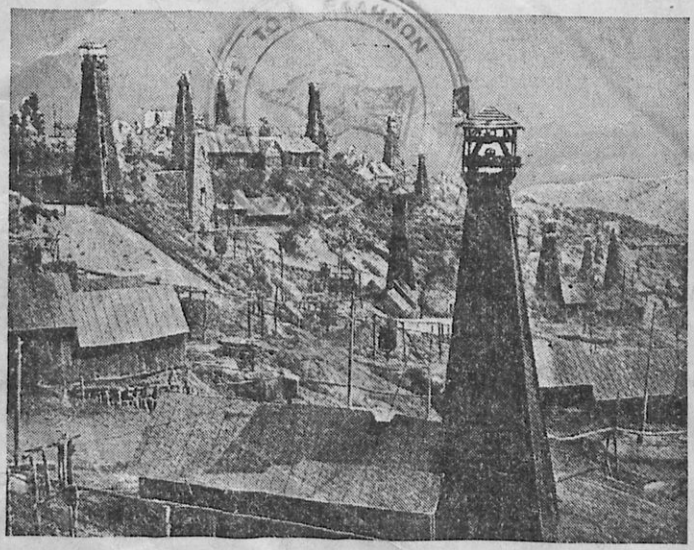
ΣΩΤΗΡΙΟΥ ΤΑΒΟΥΛΑΡΗ
ΔΙΕΥΘΥΝΤΟΥ 2ου ΔΗΜΟΤ. ΣΧΟΛΕΙΟΥ ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ-ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΧΗΜΕΙΑ

ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΗ ΤΑΞΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΤ. ΣΧΟΛΕΙΟΥ



ΕΚΔΟΣΙΣ: Δ. & Β. ΛΟΥΚΟΠΟΥΛΟΥ
ΔΡΑΓΑΤΣΑΝΙΟΥ 6 (ΚΗΠΟΣ ΚΛΑΥΘΜΩΝΟΣ)
ΑΘΗΝΑΙ—1948

ΣΩΤΗΡΙΟΥ ΤΑΒΟΥΛΑΡΗ
ΔΙΕΥΘΥΝΤΟΥ 2ου ΔΗΜΟΤ. ΣΧΟΛΕΙΟΥ ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ-ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΧΗΜΕΙΑ

ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΗ ΤΑΞΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΤ. ΣΧΟΛΕΙΟΥ

ΕΚΔΟΣΙΣ: Δ. & Β. ΛΟΥΚΟΠΟΥΛΟΥ
ΔΡΑΓΑΤΣΑΝΙΟΥ 6 (ΚΗΠΟΣ ΚΛΑΥΘΜΩΝΟΣ)
ΑΘΗΝΑΙ—1948

Κάθε γνήσιο ἀντίτυπο ὑπογράφεται ἀπὸ τὸ συγγραφέα.

ΑΝΤΙ ΓΙΑ ΠΡΟΛΟΓΟ

Συνάδελφε,

Ὕστερα ἀπὸ 20χρονη διδαχτικὴ πείρα καὶ μάλιστα 15χρονη διδασκαλία στὴν ἕκτη τάξη τοῦ δημοτικοῦ σχολείου καὶ ἀπὸ τὴν ἔλλειψη βοηθητικῶν βιβλίων Χημείας, ποὺ νὰ πληροῦν τοὺς ὅρους τῆς διδαχτικῆς καὶ νὰ στέκωνται ἐπιστημονικά, σκέφτηκα νὰ γράψω ἕνα βιβλίο **Χημείας** γιὰ τὴν **ἕκτη** τάξη, ποὺ νὰ πλησιάζη, ὅσο εἶναι ἀνθρώπινα δυνατό, τὴν ἐπιστημονικὴ ἀλήθεια καὶ νὰ εἶναι χρήσιμο βοήθημα γιὰ τὸ δάσκαλο καὶ τὸ παιδί.

Ἂν πέτυχα ἢ ὄχι, θὰ τὸ κρίνης ἐσύ. Κάμε μιὰ συγκριτικὴ μελέτη τῶν βοηθητικῶν βιβλίων Χημείας ποὺ ὑπάρχουν καὶ ἕναν ἐπιστημονικὸν ἔλεγχο καὶ θὰ βρῆς τὴν ἀλήθεια.

Μὲ ἐκτίμηση

ΣΩΤΗΡΙΟΣ ΤΑΒΟΥΛΑΡΗΣ

ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ 2ου ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ
ΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΚΕΡΑΤΣΙΝΙΟΥ—ΠΕΙΡΑΙΩΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ὀργανικὲς οὐσίες λέγονται οἱ οὐσίες ἐκεῖνες ποὺ ἔχουν κάρβουνο καὶ καίονται.

Ἀνθρακικὰ σώματα λέγονται τὰ σώματα ἐκεῖνα ποὺ ἔχουν κάρβουνο, ἀλλὰ δὲν καίονται, γιατὶ ἔχουν ὀξυγόνο.

Ἁπλὰ σώματα ἢ ***χημικὰ στοιχεῖα*** λέγονται τὰ σώματα ἐκεῖνα ποὺ δὲν μπορεῖ νὰ χωριστοῦν μὲ κανένα μέσο σὲ ἄλλα ἁπλούστερα σώματα.

Ἀμέταλλα σώματα λέγονται τὰ ἁπλὰ σώματα ἢ χημικὰ στοιχεῖα ποὺ δὲν παρουσιάζουν λάμψη μεταλλικὴ (στιλπνότητα κλπ.) καὶ εἶναι κακοὶ ἀγωγοὶ τῆς θερμότητας καὶ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ.

Σύνθετα σώματα λέγονται τὰ σώματα ἐκεῖνα ποὺ ἀποτελοῦνται ἀπὸ ἁπλὰ σώματα ἢ χημικὰ στοιχεῖα.

Εἰδικὸ βάρος. Γιὰ νὰ βροῦμε τὸ εἰδικὸ βάρος ἑνὸς σώματος, ζυγίζομε τὸ σῶμα πρῶτα στὸν ἀέρα καὶ ἔπειτα στὸ νερό. Ἀφαιροῦμε ἀπὸ τὸ πρῶτο βάρος τὸ δεύτερο καὶ διαιροῦμε τὸ πρῶτο βάρος μὲ τὴ διαφορά. Τὸ πηλίκο φανερώνει πόσες φορὲς τὸ σῶμα εἶναι βαρύτερο ἢ ἐλαφρότερο ἀπὸ ἴσον ὄγκο νεροῦ. Αὐτὸ λέγεται εἰδικὸ βάρος τῶν σωμάτων.

Κάθε σῶμα ποὺ βυθίζεται μέσα σὲ νερὸ ἐκτοπίζει τόσο νερὸ ὅσος εἶναι ὁ ὄγκος του.

Κάθε σῶμα χάνει μέσα στὸ νερὸ τόσο βάρος ὅσο εἶναι τὸ βάρος τοῦ νεροῦ ποὺ ἐκτοπίζει ὁ ὄγκος του.

Φυσικὰ φαινόμενα λέγονται τὰ φαινόμενα ἐκεῖνα ποὺ δὲν ἀλλάζουν ριζικὰ τὰ σώματα καὶ ὅπου ἡ μεταβολὴ εἶναι παροδική.

Χημικὰ φαινόμενα λέγονται τὰ φαινόμενα ἐκεῖνα, ποὺ ἀλλάζουν ριζικὰ τὰ σώματα.

Τὰ διαμάντια ζυγίζονται μὲ τὰ ***καράτια.*** 1 καράτι=0,207 τοῦ γραμμαριοῦ. Ὅταν τὸ βάρος τοῦ διαμαντιοῦ αὐξάνει κατὰ ἀριθμητικὸ λόγο, ἡ ἀξία του αὐξάνει κατὰ γεωμετρικὸ λόγο.

Ὀξειδωτικὸ σῶμα λέγεται τὸ σῶμα ἐκεῖνο ποὺ ἔχει μέσα του ἄφθονο ὀξυγόνο.

Ὑγροσκοπικὸ σῶμα λέγεται τὸ σῶμα ἐκεῖνο ποὺ ἀπορροφᾶ τοὺς ὑδρατμοὺς ἀπὸ τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα.

ΧΗΜΕΙΑ

ΚΑΡΒΟΥΝΟ (ΑΝΘΡΑΞ)

Ποῦ βρίσκεται.— Τὸ κάρβουνο βρίσκεται ἄφθονο στὴ φύση ἑνωμένο μὲ ἄλλα σώματα. Εἶναι τὸ κυριώτατο συστατικὸ τῶν ζώων καὶ τῶν φυτῶν. Ὅλες οἱ ὀργανικὲς οὐσίες (κρέας, αὐγά, χόρτα, λάδι, βούτυρο κλπ.) ἔχουν κάρβουνο. Τὰ ἀνθρακικὰ σώματα (κιμωλία, μάρμαρο, ἀσβεστόπετρες, σόδα καὶ ποτάσσα) ἔχουν κάρβουνο. Ὁ ἀέρας ἔχει κάρβουνο (ἀνθρακικὸ ὀξύ). Ἀφθονώτατο βρίσκεται μέσα στὴ γῆ σὰν πετροκάρβουνο καὶ σὰν γραφίτης. Μέσα στὴ γῆ βρίσκεται σὲ μικρὲς ποσότητες καὶ σὰν διαμάντι.

Φυσικὲς ἰδιότητες.— Εἶναι ἁπλὸ σῶμα (χημικὸ στοιχεῖο), ἀμέταλλο.

Χημικὲς ἰδιότητες.— Τὸ κάρβουνο ἑνωμένο μὲ ὀξυγόνο καὶ ὑδρογόνο κάνει τὸ ἄμυλο, τὴ ζάχαρη, τὸ λάδι κλπ. (ὑδατάνθρακες καὶ λίπη). Ἑνωμένο μὲ ὀξυγόνο, ὑδρογόνο καὶ ἄζωτο κάνει τὸ κρέας (ψαχνό), τὰ αὐγά, τὰ φασόλια κλπ. (ζωϊκὰ καὶ φυτικὰ λευκώματα). Ἑνωμένο μὲ ὀξυγόνο κάνει ἕνα ἀέριο ποὺ λέγεται ἀνθρακικὸ ὀξύ. Κάρβουνο ἑνωμένο μὲ ὀξυγόνο καὶ ἀσβέστι κάνει τὸ ἀνθρακικὸ ἀσβέστι. Κάρβουνο ἑνωμένο μὲ ὀξυγόνο καὶ νάτριο κάνει τὸ ἀνθρακικὸ νάτριο (σόδα). Κάρβουνο ἑνωμένο μὲ ὀξυγόνο καὶ κάλι κάνει τὸ ἀνθρακικὸ κάλι (ποτάσσα). Καθαρὸ κάρβουνο ἂν καῆ δὲν ἀφήνει στάχτη.

Φυσικὰ καὶ τεχνητὰ κάρβουνα.— Τὰ κάρβουνα χωρίζονται σὲ δύο, σὲ φυσικὰ καὶ τεχνητά. Φυσικὰ κάρβουνα εἶναι ἐκεῖνα ποὺ βρίσκονται ἕτοιμα στὴ φύση. Τέτοια εἶναι: τὸ διαμάντι, ὁ γραφίτης, τὰ πετροκάρβουνα, ὁ ἀνθρακίτης, ὁ λιγνίτης καὶ ἡ τύρφη. Τεχνητὰ κάρβουνα εἶναι ἐκεῖνα ποὺ οἱ ἄνθρωποι φτιάνουν μὲ τὴν τέχνη τους. Τέτοια εἶναι: τὰ ξυλοκάρβουνα, τὸ κώκ, τὰ ζωϊκὰ κάρβουνα (ἀπὸ κόκκαλα καὶ αἵματα) καὶ ἡ καπνιά.

Χρησιμότητα.— Τὸ κάρβουνο ἑνωμένο μὲ ἄλλα ἁπλὰ σώματα κάνει νέα σύνθετα σώματα, ποὺ χρησιμεύουν γιὰ τροφή,

ροῦχα, καύσιμη ὕλη, γιὰ οἰκοδομικὰ καὶ βιομηχανικὰ ὑλικά. Τέτοια εἶναι ὅλα τὰ σώματα ποὺ ἀναφέραμε πιὸ πάνω.

Ἐρωτήσεις

1) Τί εἶναι τὸ κάρβουνο γιὰ τὰ ζῶα καὶ τὰ φυτά; 2) Πότε ἕνα σῶμα εἶναι καθαρὸ κάρβουνο; 3) Τὸ κάρβουνο τί σῶμα εἶναι; 4) Ποῖα σώματα ἔχουν κάρβουνο; 5) Ποῖα εἶναι τὰ φυσικὰ κάρβουνα καὶ ποῖα τὰ τεχνητά;

ΦΥΣΙΚΑ ΚΑΡΒΟΥΝΑ

1. Διαμάντι

Ποῦ βρίσκεται.—Βρίσκεται σπάνια μέσα στὴ γῆ καὶ μάλιστα σὲ μικρὰ κομμάτια σὰν κρύσταλλο σὲ προσχώσεις ποταμιῶν. Στὸ Μεσαίωνα ἡ χώρα τῶν διαμαντιῶν ἦταν οἱ Ἰνδίες. Ἀπὸ τὰ 1867 βρέθηκαν διαμάντια καὶ στὴ Νότιο Ἀφρική, ὅπου σήμερα ὑπάρχουν τὰ καλύτερα ἀδαμαντωρυχεῖα. Ἀδαμαντωρυχεῖα ὑπάρχουν καὶ στὴν Αὐστραλία, στὴ Βραζιλία, στὰ Οὐράλια, στὴ Σιβηρία καὶ στὰ νησιὰ Σουμάτρα, Βόρνεο καὶ Κεϋλάνη.

Φυσικὲς ἰδιότητες.—Τὸ διαμάντι εἶναι τὸ πιὸ σκληρὸ σῶμα ἀπὸ ὅλα τὰ στερεὰ σώματα· χαράζει τὸ γυαλὶ καὶ δὲ χαράζεται ἀπὸ κανένα σῶμα. Διαθλᾶ περισσότερο ἀπὸ κάθε ἄλλο σῶμα τὶς ἡλιακὲς ἀκτίνες. Ἔχει δυνατὴ λάμψη καὶ μάλιστα, ἂν μείνη στὸν ἥλιο, διατηρεῖ τὴ λάμψη του γιὰ ἀρκετὸ χρόνο στὸ σκοτάδι. Τὸ καθαρὸ διαμάντι εἶναι διάφανο σὰν γυαλὶ χωρὶς χρῶμα. Μὲ τὸ τρίψιμο ἠλεκτρίζεται, ἀλλὰ σὲ λίγο χρόνο χάνει τὸν ἠλεκτρισμό. Ἄλλα διαμάντια εἶναι μουντὰ καὶ χρωματισμένα μὲ διάφορα χρώματα (πράσινα, κίτρινα, γαλάζια, τριανταφυλλιὰ καὶ μαῦρα). Ἄλλα διαμάντια ἔχουν λεκέδες ἀπὸ μεταλλικὰ μόρια ποὺ ὑπάρχουν μέσα τους. Ἔχει εἰδικὸ βάρος 3,5.

Χημικὲς ἰδιότητες.—Σὲ ψηλὴ θερμοκρασία ἑνώνεται μὲ τὸ ὀξυγόνο (καίγεται) καὶ μεταβάλλεται σὲ ἀνθρακικὸ ὀξὺ χωρὶς ν' ἀφήνη στάχτη. Εἶναι καθαρὸ φυσικὸ κάρβουνο.

Ἐπεξεργασία διαμαντιῶν.—Τὸ διαμάντι, ὅπως βρίσκεται στὴ φύση, εἶναι ἀκατέργαστο. Ἡ ἐπεξεργασία γίνεται μὲ τὴν ἴδια του τὴ σκόνη. Τὸ λειαίνουν καὶ τὸ κάνουν νὰ ἔχη ὅσο τὸ δυνατὸ περισσότερες ἕδρες, γιὰ νὰ λάμπη καλύτερα. Περίφημα ἐργαστήρια διαμαντιῶν εἶναι στὸ Ἄμστερνταμ. Τὰ διαμάντια

ἀπὸ τὰ σχήματα ποὺ ἔχουν λέγονται ροζέτες καὶ μπριλάντια. Τὸ διαμάντι ποὺ ἔχει τριγωνικὲς ἕδρες στὴ μισή του ἐπιφάνεια, συνήθως 24, λέγεται *ροζέτα.* Τὸ διαμάντι ποὺ ἔχει ἕδρες σ' ὅλη του τὴν ἐπιφάνεια, συνήθως 64, λέγεται *μπριλάντι.* Τὰ διαμάντια πουλιοῦνται μὲ τὰ καράτια. Ἡ ἀξία τους ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ χρῶμα, τὴ διαφάνεια, τὴ λάμψη καὶ τὸ βάρος. Ἕνα διαμάντι ποὺ ζυγίζει δύο καράτια ἔχει τετραπλάσια ἀξία ἀπὸ ἕνα ἄλλο διαμάντι ποὺ ζυγίζει ἕνα καράτι. Τὰ μπριλάντια ἔχουν μεγαλύτερη ἀξία ἀπὸ τὶς ροζέτες.

Χρησιμότητα.—Εἶναι ἡ πιὸ πολύτιμη πέτρα. Χρησιμοποιεῖται γιὰ στόλισμα τῶν κοσμημάτων (βασιλικὰ στέμματα, μητροπολιτικὲς μίτρες κλπ.). Τὰ μαῦρα διαμάντια χρησιμοποιοῦνται στὰ γεωτρύπανα, γιὰ νὰ τρυποῦν τὸ ἔδαφος. Μὲ τὰ χρωματιστὰ διαμάντια κόβουν τὸ γυαλί, φτιάνουν ἄξονες ρολογιῶν καὶ μὲ τὴ σκόνη τους ἐπεξεργάζονται ἄλλα διαμάντια.

Τὸ πιὸ ὀνομαστὸ διαμάντι εἶναι ὁ Γκούλιναν, ποὺ ζυγίζει 3032 καράτια, ἀξίζει 15—20 ἑκατομμύρια χρυσὲς δραχμὲς καὶ δόθηκε στὸ βασιλιὰ τῆς Ἀγγλίας Ἐδουάρδο γιὰ δῶρο στὰ γενέθλιά του.

Ἐρωτήσεις

1) Τί εἶναι τὸ διαμάντι καὶ γιατί; 2) Μὲ τὶ τὸ ἐπεξεργάζονται καὶ γιατί; 3) Γιατί χρησιμοποιεῖται στὰ γεωτρύπανα; 4) Μὲ τί ζυγίζεται καὶ γιατί; 5) Ποῦ ὑπάρχουν ἐργαστήρια διαμαντιῶν;

2. Γραφίτης

Ποῦ βρίσκεται.—Ὁ γραφίτης εἶναι φυσικὸ κάρβουνο καὶ βρίσκεται μέσα στὴ γῆ καὶ μάλιστα σκορπισμένος μέσα σὲ πετρώματα ἀπὸ γρανίτη ἢ ἀνάμεσα σὲ ὑδατογενῆ πετρώματα εἴτε σὰν κρυσταλλικὸ σῶμα, εἴτε σὲ στρώματα, εἴτε καὶ σὲ σωρούς. Ὑπάρχει στὴ Γερμανία, Αὐστρία, Σιβηρία, Κεϋλάνη, Βόρειο Ἀμερικὴ κλπ.

Φυσικὲς ἰδιότητες.—Ὁ γραφίτης εἶναι σῶμα ὀρυκτό, κρυσταλλικό, ἔχει λάμψη μεταλλική, χρῶμα μαῦρο ἢ σταχτὶ σκοῦρο. Εἶναι λιπαρὸς στὸ πιάσιμο, τρίβεται εὔκολα καὶ γίνεται σκόνη. Εἶναι μαλακὸς καὶ ἀφήνει μαῦρα ἴχνη στὸ χαρτί. Εἶναι καλὸς ἀγωγὸς τῆς θερμότητας καὶ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ. Ἔχει εἰδικὸν βάρος 1,8—2,2.

Χημικὲς ἰδιότητες.—Ὁ γραφίτης στὴ φωτιὰ δὲ λυώνει. Σὲ ψηλὴ θερμοκρασία ἑνώνεται μὲ τὸ ὀξυγόνο καὶ μεταβάλλεται σὲ ἀνθρακικὸ ὀξύ, ἀφήνοντας λίγες ξένες οὐσίες γιὰ στάχτη. Χημικὴ ἀνάλυση ἔδειξε πὼς 97 % εἶναι κάρβουνο καὶ 3 % ξένες οὐσίες (σίδερο, ἄμμο, ἀσβέστι κλπ.). Ἀπὸ τὶς ξένες οὐσίες ξεχωρίζεται, ἂν ἀναμιχθῆ μὲ κάλι καὶ βιτριόλι (θειϊκὸ ὀξὺ) καὶ θερμανθῆ. Δὲν προσβάλλεται καὶ δὲ διαλύεται ἀπὸ τὰ ὀξέα. Ἡ ὑγρασία δὲν τὸν προσβάλλει.

Χρησιμότητα.—Ἀλείφουν μὲ σκόνη ἀπὸ γραφίτη τὰ καλούπια στὴ Γαλβανοπλαστική, γιὰ νὰ γίνουν καλοὶ ἀγωγοὶ τοῦ ἠλεκτρισμοῦ καὶ ἔτσι γίνεται καλύτερα ἡ ἐπιχρύσωση καὶ ἡ ἐπαργύρωση. Ἀπὸ γραφίτη φτιάνουν χωνευτήρια γιὰ νὰ λυώνουν διάφορα μέταλλα. Μὲ γραφίτη γυαλίζουν τὴ μαύρη μπαρούτη καὶ τὰ σκάγια. Μὲ γραφίτη καὶ λάδι ἀλείφουν διάφορα σιδερένια ἀντικείμενα, γιὰ νὰ μὴ σκουριάζουν καὶ γιὰ νὰ γυαλίζουν. Μὲ τὸ γραφίτη φτιάνουν καὶ τὰ μολύβια ποὺ γράφομε.

Κατασκευὴ μολυβιῶν.—Τρίβουν τὸ γραφίτη καὶ τὸν κάνουν σκόνη. Ἡ σκόνη ἀναμιγνύεται μὲ ἄργιλο καὶ νερὸ καὶ γίνεται λάσπη. Ἡ λάσπη αὐτὴ μπαίνει σὲ μηχάνημα, ποὺ τὴν κάνει μακρουλὲς βελόνες. Οἱ βελόνες αὐτὲς κόβονται, ψήνονται καὶ μπαίνουν στὴν ξύλινη θήκη τους. Ἡ ξύλινη θήκη γίνεται ἀπὸ μαλακὸ ξύλο (κέδρο). Ὅσο πιὸ πολλὴ ἄργιλο ἔχει τὸ μολύβι τόσο πιὸ σκληρὸ εἶναι.

Ἐρωτήσεις

1) Γιατί ὁ γραφίτης εἶναι φυσικὸ κάρβουνο; 2) Γιατί φτιάνουν χωνευτήρια ἀπὸ γραφίτη; 3) Γιατί ἀλείφουν μὲ γραφίτη τὰ καλούπια στὴ Γαλβανοπλαστική; 4) Γιατί γυαλίζουν τὴ μαύρη μπαρούτη μὲ γραφίτη; 5) Πότε τὰ μολύβια εἶναι μαλακά;

3. Πετροκάρβουνο (Λιθάνθραξ)

Ποῦ βρίσκεται.—Τὸ πετροκάρβουνο εἶναι φυσικὸ κάρβουνο καὶ βρίσκεται μέσα στὴ γῆ στρώματα - στρώματα ἀνάμεσα στὰ πετρώματα. Τὰ μέρη, ποὺ βγαίνουν τὰ πετροκάρβουνα λέγονται ἀνθρακωρυχεῖα. Πολλὲς φορές, γιὰ νὰ βροῦν πετροκάρβουνα, σκάβουν σὲ βάθος 1000 μέτρα. Ἀνθρακωρυχεῖα ὑπάρχουν στὴν Ἀγγλία, στὴ Βόρειο Ἀμερική, στὸ Βέλγιο, στὴ Γαλλία, στὴ Γερμανία, στὴν Κίνα κλπ.

Πῶς ἔγιναν τὰ πετροκάρβουνα μέσα στὴ γῆ.—Στὰ πολὺ παλιὰ χρόνια φύτρωναν ἐπάνω στὴ γῆ μεγάλα φυτά, ποὺ ἀποτελοῦσαν μεγάλα δάση. Πολλὲς φορὲς ὅμως ἡ λιθόσφαιρα ἀπὸ διάφορες αἰτίες ἔσπαζε καὶ μεγάλα κομμάτια ἀπὸ τὸ ἔδαφος βούλιαζαν καὶ ἄλλα ἔπεφταν ἐπάνω τους. Ἔτσι χώθηκαν μέσα στὴ γῆ τὰ χοντρὰ καὶ ψηλὰ φυτὰ τῆς τότε ἐποχῆς. Ἐκεῖ ἀπὸ τὴ μεγάλη πίεση καὶ τὴ μεγάλη θερμοκρασία τοῦ ἐσωτερικοῦ τῆς γῆς ἀναπτύσσεται θερμότητα (σὲ κάθε 33 μέτρα αὐξάνει ἡ θερμοκρασία ἕνα βαθμό). Ἔτσι μὲ τὴ μεγάλη θερμοκρασία στὸν κλειστὸ αὐτὸ χῶρο, ποὺ δὲν ὑπῆρχε ἀέρας, ἔγιναν κάρβουνα.

Φυσικὲς ἰδιότητες.—Τὸ πετροκάρβουνο ἔχει χρῶμα μαῦρο καὶ λάμψη μεταλλική. Ἔχει εἰδικὸ βάρος 1,2 - 1,5.

Χημικὲς ἰδιότητες.—Χημικὴ ἀνάλυση δείχνει πὼς τὸ πετροκάρβουνο ἔχει καθαρὸ κάρβουνο 75 % - 96 %. Ὅταν καίγεται, βγάζει μεγάλη θερμότητα καὶ ὀσμὴ πίσσας. Μὲ ἀπόσταξη βγάζουν ἀπὸ τὰ πετροκάρβουνα τὸ γκάζι (φωταέριο), τὴν πίσσα, τὴν ἀμμωνία καὶ τὸ κώκ.

Χρησιμότητα.— Τὰ πετροκάρβουνα τὰ μεταχειρίστηκαν πρῶτοι οἱ Ἄγγλοι στὰ 900 μ. Χ. Χρησιμεύουν γιὰ καύσιμη ὕλη καὶ γιὰ τὴν κίνηση τῶν ἀτμομηχανῶν, ποὺ κινοῦν πλοῖα, σιδηροδρόμους, ἐργοστάσια κλπ.

4. Ἀνθρακίτης.

Ὁ ἀνθρακίτης εἶναι φυσικὸ κάρβουνο καὶ εἶναι τὸ πιὸ παλιὸ πετροκάρβουνο. Γι' αὐτὸ ἔχει περισσότερο καθαρὸ κάρβουνο 95 %. Ὅταν καίγεται, βγάζει μεγάλη θερμότητα (2000° θερμοκρασία).

5. Λιγνίτης.

Ὁ Λιγνίτης εἶναι φυσικὸ κάρβουνο καὶ ἔχει καθαρὸ κάρβουνο 50 %—75 %. Τὰ στρώματα, ποὺ ἔχουν λιγνίτη, εἶναι κοντὰ στὴν ἐπιφάνεια τῆς γῆς. Ἔχει χρῶμα καστανόμαυρο. Ὅταν καίγεται, βγάζει λιγώτερη θερμότητα ἀπὸ τὰ πετροκάρβουνα καὶ ἀφήνει μιὰ ὀσμὴ ἄσκημη σὰν τῆς πίσσας. Στὴν Ἑλλάδα ὑπάρχουν λιγνιτωρυχεῖα στὸν Ὠρωπό, στὴν Κύμη, στὴν Κόρινθο, στὴν Κοζάνη κλπ.

6. Τύρφη

Ἡ τύρφη εἶναι φυσικὸ κάρβουνο καὶ ἔχει καθαρὸ κάρβουνο

50 %. Δὲν καίγεται καλὰ καὶ βγάζει λίγη θερμότητα. Ἡ τύρφη γίνηκε καὶ ἐξακολουθεῖ νὰ γίνεται σὲ ἑλώδη μέρη ἀπὸ τὸ σάπισμα τῶν φυτῶν, ποὺ φυτρώνουν στὸ νερό. Τὴν ξεραίνουν καὶ τὴ μεταχειρίζονται γιὰ τὴ φωτιὰ καὶ γιὰ λίπασμα.

Ἐρωτήσεις

1) Ποῦ ὑπάρχουν τὰ περισσότερα πετροκάρβουνα ; 2) Πόσο κάρβουνο περιέχουν ; 3) Τί εἰδικὸ βάρος ἔχουν ; 4) Ποῖοι χρησιμοποίησαν πρῶτοι τὰ πετροκάρβουνα καὶ πότε ; 5) Ἡ Ἑλλάδα ἔχει πετροκάρβουνα ;

ΤΕΧΝΗΤΑ ΚΑΡΒΟΥΝΑ

1. Ξυλοκάρβουνα

Τὰ ξυλοκάρβουνα εἶναι τεχνητὰ κάρβουνα καὶ γίνονται ἀπὸ πιρνάρια, βελανιδιὲς καὶ ἄλλα φυτὰ κατὰ τὸν παρακάτω τρόπο :

Κόβουν τὰ χοντρὰ καὶ ψιλὰ ξύλα σὲ μικρὰ τεμάχια 80 πόντους. Καθαρίζουν ἕνα ἐπίπεδο ἔδαφος καὶ τὸ κάνουν σὰν ἁλώνι. Σὲ σχῆμα σταυροῦ τοποθετοῦνται τὰ χοντρὰ ξύλα ἔτσι ποὺ νὰ μένουν ἀνοιχτὲς ἀνὰ μία τρύπα σὲ κάθε σημεῖο τοῦ ὁρίζοντα καὶ μία στὸ κέντρο. Ὅλες οἱ τρύπες συγκοινωνοῦν μὲ τὴν κεντρικὴ τρύπα. Τοποθετοῦνται καὶ τὰ ἄλλα χοντρὰ ξύλα ἔτσι ποὺ νὰ γίνεται ἕνας τροῦλος. Ἀπ' ἔξω ἀπὸ τὰ χοντρὰ ξύλα καὶ στὰ κενὰ μπαίνουν ψιλὰ ξύλα. Ὅλος ὁ σωρὸς ἀπὸ τὴ βάση ἕως τὴν κορυφὴ σκεπάζεται μὲ χλωρὰ φύλλα ἢ φτέρες. Γύρω - γύρω καὶ σὲ ὕψος 40 πόντους κτίζεται τοῖχος. Μεταξὺ τοῦ τοίχου καὶ τῶν φύλλων μπαίνει χῶμα καὶ ὅλος ὁ σωρὸς σκεπάζεται μὲ χῶμα. Στὴν κορυφὴ τοῦ τρούλου μπαίνει μία πλάκα ποὺ σκεπάζει τὴν κεντρικὴ τρύπα. Ἡ πλάκα αὐτὴ σκεπάζεται μὲ χῶμα. Ὅπως εἶναι τώρα ὁ σωρὸς λέγεται καρβουνοκάμινο. Βγάζομε τὸ χῶμα ἀπὸ τὴν κορυφὴ καὶ κατόπι τὴν πλάκα. Ρίχνομε κάτω μικρὰ ξερὰ ξύλα καὶ ἀνάβομε φωτιά. Κλείνομε πάλι τὴν πλάκα. Αὐτὸ λέγεται τάϊσμα τοῦ καμινιοῦ. Τὸ τάϊσμα τοῦ καμινιοῦ γίνεται πολλὲς φορὲς ὥσπου νὰ πιάσουν φωτιὰ τὰ ξύλα. Ὅταν πιάσουν φωτιὰ τὰ ξύλα τοῦ καμινιοῦ, οἱ τρύπες ποὺ εἶναι στὰ 4 σημεῖα τοῦ ὁρίζοντα ἀρχίζουν νὰ καπνίζουν μὲ μαῦρο καπνό. Ὅταν μιὰ τρύπα βγάλη

ἄσπρο καπνὸ ἢ φλόγα, θὰ πῆ πὼς τὰ ξύλα γινήκανε κάρβουνα στὸ μέρος ἐκεῖνο. Γκρεμίζουν τότε τὸν τοῖχο στὴν τρύπα αὐτὴ καὶ ρίχνουν χώματα γιὰ νὰ σβήση. Αὐτὸ γίνεται γιὰ ὅλες τὶς τρύπες. Κατόπι γκρεμίζουν τὸν τοῖχο, βγάζουν τὰ χώματα καὶ σιγὰ-σιγὰ μὲ τὴν ἀξίνα τραβοῦν τὰ σβησμένα κάρβουνα ἀπὸ τὰ χώματα καὶ τὰ βουτοῦν μέσα σὲ νερό.

Ἔτσι τὰ ξύλα κάηκαν σὲ κλειστὸ χῶρο μὲ λίγο ἀτμοσφαιρικὸ ἀέρα καὶ γίνηκαν ξυλοκάρβουνα. Ἡ ποιότητα ἐξαρτᾶται ἀπὸ δυὸ αἰτίες: ἂν κάηκαν καλὰ τὰ ξύλα καὶ ἂν εἶναι καλῆς ποιότητας. Τὸ πιρνάρι κάνει τὰ καλύτερα κάρβουνα. Χρησιμεύουν γιὰ καύσιμη ὕλη καὶ γιὰ νὰ φτιάνουν ἀπὸ τὰ μαλακὰ κάρβουνα τὴ μαύρη μπαρούτη.

2. Ἡ καπνιὰ

Οἱ σωλῆνες τῆς σόμπας καὶ τὰ τζάκια γεμίζουν ἀπὸ καπνιὰ (μουτζούρα). Ἡ καπνιὰ εἶναι τεχνητὸ κάρβουνο μαλακὸ καὶ βγαίνει ἀπὸ σώματα ποὺ ἔχουν πολὺ κάρβουνο καὶ δὲν προφταίνει νὰ καῆ ὅλο. Χρησιμεύει γιὰ νὰ φτιάνουν τυπογραφικὸ καὶ σινικὸ μελάνι.

3. Κὼκ

Τὸ κὼκ εἶναι τεχνητὸ κάρβουνο ποὺ μένει ὕστερα ἀπὸ τὴν ἀπόσταξη ποὺ κάνομε στὸ πετροκάρβουνο, γιὰ νὰ βγάλωμε τὸ γκάζι (φωταέριο). Εἶναι τὸ πιὸ φτηνὸ κάρβουνο καὶ χρησιμεύει μόνο γιὰ θέρμανση.

4. Ζωϊκὰ κάρβουνα

Εἶναι τεχνητὰ κάρβουνα ποὺ γίνονται ἀπὸ κόκκαλα καὶ αἵματα ποὺ καίονται σὲ εἰδικοὺς φούρνους. Ἔχουν πολλοὺς πόρους καὶ κρατοῦν τὶς ξένες οὐσίες καὶ τὰ χρώματα ἀπὸ τὰ ἀκάθαρτα καὶ χρωματισμένα ὑγρά.

Χρησιμοποιοῦνται γιὰ νὰ ἀποχρωματίζουν τὸ σιρόπι ποὺ γίνεται ἀπὸ τὰ κοκκινογούλια καὶ τὸ ζαχαροκάλαμο.

Ἐρωτήσεις

1) Γιατὶ γίνονται τὰ ξύλα ξυλοκάρβουνα; 2) Ἀπὸ ποῖες αἰτίες ἐξαρτᾶται ἡ ποιότητα; 3) Γιατὶ γίνεται ἡ καπνιά; 4) Πῶς γίνεται τὸ κὼκ; 5) Τί ἀποχρωματίζουν μὲ τὰ ζωϊκὰ κάρβουνα;

ΦΩΤΑΕΡΙΟ

Πῶς παρασκευάζεται.—Τὸ φωταέριο βγαίνει ἀπὸ τὰ πετροκάρβουνα καὶ σπανιώτερα ἀπὸ τὰ ξύλα. Θερμαίνουν πετροκάρβουνα σὲ ψηλὴ θερμοκρασία 1000° - 1200° 4 ὧρες συνέχεια μέσα σὲ κλειστοὺς σιδερένιους κύλινδρους ἢ σὲ κύλινδρους ἀπὸ πυρίμαχο πηλό. Τὰ πετροκάρβουνα χωρίζονται σὲ τρία, σὲ φωταέριο, σὲ πίσσα καὶ σὲ κώκ. Ἡ ἐργασία αὐτὴ λέγεται ***ξηρὴ ἀπόσταξη.*** Τὸ φωταέριο, ὅπως βγαίνει ἀπὸ τοὺς κύλινδρους, περνάει ἀπὸ ἕνα δοχεῖο ποὺ ἔχει νερό. Ἐκεῖ διαλύεται ἡ ἀμμωνία καὶ κατακάθεται ἡ πίσσα. Κατόπι περνάει ἀπὸ πολλοὺς σωλῆνες, ποὺ εἶναι τοποθετημένοι σὲ σειρὲς καὶ ψύχονται ἐξωτερικά. Ἐκεῖ κατακάθεται τὸ ὑπόλοιπο τῆς πίσσας καὶ τῆς ἀμμωνίας. Ἔπειτα περνάει ἀπὸ μεγάλα κιβώτια, ποὺ περιέχουν κατάλληλες χημικὲς οὐσίες καὶ συγκρατοῦν τὰ φαρμακερὰ ἀέρια (διοξείδιο τοῦ ἄνθρακος, ὑδρόθειο κλπ.). Ἀπὸ τὰ κιβώτια αὐτὰ μαζεύεται στὸ ἀεριοφυλάκιο. Τὸ ἀεριοφυλάκιο εἶναι τεράστιο κουδούνι ἀπὸ σιδερένια λαμαρίνα βυθισμένο ἀνάποδα σὲ μιὰ δεξαμενὴ γεμάτη νερό. Μὲ τὴ δύναμη τοῦ φωταέριου σηκώνεται λίγο - λίγο τὸ κουδούνι ὡς ἕνα ὡρισμένο σημεῖο. Ἀπὸ τὸ ἀεριοφυλάκιο μὲ σωλῆνες φέρνεται στοὺς δρόμους καὶ μὲ ἄλλους σωλῆνες μοιράζεται στὰ σπίτια.

Φυσικὲς ἰδιότητες.—Εἶναι ἀέριο, ἐλαφρότερο ἀπὸ τὸν ἀτμοσφαιρικὸ ἀέρα $2\frac{1}{2}$ — 3 φορὲς καὶ ἔχει δυσάρεστη χαρακτηριστικὴ μυρουδιά.

Χημικὲς ἰδιότητες.—Ἂν ἑνωθῆ μὲ τὸν ἀτμοσφαιρικὸ ἀέρα, ἀποτελεῖ μῖγμα, ποὺ μόλις τὸ πλησιάσει φωτιὰ καίεται μὲ δυνατὸ κρότο. Εἶναι φαρμακερὸ ἀέριο καὶ φέρνει θάνατο σὲ κείνους ποὺ τὸ ἀναπνέουν, γιατί περιέχει μονοξείδιο τοῦ ἄνθρακος. Ἂν ἑνωθῆ σὲ ψηλὴ θερμοκρασία μὲ τὸ ὀξυγόνο τῆς ἀτμόσφαιρας, βγάζει ὡραία λαμπερὴ φλόγα, γιατὶ ἔχει ὑδρογόνο. Τὸ φωταέριο περιέχει 50 % ὑδρογόνο, 8 % μονοξείδιο τοῦ ἄνθρακος καὶ 42 % ὑδρογονάνθρακες.

Χρησιμότητα.—Χρησιμοποιεῖται σήμερα γιὰ καύσιμη ὕλη. Ἄλλοτε τὸ χρησιμοποιοῦσαν καὶ γιὰ φωτιστικὴ ὕλη σὲ εἰδικὲς λυχνίες ἀπὸ ἀμίαντο. Γι' αὐτὸ λέγεται καὶ φωταέριο. Μὲ φωταέριο γέμιζαν ἄλλοτε τὰ ἀερόστατα.

Ἐρωτήσεις

1) Γιατί ἀνεβοκατεβαίνει τὸ μεγάλο κουδούνι στὸ νερό ; 2) Πῶς καταλαβαίνομε τὸ φωταέριο στὸν ἀέρα τοῦ δωματίου μας ; 3) Ἂν ἀνάψωμε φωτιὰ τί θὰ συμβῆ ; 4) Τί πρέπει τότε νὰ γίνη ; 5) Ἂν κοιμηθοῦμε σ' αὐτὸ τὸ δωμάτιο, τί θὰ πάθουμε ;

ΠΙΣΣΑ

Πῶς βγαίνει.— Ἡ πίσσα βγαίνει μὲ τὴν ξηρὴ ἀπόσταξη ἀπὸ τὰ πετροκάρβουνα. Ἀπὸ τὸ δοχεῖο μὲ τὸ νερὸ καὶ τοὺς σωλῆνες τὴ ρίχνουν μέσα σὲ στέρνες.

Φυσικὲς ἰδιότητες.— Ἡ πίσσα εἶναι μαύρη καὶ πυκόρρευστη. Ἔχει γεύση πικρὴ καὶ καυστική, μυρουδιὰ χαρακτηριστική, βαρειὰ καὶ ἄσκημη. Ἔχει εἰδικὸ βάρος 1,1 — 1,2.

Χημικὲς ἰδιότητες.— Ἡ πίσσα στὸ οἰνόπνευμα καὶ στὸν αἰθέρα διαλύεται, στὸ νερὸ διαλύεται δύσκολα, καίεται εὔκολα. Μὲ ἀπόσταξη βγάζουν τὰ ἑξῆς : 1) σὲ 50° — 140° ἐλαφρὰ λάδια, 2) σὲ 140° — 200° μέσα λάδια καὶ 3) σὲ 200°—350° βαριὰ λάδια.

Χρησιμότητα.— Μὲ τὴν πίσσα ἀλείφουν τὰ ξύλα, γιὰ νὰ μὴ σαπίζουν. Βουλώνουν τὰ κενὰ τῶν πλοίων. Φτιάνουν ἀδιάβροχο πισσόχαρτο, γιὰ νὰ σκεπάζουν τὰ σπίτια. Μὲ ἀπόσταξη βγάζουν ἀπὸ τὴν πίσσα τὰ διάφορα λάδια καὶ μένει μιὰ οὐσία σχεδὸν στερεή. Μὲ τὴν οὐσία αὐτὴ στρώνουν τοὺς δρόμους καὶ εἶναι ἡ τεχνητὴ ἄσφαλτος. Ἡ οὐσία αὐτὴ ἀναμιγνύεται μὲ σκόνη ἀπὸ πετροκάρβουνα καὶ χρησιμοποιεῖται γιὰ καύσιμη ὕλη.

Ἐρωτήσεις

1) Ἀπὸ ποῦ βγαίνει καὶ μὲ τί ; 2) Τί βγάζουν μὲ ἀπόσταξη ; 3) Γιατί ἀλείφουν τὰ ξύλα ; 4) Πῶς γίνεται τὸ χαρτὶ ἀδιάβροχο ; 5) Μὲ τί στρώνουν τοὺς δρόμους ;

ΝΑΦΘΑΛΙΝΗ

Πῶς παρασκευάζεται.— Ἡ ναφθαλίνη βγαίνει μὲ ἀπόσταξη ἀπὸ τὰ μέσα λάδια τῆς πίσσας καὶ κατακάθεται σὰν κρύσταλλα. Τὴ λυώνουν κατόπι σὲ πιεστήριο, τὴν πλένουν μὲ λίγο βιτριόλι (θειϊκὸν ὀξὺ) καὶ τὴν ἀποστάζουν.

Φυσικὲς ἰδιότητες.— Ἡ ναφθαλίνη εἶναι σῶμα στερεό, κρυσταλλικό, ἄσπρο σὰν γυαλιστερὰ λέπια ψαριοῦ. Ἔχει δυνατὴ μυρουδιὰ χαρακτηριστικὴ καὶ γεύση καυστική.

Χημικὲς ἰδιότητες.—Ἡ ναφθαλίνη στὸ νερὸ δὲ διαλύεται. Στὸ οἰνόπνευμα καὶ στὸν αἰθέρα διαλύεται. Στὸν ἀέρα ἐξαερώνεται εὔκολα. Καίεται μὲ φλόγα, ἀλλὰ καπνίζει.

Χρησιμότητα.—Ἡ ναφθαλίνη καταστρέφει τὸ σκόρο, ποὺ προσβάλλει τὰ μάλλινα ὑφάσματα, τὰ γουναρικὰ καὶ τὰ δέρματα. Ἀπὸ τὴ ναφθαλίνη φτιάνουν χρώματα, ἐκρηκτικὲς ὕλες, ἀπολυμαντικὰ φάρμακα καὶ μάλιστα φάρμακα ἐναντίον τῆς ψώρας κλπ.

Ἐρωτήσεις

1) Ἀπὸ ποῦ βγαίνει καὶ πῶς; 2) Σὰν τί μοιάζει; 3) Τί μυρουδιὰ ἔχει; 4) Ποῦ διαλύεται; 5) Τὶ προφυλάει;

ΧΡΩΜΑΤΑ ΑΝΙΛΙΝΗΣ

Πῶς παρασκευάζονται.—Μὲ ἀπόσταξη βγάζουν ἀπὸ τὰ ἐλαφρὰ λάδια τῆς πίσσας τὴ ***βενζόλη.*** Ἡ βενζόλη εἶναι ὑγρὸ χωρὶς χρῶμα μὲ χαρακτηριστικὴ μυρουδιὰ καὶ διαλύει τὶς λαδερὲς οὐσίες κλπ. Ἡ βενζόλη μὲ τὴν ἐπίδραση πυκνοῦ νιτρικοῦ ὀξέος μετατρέπεται σὲ ***νιτροβενζόλη.*** Ἡ νιτροβενζόλη εἶναι λαδερὸ ὑγρό, ἔχει χρῶμα κίτρινο καὶ μυρουδιὰ πικραμύγδαλου. Ἡ νιτροβενζόλη μὲ τὴν ἐπίδραση τοῦ ὑδρογόνου μετατρέπεται σὲ ***ἀνιλίνη.*** Ἀπὸ τὴν ἀνιλίνη μὲ τὴν ἐπίδραση τοῦ ὀξυγόνου φτιάνουν τὰ τεχνητὰ χρώματα τῆς ἀνιλίνης.

Φυσικὲς ἰδιότητες.—Ἡ ἀνιλίνη εἶναι ὑγρὸ χωρὶς χρῶμα καὶ βράζει στοὺς 182°. Ἔχει δυσάρεστη μυρουδιὰ καὶ γεύση καυστική. Εἶναι δηλητηριῶδες ὑγρό.

Χημικὲς ἰδιότητες.— Στὸ νερὸ διαλύεται δύσκολα. Στὸ οἰνόπνευμα, στὸν αἰθέρα καὶ στὴ βενζόλη διαλύεται εὔκολα. Ἅμα ἑνωθῆ μὲ ὀξυγόνο, παίρνει διάφορα χρώματα ἀνάλογα μὲ τὸ ποσὸ τοῦ ὀξυγόνου, ποὺ παίρνει καὶ μὲ τὸ μέσο ποὺ τὸ παίρνει.

Χρησιμότητα. – Τὰ διάφορα χρώματα εἶναι φυσικὰ καὶ προέρχονται ἀπὸ ζωϊκὲς καὶ φυτικὲς οὐσίες. Τὰ φυσικὰ ὅμως χρώματα δὲν ἐπαρκοῦν γιὰ τὶς ἀνάγκες τῆς βαφικῆς βιομηχανίας. Γι' αὐτὸ βρῆκαν τὰ τεχνητὰ χρώματα ποὺ γίνονται ἀπὸ τὴν ἀνιλίνη. Τὰ χρώματα τῆς ἀνιλίνης εἶναι ζωηρὰ καὶ ἀνεξίτηλα. Μὲ τὰ χρώματα τῆς ἀνιλίνης χρωματίζουν πολλὲς φορὲς τὰ κρασιά, τὰ λικὲρ καὶ τὰ γλυκά. Εἶναι ὅμως βλαβερά, γιατὶ εἶναι δηλητηριώδη. Γι' αὐτὸ βάζουν λίγες σταγόνες. Οἱ

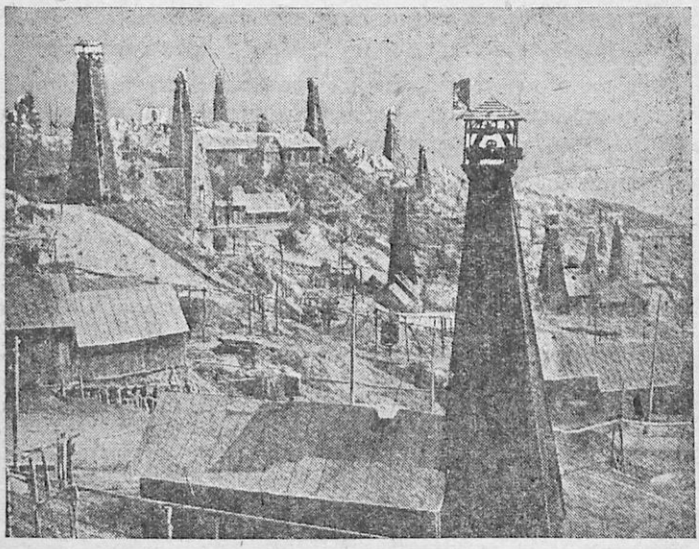
ἐργάτες τῶν ἐργοστασίων ποὺ βγάζουν χρώματα ἀνιλίνης, πεθαίνουν πολλὲς φορὲς ἀπὸ δηλητηρίαση. Κάθε χρόνο ξοδεύονται μεγάλες ποσότητες ἀπὸ τὰ χρώματα τῆς ἀνιλίνης.

Ἐρωτήσεις

1) Ἀπὸ ποῦ βγαίνει ἡ βενζόλη; 2) Σὲ τί μετατρέπεται ἡ βενζόλη καὶ μὲ τί; 3) Ἀπὸ ποῦ γίνεται ἡ ἀνιλίνη; 4) Πῶς γίνονται τὰ χρώματα ἀπὸ τὴν ἀνιλίνη; 5) Πρέπει νὰ χρωματίζωνται τὰ ποτὰ καὶ τὰ γλυκὰ μὲ χρώματα ἀνιλίνης;

ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ

Ποῦ βρίσκεται.—Τὸ ἀκάθαρτο πετρέλαιο βρίσκεται μέσα στὴ γῆ καὶ βγαίνει ἂν σκάψωμε βαθιὰ πηγάδια. Πολλὲς φο-



Πετρελαιοπηγὲς

ρὲς τὸ πετρέλαιο βγαίνει μόνο του ἀπὸ τὰ πηγάδια. Πετρελαιοπηγὲς ὑπάρχουν στὶς Ἡνωμένες Πολιτεῖες τῆς Ἀμερικῆς, στὴ Ρωσία, στὴ Ρουμανία, στὴν Περσία καὶ ἄλλοῦ.

Πῶς σχηματίστηκε.—Στὰ πολὺ παλιὰ χρόνια πολλὰ φυτὰ καὶ ζῶα καταχώθηκαν στὰ βάθη τῆς γῆς. Ἐκεῖ ἀπὸ τὴ μεγάλη πίεση καὶ τὴ ζέστη βγῆκαν οἱ λιπαρὲς οὐσίες τους. Τὰ λάδια αὐτὰ

μαζεύτηκαν σὲ ὑπόγειες δεξαμενές. Ἀπ' ἐκεῖ βγαίνουν τώρα στὴν ἐπιφάνεια τῆς γῆς καὶ λέγονται ***πετρέλαιο.***

Τὸ πετρέλαιο αὐτὸ εἶναι ἀκάθαρτο μὲ χρῶμα σκοῦρο καὶ λέγεται ***νάφθα.*** Πρῶτα - πρῶτα τὸ περνοῦν ἀπὸ διϋλιστήρια, γιὰ νὰ τὸ καθαρίσουν ἀπὸ τὰ ἄχρηστα ὑλικὰ (ἄμμο κλπ.). Κατόπι μὲ ἀπόσταξη βγάζουν τὰ παρακάτω προϊόντα: 1) Σὲ θερμοκρασία 45° — 70° τὸν ***αἰθέρα.*** 2) Σὲ θερμοκρασία 70° —120° τὴ ***βενζίνη.*** 3) Σὲ θερμοκρασία 130°—280° τὸ ***φωτιστικὸ πετρέλαιο*** καὶ 4) σὲ θερμοκρασία 300°—400° τὰ ***βαριὰ λάδια,*** ποὺ χρησιμοποιοῦνται στὶς μηχανὲς Ντῆζελ. Ἀπὸ τὰ βαριὰ λάδια μὲ ψύξη βγάζουν μιὰ στερεὴ ἄσπρη οὐσία, τὴν ***παραφίνη.*** Μὲ τὴν παραφίνη φτιάνουν τὰ σπαρματσέτα. Μόλις βγάζουν τὴν παραφίνη, μένει ἕνα ὑγρό, ποὺ λέγεται ***μηχανόλαδο.*** Τὸ μηχανόλαδο χρησιμοποιεῖται γιὰ τὴν ἐπάλειψη τῶν μηχανῶν. Ἂν σταματήσωμε τὴν ἀπόσταξη στοὺς 300°—350°, κατακάθεται μιὰ οὐσία ποὺ κολλᾶ. Ἡ οὐσία αὐτὴ ἀποχρωματίζεται μὲ ζωϊκὸ κάρβουνο καὶ εἶναι ἡ ***βαζελίνη*** ποὺ πουλοῦν τὰ φαρμακεῖα. Μόλις βγοῦν καὶ τὰ βαριὰ λάδια, μένει μιὰ πυκνόρρευση οὐσία, ἡ ***πίσσα,*** ποὺ χρησιμοποιεῖται γιὰ καύσιμη ὕλη καὶ γιὰ τὸ στρώσιμο τῶν δρόμων.

Φυσικὲς ἰδιότητες.—Τὸ καθαρὸ πετρέλαιο εἶναι ὑγρὸ ἄσπρο ἢ ὑποπράσινο. Ἔχει μυρουδιὰ καὶ γεύση χαρακτηριστική. Ἔχει εἰδικὸ βάρος 0,70—0,90.

Χημικὲς ἰδιότητες.—Τὸ πετρέλαιο διαλύει τὰ λάδια. Καίεται μὲ φλόγα καὶ βγάζει μαῦρο καπνό. Αὐτὸ δείχνει πὼς ἔχει κάρβουνο. Ἂν μείνη στὸν ἀέρα ἀρκετὸν καιρὸ γίνεται πυκνόρρευστο.

Χρησιμότητα.—Χρησιμοποιεῖται ἀπὸ τὸ ἔτος 1859 γιὰ φωτιστικὴ ὕλη, στὶς λάμπες. Ἀκόμα καὶ γιὰ καύσιμη ὕλη καὶ γιὰ τὴν κίνηση τῶν πετρελαιομηχανῶν. Χρησιμοποιεῖται ἐπίσης γιὰ τὴν καταστροφὴ τῶν ἀκρίδων καὶ ἄλλων ἐντόμων καὶ γιὰ φάρμακο ποὺ καταπολεμεῖ διάφορες ἀσθένειες τῶν φυτῶν (τὶς ψῶρες κλπ.). Οἱ ἄνθρωποι κάνουν ἐπαλείψεις μὲ πετρέλαιο γιὰ τὸ κρυολόγημα καὶ γιὰ τοὺς ρευματισμούς.

Ἐρωτήσεις

1) Σὲ ποιὰ θερμοκρασία βγαίνουν ὁ αἰθέρας, ἡ βενζίνη, τὸ φωτιστικὸ πετρέλαιο καὶ τὰ βαριὰ λάδια; 2) Πῶς βγαίνουν ἡ παραφίνη;

3) Πῶς βγαίνει ἡ βαζελίνη; 4) Πῶς λέγεται τὸ ἀκάθαρτο πετρέλαιο; 5) Ἔχει κάρβουνο καὶ γιατί;

ΒΕΝΖΙΝΗ

Πῶς παρασκευάζεται.—Ἡ βενζίνη βγαίνει μὲ ἀπόσταξη ἀπὸ τὸ πετρέλαιο σὲ θερμοκρασία 70°—120°. Ὑπάρχει καὶ τεχνητὴ βενζίνη, ποὺ βγαίνει ἀπὸ τὸ πετροκάρβουνο.

Φυσικὲς ἰδιότητες.— Ἡ βενζίνη εἶναι ὑγρὸ ἄχρωμο μὲ χαρακτηριστικὴ μυρουδιά.

Χημικὲς ἰδιότητες.—Ἡ βενζίνη στὸ νερὸ δὲ διαλύεται. Στὸν αἰθέρα διαλύεται. Στὸν ἀέρα ἐξατμίζεται εὔκολα καὶ σύντομα. Οἱ ἀτμοὶ τῆς βενζίνης φέρνουν ἀναισθησία καὶ ἅμα ἔρθουν σὲ ἐπαφὴ μὲ τὸν ἀτμοσφαιρικὸν ἀέρα βγάζουν κρότο. Ἡ βενζίνη διαλύει τὰ λάδια.

Χρησιμότητα.—Χρησιμοποιεῖται γιὰ τὴν κίνηση τῶν μηχανῶν τῶν αὐτοκινήτων, τῶν πλοίων καὶ τῶν ἀεροπλάνων. Στὴ βενζίνη τῶν ἀεροπλάνων βάζουν καὶ βενζόλη, γιὰ νὰ ἀποφεύγουν τὶς ἐκρήξεις. Χρησιμοποιεῖται γιὰ φωτιστικὴ ὕλη σὲ εἰδικὲς λάμπες «Λούξ», γιὰ καύσιμη ὕλη στὶς γκαζιέρες καὶ γιὰ τὴν καταστροφὴ τῶν ἐντόμων τῶν σπιτιῶν: Στὰ μουσεῖα γιὰ νὰ διατηροῦν μέσα σὲ δοχεῖα φυτὰ καὶ ξύλα. Ἐπίσης γιὰ νὰ καθαρίζουν τὰ ροῦχα ἀπὸ τὶς λαδιὲς καὶ νὰ βγάζουν τὸ πυρηνόλαδο ἀπὸ τοὺς ἐλαιοπυρῆνες.

Ἐρωτήσεις

1) Πῶς βγαίνει ἡ βενζίνη καὶ ἀπὸ τί; 2) Γιατί ἡ βενζίνη σκοτώνει τὰ ἔντομα; 3) Τί βάζουν στὴ βενζίνη τῶν ἀεροπλάνων καὶ γιατί; 4) Πῶς βγαίνουν οἱ λαδιὲς ἀπὸ τὰ ροῦχα καὶ γιατί; 5) Γιατί βγάζει τὸ πυρηνόλαδο ἀπὸ τοὺς ἐλαιοπυρῆνες;

ΣΟΔΑ (ΑΝΘΡΑΚΙΚΟ ΝΑΤΡΙΟ)

Πῶς παρασκευάζεται.—Ἡ σόδα ἔβγαινε ἄλλοτε ἀπὸ τὴ στάχτη τῶν θαλάσσιων φυτῶν. Σήμερα βγαίνει ἀπὸ τὸ μαγειρικὸ ἁλάτι. Ὑπάρχει καὶ στὴ φύση καὶ μάλιστα σὲ ἁματικὰ νερὰ (στὸ Βισὺ τῆς Γαλλίας καὶ στὸ Κάρλσβαδ τῆς Γερμανίας). Στὴν Οὐγγαρία καὶ στὴν Ἀφρικὴ βγαίνει ἀπὸ τὸ ἔδαφος. Στὴν Αἴγυπτο καὶ στὰ παράλια τῆς Κασπίας θάλασσας βγαίνει ἀπὸ τὶς νατρολίμνες. Ἀπὸ τὸ μαγειρικὸ ἁλάτι βγαίνει ὡς ἑξῆς: Σὲ πυκνὸ διάλυμα μαγειρικοῦ ἁλατιοῦ βάζουν ἀμμωνία

(ἀέριο) καὶ ἀνθρακικὸ ὀξύ. Σχηματίζεται τότε ***διττανθρακικὸ νάτριο (σόδα)*** καὶ κατακάθεται. Ἀπ' τὸ ἁλάτι αὐτό, ἂν σουρωθῆ καὶ πυρωθῆ, βγαίνει ***ἡ κρυσταλλικὴ σόδα (οὐδέτερο ἀνθρακικὸ νάτριο).***

Φυσικὲς ἰδιότητες.—Ἡ φαρμακευτικὴ σόδα εἶναι σκόνη ἄσπρη χωρὶς μυρουδιὰ καὶ ἔχει γεύση σαπουνιοῦ.

Χημικὲς ἰδιότητες.—Ἡ σόδα διαλύεται εὔκολα στὸ νερό. Ἂν στὸ νερὸ ποὺ ἔχει διαλυθῆ σόδα ρίξωμε ξυνό, βγάζει ἀφροὺς (ἀνθρακικὸ ὀξύ). Ἡ σόδα εἶναι ἕνωση κάρβουνου, ὀξυγόνου καὶ νατρίου.

Χρησιμότητα.—Χρησιμοποιεῖται στὴν κατασκευὴ τῶν λεμονάδων καὶ τῶν ποτῶν ποὺ ἀφρίζουν. Ἐπίσης γιὰ φάρμακο στὶς δυσπεψίες καὶ στὶς ξυνίλες τοῦ στομάχου. Ἡ κρυσταλλικὴ σόδα χρησιμοποιεῖται στὴν κατασκευὴ τῶν γυαλιῶν, τῶν σκληρῶν σαπουνιῶν καὶ γιὰ νὰ πλένουν τὰ ροῦχα.

Ἐρωτήσεις

1) Ἀπὸ τί ἔβγαινε ἄλλοτε ἡ σόδα; 2) Ἀπὸ τί βγαίνει σήμερα; 3) Πῶς βγαίνει; 4) Τί παθαίνει μὲ τὰ ξυνά; 5) Ποιοὶ χρησιμοποιοῦν τὴ σόδα γιὰ φάρμακο;

ΠΟΤΑΣΣΑ (ΑΝΘΡΑΚΙΚΟ ΚΑΛΙ)

Πῶς παρασκευάζεται.—Ἡ ποτάσσα βγαίνει ἀπὸ τὴ στάχτη τῶν φυτῶν τῆς ξηρᾶς: Στὴ στάχτη αὐτὴ ὑπάρχει ποτάσσα 15 %. Ἡ στάχτη αὐτὴ μπαίνει σὲ ζεστὸ νερό. Στὸ ζεστὸ νερὸ διαλύεται ἡ ποτάσσα ποὺ ὑπάρχει στὴ στάχτη καὶ οἱ ἄλλες οὐσίες κατακάθονται. Ξεχωρίζεται κατόπι τὸ διάλυμα ἀπὸ τὶς ξένες οὐσίες. Τὸ διάλυμα αὐτὸ βράζεται. Μὲ τὸ βράσιμο τὸ νερὸ ἐξατμίζεται καὶ μένει ἡ ποτάσσα.—Στὴ βιομηχανία παρασκευάζεται ἀπὸ τὸ χλωριοῦχο κάλι: Σὲ πυκνὸ διάλυμα χλωριούχου καλίου βάζουν ἀμμωνία (ἀέριο) καὶ ἀνθρακικὸ ὀξύ. Σχηματίζεται τότε ποτάσσα καὶ κατακάθεται. Τὸ ἁλάτι αὐτὸ σουρώνεται, πυρώνεται καὶ γίνεται ἡ γνωστὴ ***ποτάσσα.***

Φυσικὲς ἰδιότητες.—Ἡ ποτάσσα εἶναι σῶμα στερεό, ἄσπρο, κρυσταλλικό. Ἔχει γεύση καυστικὴ σαπουνιοῦ. Γίνεται εὔκολα σκόνη.

Χημικὲς ἰδιότητες.—Ἡ ποτάσσα διαλύεται στὸ νερὸ εὔκολα. Εἶναι ὑγροσκοπικὸ σῶμα.—Ἡ ποτάσσα εἶναι ἕνωση κάρβουνου, ὀξυγόνου καὶ καλίου.

Χρησιμότητα.—Μὲ τὴν ποτάσσα σφουγγαρίζουν τὰ πατώματα, πλένουν τὰ ροῦχα, φτιάνουν τὸ βοημικὸ γυαλί, ποὺ ἀντέχει στὴ θερμοκρασία καὶ δὲ σπάζει καὶ τὸ κρύσταλλο. Μὲ τὴν ποτάσσα φτιάνουν ἀκόμα φακοὺς καὶ μαλακὰ σαπούνια.

Ἐρωτήσεις

1) Ἀπὸ τί βγαίνει ἡ ποτάσσα; 2) Πῶς παρασκευάζεται στὴ βιομηχανία; 3) Γιατί βάζουν μέσα στὸ νερὸ ποὺ πλένουν ἕνα σακκουλάκι μὲ στάχτη; 4) Στὴν ὑγρασία τί παθαίνει; 5) Ποιὰ σαπούνια φτιάνουν μὲ τὴν ποτάσσα;

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΑΠΟΥΝΙΟΥ

Ὑλικά.—Τὰ σαπούνια γίνονται ἀπὸ λάδια ἢ ξίγκια (λίπη) καὶ καυστικὴ σόδα ἢ καυστικὴ ποτάσσα. Μὲ τὴν καυστικὴ σόδα φτιάνομε σκληρὰ σαπούνια καὶ μὲ τὴν καυστικὴ ποτάσσα μαλακὰ σαπούνια. Ἡ καυστικὴ σόδα εἶναι ἕνωση νατρίου, ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου καὶ ἡ καυστικὴ ποτάσσα εἶναι ἕνωση καλίου, ὑδρογόνου καὶ ὀξυγόνου. Ἡ καυστικὴ σόδα καὶ ἡ καυστικὴ ποτάσσα εἶναι σώματα στερεά, ἄσπρα, ὑγροσκοπικὰ καὶ διαλύονται στὸ νερό. Λέγονται καυστικὰ σώματα, γιατί, ἅμα τὰ πιάνωμε, μᾶς καῖνε τὰ χέρια.

Πῶς κατασκευάζεται.—Σὲ ἕνα μεγάλο καζάνι βάζομε ἀραιὸ διάλυμα καυστικῆς σόδας ἢ ποτάσσας καὶ τὸ ζεσταίνομε. Μόλις ἀρχίση νὰ βράζη, χύνομε λίγο-λίγο τὸ λάδι ἢ τὸ λυωμένο ξίγκι σὲ ἴση ποσότητα καὶ ἀνακατώνομε τὸ ὑγρὸ συνεχῶς. Βράζει ἔτσι 4—5 ὧρες. Κατόπι χωρὶς νὰ σταματήση ὁ βρασμὸς καὶ τὸ ἀνακάτωμα ρίχνομε πιὸ πυκνὸ διάλυμα καυστικῆς σόδας ἢ καυστικῆς ποτάσσας. Μόλις περάση ἕνα τέταρτο, ρίχνομε νέο ἀραιὸ διάλυμα ἀπὸ καυστικὴ σόδα ἢ καυστικὴ ποτάσσα καὶ διάλυμα μαγειρικοῦ ἁλατιοῦ, ἂν ἔχωμε βάλει λυωμένα ξίγκια (ζωϊκὰ λίπη). Τώρα ἀνακατώνομε τὸ ὑγρὸ ἀπὸ κάτω πρὸς τὰ πάνω ἕως νὰ μαζευτῆ ὅλο τὸ σαπούνι. Μόλις μαζευτῆ τὸ σαπούνι, σταματᾶμε τὴ βράση, ἀνοίγομε μιὰ κάνουλα ποὺ ἔχει στὸ κάτω μέρος τὸ καζάνι καὶ χύνομε τὸ κάτω ὑγρό. Ὕστερα μὲ νέα διάλυση ἀπὸ καυστικὴ σόδα ἢ καυστικὴ ποτάσσα ξαναβράζεται ἕως νὰ ἀνεβῆ πάλι τὸ σαπούνι στὴν ἐπιφάνεια. Τότε ξαναβγάζομε ἀπὸ τὴν κάνουλα τὸ κάτω ὑγρό. Αὐτὴ ἡ δουλειὰ γίνεται 3—4 φορές. Ἔτσι τὸ σαπούνι εἶναι ἕτοιμο καὶ χύνεται σὲ μεγάλα ἄβαθα καλούπια νὰ κρυώση.

Τὸ διάλυμα ποὺ βάζομε κάθε τόσο πρέπει νὰ ἔχη τόσο νερὸ ὅσο φεύγει μὲ τὴν ἐξάτμιση ἀπὸ τὸ καζάνι.

Διάλυμα μαγειρικοῦ ἁλατιοῦ βάζομε τότε μόνο, ὅταν χρησιμοποιοῦμε λυωμένα ξίγκια (ζωϊκὰ λίπη), γιατὶ ἔχουν γλυκερίνη καὶ τὸ μαγειρικὸ ἁλάτι τὴν ξεχωρίζει.

Μιὰ ὀκᾶ καυστικὴ σόδα ἢ καυστικὴ ποτάσσα θέλει ἕξι ὀκάδες λάδι ἢ λυωμένα ξίγκια.

Ἑκατὸ ὀκάδες λυωμένο ξίγκι ἢ λάδι κάνουν ἑκατὸν πενήντα ὀκάδες σαπούνι.

Τὸ ἄσπρο σαπούνι γίνεται ἀπὸ ἐλαιόλαδο ἢ λυωμένα ξίγκια καὶ τὸ πράσινο ἀπὸ πυρηνόλαδο.

Στὰ σαπούνια πολυτελείας βάζουν μέσα χρώματα καὶ ἀρώματα.

Στὰ ἀπολυμαντικὰ σαπούνια, πρὶν ξεραθοῦν, βάζουν μέσα ἀντισηπτικὰ φάρμακα (ξύλο τοῦ Παναμᾶ κλπ.), ποὺ καταπολεμάει τὴν πιτυρίθρα.

Στὰ θεραπευτικὰ σαπούνια, πρὶν ξεραθοῦν, βάζουν μέσα θεραπευτικὰ φάρμακα (θειάφι κλπ.).

Τὸ διάφανο σαπούνι τῆς γλυκερίνης γίνεται ὡς ἑξῆς: Μέσα σὲ οἰνόπνευμα διαλύομε καθαρὸ σαπούνι καὶ τὸ ἀνακατώνομε μὲ καθαρὴ γλυκερίνη. Μόλις ἐξατμισθῆ τὸ οἰνόπνευμα, μένει τὸ διάφανο σαπούνι τῆς γλυκερίνης.

Τὸ πιὸ ἀκριβὸ σαπούνι εἶναι ἐκεῖνο ποὺ γίνεται ἀπὸ λάδι πικραμύγδαλου.

Τὰ ἐργοστάσια ποὺ φτιάνουν σαπούνι λέγονται Σαπουνοποιεῖα.

Σαπουνοποιεῖα ὑπάρχουν στὴν Ἐλευσῖνα, στὸν Πειραιᾶ, στὴν Κρήτη κλπ.

Τὸ σαπούνι στὸ νερὸ ἀφήνει ἐλεύθερη ἁλυσίβα ἀπὸ νάτριο ἢ κάλι. Ἡ ἁλυσίβα αὐτὴ ἀπὸ τὴ μιὰ μεριὰ ἐνεργεῖ σὰν καυτήρι (ἀπολυμαίνει) καὶ ἀπὸ τὴν ἄλλη μεριὰ διαλύει τὶς λέρες. Τὶς λιπαρὲς οὐσίες τὶς μεταβάλλει σὲ πολὺ μικρὲς σταλαματιές, ποὺ τὶς παρασύρει ὁ ἀφρός.

Ἐρωτήσεις

1) Σὲ τί διαφέρει ἡ καυστικὴ σόδα ἀπὸ τὴ σόδα: 2) Σὲ τί διαφέρει ἡ καυστικὴ ποτάσσα ἀπὸ τὴν καυστικὴ σόδα; 3) Πότε βάζομε ἁλάτι στὸ σαπούνι καὶ γιατί; 4) Ποιό εἶναι τὸ πιὸ ἀκριβὸ σαπούνι; 5) Πῶς ἐνεργεῖ τὸ σαπούνι;

ΦΩΣΦΟΡΟ

Ποῦ βρίσκεται. — Τὸ φώσφορο εἶναι ἄφθονο στὴ φύση. Ἐλεύθερο φώσφορο δὲ βρίσκεται εὔκολα στὸν ἀέρα. Τὸ φώσφορο βρίσκεται ἑνωμένο μὲ ἀσβέστι καὶ λέγεται φωσφορικὸ ἀσβέστι καὶ τὸ ὀρυκτό του εἶναι ὁ φωσφορίτης. Ὁ φωσφορίτης εἶναι κρυσταλλικὸς καὶ ἔχει χρῶμα πράσινο. Ὁ φωσφορίτης βρίσκεται ἄφθονος στὴν Ἰαπωνία καὶ περιέχει 15 %— 20 % φώσφορο καὶ στὴν Τύνιδα τῆς Βορείου Ἀφρικῆς. Τὸ φωσφορικὸ ἀσβέστι βρίσκεται στὰ φυτά, στοὺς σπόρους, στὰ κόκκαλα, στὸν ἐγκέφαλο, στὰ νεῦρα καὶ στὰ οὖρα. Τὰ κόκκαλα γίνονται σκληρὰ καὶ στερεά, γιατὶ ἔχουν φωσφορικὸ ἀσβέστι. Φωσφορικὸ ἀσβέστι βρίσκεται καὶ σὲ πολὺ παλιὰ πετρώματα. Τὰ πετρώματα αὐτὰ τρίβονται καὶ ἔτσι τὸ φωσφορικὸ ἀσβέστι ἀναμιγνύεται μὲ τὸ χῶμα. Τὸ φωσφορικὸ ἀσβέστι τὸ ἀπορροφοῦν ἀπὸ τὸ ἔδαφος τὰ φυτά. Ἀπὸ τὶς φυτικὲς τροφὲς παίρνουν φωσφορικὸ ἀσβέστι οἱ ἄνθρωποι καὶ τὰ ζῶα κι αὐτὸ πηγαίνει στὰ κόκκαλα, στὰ νεῦρα, στὸν ἐγκέφαλο καὶ στὰ οὖρα. Τὸ 1669 στὸ Ἀμβοῦργο ὁ χημικὸς Βράντ βρῆκε τυχαῖα τὸ φωσφορικὸ ἀσβέστι μέσα στὰ οὖρα. Τὸ 1769 ἄλλοι χημικοὶ βρῆκαν φωσφορικὸ ἀσβέστι μέσα στὰ κόκκαλα. Τὸ φωσφορικὸ ἀσβέστι ἀπὸ τὸ φωσφορίτη καὶ τὰ κόκκαλα βγαίνει μὲ βιομηχανικὴ κατεργασία.

Φυσικὲς ἰδιότητες.—Τὸ φώσφορο εἶναι σῶμα στερεὸ ἀμέταλλο, ἔχει χρῶμα κίτρινο καὶ στὴ συνηθισμένη θερμοκρασία εἶναι μαλακὸ σὰν τὸ κερί. Στὸ κρύο γίνεται σκληρὸ καὶ σπάζει εὔκολα. Φυλάγεται πάντοτε μέσα στὸ νερὸ καὶ τὸ πιάνομε ὄχι μὲ τὸ χέρι, ἀλλὰ μὲ ἕνα τσιμπιδάκι, γιατὶ κάνει ἐγκαύματα, καὶ τὰ ἐγκαύματα αὐτὰ ἀπὸ τὸ φώσφορο πονοῦν καὶ θεραπεύονται δύσκολα. Εἶναι δυνατὸ δηλητήριο. Ἔχει εἰδικὸ βάρος 1,88.

Χημικὲς ἰδιότητες.—Σὲ 290° θερμοκρασία καὶ μέσα σὲ κλειστὸ χῶρο ποὺ δὲν ὑπάρχει ὀξυγόνο λυώνει καὶ γίνεται ἄσπρο ὑγρό. Τὸ λυωμένο αὐτὸ φώσφορο μπορεῖ νὰ διατηρήση τὴ ρευστότητά του καὶ σὲ χαμηλὴ θερμοκρασία, ἂν δὲν κουνηθῆ. Μέσα σὲ ζεστὸ νερὸ ποὺ ἔχει θερμοκρασία 45° λυώνει. Στὸν ἀέρα βγάζει ἄσπρους ἀτμούς, ποὺ μυρίζουν σὰν τὸ σκόρδο καὶ λάμπουν στὸ σκοτάδι, φωσφορίζουν, γι' αὐτὸ

λέγεται καὶ φώσφορο. Καὶ μ' ἕνα τρίψιμο μονάχα τοῦ χεριοῦ μπορεῖ ν' ἀνάψη, γι' αὐτὸ τὸ βάζομε σὲ νερὸ καὶ τὸ πιάνομε μὲ τσιμπιδάκι. Ἀνάβει σὲ 60°. Ἂν θερμάνουμε κίτρινο φώσφορο πολλὲς ὧρες σὲ θερμοκρασία 300° μέσα σὲ κλειστὸ χῶρο, ὅπου δὲν ὑπάρχει ὀξυγόνο, σχηματίζεται μιὰ ἀδιάφανη κόκκινη μάζα, ποὺ ζυγίζει τὸ ἴδιο μὲ τὸ ἀρχικὸ κίτρινο φώσφορο καὶ λέγεται ***κόκκινο φώσφορο.*** Τὸ κόκκινο φώσφορο εἶναι ἀκίνδυνο, γιατὶ δὲν καίγεται στὴ συνηθισμένη θερμοκρασία καὶ δὲν εἶναι δηλητήριο.

Χρησιμότητα. — Οἱ ἑνώσεις τοῦ φώσφορου (τὸ φωσφορικὸ ἀσβέστι) χρησιμεύουν γιὰ λίπασμα τῶν φυτῶν (βοηθοῦν τὴν καρποφορία, ὡριμάζουν νωρὶς τοὺς καρπούς, δίνουν ἀντοχὴ στὸ φυτό). Τὸ φώσφορο χρησιμεύει ἀκόμα γιὰ νὰ φτιάνουν σπίρτα, γιὰ νὰ δηλητηριάζουν τοὺς ποντικοὺς (ποντικοφάρμακο), γιὰ νὰ φτιάνουν ἐκρηκτικὲς ὕλες καὶ στὴν ἰατρικὴ γιὰ φάρμακο.

Ἐρωτήσεις

1) Ὑπάρχει ἐλεύθερο φώσφορο; 2) Ἀπὸ ποιὰ ἕνωση καὶ ποιὸ ὀρυκτὸ βγαίνει τὸ φώσφορο; 3) Γιατί λέγεται φώσφορο; 4) Γιατί εἶναι ἐπικίνδυνο; 5) Σὲ τί μεταβάλλεται καὶ πῶς;

ΣΠΙΡΤΑ

Πότε βρέθηκαν. — Σύμφωνα μὲ τὴν Ἑλληνικὴ Μυθολογία οἱ πρόγονοί μας πίστευαν πὼς ὁ Προμηθέας χάρισε τὴ φωτιὰ στοὺς ἀνθρώπους. Στὴν ἀρχὴ οἱ ἄνθρωποι ἀνακάλυψαν πῶς ν' ἀνάβουν φωτιὰ μὲ τὴν τριβὴ τῶν ξύλων. Σ' ὅλο τὸ Μεσαίωνα οἱ ἄνθρωποι ἄναβαν φωτιὰ μὲ τὸ τσακμάκι. Τὰ σπίρτα βρέθηκαν στὰ 1833.

Πῶς κατασκευάζονται. — Γιὰ νὰ κατασκευάσουν σπίρτα κόβουν ἀπὸ ἐλαφρὸ ξύλο μικρὰ ξυλαράκια. Τὰ ξυλαράκια αὐτὰ τὰ βουτοῦν πρῶτα σὲ ***λυωμένο θειάφι*** ἢ ***λυωμένη παραφίνη*** καὶ ὕστερα, ἅμα ξεραθοῦν, τὰ βουτοῦν σὲ μῖγμα ἀπὸ ***κίτρινο φώσφορο, γόμμα*** καὶ ***θειάφι.*** Μὲ τὴν τριβὴ σὲ ξερὰ ἀντικείμενα (πέτρες κλπ.) ἀνάβει τὸ κόκκινο κεφαλάκι (τὸ φώσφορο), κατόπι τὸ θειάφι, ποὺ καίεται σιγὰ-σιγὰ, καὶ τελευταῖα τὸ ξυλαράκι. Στὴν ἀρχὴ βουτοῦσαν τὸ ξυλαράκι σὲ θειάφι. Τὸ θειάφι ὅμως ἔχει δυνατὴ μυρουδιὰ καὶ βγάζει ἀτμοὺς ποὺ σὲ πνίγουν. Γι' αὐτὸ ἀργότερα ἄρχισαν νὰ τὰ βουτοῦν σὲ λυωμένη παραφίνη. Αὐτὰ εἶναι τὰ ξύλινα σπίρτα. Ἄλλοτε ἀντὶ για ξυλα-

ράκια βάζουν κερωμένες κλωστὲς καὶ ἔτσι ἔχομε τὰ κέρινα σπίρτα. Μ' αὐτὰ τὰ σπίρτα ὅμως γίνονται πολλὰ δυστυχήματα, γιατὶ τὸ φώσφορο εἶναι δηλητήριο καὶ γιατὶ ἀνάβει μὲ τὴν ἐλάχιστη τριβή. Γι' αὐτὸ ἀπὸ τὰ 1850 στὴ Σουηδία προπάντων γίνονται τὰ ***ἀκίνδυνα σπίρτα***. Τὰ κεφαλάκια στὰ ἀκίνδυνα σπίρτα ἀντὶ γιὰ φώσφορο ἔχουν ***χλωρικὸ κάλι καὶ θειοῦχο ἀντιμόνιο.*** Τὸ χλωρικὸ κάλι εἶναι ***κάλι, χλώριο καὶ ὀξυγόνο.*** Τὰ σπίρτα αὐτὰ δὲν ἀνάβουν μὲ ἁπλὴ τριβὴ σὲ ὁποιαδήποτε ἐπιφάνεια. Ἀνάβουν μόνο στὰ δυὸ πλευρὰ τοῦ κουτιοῦ, ποὺ εἶναι ἀλειμμένα μὲ μῖγμα ἀπὸ ***γόμμα, κόκκινο φώσφορο, ἄμμο*** ἢ ***γυαλὶ*** καὶ ***θειοῦχο ἀντιμόνιο.*** Τὰ κεφαλάκια τῶν σπίρτων χρωματίζονται μὲ διάφορα χρώματα. Τὸ χλωρικὸ κάλι ἀνάβει ξαφνικὰ καὶ μὲ κρότο.

Ἐρωτήσεις

1) Πρὶν βρεθοῦν τὰ σπίρτα πῶς ἄναβαν φωτιά; 2) Πότε βρέθηκαν τὰ πρῶτα σπίρτα; 3) Γιατὶ βάζουν παραφίνη κο χι θειάφι; 4) Πότε βρέθηκαν τὰ Σουηδικὰ σπίρτα; 5) Γιατὶ εἶναι ἐπικίνδυνα τὰ σπίρτα μὲ κίτρινο φώσφορο;

ΝΙΤΡΟ (ΝΙΤΡΙΚΟ ΝΑΤΡΙΟ ΚΑΙ ΝΙΤΡΙΚΟ ΚΑΛΙ)

Ποῦ βρίσκεται.— Νίτρο ἔχομε δύο εἴδη: τὸ νιτρικὸ νάτριο καὶ τὸ νιτρικὸ κάλι. Τὸ νιτρικὸ νάτριο λέγεται καὶ νίτρο τῆς Χιλῆς, γιατὶ βρίσκεται ἄφθονο στὴ Χιλὴ τῆς Νοτίου Ἀμερικῆς. Τὸ νιτρικὸ κάλι λέγεται καὶ νίτρο τῶν Ἰνδιῶν, γιατὶ βρίσκεται ἄφθονο στὶς Ἰνδίες. Νιτρικὸ κάλι βρίσκεται καὶ στὴν Ἰταλία, στὴ Γερμανία καὶ ἀλλοῦ.

Φυσικὲς ἰδιότητες.— Τὸ νίτρο (νιτρικὸ κάλι καὶ νιτρικὸ νάτριο) εἶναι σῶμα στερεό, ἄσπρο, κρυσταλλικὸ (Ν. Κ.) μὲ γεύση ἁλμυρὴ καὶ λυώνει εὔκολα στὸ νερό.

Χημικὲς ἰδιότητες.— Τὸ νιτρικὸ νάτριο εἶναι ἕνωση νατρίου, ἀζώτου καὶ ὀξυγόνου. Τὸ νιτρικὸ κάλι εἶναι ἕνωση ***καλίου, ἀζώτου*** καὶ ***ὀξυγόνου.*** Τὸ νιτρικὸ κάλι εἶναι σῶμα ***ὀξειδωτικό,*** γιατὶ περιέχει ἄφθονο ὀξυγόνο. Ἂν θερμανθῆ, βγάζει ἄφθονο ὀξυγόνο. Γι' αὐτὸ στὶς Ἰνδίες τὰ σώματα καίονται εὔκολα. Ἀπὸ τὸ νιτρικὸ νάτριο βγάζουν τὸ νιτρικὸ κάλι. Κατεργάζονται τὸ νιτρικὸ νάτριο μὲ χλωριοῦχο κάλι. Σχηματίζεται τότε χλωριοῦχο νάτριο, ποὺ τὸ διώχνουν μὲ θέρμανση καὶ παραμένει διάλυμα νιτρικοῦ καλίου. Τὸ διάλυμα αὐτὸ σου-

ρώνεται, παγώνει σιγὰ-σιγὰ καὶ σχηματίζεται τὸ κρυσταλλικὸ νιτρικὸ κάλι.

Χρησιμότητα. — Τὸ νιτρικὸ κάλι χρησιμοποιεῖται στὴν κατασκευὴ τῆς μαύρης μπαρούτης, γιατὶ δίνει ἄφθονο ὀξυγόνο, ποὺ διευκολύνει τὴν καύση. Τὸ νιτρικὸ νάτριο χρησιμοποιεῖται γιὰ λίπασμα τῶν φυτῶν, γιατὶ δίνει τὸ ἄζωτο, ποὺ συντελεῖ στὴ βλάστηση τῶν φυτῶν (κάνει ζωηρὸ τὸ φυτὸ καὶ μὲ μεγάλα φύλλα).

Ἐρωτήσεις

1) Τί διαφορὰ ὑπάρχει στὰ δύο εἴδη τοῦ νίτρου; 2) Ποῦ βρίσκεται τὸ καθένα; 3) Πῶς βγαίνει τὸ νιτρικὸ κάλι ἀπὸ τὸ νιτρικὸ νάτριο; 4) Τί σῶμα εἶναι τὸ νιτρικὸ κάλι καὶ γιατί; 5) Σὲ τί χρησιμοποιοῦνται;

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΑΥΡΗΣ ΜΠΑΡΟΥΤΗΣ

Ὑλικά.—Ἡ μαύρη μπαρούτη γίνεται ἀπὸ τρία συστατικά: ἀπὸ ***νιτρικὸ κάλι,*** ἀπὸ ***θειάφι*** καὶ ἀπὸ ***ξυλοκάρβουνο.*** Τὰ ξυλοκάρβουνα γίνονται ἀπὸ ἀμπελόβεργες, γιατὶ ἀφήνουν λίγη στάχτη. Ὅλα τὰ ὑλικὰ πρέπει νὰ εἶναι καθαρά. Γιὰ νὰ φτιάξουμε μαύρη μπαρούτη κυνηγιοῦ βάζομε, γιὰ 100 μέρη, 78 νιτρικὸ κάλι, 10 θειάφι καὶ 12 ξυλοκάρβουνο.

Πῶς κατασκευάζεται.— Τὸ νιτρικὸ κάλι, τὸ θειάφι καὶ τὸ ξυλοκάρβουνο ἀλέθονται χωριστὰ τὸ καθένα τους, γίνονται σκόνη καὶ ἀναμίγνύονται σὲ εἰδικὰ μηχανήματα. Τὸ μῖγμα ραντίζεται μὲ 5—10 % νερὸ καὶ γίνεται λάσπη. Ἡ λάσπη ἀλέθεται σὲ εἰδικοὺς μύλους καὶ κατόπι πιέζεται σὲ ὑδραυλικὸ πιεστήριο. Μὲ τὴν πίεση ἡ λάσπη γίνεται πῆττες. Οἱ πῆττες τρίβονται σὲ ἄλλα μηχανήματα καὶ γίνονται κόκκοι. Οἱ κόκκοι κοσκινίζονται μαζὺ μὲ γραφίτη, γιὰ νὰ γυαλίζουν, νὰ μὴν ἀπορροφοῦν ὑγρασία καὶ γιὰ νὰ ἀποκτήσουν σκληρὴ ἐπιφάνεια. Τώρα ἡ μπαρούτη εἶναι ἕτοιμη καὶ συσκευάζεται σὲ δοχεῖα.

Χημικὲς ἰδιότητες.—Ἡ μαύρη μπαρούτη περιέχει νιτρικὸ κάλι. Τὸ νιτρικὸ κάλι περιέχει ἄφθονο ὀξυγόνο. Γι' αὐτὸ καίεται σὲ κλειστὸ χῶρο χωρὶς νὰ ἔχη ἀνάγκη ἀπὸ τὸ ὀξυγόνο τοῦ ἀέρα. Μὲ τὸ κάψιμο παράγει ἀέρια, ποὺ πιάνουν μεγαλύτερο χῶρο ἀπὸ τὴν μπαρούτη καὶ σπρώχνουν ἔξω μὲ ὁρμὴ τὰ σκάγια. Ἡ μαύρη μπαρούτη βγάζει πολὺν καπνό.

Χρησιμότητα.—Ἡ μαύρη μπαρούτη χρησιμοποιεῖται στὰ κυνηγετικὰ ὅπλα, στὰ φουρνέλλα καὶ στὰ πυροτεχνήματα.

Ἄκαπνη μπαρούτη.—Ἡ ἄκαπνη μπαρούτη δὲ βγάζει καπνό, γίνεται ἀπὸ *νιτροκυτταρίνη* καὶ *νιτρογλυκερίνη* καὶ ἔχει μεγάλη δύναμη.

Ἐρωτήσεις

1) Ἀπὸ ποιὰ ὑλικὰ γίνεται ἡ μαύρη μπαρούτη ; 2) Ποιές εἶναι οἱ ἀναλογίες ; 3) Γιατί βάζουν γραφίτη ; 4) Γιατί καίεται σὲ κλειστὸ χῶρο ; 5) Γιατί βγάζει πολὺν καπνό ;

ΖΥΜΩΣΕΙΣ

Παρατηρήσεις.— 1) Τὸ ψωμὶ ποὺ ἔχει ὑγρασία στὴ ζέστη μουχλιάζει. 2) Τὸ γάλα τὸ καλοκαίρι, ποὺ κάνει ζέστη, ξυνίζει. 3) Τὸ κρέας, ἂν μείνη πολὺ στὸν ἀέρα καὶ στὴ ζέστη, βρωμίζει. 4) Τὰ φροῦτα πολλὲς φορὲς σαπίζουν. 5) Τὸ τυρὶ πολλὲς φορὲς χαλάει. 6) Τὸ κρασὶ τὸ καλοκαίρι, ποὺ κάνει ζέστη καὶ ἅμα πάρη ἀέρα, γίνεται ξίδι. 7) Τὰ τρόφιμα στὸ ψυγεῖο καὶ σὲ σφραγισμένα κουτιά, ποὺ δὲν ὑπάρχει ἀέρας, δὲ χαλοῦν.

Αἰτία.—Ἡ αἰτία ποὺ κάνει τὶς πιὸ πάνω μεταβολὲς εἶναι διάφορα μανιτάρια (μύκητες), ποὺ φαίνονται μόνο μὲ τὸ μικροσκόπιο. Τὰ μανιτάρια αὐτὰ βρίσκονται στὸν ἀέρα καὶ πολλαπλασιάζονται στὴ θερμοκρασία τῶν 25°—30° βαθμῶν καὶ μόνον ὅταν ὑπάρχη ἀέρας.

Οἱ μεταβολὲς ποὺ παθαίνουν τὰ διάφορα σώματα ἀπὸ τὰ μανιτάρια ποὺ δὲ φαίνονται μὲ γυμνὸ μάτι λέγονται ζυμώσεις.

Ἐρωτήσεις

1) Τί παθαίνουν τὰ τρόφιμα στὴ ζέστη καὶ στὸν ἀέρα ; 2) Ποιά εἶναι ἡ αἰτία ποὺ χαλοῦν τὰ τρόφιμα ; 3) Πότε πολλαπλασιάζονται τὰ μικροσκοπικὰ μανιτάρια ; 4) Γιατί τὰ τρόφιμα στὸ ψυγεῖο καὶ σὲ σφραγισμένα κουτιὰ δὲ χαλοῦν ; 5) Τί λέγεται ζύμωση ;

ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑΤΙΚΗ ΖΥΜΩΣΗ

Παρατηρήσεις.—Τὸν Σεπτέμβρη, ποὺ οἱ ταβερνιάρηδες βάζουν μοῦστο γιὰ νὰ κάνουν κρασί, παρατηροῦμε πὼς ὁ μοῦστος μέσα στὸ βαρέλι χοροπηδᾶ, σὰν νὰ βράζη. Βάζομε τὸ χέρι μας μέσα στὸ βαρέλι ποὺ βράζει καὶ βλέπομε πὼς ὁ μοῦστος εἶναι κρύος. Ἂν καθήσωμε μέσα στὸ ὑπόγειο ποὺ βράζει ὁ μοῦστος, μὲ κλειστὲς καὶ πόρτες καὶ παράθυρα, ζαλιζόμαστε σὰν νὰ ἔχωμε ἀναμμένα κάρβουνα. Οἱ ταβερνιάρηδες βάζουν στὸ ὑπόγειο ποὺ βράζει ὁ μοῦστος μαγκάλι, γιὰ νὰ εἶναι ζέστη.

Οἱ ταβερνιάρηδες βγάζουν μοῦστο ἀπὸ τὴν κάτω τρύπα τοῦ βαρελιοῦ, ποὺ θὰ μπῆ ἡ κάνουλα, καὶ τὸ ρίχνουν ἀπὸ τὴν πάνω, ἀνακυλοῦν δηλαδὴ τὸ μοῦστο, γιὰ νὰ ἀερίζεται. Τὸ βράσιμο τοῦ μούστου βαστάει 40 μέρες περίπου. Μόλις τελειώση τὸ βράσιμο ἀπογεμίζουν τὸ βαρέλι καὶ βουλώνουν τὴν τρύπα. Ὁ μοῦστος τώρα ἔγινε κρασί. Ὁ μοῦστος, πρὶν ἀρχίση νὰ βράζη, εἶναι γλυκός. Τὸ κρασὶ δὲν εἶναι γλυκό. Ἂν σὲ ἕνα μπρίκι βάλωμε κρασὶ καὶ τὸ βράσωμε στὴ φωτιά, ὅπως τὸ τσάϊ, καὶ πλησιάση στὸ μπρίκι φλόγα, ἀνάβει. Αὐτὸ δείχνει πὼς τὸ κρασὶ ἔχει οἰνόπνευμα.

Ἐξήγηση παρατηρήσεων.—Ὁ μοῦστος, γιὰ νὰ εἶναι γλυκός, ἔχει ζάχαρη. Ἡ ζάχαρη αὐτὴ λέγεται σταφυλοζάχαρο, γιατὶ βγαίνει ἀπὸ τὰ σταφύλια. Στὴ φλούδα τῶν σταφυλιῶν ὑπάρχουν μικροοργανισμοὶ ποὺ δὲ φαίνονται μὲ γυμνὸ μάτι καὶ λέγονται ζαχαρομύκητες. Οἱ ζαχαρομύκητες ἀπὸ τὶς φλοῦδες τῶν σταφυλιῶν πέφτουν μέσα στὸ μοῦστο. Οἱ ζαχαρομύκητες γίνονται πολλοὶ ἅμα μέσα στὸ μοῦστο ὑπάρχη ὀξυγόνο. Γι' αὐτὸ ἀνακυλοῦν τὸ μοῦστο, γιὰ νὰ ἀερίζεται. Οἱ ζαχαρομύκητες χωρίζουν τὸ σταφυλοζάχαρο σὲ δύο, σὲ ***ἀνθρακικὸ ὀξὺ*** καὶ σὲ ***οἰνόπνευμα.*** Γιὰ νὰ τὸ κάμουν ὅμως αὐτό, πρέπει νὰ ἔχη ὁ μοῦστος ὡρισμένη θερμοκρασία 25°—30°. Γι' αὐτὸ βάζουν μαγκάλι στὰ ὑπόγεια ποὺ ἔχουν μοῦστο καὶ βράζει. Τὸ οἰνόπνευμα μένει στὸ βαρέλι. Τὸ ἀνθρακικὸν ὀξὺ βγαίνει ἔξω ἀπὸ τὴν τρύπα τοῦ βαρελιοῦ. Γι' αὐτὸ ὁ μοῦστος χοροπηδᾶ ὅταν βράζη. Γιὰ νὰ γίνη ὁ μοῦστος κρασί, πρέπει νὰ εἶναι 13 βαθμοὺς πυκνότητας (Μπωμέ), δηλαδὴ σὲ 100 ὀκάδες μοῦστο νὰ ὑπάρχουν 13 ὀκάδες σταφυλοζάχαρο. Ἂν τὸ σταφυλοζάχαρο εἶναι περισσότερο, δὲ γίνεται οἰνόπνευμα, γιατὶ ἀπὸ 13 βαθμοὺς καὶ πάνω τὸ οἰνόπνευμα ναρκώνει τοὺς μύκητες καὶ δὲν μποροῦν νὰ δουλέψουν.

Ἡ διάσπαση τοῦ σταφυλοζάχαρου σὲ δύο, σὲ οἰνόπνευμα καὶ σὲ ἀνθρακικὸ ὀξύ, ποὺ γίνεται ἀπὸ τοὺς ζαχαρομύκητες, λέγεται οἰνοπνευματικὴ ζύμωση.

Ἐρωτήσεις

1) Τί ἔχει ὁ μοῦστος; 2) Τί ἔχει τὸ κρασί; 3) Τί εἶναι κεῖνο ποὺ κάνει τὸ μοῦστο κρασί; 4) Σὲ πόσες μέρες καὶ σὲ ποιὰ θερμοκρασία γίνεται ὁ μοῦστος κρασί; 5) Ποῦ βρίσκονται οἱ ζαχαρομύκητες;

ΞΙΔΙ

Παρατηρήσεις.—Πολλὲς φορὲς τὸ κρασὶ γίνεται ξίδι. Τὸ κρασὶ χαλάει καὶ γίνεται ξίδι τὸ καλοκαίρι. Τὸ κρασὶ ποὺ γίνεται ξίδι ἔχει λίγους βαθμοὺς (εἶναι ἀδύνατο). Ἂν βάλωμε κρασὶ σὲ ἕνα δοχεῖο καὶ τὸ ἀφήσωμε στὸν ἀέρα γίνεται ξίδι. Γιὰ νὰ γίνη ὅμως τὸ κρασὶ ξίδι πρέπει νὰ ὑπάρχη καὶ ζέστη. Πιὸ εὔκολα γίνεται τὸ κρασὶ ξίδι, ἂν ἀραιωθῆ μὲ λίγο νερὸ καὶ ἂν ρίξωμε μέσα λίγο ἔτοιμο ξίδι.

Ἐξήγηση παρατηρήσεων.—Μαζὺ μὲ τοὺς ζαχαρομύκητες ὑπάρχουν μέσα στὸ μοῦστο καὶ ἄλλοι μύκητες, ποὺ λέγονται ***ξιδομύκητες.*** Οἱ ξιδομύκητες θέλουν ὀξυγόνο, γιὰ νὰ πολλαπλασιαστοῦν καὶ ζέστη 25°—30°. Γι' αὐτὸ τὸ κρασὶ γίνεται ξίδι στὸν ἀέρα καὶ στὴ ζέστη. Τὸ πολὺ οἰνόπνευμα ναρκώνει τοὺς ξιδομύκητες καὶ δὲν μποροῦν νὰ δουλέψουν. Γι' αὐτὸ μόνο τὸ ἀδύνατο κρασὶ γίνεται ξίδι. Οἱ ξιδομύκητες μεταβάλλουν τὸ οἰνόπνευμα σὲ ξίδι. Ἡ μεταβολὴ αὐτὴ λέγεται ***ὀξικὴ ζύμωση.*** Ξίδι φτιάνουν καὶ μὲ σκέτο ἄσπρο οἰνόπνευμα, ποὺ τὸ ἀραιώνουν σὲ νερὸ (7 ὀκάδες ἄσπρο οἰνόπνευμα σὲ 100 ὀκάδες νερό). Χρωματίζεται κατόπι μὲ χρῶμα καὶ φαίνεται σὰν φυσικὸ ξίδι.

Χρησιμότητα.—Μὲ τὸ ξίδι προλαβαίνομε τὶς λιποθυμίες. Τὸ ξίδι χρησιμοποιεῖται γιὰ τὴ διατήρηση τῶν τροφίμων (τουρσιὰ) καὶ γιὰ νὰ νοστιμεύη τὰ φαγητά.

Ἐρωτήσεις

1) Ποιὸ κρασὶ γίνεται ξίδι; 2) Πότε τὸ κρασὶ γίνεται ξίδι; 3) Πῶς λέγονται οἱ μύκητες ποὺ κάνουν τὸ ξίδι; 4) Πῶς λέγεται ἡ μεταβολὴ αὐτή; 5) Σὲ ποιὲς ἀναλογίες γίνεται τὸ ἄσπρο οἰνόπνευμα ξίδι;

ΖΑΧΑΡΗ

Πῶς παρασκευάζεται.—Ἡ ζάχαρη στὴν Εὐρώπη βγαίνει ἀπὸ τὰ κοκκινογούλια καὶ στὶς θερμὲς χῶρες (Αἴγυπτο κλπ.) ἀπὸ τὸ ζαχαροκάλαμο. Τὰ τρυφερὰ βλαστάρια τοῦ ζαχαροκάλαμου περιέχουν 18% ζάχαρη καὶ τὰ κοκκινογούλια 12%. Ζάχαρη ὑπάρχει στὰ φροῦτα καὶ στὸ μέλι καὶ λέγεται ***σταφυλοζάχαρο.*** Ζάχαρη βγαίνει καὶ ἀπὸ τὸ ἄμυλο τοῦ καλαμποκιοῦ. Τὸ ἄμυλο μετατρέπεται σὲ ζάχαρη (γλυκόζη). Τὸ σταφυλοζάχαρο εἶναι λιγώτερο γλυκὸ ἀπὸ τὴ ζάχαρη καὶ ἡ γλυκόζη εἶναι ἀκόμα πιὸ λιγώτερο. Ἀπὸ τὸ ζαχαροκάλαμο καὶ τὰ κοκκινογούλια ἡ ζάχαρη βγαίνει ὡς ἑξῆς:

Τὰ τρυφερὰ βλαστάρια τοῦ ζαχαροκάλαμου καὶ τὰ κοκκινογούλια κόβονται μικρὰ κομμάτια καὶ μπαίνουν σὲ δοχεῖα ποὺ ὑπάρχει πολὺ ζεστὸ νερό. Τὸ ζεστὸ νερὸ διαλύει τὴ ζάχαρη, μερικὲς ἄλλες οὐσίες καὶ τὸ χρῶμα. Στὸ διάλυμα αὐτὸ βάζουν ἀσβέστη. Ὁ ἀσβέστης καθαρίζει τὸ διάλυμα ἀπὸ τὶς ξένες οὐσίες, ποὺ κατακαθίζουν. Τὸ ὑγρὸ αὐτὸ σουρώνεται καὶ μπαίνει σὲ δοχεῖα, ὅπου περνάει ***διοξείδιο τοῦ ἄνθρακος. Τὸ διοξείδιο τοῦ ἄνθρακος*** ἑνώνεται μὲ τὸν ἀσβέστη καὶ κάνει τὸν ***ἀνθρακικὸ ἀσβέστη,*** ποὺ κατακαθίζει. Τὸ ὑγρὸ αὐτό, ποὺ εἶναι τώρα χωρὶς ἀσβέστη, σουρώνεται καὶ κατόπι περνάει ἀπὸ ζωϊκὰ κάρβουνα, γιὰ νὰ χάση τὸ χρῶμα του. Ἀφήνεται κατόπι νὰ ἐξατμισθῆ τὸ νερό. Ἡ ζάχαρη τότε κατακάθεται σὰν μικρὰ κρύσταλλα καὶ μένει καὶ ἕνα σιρόπι, ποὺ λέγεται ***μελάσσα.***

Φυσικὲς ἰδιότητες.—Ἡ ζάχαρη εἶναι σῶμα κρυσταλλικό, ἄσπρο, χωρὶς μυρουδιὰ καὶ ἔχει γεύση γλυκειά.

Χημικὲς ἰδιότητες.—Ἡ ζάχαρη διαλύεται εὔκολα στὸ νερό. Στὸ οἰνόπνευμα καὶ στὸν αἰθέρα δὲν διαλύεται.

Χρησιμότητα.—Ἡ ζάχαρη εἶναι θρεπτικὴ καὶ ὑγιεινὴ τροφή. Χρησιμοποιεῖται στὴ ζαχαροπλαστικὴ γιὰ γλυκίσματα, ποτά, σιρόπια κλπ. καὶ στὴν ἰατρικὴ γιὰ παρασκευὴ φαρμάκων. Ἀπὸ τὴ μελάσσα βγαίνει οἰνόπνευμα. Ἡ μελάσσα μαζὺ μὲ δηλητήριο φτιάνεται φάρμακο γιὰ τὸ δάκο τῆς ἐλιᾶς.

Ἐρωτήσεις

1) Ἀπὸ τὶ βγαίνει ἡ ζάχαρη στὴν Εὐρώπη; 2) Στὶς θερμὲς χῶρες; 3) Στὸ καλαμπόκι ποιὸ γίνεται ζάχαρη; 4) Τὶ γίνεται μὲ τὸ διοξείδιο τοῦ ἄνθρακος; 5) Γιατὶ τὸ διάλυμα περνάει ἀπὸ ζωϊκὰ κάρβουνα;

ΤΕΛΟΣ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ