴ μεταχειρίζονται γιὰ τὶς ἀρρώστειες
τοῦ δέρματος.

Π ε τ ρ έ λ α ι ο .

Τὸ πετρέλαιο εἶναι ὑγρὸ ὀρυκτό, ἀναβλύζει ἀπὸ τὰ βά-
θη τῆς γῆς καὶ σχηματίζει πηγές.

Πῶς βρέθηκε στὰ βάθη τῆς γῆς ;



Μία χαρακτηριστικὴ φωτογραφία πετρελαιοπηγῆς στὸ Βακού. Τὸ πετρέ-
λαιο βγαίνει μόνο του ἀπὸ τὴ γῆ. Μεγάλος σωλῆνας τὸ φέρει στὴ
λίμνη·δεξαμενὴ ὅπου τρέχει ἀδιάκοπο. Πολλὲς χιλιάδες ὀκάδες κάθε
λεπτό γύνονται μέσα στὴ λίμνη.

Πολλὲς ζωϊκὲς καὶ φυτικὲς λιπαρὲς οὐσίαι καταχώθη-
καν στὰ βάθη τῆς γῆς καὶ καὶ ἀπὸ τὴ μεγάλη πίεσιν τῆς
γῆς καὶ τῆς φεβερῆς ζέστης ἐβγαλαν ὅσο λάδι εἶχαν καὶ
τὸ λάδι αὐτὸ ἐμαζεύτηκε σὲ ὑπόγειες δεξαμενὲς καὶ ἀπὸ
κεῖ, βγαίνει στὴν ἐπιφάνεια τῆς γῆς.

Σὲ ποιοὺς τόπους ὑπάρχουν πηγὲς πετρελαίου ;

Υπάρχουν στὴ Β. Ἀμερικὴ, στὴν Καλλιφόρνια, στὸν

Καναδά, στὴ Ν. Ἀμερική, στὸν Καύκασο καὶ στὸ Βακοῦ τῆς Ρωσίας, στὰ Καρπάθια ὅρη τῆς Ρουμανίας.

Τὸ πετρέλαιο ὅπως βγαίνει ἀπὸ τὴ γῆ εἶναι ἀκάθαρτο, ἔχει χρῶμα καστανό, μυρωδιὰ βαρειά καὶ ἀνακατωμένο μὲ πολλὰ ἀέρια.

Τὸ καθαρίζουν μέσα σὲ ἀποστακτῆρες καὶ παίρνει χρῶμα ποῦ ὅλοι γνωρίζουμε. (Ἰδὲ σελ. 34—35).

Τὸ πετρέλαιο μεταχειρίζομαστε γιὰ φωτισμὸ καὶ γιὰ διάφορες ἀρρώστειες τοῦ δέρματος.

Τὸ ἀκάθαρτο πετρέλαιο χρησιμεύει γιὰ νὰ κινή μηχανές καὶ γιὰ τὴν καταστροφή τῶν κουνουπιῶν, ποῦ μᾶς φέρνουν τὴν ἐλονοσίαν.

Τί βγάζουν ἀπὸ τὸ πετρέλαιο ;

Γιὰ νὰ βγάλουν τὰ διάφορα ἀέρια καὶ στερεὰ ποῦ ἔχει μέσα του τὸ πετρέλαιο, τὸ ἀποστάζουν μέσα σὲ μεγάλους ἀποστακτῆρες. Ὄταν ἡ θερμοκρασία φθάσῃ τοὺς 120°, βγάζουν τὴ **βενζίνη**. Ὄταν φθάσῃ τοὺς 200°, βγάζουν τὸ φωτιστικὸ πετρέλαιο. Ὄταν φθάσῃ τοὺς 400°, βγάζουν τὴ βαζελίνη καὶ μέσα στοὺς ἀποστακτῆρες ἀπομένει τὸ κόκ.

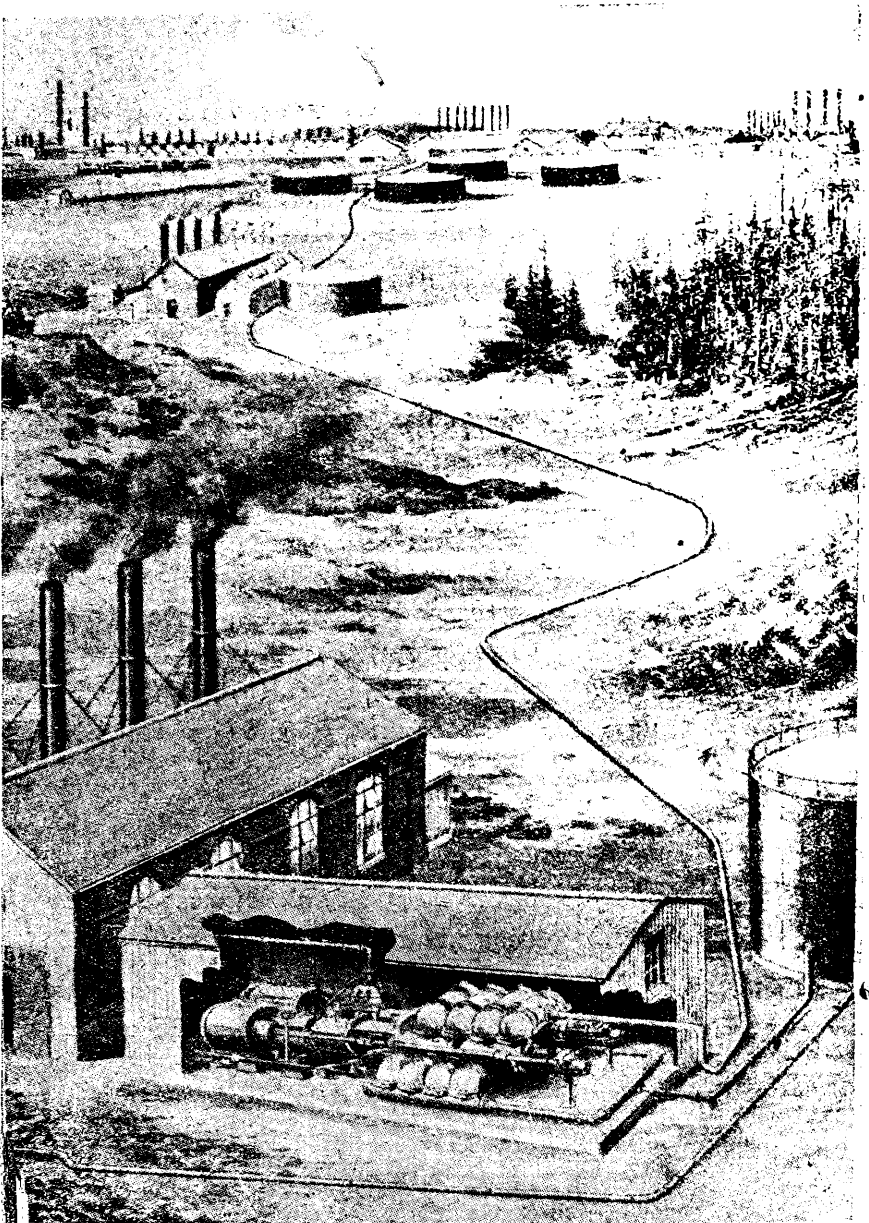
Β ε ν ζ ί ν η .

Ἡ βενζίνη ἔχει δυνατὴ μυρωδιά, δὲ διαλύεται μέσα στὸ νερό, ἀλλὰ στὸν αἰθέρα καὶ τὸ ζεστὸ οἶνόπνευμα.

Διαλύει τίς λιπαρὲς οὐσίες καὶ τὰ λάδια καὶ γρήγορα ἐξατμίζεται. Γι' αὐτὸ μὲ βενζίνη καθαρίζουμε τοὺς λεκέδες. Πιάνει φωτιὰ πολὺ εὐκόλα.

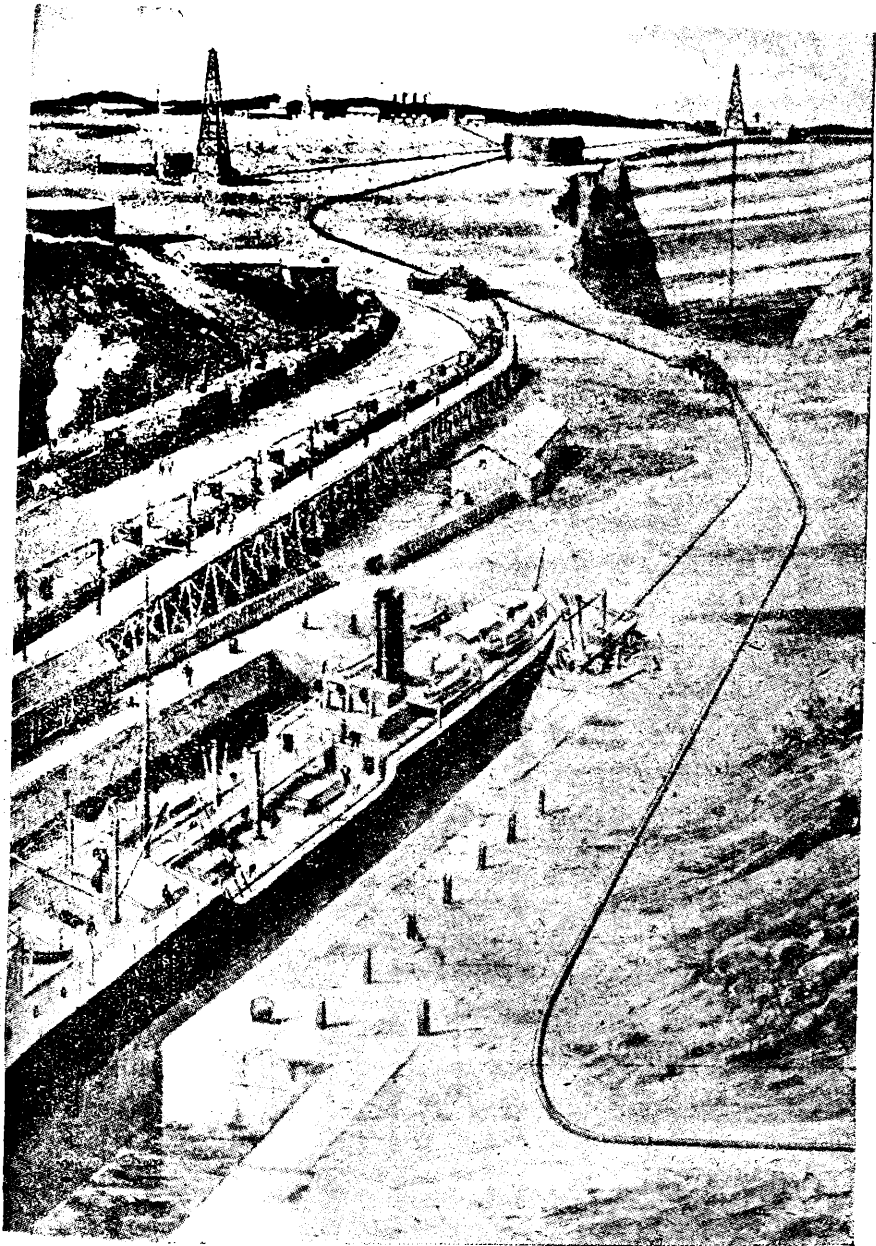
Μὲ βενζίνη δουλεύουν καὶ κινουῦνται μικρὲς μηχανές καὶ καϊκάνια.

Ἡ ἱστορία τοῦ ταξιδίου τοῦ πετρελαίου
Αὐτὲς οἱ εἰκόνες δίνουν μιὰ μικροσκοπικὴ



Τὸ πετρέλαιο εἴτε μόνο του βγαίνει ἀπὸ τὴ γῆ εἴτε μὲ ἀντλία, μεταφέρεται μὲ σωλῆνες ἀπὸ σταθμὸ σὲ σταθμὸ στὰ διυλιστήρια.

ἀπὸ τῆ γῆ στὸ διϋλιστήριο.
ἔκποψη τῆς μεγάλης βιομηχανίας τοῦ πετρελαίου.



Ἀπὸ τὰ διϋλιστήρια μὲ σωλῆνες πάλι διοχετεύεται σὲ σιδηροδρόμους πού ἔχουν βαγόνια δεξαμενὰς ἢ εἰδικὰ πλοῖα καὶ στέλλεται στὶς ἀγορὰς γιὰ πούλημα.

Σ ό δ α.

Ἡ σόδα εἶναι ἓνα ἀλάτι ποῦ βρίσκεται μέσα στή γῆ, σὲ μερικά μόνο μέρη.

Ἀφθονώτερη βρίσκεται μέσα στή στάχτη θαλασσινῶν φυτῶν. Ἀφθονη σόδα θγαίνει ἀπὸ τὸ ἀλάτι τῆς θάλασσας.

Ἄν μέσα σ' ἓνα ποτήρι νερὸ μὲ διαλυμένη σόδα στάξουμε ζουμί λεμονιοῦ, βλέπουμε νὰ ἀφρίζη, γιατί ὁ ἀνθρακας ποῦναι μέσα ἐνώνεται μὲ τὸ ὀξυγόνον τοῦ λεμονιοῦ καὶ σχηματίζει ἀνθρακικὸ ὀξύ, ποῦ φεύγει.

Ἡ σόδα μὲ ἄλλα χρησιμεύει γιὰ νὰ κατασκευάζεται τὸ γυαλί.

Ἡ σόδα χρησιμεύει καὶ στή χώνεψη τῶν τροφῶν.

Π ο τ ά σ σ α.

Ἡ ποτάσσα εἶναι ἓνα ἀλάτι ὅπως καὶ ἡ σόδα καὶ ἐρίσκεται στή στάχτη φυτῶν, ποῦ φυτρώνουν στή θάλασσα. Ἀφθονη βρίσκεται στὸ χλωριοῦχο κάλι.

Ἡ ποτάσσα ἔχει μικρὰ κρύσταλλα, ἔχει γεύση σαπουνιοῦ καὶ εἶναι καυστική.

Σὰν μείνη στὸν ἀέρα, ἀπορροφᾷ εὐκολα τὴν ὑγρασία.

Τὴν χρησιμοποιοῦν στή σαπωνοποιία, γιὰ τὰ μαλακὰ σαποῦνια καὶ στὴν ὑελουργία γιὰ κατασκευὴ πολυτίμων γυαλικῶν.

Στὰ σπίτια τὴν χρησιμοποιοῦν στὸ πλῦσιμο, στὸ καθάρισμα τῶν πατωμάτων καὶ τῶν μαρμάρων ἀπὸ τὶς ἀκαθαρσίες.

Τὴν χρησιμοποιοῦν καὶ στὴν ἰατρική.

Πῶς κατασκευάζουν τὸ σαποῦνι.

Γιὰ τὴν κατασκευὴ τοῦ σαπουνιοῦ χρειάζονται 1) λιπρὲς οὐσίες 2) καυστικὸ νάτριο ἢ καυστικὸ κάλι.

Λιπαρές ούσιες είναι τὸ λίπος τῶν βοδιῶν, τῶν τράγων, τῶν χοίρων, τὸ ἐλαιόλαδο, τὸ ψαρόλαδο, τὸ θαμβασκόλαδο, τὸ καρυδόλαδο.

Μέσα σὲ μεγάλα καζάνια ζεσταίνουν διάλυση καυστικής σόδας καὶ ἅμα ἀρχίσουν τὸ θράσιμο, ρίχνουν λίγο λίγο καθαρισμένο λίπος. Τὸ μείγμα αὐτὸ τὸ ἀνακατώνουν συνεχῶς καὶ λίγο λίγο γίνεται πυκνόν, παχύρευστο σαποῦνι. Ἀλλὰ τώρα πρέπει νὰ χωρισθῇ ἀπὸ τὴ γλυκερίνη.

Γιὰ τὸ σκοπὸ αὐτὸ προσθέτουν μέσα στὸ καζάνι μαγειρικὸ ἀλάτι καὶ ἀνακατώνουν ἀπὸ κάτω-ἀπάνω καὶ σὲ λίγο στὴν ἐπιφάνεια ἀνεβαίνει ὅλη ἡ μᾶζα τοῦ σαπουνιοῦ, ἐνῶ ἡ γλυκερίνη συγκεντρώνεται κάτω, κάτω.

Στὸ κάτω μέρος τοῦ καζανιοῦ βρίσκεται θρύση, ἀπὸ τὴν ὁποία τρέχει ἡ γλυκερίνη.

Μαζεύουν κατόπιν τὴ μᾶζα τοῦ σαπουνιοῦ καὶ τὴν ἀπλώνουν. Ἀφοῦ κρυώσῃ καὶ ἀρχίσῃ νὰ σκληραίνεται, κόβουν μὲ μηχανήματα τὶς πλάκες, τὶς σφραγίζουν μὲ τὸ σῆμα τοῦ ἐργοστασίου καὶ τὶς ἀφήνουν στὸν ἀέρα ν' ἀποξηρανθοῦν.

Ἐργοστάσια σαπωνοποιῆας στὴν Ἑλλάδα εἶναι στὴν Ἐλευσίνα, Πειραιᾶ, Λαμία καὶ ἄλλοι.

Γιὰ νὰ κάμουν σαπούνια ἀρωματικὰ καὶ ἀντισηπτικά, παίρνουν ὕλικά πολὺ καθαρὰ καὶ πρώτης ποιότητος καὶ ἅμα ἐτοιμασθῇ ἡ μᾶζα τοῦ σαπουνιοῦ, χύνουν μέσα διάφορα ἀρώματα ἢ φάρμακα καὶ ἔτσι ἔχουμε τὰ σαπούνια φαινικοῦ ὀξέος, τὰ σαπούνια σουμπλιμέ, τὰ σαπούνια πύσας.

Τ ὀ φ ῶ σ φ ο ρ ο .

Τὸ φῶσφορο εἶναι στερεὸ καὶ βρίσκεται ἀφθονοὶ στὴ φύση, ἀλλὰ ἀνακατεμένο μὲ ἄλλα σώματα.

Βρίσκεται στὰ ὀρυκτά, στὰ φυτὰ καὶ στὰ ζῶα.

Ἀφθονοὶ ὑπάρχει μέσα στὰ κόκκαλα τῶν ἀνθρώπων

καὶ τῶν ζώων· τὸ κυριώτερον συστατικὸν τοῦ αὐτοῦ εἶναι κατὰ τὰ 6)10 τοῦ θάρους των. Ὑπάρχει καὶ στὰ νεῦρα, στὰ οὖρα, στοὺς καρπούς καὶ στοὺς σπόρους.

Τὰ ψάρια, τὸ στάρι, τὸ κριθάρι, τὰ φασόλια ἔχουν πολλὸ φώσφορον.

Τὸ φώσφορον ποὺ βγαίνει ἀπὸ τὴ σκόνῃ τῶν κοκκάλων εἶναι σῶμα στερεόν, κίτρινον καὶ μαλακὸ σὰν κερί. Στὸν ἀέρα ἐξατμίζεται καὶ οἱ ἄτμοι ποὺ βγάζει, λάμπουν στὸ σκοτάδι.

Ἐνώνεται μὲ τὸ ὕδρογόνο καὶ σχηματίζει ἓνα ἀέριο, ποὺ τὸ λένε φωσφοροῦχο ὕδρογόνο.

Τὸ φωσφοροῦχο ὕδρογόνο βγαίνει συνήθως σὲ μέρη ὅπου σπρίζουν κρέατα καὶ κόκκαλα, ὅπως μέσα στοὺς τάφους—καὶ ἂν θρῆ καμμιὰ τρύπα, βγαίνει ἔξω ἀπὸ τὸν τάφο, λάμπει στὸ σκοτάδι καὶ πολλὰς φορές φαίνεται σὰν νὰ πλανιέται πάνω στὸν τάφο.

Σ π ί ρ τ α.

Πρῶτα κατασκευάζαν τὰ σπέρτα μὲ φώσφορον καὶ θειάφι. Μὰ αὐτὰ τὰ σπέρτα καὶ ἐπικίνδυνα πολὺ ἦταν (γιατὶ μὲ τὸ παραμικρὸ ἄναθον, πολλὰς φορές μόνον των καὶ προκαλοῦσαν πυρκαγιὰς) καὶ τὴν ὑγείαν μᾶς ἔβλαπταν.

Γιὰ τοῦτο τώρα κατασκευάζουν σπέρτα ἀκίνδυνα, ποὺ ἀνάθουν μόνον ἅμα τὰ τρίψουμε στὸ πλευρὸ τοῦ κουτιοῦ.

Τὰ μεγαλύτερα ἐργοστάσια ἀκινδύνων σπέρτων εἶναι τῆς Σουηδίας.

Νίτρο - Μπαροῦτι.

Τὸ νίτρο εἶναι ἓνα καυστικὸ ἀλάτι ποὺ ἔχει ἄζωτο, ὀξυγόνο καὶ κάλι.

Στὰ θερμὰ μέρη βρίσκεται ἄφθονο, ὅπως στὶς Ἰνδίες, στὴν Αἴγυπτον καὶ βρίσκεται ὅπου ὑπάρχουν σωροὶ ἀπὸ κοπριὰς ζώων.

Τὸ νίτρο ὅπως καὶ τὸ φώσφορον εἶναι ἀπὸ τὰ κυριώτε-

ρα συστατικά τῶν λιπασμάτων, ποὺ ρίχνουν στοὺς ἀγροὺς καὶ τοὺς κήπους γιὰ δυνάμωση τῶν σπαρτῶν κλπ.

Μὲ τὸ νίτρο κατασκευάζουν πυροτεχνήματα ἀλλὰ πρὸ πάντων τῇ μαπαρούτῃ.

Ἡ μαπαρούτῃ ἔχει 75 μέρη νίτρο, 12 θειάφι καὶ 13 ἄνθρακα.

Κοσκινίζουν καλὰ τὰ τρία, τὰ ἀνακατώνουν καλὰ καὶ ἔπειτα τὰ ζυμώνουν μὲ νερὸ καὶ γίνεται μιὰ ζύμη.

Τῇ ζύμῃ αὐτῇ τὴν πιέζουν μέσα σὲ κόσκινα καὶ ἀπὸ τὴς τρύπες τοῦ κόσκινου βγαίνουν κόκκοι μικροί. Αὐτοὺς τοὺς ξεραίνουν, τοὺς ἀλείφουν μὲ σκόνῃ γραφίτου (γιὰ νὰ μὴ τραβοῦν ὕγρασία) καὶ τοὺς φέρνουν στὸ ἐμπόριο.

Ζ Υ Μ Ω Σ Ε Ι Σ.

Πῶς ὁ μοῦστος γίνεται κρασί καὶ τὸ γάλα γιανούρτι;

Ὁ μοῦστος ἔχει μέσα πολὺ ζάχαρο.

Ἄν τὸν μοῦστο τὸν ἀφήσουμε ἀνοικτὸ σ' τὸν ἐλεύθερον ἀέρα, σὲ λίγες μέρες θὰ δοῦμε πῶς ἀρχίζει νὰ θράζη.

Ἄν ἐξετάσουμε τὸ μοῦστο καλὰ, θὰ δοῦμε ὅτι δὲν εἶναι πιά γλυκός, γιατί τὸ ζάχαρο ἔγινε ἀέριο (ἀνθρακικὸ ὀξύ), ἔφυγε καὶ ἔμεινε μόνο τὸ οἶνόπνευμα.

Ὡστε ὁ μοῦστος ποὺ εἶναι ἓνα σῶμα, ἐχωρίστηκε σὲ δύο, σὲ ζάχαρο καὶ οἶνόπνευμα.

Τὸ ζάχαρο ἔφυγε καὶ τὸ οἶνόπνευμα ἔμεινε.

Αὐτὸ τὸ φαινόμενο λέγεται ζύμωση.

Ζύμωση λοιπὸν εἶναι, ὅταν ἓνα σῶμα ποὺ ἔχει μέσα ζάχαρο χωρίζεται σὲ δύο ἢ τρεῖς οὐσίες.

Γιατί γίνεται ἡ ζύμωση;

Ἡ ζύμωση γίνεται μὲ τὴν ἐργασία διαφόρων μικροσκοπικῶν ζώων ἢ φυτῶν, ποὺ μ' ἓνα ὄνομα λέγονται φυράματα.

Αὐτὰ τὰ φυράματα ἂν εἶναι φυτά, λέγονται μύκητες, ἂν εἶναι ζῶα, λέγονται μικρόβια.

Οἱ μύκητες καὶ τὰ μικρόβια μπαίνουν στὸ μοῦστο ἀπὸ τὸν ἀέρα.

Ζύμωση γίνεται καὶ ὅταν μὲ τὸ προζύμι ἀνεβάξει τὴ ζύμη, ὅταν μὲ τὴ μαγιά τὸ γάλα γίνεται γιαούρτι, ὅταν τὸ φωμὶ μουχλιάζει, ὅταν τὸ γάλα κόβει, ὅταν τὰ φρούτα σαπίζουν.

Ξ ύ δ ι.

Τὸ ξύδι γίνεται ἀπὸ τὴν ἐργασία ποὺ κάνει ἓνας μύκητας, ποὺ λέγεται—δξικὸς μύκητας, ὅταν βρεθῇ μέσα σὲ κρασί, ρακί, μπύρα.

Ὁ μύκητας αὐτὸς γεννάει ἄφθονους ἄλλους, γίνεται μεγάλη ζύμωση καὶ σὲ λίγες μέρες τὸ κρασί ἢ ἡ μπύρα εἶναι ξύδι.

Ζ ά χ α ρ η.

Ἡ ζάχαρη βγαίνει ἀπὸ τὸ ζαχαροκάλαμο. Μόνο ἀπ' αὐτὸ στὰ παλιὰ χρόνια ἔβγαζαν ζάχαρη. Τὸ 1800 ἄρχισαν νὰ θγάζουν ζάχαρη καὶ ἀπὸ κοκκινογούλια μεγάλα.

Κόβουν τὰ κοκκινογούλια σὲ τεμάχια, τὰ πλένουν μὲ ἄφθονο νερό, καὶ μὲ πιεστήρια θγάζουν τὸ χυμό. Ὁ χυμὸς αὐτὸς ἔχει μέσα καὶ ξένες οὐσίες.

Γιὰ νὰ τὸν καθαρίσουν ἀπ' αὐτές, ρίχνουν μέσα ἀσθέστι καὶ τὸν θράζουν. Κατὰ τὸ θράσιμο τὸ ἀσθέστι ἐνώνεται μὲ τὶς ξένες οὐσίες καὶ κατακάθεται στὸν πυθμένα.

Ρίχνουν κατόπιν ζωϊκὸν ἄνθρακα. Αὐτὸς ἐνώνεται μὲ ὅσες ξένες οὐσίες ἔχουν μείνῃ καὶ ἀνεβαίνει στὴν ἐπιφάνεια σὰν ἀφρός.

Μαζεύουν καλὰ τὸν ἀφρὸ καὶ τὸν πετᾶνε.

Ἔτσι στὸν πυθμένα ἔμεινε ἡ ψιλὴ ζάχαρη.

Ἄν θέλουν νὰ κάνουν κώνους ζάχαρη ἢ ζάχαρη καραμέλα, χύνουν τὸν πολτὸ τῆς ζάχαρης σὲ κατάλληλα καλούπια.