

Θ. ΘΕΟΔΩΡΙΔΗ

# Φρυτολογία



ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΥ Α. Ξ. ΑΘΗΝΑΙ

69 ΠΔΒ  
Βεοδωρίδης (Θ.Δ)

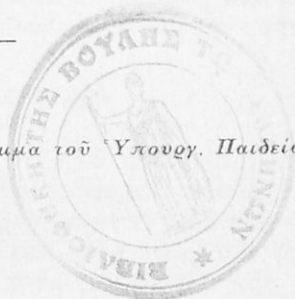
Θ. Δ. ΘΕΟΔΩΡΙΔΗ  
ΔΗΜΟΔΙΔΑΣΚΑΛΟΥ

5 69 ΤΠΒΒ  
Θεοδωρίδης (Θ. Δ.)

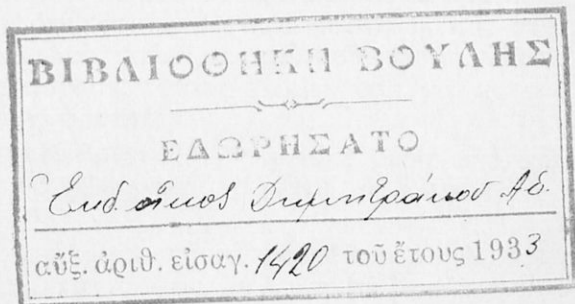
# ΟΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ

Για την Γ', Δ', Ε' και ΣΤ' τάξη του δημ. σχολείου.

(Κατά το επίσημο αναλυτικό πρόγραμμα του Υπουργ. Παιδείας)



ΕΚΔΟΣΗ Α'.



ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΥ Α. Ε.—ΑΘΗΝΑΙ  
1933

5 69

002  
KAE  
ETBA  
763

PRINTED IN GREECE — 1933  
ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ ΔΗΜΗΤΡΑΚΟΥ Α.Ε

## ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

(Γ'. καὶ Δ'. Τάξη).

[Άσβεστόπετρα — μάρμαρο — κιμωλία — λιθογραφική πέτρα — γύψος — λευκόλιθος — χαλαζίας — άργίλος — σμυρίγλι — σκιστόλιθος — γρανίτης — άμίαντος — άμμος καὶ άμμόπετρα — λιγνίτης — θειάφι — μολύβι — χρωμίτης — άσήμι-σίδερο].

### 1. Η ΑΣΒΕΣΤΟΠΕΤΡΑ

Ἡ άσβεστόπετρα εἶναι ἀπὸ τὰ πιὸ άφθονα ὀρυκτά. Οἱ περισσότεροὶ βράχοι, οἱ περισσότερὲς πέτρες, πού βλέπομε στὰ βουνά, εἶναι άσβεστόπετρα. Βουνά ὀλάκερα εἶναι σχηματισμένα ἀπὸ μιὰ μονοκόμματη άσβεστόπετρα, ὅπως εἶναι τὰ περισσότερα βουνά τῆς Ἑλλάδας.

Τὸ χ ρ ὠ μ α τῆς άσβεστόπετρας εἶναι άσπρο· ἔχει ὅμως καὶ μαύρη άσβεστόπετρα, καὶ καστανή, καὶ σταχτιά, καὶ κίτρινη, καὶ γαλάζια, καὶ κοκκινωπή. Αὐτὲς οἱ χρωματιστὲς άσβεστόπετρες ἔχουνε στὴ μάζα τοὺς ἀνακατωμένα ξένα ὀρυκτά.

Ἡ άσβεστόπετρα βρίσκεται τριμμένη μέσα στὸ χῶμα πολὺ συχνά. Τὸ χῶμα αὐτὸ λέγεται ά σ β ε σ τ ὀ - χ ὠ μ α.

“Ὅταν στάξωμε ἀπάνω στὴν άσβεστόπετρα ξίδι, βλέπομε νὰ σχηματίζεται άφρός, δηλαδὴ πλῆθος φουσκίτσες, πού ἀναβράζουν. “Ὅταν ἀντὶς ξίδι στάξωμε ἄλλο ξινὸ πιὸ δυνατὸ, λ. χ. βιτριόλι (θειϊκὸν ὀξύ), τὸ άφρισμα τότε γίνεται ὀρμητικώτερο καὶ μὲ περισσότερες

φουσκίτσες. Οί φουσκίτσες αὐτὲς εἶναι γεμάτες μὲ διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα (αὐτὸ τὸ ἀέριο θὰ τὸ γνωρίσετε στὴ Χημεία). Ποῦ βρέθηκε τὸ διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα ; Ἦτανε σκλαβωμένο μέσα στὴν ἀσβεστόπετρα καὶ λευτερώθηκε μὲ τὸ βιτριόλι.

Μποροῦμε νὰ λευτερώσωμε τὸ διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα ἀπὸ τὴν ἀσβεστόπετρα καὶ μὲ τὴ διαπύρωσή της, μέσα σὲ δυνατὴ φωτιά. Τότε ἡ ἀσβεστόπετρα διώχνει ὅλο τὸ διοξείδιο, ποῦ κρατοῦσε μέσα της. Ὅταν κρυώσῃ ἡ ἀσβεστόπετρα τί νομίζετε πὼς ἔγινε ; Ἔγινε ἀσβέστης. Αὐτὸς ὁ ἀσβέστης δά, ποῦ ξαίρετε ὅλοι, ὁ χιονᾶτος, ὁ μαλακός, ποῦ βράζει καὶ θρυμματίζεται μέσα στὸ κρῦο νερό, καὶ ποῦ τὸν μεταχειρίζονται οἱ χτίστες καὶ οἱ σουβατζήδες.

Ξαίρομε λοιπὸν τώρα μὲ ποιὸ τρόπο οἱ ἀσβεστάδες κάνουν τὸν ἀσβέστη. Διαπυρώνουν ἀσβεστόπετρες. Πὼς τις διαπυρώνουν ; Χτίζουν μὲ ἀσβεστόπετρες ἕνα μικρὸ θολωτὸ σπιτάκι καὶ βάζουν μέσα δυνατὴ φωτιά. Τὸ σπιτάκι αὐτὸ εἶναι τὸ ἀσβεστοκάμινο. Κρατοῦν τὴ φωτιά μιὰ βδομάδα καὶ παραπάνω. Ἔτσι οἱ ἀσβεστόπετρες διαπυρώνονται, φεύγει ἀπὸ μέσα τους ὅλο τὸ διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα, καὶ μένει ὁ καθαρὸς ἀσβέστης.

Οἱ ἀσβεστάδες φυλάγουν κατόπι τὸν ἀσβέστη μέσα σὲ λάκκους καὶ τὸν σκεπάζουν μὲ πολὺ χῶμα. Ἄν τὸν ἀφήσουν ἀνοιχτό, ὁ ἀσβέστης ρουφᾷ διοξείδιο τοῦ ἄνθρακα ἀπὸ τὸν ἀέρα, καὶ ξαναγίνεται ἀσβεστόπετρα.

\*\*\*

Τώρα μένει νὰ γνωρίσωμε τὴν ἀσβεστόπετρα κι' ἀπὸ ἄλλες ἀπόψεις.

Καὶ πρῶτα πρῶτα πρέπει νὰ προσέξωμε τὴν κατασκευὴ της, ἂν εἶναι δηλ. κρυσταλλικὴ ἢ ἀμορφῆ. Βέβαια ἡ ἀσβεστόπετρα δὲν παρουσιάζει κανονικότητα γεωμετρικὴ. Λέμε λοιπὸν, ὅτι εἶναι ἀμορφὸ ὀρυκτό.

Τώρα ένα άλλο. Χαράζεται ή άσβεστόπετρα με τὸ νύχι ;

Οχι. Είναι σ κ λ η ρ ή. Χαράζεται ὅμως με άλλες πέτρες πιὸ σκληρές, λ. χ. μ' ένα χαλίκι τῆς άκρογιαλιᾶς, με μιὰ τσακμακόπετρα ἢ καὶ με σουγιά. Τὸ σκληρότερο σῶμα χαράζει πάντοτε τὸ μαλακώτερο. Ἡ άσβεστόπετρα λοιπὸν ἔχει ἄ ρ κ ε τ ἦ σ κ λ η ρ ό τ η τ α, ὄχι ὅμως πολὺ μεγάλη.

Ἄλλο. Χτυποῦμε ένα κομμάτι άσβεστόπετρα με τὸ σφυρὶ γιὰ νὰ τὸ σπάσωμε. Βλέπομε ὅμως ὅτι δὲ σ π ᾶ ε ι τόσο εὔκολα, (ὄσο ἢ κιμωλία λ. χ.). Λέμε λοιπὸν, ὅτι ἡ άσβεστόπετρα εἶναι δ υ σ κ ο λ ό σ π α σ τ η.

Κι' ἀκόμα ένα, πολὺ σπουδαῖο : Μέσα σ' ένα πιάτο βάζομε ένα ποτήρι γεμᾶτο νερὸ ὡς τὰ χεῖλια. Κατόπι ρίχνομε γλυκὰ γλυκὰ μέσα στὸ ποτήρι ένα κομμάτι άσβεστόπετρα. Βέβαια, θὰ χυθῆ ἀπὸ τὰ χεῖλια τοῦ ποτηριοῦ νερὸ μέσα στὸ πιάτο. Καὶ θὰ χυθῆ τόσο νερὸ ἀκριβῶς, ὅσος εἶναι ὁ ὄ γ κ ο ς τῆς άσβεστόπετρας. Μαζεῦομε αὐτὸ τὸ νερὸ καὶ τὸ ζυγιάζομε, καὶ βρίσκομε πῶς εἶναι, νὰ ποῦμε, 30 δράμια. Ζυγιάζομε καὶ τὴν άσβεστόπετρα, καὶ τὴ βρίσκομε 90 δράμια. Τώρα διαιροῦμε αὐτοὺς τοὺς δυὸ ἀριθμοὺς, β ᾶ ζ ο ν τ α ς διαιρέτη τὸν ἀριθμὸ τοῦ βάρους τοῦ νεροῦ. Βρίσκομε πηλίκο 3. Ὁ ἀριθμὸς 3 δείχνει πόσες φορές ἡ άσβεστόπετρα εἶναι βαρύτερη ἀπὸ ἴσον ὄ γ κ ο νερὸ. Ὁ ἀριθμὸς αὐτὸς 3 λέγεται εἰ δ ι κ ὸ β ᾶ ρ ο ς τῆς άσβεστόπετρας. Λέμε λοιπὸν, ὅτι ἡ άσβεστόπετρα ἔχει εἰδικὸ βάρος 3.

Ἄλλα αὐτὰ, ποὺ εἶπαμε παραπάνω, ὅτι ἡ άσβεστόπετρα ἔχει χ ρ ὤ μ α ἄσπρο ἢ ποικίλο, ὅτι εἶναι ἄ φ θ ο ν η στή φύση, ὅτι ἄ φ ρ ί ζ ε ι με τὸ βιτριόλι, ὅτι με τὴ διαπύρωσή της λευτερώνεται τὸ διοξειδιο τοῦ ἀνθρακος καὶ μένει ὁ άσβέστης, ὅτι εἶναι σῶμα ἄ μ ο ρ φ ο, ὅτι ἔχει ἄ ρ κ ε τ ἦ σ κ λ η ρ ό τ η τ α, ὅτι εἶναι δ υ σ κ ο λ ό σ π α σ τ η καὶ ὅτι ἔχει εἰ δ ι κ ὸ β ᾶ ρ ο ς 3,—ὅτα αὐτὰ μ' ένα ὄνομα λέγονται ΓΝΩΡΙΣΜΑΤΑ τῆς άσβεστόπετρας.

Μὰς χρησιμεύει ἡ ἀσβεστόπετρα γιὰ νὰ χτίζωμε σπίτια, νὰ στρώνωμε δρόμους καὶ νὰ βγάζωμε ἀσβέστη. Ἐνα χωράφι, γιὰ νὰ εἶναι γόνιμο, πρέπει νὰ ἔχη ἀνακάτεμα ἀπὸ ἀσβεστόχωμα.

## 2. ΜΑΡΜΑΡΟ.

Τὸ μάρμαρο εἶναι παρὰ λαγὴ τῆς ἀσβεστόπετρας. Μὲ τὸ βιτριόλι ἀφρίζει κι' αὐτό. Μὲ τὴ διαπύρωση ἀναδίνει διοξείδιο τοῦ ἀνθρακκα καὶ μεταβάλλεται σὲ ἀσβέστη. Εἶναι ἄμορφο κι αὐτό, καὶ δυσκολόσπαστο. Τὸ εἰδικὸ τοῦ βάρους τὸ ἴδιο μὲ τῆς ἀσβεστόπετρας.

Εἶναι ὅμως σκληρότερο ἀπ' αὐτήν, καὶ οἱ χρωματισμοὶ τοῦ ζωηρότεροι καὶ ὠραιότεροι. Τὸ χρώμα του εἶναι ἄσπρο, μαῦρο, κόκκινο, σταχτερό, πράσινο, ἄλλοτε σκέτο καὶ ἄλλοτε μὲ φλέβες διαφορόχρωμες.

Τὸ σπάσιμο τοῦ μαρμάρου ἀστροποβολᾷ μιὰ λάμψη σὰν ἀπὸ χιλιάδες μικροσκοπικὰ λαμπιόνια. Ἡ λάμψη αὐτὴ λέγεται μαρμαρυγή.

Τὸ μάρμαρο δὲν εἶναι τόσο ἄφθονο, ὅσο ἡ ἀσβεστόπετρα. Ὡστόσο πολλὰ βουνὰ εἶναι σχηματισμένα ἀπὸ μάρμαρο. Στὴν Ἑλλάδα ἔχομε τὴν Πεντέλη στὴν Ἀττικὴ, (ἄσπρο μάρμαρο) καὶ τὸν Ὑμηττὸ (σταχτόμαυρο), κι ἄλλα βουνὰ στὴν Πάρο (ἄσπρο), στὴν Τήνο (πράσινο), στὴ Σκῦρο (κόκκινο). Ἀλλὰ τὸ πιὸ ἀκριβὸ εἶναι τὸ Παριανὸ μάρμαρο. Εἶναι κάτασπρο καὶ στὶς ἄκρες φεγγερό.

Χρησιμεύει τὸ μάρμαρο γιὰ νὰ φτιάχνουν ἐκκλησίες, μεγαλόπρεπες οἰκοδομές, κολόνες, ἀγάλματα, μνήματα, πλάκες τραπεζιῶν, λουτροὺς κτλ. Ἡ ἀρχαία Ἑλλάδα σώθηκε ὡς τὰ χρόνια μας μὲ τὰ μαρμαρένια τῆς καλλιτεχνήματα.

Ἀλήθεια ὅμως, γιατί τὰ μαρμαρένια ἀρχαῖα ἐρείπια ἔχουν κοκκινωποὺς λεκέδες; — Τὸ μάρμαρο δὲν εἶναι πάντα καθαρὸ. Ἐχει ἀνακατέματα ἀπὸ ξένα ὀρυκτά. Ὅταν τὸ ξένο ἀνακάτεμα εἶναι σίδηρο, σκουριάζει μὲ



τὴν πολυκαιρία καὶ φανερώνει αὐτοὺς τοὺς κοκκινωποὺς λεκέδες.

### 3. ΚΙΜΩΛΙΑ

Ἡ κιμωλία εἶναι κι' αὐτὴ παραλλαγή τῆς ἀβεστόπερας. Μὲ τὸ βιτριόλι ἀφρίζει. Μὲ τὴ διαπύρωση μετατρέπεται σὲ ἀσβέστη. Τὸ χρῶμα τῆς εἶναι ἄσπρο. Σπάνια βρίσκεται καὶ κίτρινη καὶ πράσινη, ὅταν ἔχη ἀνακατέματα ἀπὸ ξένα ὄρυκτά (ἀκάθαρτη κιμωλία).

Εἶναι ὅμως ἑλαφρότερη ἀπὸ τὴν ἀβεστόπετρα, κι' ἀκόμα εἶναι εὐκολόσπαστη καὶ εὐκόλλητη. Ὄταν τὴν τρίψωμε πάνω σ' ἓνα τραχὺ σῶμα, ἀφίνει μιὰ γραμμὴ λευκὴ. Εἶναι καὶ πολὺ μαλακὴ. Χαράζεται μὲ τὸ νύχι.

Ἡ κιμωλία ἔχει ἓνα γνώρισμα, ποὺ θὰ σὰς φανῆ παράξενο. Ἄμα παρατηρήσωμε τὴ σκόνῃ τῆς μὲ τὸ μικροσκόπιο, θὰ δοῦμε πῶς τὰ κουκουτσάκια τῆς εἶναι μικρούτσικα σαλιγκάρια θαλασσινά, τόσο μικρά, ποὺ δὲ φαίνονται μὲ τὸ μάτι. Οἱ ὄρυκτολόγοι λένε πῶς τὰ κιμωλιακὰ πετρώματα ἔγιναν ἀπὸ τὰ σόφλια τῶν μικροσκοπικῶν αὐτῶν κοχιλλιδῶν, ποὺ ἔζησαν καὶ πέθαναν στὸν πάτο τῆς θάλασσας. Ἀπ' ἐκεῖ τὰ πετρώματα αὐτὰ ἀνέβηκαν ὕστερα ψηλότερα καὶ βγήκανε ἀπὸ τὴ θάλασσα σὰν βουνά, μὲ τοὺς μεγάλους σεισμοὺς, ποὺ ἀναστάτωναν τὴν ἐπιφάνειά τῆς γῆς σὲ πολὺ παλιὰς ἐποχάς.

Ἡ κιμωλία πίνει πολὺ νερό. Ἐνα κομμάτι κιμωλίας βουτηγμένο λίγο ἀπὸ μιὰ ἄκρη στὸ νερό, διαποτίζεται ὀλάκερο (δοκιμάσετέ το). Τὸ γιατί θὰ τὸ μάθετε ἀπὸ τὴ Φυσικὴ Πειραματικὴ, στὴν Ε'. Τάξη. Τὰ χῶματα λοιπὸν ποὺ ἔχουν πολλὴ κιμωλία, δὲν εἶναι γόνιμα. Τὸ νερὸ τῆς βροχῆς τὰ πίνει ἡ κιμωλία, καὶ δὲ μένει νὰ πιοῦν οἱ ρίζες τῶν φυτῶν. Ὡστόσο, ὅταν τὸ κιμωλιόχωμα ἀνακατευτῆ μὲ ἄργιλο καὶ μὲ λιπάσματα, γίνεται πολὺ καλὸ γιὰ ἀμπέλια.

Μᾶς χρησιμεύει ἡ κιμωλία γιὰ νὰ γράφωμε στὸν πί-

νακα, νὰ καθαρίζωμε τὰ μαχαιροπήρουνα καὶ ἄλλα με-  
τάλλινα ἀντικείμενα, καὶ γιὰ χρωῖμα.

\* \* \*

Τὰ στρείδια, τὰ μύδια, καὶ ὅλα τὰ θαλασσινὰ (ὄστρα-  
κόδεσμα) ἔχουν τὸ σόφλιο τους καμωμένα ἀπὸ ἄσβε-  
στόπετρα. Ἐπίσης καὶ τ' αὐγὰ τῶν πουλιῶν, τῆς χελώ-  
νας κλπ. Οἱ πετραδίτσες, ποὺ τρώει ἡ κότα, τῆς χρειά-  
ζονται γιὰ νὰ φτιάσῃ τὸ αὐγότσοφλό της.

#### 4. ΛΙΘΟΓΡΑΦΙΚΗ ΠΕΤΡΑ

Ἡ πέτρινη πλάκα τῆς λιθογραφικῆς μηχανῆς εἶναι  
κι' αὐτὴ ἄσβεστόπετρα. Μὲ τὸ βιτριόλι ἀ φ ρ ί ζ ε ι.  
Μὲ τὴ διαπύρωση γίνεται ἄ σ β έ σ τ η ς. Ἐχει εἰδι-  
κὸ βάρ ο ς 3.

Εἶναι πιὸ ε ὕ κ ο λ ὅ σ π α σ τ η καὶ πιὸ μ α λ α-  
κ ῆ ἀπὸ τὴν ἄσβεστόπετρα. Τὸ χ ρ ῶ μ α της εἶναι κι-  
τρινωπό. Πίνει λίγο νερό, στὴν ἐπιφάνεια μόνο, χωρὶς νὰ  
διαποτίζεται ὅλη ἢ μᾶζα της.

Δὲ βρίσκεται στὴν Ἑλλάδα. Τὴν καλύτερη λιθογρα-  
φικὴ πέτρα τὴ βγάζει ἡ Βαυαρία.

Ἡ λιθογραφικὴ πέτρα ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ παίρῃ  
λουστράρισμα πολὺ φῖνο καὶ νὰ γίνεται σὰν καθρέφτης.

Γιὰ τοῦτο εἶναι χρήσιμη στὴ λιθογραφία. Γράφουν ἀ-  
πάνω στὴν πέτρα ἀνάποδα μὲ παχὺ μελάνι (λιθογραφι-  
κὸ μελάνι). Κατόπι βρέχουν τὴν ἐπιφάνεια τῆς πέτρας  
μ' ἓνα ὄξύ. Τὸ ὄξύ τρώει τὴν πέτρα, ἐκτὸς ἀπὸ τὰ μελα-  
νωμένα μέρη. Τὰ γράμματα τότε μένουν ἀνάγλυφα, καὶ  
μποροῦν νὰ μελανώνωνται ἀπὸ τὸ μελανωμένο κύλιν-  
δρο, ποὺ περνᾷ ἀπάνω τους, καὶ νὰ τυπώνωνται στὸ  
χαρτί.

#### 5. Γ Υ Ψ Ο Σ

Ὅταν ἀκοῦτε « γ ὕ ψ ο » (ὄρυκτό), νὰ μὴ βάζετε στὸ  
νοῦ σας τὸ γύψο ποὺ πουλοῦν στὰ μαγαζιά καὶ μεταχει-

ρίζονται οί χτίστες. Γύψος είναι κι εκείνος, αλλά καμμένος γύψος. Θά τον ιδούμε στο μάθημα τούτο. Τώρα όμως λέμε για τὸ γύψο τὸν ὄρυκτό.

Ὁ γύψος ὁ ὄρυκτὸς παρουσιάζεται στη γῆ, μὲ διάφο-



Σχ. 1.—Γύψος.

ρες μορφές, πότε σαξάχαρη, πότε σαν κρυσταλλά διαφανα, κολλημένα τὸ ἓνα μὲ τὸ ἄλλο, καὶ πότε σασκληρὸς γύψος ὠραῖος, φεγγερός, πὸ μοιάζει σα διάφανο μάρμαρο καὶ μπορεῖ νὰ λουστραριστῆ. Ὁ τελευταῖος αὐτὸς γύψος λέγεται ἀλάβαστρος.

Τὸν ὄρυκτὸ γύψο θά μπορούσε κανεὶς νὰ τὸν συγχίση πολλές φορές μὲ τὴν ἀβεσθόπετρα, μὰ ὁ γύψος ἀπὸ τὸ βιτριόλι δὲν προσβάλλεται (δὲν ἀφρίζει), οὔτε μὲ τὴ διαπύρωση δίνει ἀβέστη. Ἐκτὸς ἀπ' αὐτὰ δὲν εἶναι ἄμορφος, ἀλλὰ κρυσταλλικός (παρουσιάζει σχήματα κανονικὰ γεωμετρικά). Τὸ εἰδικὸ βάρος του εἶναι 2.5. Ξύνεται μὲ τὸ νύχι καὶ σκίζεται σὲ λεπτότατα ὠραῖα διάφανα φύλλα (γύψος φυλλωτὸς) ἢ λέπια (λεπιδωτὸς). Ὅταν χτυπηθῆ μὲ τὸ σφυρὶ δὲ σπάει, ἀλλὰ σκίζεται. Τὸ σκίσιμό του εἶναι γυαλιστερό, μεταξένιο. Τὸ χρῶμα του εἶναι ἄσπρο, κίτρινο, κοκκινωπὸ, μαυρίδερό.

Φυλλωτὸς κρυσταλλικὸς γύψος βρίσκεται στὸ Λαύριο λεπιδωτὸς στὴ Μῆλο· ἀλάβαστρος χιονάτος στὴ Σκύρο.

Ὅταν ὁ γύψος ζεσταθῆ ἀρκετὰ μέσα σὲ φούρνο, παθαίνει μιὰ μεταβολή. Γίνεται εὐκολότριφτος, κοπανίζεται εὐκόλα καὶ δίνει ἄσπρη χιονάτη σκόνη. Ἡ σκόνη αὐτὴ λέγεται καμμένος γύψος. Ὅταν ὁ καμμένος γύψος ποτιστῆ μὲ πολὺ νερό, δίνει μιὰ λάσπη, πὸ σὲ λίγα λεπτὰ ξεραίνεται καὶ πετρώνει.

Ἡ ιδιότητα αὐτῆ τοῦ καμένου γύψου εἶναι πολὺ χρήσιμη γιὰ μιὰ τέχνη, ποὺ λέγεται γυφοπλαστική. Φτιάθουν ἀγάλματα, κορνίζες, ἀνάγλυφα, λουλούδια καὶ στολίδια στὶς ὀροφές καὶ στοὺς τοίχους καὶ στὶς κολόνες τῶν ἐκκλησιῶν, λογιῶν λογιῶν βαζάκια κι ἀγαλματάκια, ποὺ τὰ χρωματίζουν καὶ τὰ χουν γιὰ στόλισμα τῶν τραπεζιῶν.

Κάτι ὠραία πάλι ἀγαλματάκια, φτηνά, ποὺ τὰ παίρνῃς γιὰ μαρμάρινα, εἶναι σκόνη ἀλάβαστρου ζυμωμένη μὲ διάλυμα στύψης, καὶ χυμένη σὲ καλούπια.

Χρησιμεύει ἀκόμα ὁ γύψος γιὰ λίπασμα στὰ χωράφια, ποὺ θὰ σπαρθοῦνε μὲ ὄσπρια. Χρησιμεύει καὶ στὴν οἰκοδομικὴ καὶ σὲ πολλὰ ἄλλα. Ὅταν ὁ καμένος γύψος ἀνακατευτῆ μὲ λυωμένη γκόμα, σχηματίζει σκληρὴ πέτρα, ποὺ παίρνει ὠραία λουστράρισμα καὶ δὲν τὴ ξεχωρίζεις ἀπὸ μάρμαρο. Ἔτσι φτιάθουν τὰ πολύχρωμα τεχνητὰ μάρμαρα (ψεύτικα μάρμαρα).

## 6. ΛΕΥΚΟΛΙΘΟΣ

Ὁ λευκόλιθος ἔχει χρῶμα ἄσπρο σὰν τὸ χιόνι, εἶναι μαλακός, ἔχει εἰδικὸ βάρος 3, εἶναι ἄμορφος.

Μὲ τὸ βιτριόλι ἰδὲν ἀφρίζει, παρὰ μόνον ὅταν εἶναι τριμμένος σκόνη. Οἱ φουσκίτσες τοῦ ἀφροῦ του περιέχουν διοξείδιο τοῦ ἀνθρακῆ, ὅπως καὶ οἱ φουσκίτσες τῆς ἀσβεστόπετρας.

Ὅταν ψήσουν τὸ λευκόλιθο μέσα σὲ καμίνια, τὸ σκλαβωμένο διοξείδιο τοῦ ἀνθρακῆ φεύγει κι ἀπομένει ἕνα ἄσπρο σῶμα, ποὺ ὀνομάζεται **μ α γ ν η σ ί α'** εἶναι αὐτὴ ποὺ πουλοῦνε στὰ φαρμακεία γιὰ καθάρσιο. Ὅστε ὁ λευκόλιθος εἶναι **ξ ν ω σ η** ἀπὸ διοξείδιο τοῦ ἀνθρακῆ καὶ **μ α γ ν η σ ί α'** γιὰ τοῦτο ὁ λευκόλιθος ὀνομάζεται καὶ **μ α γ ν η σ ί τ η σ**.

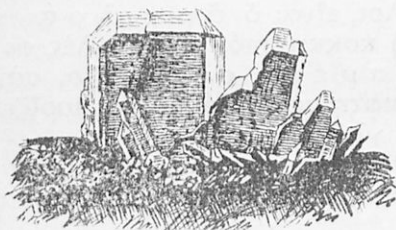
Ὁ λευκόλιθος βρίσκεται στὴν Εὐβοία, στὴ Χαλκιδική, στὶς Σπέτσες, κι' ἄλλοῦ. Σχηματίζει μεγάλα πετρώματα μέσα στὰ βουνά. Γιὰ νὰ τὸν βγάλουν, ἀνοίγουν πηγάδια καὶ φτιάθουν γαλαρίες (ὑπόγειους δρόμους).

Τὸ μέταλλευμα τὸ στέλνουν στὴν Εὐρώπη, γιὰ νὰ καθαριστῆ καὶ γείνη χρήσιμο στὴ βιομηχανία.

Μᾶς χρησιμεύει πολὺ ὁ λευκόλιθος. Ἄπ' αὐτὸν βγαίνει ἡ μαγνησία, καθὼς εἶπαμε. Ἄπὸ λευκόλιθο γίνονται καὶ ἄσπρα τοῦβλα, πυρομάχα, ποὺ ἀντέχουν στὴν πιὸ δυνατὴ φωτιά. Μὲ τὰ τοῦβλα αὐτὰ φτιάχνουν καμίνια, ποὺ λυώνουν μέσα σίδηρο καὶ ἀτσάλι καὶ ἄλλα δ ὕ σ τ η κ τ α μέταλλα. Ἄπὸ τὸ λευκόλιθο βγάζουν διαζίδιο τοῦ ἀνθρακα. Τὸ ἀέριο αὐτὸ τὸ πιέζουν μηχανικὰ μέσα στις λεμονάδες, κ' ἅμα ἀνοίξης τὸ μπουκάλι, ἡ λεμονάδα ἀφρίζει ὀρμητικὰ καὶ παίρνει ὄροσιὰ καὶ γεύση ὠραία.

## 7. Χ Α Λ Α Ζ Ι Α Σ

Ὁ καθαρὸς ἄσπρος (ἢ καὶ χρωματιστὸς) ἄμμος, ποὺ βρίσκεται στὶς ἀκρογιαλιές καὶ ἀκροποταμιές, εἶναι τρίμμα ἀπὸ μιὰ ὠραία κρυσταλλικὴ πέτρα, πολὺ σκληρὴ καὶ φεγγερή, ποὺ λέγεται *χαλαζία*.



Σχ. 2.—Χαλαζίας.

Ὁ χαλαζίας εἶναι τόσο σκληρὸς, ὥστε χαράζει τὸ γυαλί. Εἶναι σχηματισμένος σὲ ὠραίους ἑξαγωνικούς κρυστάλλους, ποὺ κολλημένοι ὁ ἓνας μὲ τὸν ἄλλον, ἀποτελοῦν βράχους μεγάλους ἢ καὶ μεγαλύτερα πετρώματα. Τὸ εἶ-

δικό του βάρος εἶναι 3. Ἐχει λάμψη σὰν τὸ γυαλί καὶ εἶναι διάφανος πολλές φορές. Ὅταν τὸν χτυπᾶς μὲ ἀτσάλι πετάει σπίθες. Οἱ σπίθες αὐτὲς δὲ βγαίνουν ἀπὸ τὸ χαλαζία, ἀλλὰ ἀπὸ τὸ ἀτσάλι. Ὁ χαλαζίας, σὰν πιὸ σκληρὸς ἀπὸ τὸ ἀτσάλι, τοῦ ξεκολλᾷ μὲ τὸ τρίψιμο ἓνα κουκουτσάκι, ποὺ διαπυρρώνεται ἀπὸ τὴ θερμότητα τοῦ ὀρμητικοῦ χτυπήματος καὶ σχηματίζει σπίθα.

Ὁ χαλαζίας βρίσκεται μὲ λογίων λογίων χρώματα, εἶδη καὶ ὄνομασίες. Ἔτσι ἔχομε τὸν κοινὸ χαλαζία,

πού ἔχει ἄλλοτε γαλατερό χρώμα καὶ ἄλλοτε μαῦρο, τριανταφυλλί, πράσινο, κόκκινο, μενεξεδι κτλ. Στὰ κουκουτσάκια τοῦ ἄμμου θὰ βρῆτε ὅλα αὐτὰ τὰ χρώματα, ὄχι ὅμως σὲ ὅλες τὶς ἀκρογιαλιές.

Καθὼς βλέπουμε, ὁ χαλαζίας ἔχει πολλές παραλλαγὰς. Ὅλες αὐτὲς οἱ παραλλαγές, εἶναι γυρευτὲς πέτρες, καὶ χρησιμεύουν γιὰ κοσμήματα (δαχτυλιδόπετρες). Μιὰ παραλλαγή τοῦ χαλαζία εἶναι καὶ ἡ λυδίαι πέτρα, ἀπαραίτητη στοὺς χρυσοχόους γιὰ νὰ δοκιμάζουν τὸ χρυσάφι. Ἡ τσακμακόπετρα (πυρόλιθος) εἶναι ἐπίσης χαλαζίας, ἀλλὰ ἄμορφος.

Μὲ τὴ σκόνη τοῦ χαλαζία λουστράρουν τὰ μάρμαρα καὶ τὶς λιθογραφικὲς πέτρες. Μὲ τὸ χαλαζιακὸ ἄμμο (ἀνακατεμένο μὲ κάλι καὶ ἀσβέστη) κατασκευάζουν τὸ γυαλί (θὰ τὸ μάθετε στὴ χημεία).

## 8. ΑΡΓΙΛΟΣ

Ὁ πηλός, πού ξαίρομε ὄλοι, εἶναι ὁ ἄργιλος. Εἶναι ἓνα χῶμα σταχτι ἢ κοκκινωπό, πού πολλές φορές βρίσκεται συμπίεσμένο σὲ μᾶζα, σὰν πέτρα μαλακὴ καὶ εὐκολότριφτη μὲ τὰ δάχτυλα. Μυρίζει χωματίλα, καὶ κολνᾷ στὴ γλῶσσα.

Ὁ ἄργιλος, ὅταν ζυμωθῆ μὲ νερό, δίνει μιὰ λάσπη πλαστικὴ. Μ' αὐτὴν οἱ τσουκαλάδες καὶ ἄγγειοπλάστες πλάθουν τὰ πήλινα δοχεῖα.

Ἡ λάσπη τοῦ ἄργιλου εἶναι ἀδιαπέραστη ἀπὸ τὸ νερό. Βάλτε τὴν στὴν τρυπητὴ κατσαρόλα, κάνετε στὴ μέση ἓνα λαγκκάκι καὶ γεμίστε τὸ νερό, νὰ δῆτε, ὅτι δὲ στάζει ἀπὸ κάτω. Ὁφελεῖ κάτω ἀπὸ τὰ χῶματα τοῦ χωραφιοῦ νὰ ἔχη ἄργιλικὸ πέτρωμα, γιὰ νὰ κρατιέται καὶ νὰ μὴ χωνεύη στὰ βάθη τὸ νερὸ τῆς βροχῆς καὶ νὰ μὲν πάντα ὑγρὸ τὸ χωράφι.

Σὲ μερικὰ μέρη τῆς Ἑλλάδας λένε τὸν ἄργιλο σαπουνόχωμα, γιὰτὶ καθαρίζει τοὺς λεκέδες, καὶ μ' αὐτὸν πλύνουν τὰ πιάτα οἱ γυναῖκες.

Ὁ πηλός δὲν εἶναι καθαρὸς ἄργιλος. Ὁ καθαρὸς εἶ-

ναί ἄσπρος καὶ δὲν ἔχει ξένα ἀνακατέματα, ἐνῶ ὁ πηλὸς εἶναι ἄργιλος ἀνακατεμένος μὲ ἄσβεστόχωμα. Γιὰ τοῦτο ὁ πηλὸς ἀφρίζει μὲ τὸ βιτριόλι, (ὄχι ὁ πηλὸς, μὰ τὸ ἄσβεστόχωμα, ποῦ εἶναι μέσα στὸν πηλό), ἐνῶ ὁ καθαρὸς ἄργιλος δὲν προσβάλλεται ἀπὸ κανένα ὀξύ. Ὁ καθαρὸς αὐτὸς ἄσπρος ἄργιλος βρίσκεται στὴν Κίνα καὶ στὴν Ἰαπωνία καὶ λέγεται κ α ο λ ί ν η. Βρίσκεται ἀκόμα καὶ στὴν Ἑλλάδα, στὸ νησί Μήλο.

Ἡ λάσπη τοῦ ἄργίλου (πηλοῦ) μὲ τὸ ψήσιμο στὸ φούρνο σκληραίνει, χάνει τὸ νερό της καὶ κοκκινίζει, καὶ δίνει τὸ κ ε ρ α μ ί δ ι. — Ἐνῶ ἡ λάσπη τῆς καολίνης μὲ τὸ ψήσιμο δὲν ἀλλάζει χρῶμα, ἀλλὰ γίνεται πολὺ σκληρὴ καὶ δίνει τὴν π ο ρ σ ε λ ά ν η.

Τὰ κανάτια, οἱ στάμνες, τὰ πήλινα τσουκάλια, καὶ ὄλα τὰ ὅμοια, ποῦ τὸ ὑλικό τους εἶναι κόκκινο, εἶναι κ ε ρ α μ ί δ ι, καὶ γίνονται ἀπὸ π η λ ό.—Τὰ ἄσπρα πιάτα, τὰ φλυτζάνια, οἱ φαγιάντζες καὶ ὄλα τὰ ὅμοια, ποῦ τὸ ὑλικό τους εἶναι ἄσπρο, εἶναι π ο ρ σ ε λ ά ν η καὶ γίνονται ἀπὸ κ α ο λ ί ν η.

Δὲ θὰ ποῦμε ἐδῶ πῶς τὰ κεραμιδένια καὶ πορσελένια ἀγγεῖα τ' ἀλείφουν μὲ διάφορα βερνίκια, πῶς τὰ χρωματίζουν καὶ τὰ ζωγραφίζουν καὶ τὰ κάμουν τόσο ὠραία.

## 9. Σ Μ Υ Ρ Ι Γ Λ Ι

Τὸ σμυρίγλι βγαίνει στὴ Νάξο καὶ εἶναι ὑπερβολικὰ σκληρὸ ὀρυκτό· χαράζει καὶ τὸ χαλαζία. Εἶναι βαρύτερο ἀπὸ τὴν ἄσβεστόπετρα, μὲ εἰδικὸ βάρος 4. Ἐχει χρῶμα σταχτόμαυρο, λίγο γαλαζωπό. Εἶναι ὀρυκτὸ ἄμορφο. Ἄμα τὸ ζεστάνωμε στὴ φωτιά καὶ τὸ βρέξωμε μὲ κρύο νερό, σπάζει σὰ γυαλί. Δὲν προσβάλλεται ἀπὸ τὸ βιτριόλι, οὔτε ἀπὸ κανένα ὀξύ.

Τὸ σμυρίγλι τὸ κοπανίζουν καὶ κατασκευάζουν μὲ τὴ σκόνη του τὰ γυαλόχαρτα καὶ γυαλόπανα. Μ' αὐτὰ ξεσκουριάζουν καὶ γυαλίζουν τὰ σιδερένια ἐργαλεῖα, τὰ μαχαιροπήρουνα, ξύνουν καὶ λειαίνουν τὰ ξύλα καὶ ὅ,τι

ἄλλο ἀντικείμενο θέλουν, ὅσο σκληρὸ κι' ἂν εἶναι. Τὸ γυαλόπανο (σφυριγλόπανο) τρώει καὶ τὸ γυαλί.

Ἄπο σφυρίγλι φτιάχνουν καὶ ἀκόνια καὶ μυλόπετρες.

## 10. Σ Κ Ι Σ Τ Ο Λ Ι Θ Ο Σ

Ὁ σκιστόλιθος δὲν εἶναι τίποτις ἄλλο, παρὰ ἄργιλος ἀνακατεμένος μὲ πυριτικὸ ὀξύ, ποῦ πλακώθηκε κάτω ἀπὸ βουνά, κι' ἀπὸ τῆ μεγάλη πίεση ἔγεινε σκληρὸς σὰν πέτρα.

Ὁ σκιστόλιθος λέγεται ἔτσι, γιατί εὐκόλα σκίζεται σὲ πλάκες παράλληλες. "Ὅσα χωριὰ ἔχουν κοντά τους σκιστόλιθο, μὲ τὶς πλάκες του σκεπάζουν τὶς στέγες καὶ στρώνουν τὶς αὐλές.

Ἀνάμεσα στὰ σκιστολιθικὰ πετρώματα βρίσκεται κι' ἓνα εἶδος σκιστόλιθος μαῦρος καὶ πιὸ σκληρός. Ἄπ' αὐτὸν φτιάχνουν τὶς πλάκες ποῦ γράφουν τὰ παιδιά. Ἄπο τῆ σκόνῃ του πάλι, ὅταν ζυμωθῆ μὲ γκόμα, φτιάχνουν τὰ κοντύλια μέσα σὲ καλούπια.

Ὡστόσο ὑπάρχει καὶ σκιστόλιθος ἀκόμα πιὸ σκληρός, ποῦ φτιάχνουν ἀκόνια.

Σκιστόλιθος βρίσκεται στὴν Ἄντρο, στὴ Μύκονο, στὸ Φάληρο καὶ στὴν Κρήτη.

Ὁ σκιστόλιθος παρουσιάζεται πολλές φορές μὲ πράσινες ἢ κόκκινες βούλες, καὶ κάποτε μὲ χρυσές, ποῦ ἀποτελοῦνται ὄχι ἀπὸ χρυσάφι, ἀλλὰ ἀπὸ χαλκὸ καὶ θειάφι.

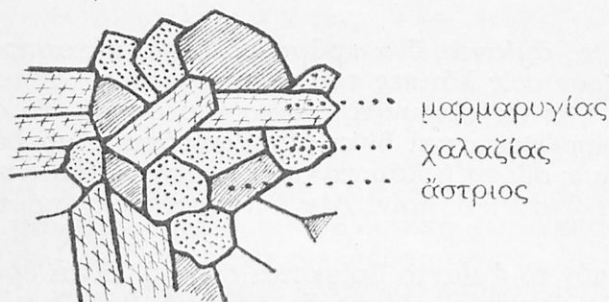
## 11. Γ Ρ Α Ν Ι Τ Η Σ

Ὁ γρανίτης εἶναι ἓνα σκληρότατο πέτρωμα, ποῦ ἀφθονεῖ βαθιὰ στὴ γῆ, καὶ σὲ πολλὰ μέρη σχηματίζει ὀλάκερα βουνά. Βρίσκεται στὸ Λαύριο, στὴ Δῆλο, στὴν Τήνο, στὴ Σίφνο, στὴν Πάρο κι' ἄλλου.

Ὁ γρανίτης δὲν εἶναι ἓνα ὄρυκτό, ἀλλὰ γερὸ συγκόλλημα τριῶν ὄρυκτῶν. Τὸ ἓνα εἶναι ὁ χαλαζίας, ποῦ τὸν ξαίρομε· τὸ ἄλλο λέγεται ἄστρίο, πολὺ σκληρὸς κι' αὐτός, μὲ χρῶμα σταχτερό· τὸ τρίτο λέγε-



ται μαρμαρυγίας, γιατί λαμποκοπᾶ σάν τὸ μάρμαρο. Τὰ τρία αὐτὰ ὄρυκτά, τριμμένα σὲ μικρὰ κομματάκια καὶ συγκολλημένα στερεώτατα, ἀποτελοῦν τὸ γρανίτη.



Σχ. 3.—“Ἐνα κομμάτι γρανίτης, ὅπως φαίνεται μὲ τὸ μικροσκόπιο,

Ὁ γρανίτης εἶναι πολὺ δυσκολόσπαστος. “Ἄμα τὸν χτυπήσης μὲ τὸ σφυρί, βγάζει ἦχο μεταλλικό, γιὰ τοῦτο οἱ πετράδες τὸν λένε σιδερόπετρα. Τὸ σπάσιμό του δείχνει αὐτὰ τὰ τρία ὄρυκτά, κουκούτσια, τὸ ἓνα κοντὰ στὸ ἄλλο. Τὰ κουκούτσια τοῦ χαλαζίας, ἄσπρα, γυαλίζουν σάν γυαλί· τὰ κουκούτσια τοῦ ἄστριου, σταχτερά, δὲν ἔχουν λάμψη· καὶ τὰ κουκούτσια τοῦ μαρμαρυγίας, ἀσημόχρυσά, λάμπουν μὲ λάμψη μεταλλική. Βέβαια, μὲ τὸ φακὸ φαίνονται καθαρώτερα, ἀκόμα καὶ ἡ κρυσταλλικὴ κατασκευὴ τους.

Μὲ τὸ γρανίτη φτιάχνουν σπίτια καὶ στρώνουν δρόμους, κόβοντάς τον σὲ κύβους. Ὁ γρανίτης παίρνει φίνο καὶ ὠραῖο λουστράρισμα σάν τὸ μάρμαρο, καὶ τότε τὸν μεταχειρίζονται γιὰ νὰ φτιάχνουν στύλους καὶ βάρθρα ἀγαλμάτων.

Παρ’ ὅλο πού τὰ γρανιτικὰ πετρώματα εἶναι σκληρότατα, ὥστόσο τὸ νερὸ μὲ τὰ χρόνια τὰ τρίβει. Πρῶτα τρίβεται ὁ ἄστριος, καὶ τότε ἀνοίγουν τρύπες μέσα στὸ γρανίτη, πού γεμίζουν μὲ νερό. Τὸ νερὸ αὐτὸ τὸ χειμῶνα παγώνει, καὶ μὲ τὴ διασταλτικὴ του δύναμη ὁ πάγος ἀποσαθρώνει καὶ θρυσαλιάζει τὸ γρανιτικὸ πέτρωμα.

Ἐπὶ αὐτὸ καταλαβαίνομε, ὅτι ὅσο λιγώτερο ἄστριο ἔχει ὁ γρανίτης, τόσο σκληρότερος εἶναι.

## 12. Α Μ Ι Α Ν Τ Ο

Ξαίρεται τὸ ἀμίαντο, ἓνα πρᾶμα σὰ δίχτυ κάτασπρο, ποῦ τὸ βάζουν στὶς λάμπες τοῦ οἰνοπνεύματος καὶ τοῦ φωταερίου, γιὰ νὰ κάνουν τὴ φλόγα του ζωηρή. Τὸ ἀμίαντο διαπυρρώνεται καὶ δίνει φῶς ζωηρότατο, μὰ δὲν καίεται. Ἄμα σβύση ἡ λάμπα καὶ κρυώση τὸ ἀμίαντο, γίνεται ὅ,τι ἦταν καὶ πρὶν. Δὲν ἔπαθε τίποτα ἀπὸ τὴ διαπύρωση.

Αὐτὸ λοιπὸν τὸ ἀμίαντο βρίσκεται στὴ γῆ. Εἶναι ὀρυκτὸ κλωστὲς κλωστὲς, σὰ μετάξι, μαλακό, θαρεῖς πῶς εἶναι ἄσπρο στρωτὸ μεταξωτὸ χορτάρι. Ἄλλοτε ἦταν σπάνιο, καὶ βρισκόταν προπάντων ἀνάμεσα σὰ γρανιτικά πετρώματα. Τώρα ὅμως ἀνακαλύφθηκαν πολλὰ στρώματα ἀμίαντο σὲ πολλὰ μέρη. Στὴν Ἑλλάδα βρίσκεται στὸν Ὑμηττό, στὴν Ἄντρο, στὴν Εὐβοία, στὸ Γήλιο, στὴ Σκῦρο, κί' ἄλλοῦ.

Οἱ κλωστὲς τοῦ ἀμίαντου κλώθονται καὶ γίνονται πανί. Σὲ πολλὰ μέρη τῆς Εὐρώπης οἱ πυροσβέστες ἔχουν μιὰ φορεσιά ἀπὸ ἀμίαντο, ποῦ τὴ φοροῦν στὴν πυρκαϊά, γιὰ νὰ τοὺς προφυλάξῃ ἀπὸ τὶς φλόγες.

Τὸ ἀμίαντο βρίσκεται πολλὰς φορὲς ἀνακατωμένο μὲ τάλκ, ὅπως στὸν Ὑμηττό. Ἄλλὰ τότε εἶναι ἄχρηστο καὶ τὸ ἀμίαντο καὶ τὸ τάλκ.

## 13. Α Μ Μ Ο Σ Κ Α Ι Α Μ Μ Ο Π Ε Τ Ρ Α

Εἶπαμε γιὰ τὸν ψιλὸ ἄσπρο ἄμμο, ὅτι εἶναι τρίμμα χαλαζιακό.

Ἐπάρχει καὶ χρωματιστὸς ἄμμος, μαῦρος, κίτρινος, κοκκινωπός. Αὐτὸς ἔχει μέσα ἀνακατέματα ἀπὸ ἄλλα ὀρυκτά. Στὴν Ἀμερικὴ καὶ σὲ ἄλλες χῶρες ὑπάρχει ἄμμος ἀνακατεμένος μὲ ψίχουλα ἀπὸ καθαρὸ χρυσάφι. Αὐτὸς λέγεται **χ ρ υ σ ο φ ὀ ρ ο ς**.

Ὁ ἄμμος, καμωμένος λάσπη με τὸν ἀσβέστη, χρησιμεύει στὴν οἰκοδομικὴ γιὰ σουβάντισμα. Εἶπαμε στὸ μάθημα 9, ὅτι ὁ χαλαζιακὸς ἄμμος μαζί με ἄλλα ὑλικά δίνει τὸ γυαλί.

Ἡ ἄ μ μ ὀ π ἄ τ ρ α εἶναι ἄμμος συγκολλημένος. Εἶναι πολὺ σκληρὴ πέτρα καὶ κάνει γιὰ τὴν οἰκοδομικὴ. Λέγεται καὶ ψαμμόλιθος.

#### 14. ΛΙΓΝΙΤΗΣ

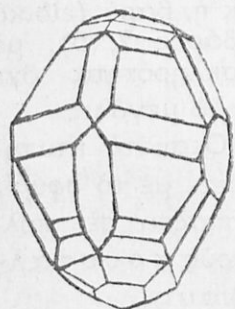
Εἶναι καστανό, μαῦρο πετροκάρβουνο, ἄμορφο, ελαφρό, ποὺ καίεται στὶς σόμπες, στὰ βραπόρια, στοὺς σιδηρόδρομους καὶ δίνει πιὸ δυνατὴ φωτιά ἀπὸ τὰ ξυλοκάρβουνα. Εἶναι σῶμα εὐκολόσπαστο.

Ὁ λιγνίτης ἦτανε ξύλο, ποὺ καρβούνιασε καὶ πέτρωσε μέσα στὴ γῆ, κάτω ἀπὸ τὸ βῆρος μεγάλων πετρωμάτων, μετὶς χιλιάδες τὰ χρόνια.

Βρίσκεται στὴν Κύμη τῆς Εὐβοίας, στὸν Ὠρωπό, στὴν Πάτρα, στὴν Κόρινθο κι ἄλλοῦ.

#### 15. ΘΕΙΑΦΙ

Τὸ ξαίρετε, τὸ θειάφι, τὴν κίτρινη σκόνη, ποὺ θειαφίζου τὰ ἀμπέλια. Πουλοῦν καὶ θειάφι στερεοποιημένο σὲ κοντοὺς κυλίνδρους.



Μέσα στὴ γῆ βρίσκεται ἀνακατεμένο με ἄλλα ὄρυκτά. Τὸ θειάφι, ποὺ πουλοῦνε στὸ ἐμπόριο, εἶναι καθαρισμένο ἀπὸ τὰ ὄρυκτά αὐτά.

Ὅσοσο βρίσκεται κάπου κάπου καθαρὸ θειάφι, ἄμορφο ἢ κρυσταλλικό. Τὸ κρυσταλλικὸ ἔχει σχῆμα κανονικὸ γεωμετρικόν, ὡς τὶς πυραμίδες. Σπάζει εὐκόλα. Ἔχει δική του μυρωδιά.

Σχ. 4.—Κρύσταλλος εἰδικὸ βῆρος 2. Λάμψη ὡς τὴ γλήνα. ἀπὸ θειάφι. Εἶναι δυσκολότριφτο. Στὴ φωτιά ἀνάβει με γαλάζια ἀδύνατη φλόγα καὶ ἀναδίνει ἓνα ἀέριο πιγερό, ποὺ φέρνει βῆχα καὶ πόνο στὸ λάρυγγα. Ἄμα

τὸ ζεστάνωμε σὲ δοχεῖο, λιώνει καὶ ἐξατμίζεται. Οἱ ἄ-  
τμοί του εἶναι πνιγεροὶ κι αὐτοί. Ὅταν ἀγγίξουν σὲ  
κρῦα ἐπιφάνεια, γίνονται πάλι θειάφι στερεό, παίρνοντας  
σχῆμα κανονικό, σὰ βελονωτοὶ κρύσταλλοι. Αὐτοὶ οἱ  
κρύσταλλοι λέγονται ἄ ν θ ο ς τοῦ θειαφιοῦ.

Θειάφι βρίσκεται στῆ Μῆλο, στῆ Σαντορίνη καὶ στὸν  
Κορινθιακὸ ἰσθμό. Ἔχει καὶ στὸ Λαύριο, ἀνακατεμένο  
μὲ ἄλλα ὄρυκτά. Πολὺ θειάφι βρίσκεται γύρω στὰ ἡ-  
φαίστεια (Σικελία, Ἰταλία κ.τ.λ.).

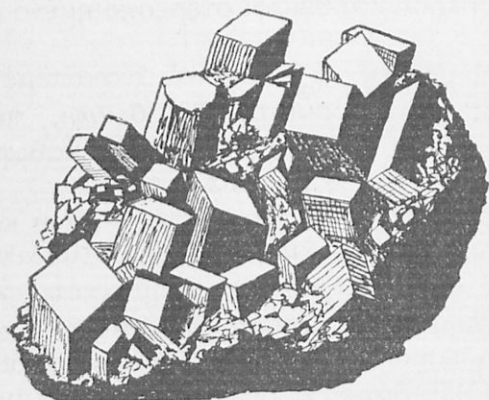
Χρησιμεύει γιὰ τ' ἀμπέλια, γιὰ φάρμακο, γιὰ νὰ βγά-  
ζουν βιτριόλι (θειϊκὸ ὄξύ). Τὸ θειάφι, ἀνακατεμένο μὲ  
τὸ καουτσούκ, δίνει τὸ λάστιχο, ποὺ τὸ μεταχειρίζεται ἡ  
βιομηχανία γιὰ νὰ φτιάσῃ τὰ λαστιχένια ἀντικείμενα,  
τόπια, ροῦχα, παπούτσια, σωλῆνες, κοῦκλες κτλ.

## 16. Μ Ο Λ Υ Β Ι

### Γαληνίτης

Τὸ μ ο λ ύ β ι τὸ μέταλλο βγαίνει ἀπὸ ἓνα ὄρυκτὸ  
ποὺ λέγεται γ α λ η ν ί τ η ς.

Ὁ γαληνίτης εἶναι τὸ καθατὸ ὄρυκτὸ τοῦ Λαυρίου  
Εἶναι ὠραῖο ὄρυκτὸ κ ρ υ σ τ α λ λ ι κ ὸ, σ τ α χ τ ὸ -  
μαυρο, μὲ λάμ-  
ψη μεταλλι-  
κ ῆ, βαρὺ (εἰδικὸ  
βάρος 7, 5), μὲ  
σκληρότητα ὄχι  
πολὺ μεγάλη.



Σχ. 5.—Γαληνίτης.

Τὸ μολύβι, λίγο θειάφι, καὶ πολὺ λίγο ἀσῆμι. Βρίσκεται  
στῆ Σέριφο, στῆν Πελοπόννησο καὶ προπάντων στὸ Λαύ-  
ριο.—Ἀπὸ τὸ γαληνίτη βγάζουν τὸ μολύβι, ποὺ ὄλοι τὸ

Ὅταν τὸ κτυπή-  
σετε μὲ τὸ σφυρί,  
σπάζει σὲ πολ-  
λοὺς κρυστάλ-  
λους.

Ὁ γαληνίτης ἔ-  
χει μέσα του πο-

ξαίρετε, τὸ μαλακὸ αὐτὸ μέταλλο, πού φτιάχνουν σωλη-  
νες γιὰ νεραγωγούς, σκάγια, καὶ σωλῆνες γιὰ τὸ φω-  
ταέριο.

Τὸ μολύβι στὸν ἀέρα μαυρίζει. Ἐὰν τὸ κόψης μὲ μα-  
χαίρι, ἢ κοψιά λάμπει σὰν ἀσημί, γιὰ νὰ μαυρίσῃ κι  
αὐτὴ σὲ λίγο.

Ἐὰν μολύβι ἀνακατεμένο μὲ ἀντιμόνιο, φτιάχνουν τὰ  
τυπογραφικὰ στοιχεῖα.

Μέσα στὸν ἀέρα, πού ἀναπνέομε, εἶναι ἓνα ἀέριο,  
πού λέγεται ὀξυγόνο. Τὸ ὀξυγόνο ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ  
κυνηγᾷ τὰ μέταλλα, νὰ ἐνώνεται μαζί τους καὶ νὰ τὰ  
σκουριάσῃ. Ἐὰν δῆτε σίδηρο σκουριασμένο, νὰ ξαίρετε,  
ὅτι ἔβαλε τὴν οὐρά του τὸ ὀξυγόνο ἑνώθηκε μὲ τὸ σί-  
δηρο καὶ τὸ σκούριασε. Τὸ μολύβι πού μαύρισε, ἀπὸ τὴν  
ἐνέργεια τοῦ ὀξυγόνου μαύρισε. Ἡ μαυράδα αὐτὴ εἶναι  
σκουριά τοῦ μολυβιοῦ.

Ὅταν λυώνουν τὸ μολύβι στὴ φωτιά, καὶ φυσοῦν μὲ  
μηχανὲς πολὺ ὀξυγόνο, ἐνώνεται τὸ ὀξυγόνο μὲ τὸ μο-  
λύβι, καὶ γίνεται ἓνα κόκκινο ὀξειδιο τοῦ μολυβιοῦ. πού  
λέγεται μίνιο. Τὸ μίνιο εἶναι πολὺ χρήσιμο, γιὰ κόκ-  
κινη λαδομπογιά. Προσοχὴ ὅμως στὴ χρῆση της, γιὰτὶ  
εἶναι φοβερὸ δηλητήριο.

## 17. Χ Ρ Ω Μ Ι Τ Η Σ

Εἶναι μιὰ πέτρα πιὸ σκληρὴ καὶ πιὸ βαρεῖα ἀπὸ τὸ  
μάρμαρο, μὲ χρῶμα σιδερόμαυρο, καστανόμαυρο, κά-  
ποτε μὲ πράσινες βούλες, μὲ λάμψη μεταλλικὴ. Ὁ χρω-  
μίτης βρίσκεται ἄφθονος στὴν Ἑλλάδα (Σκυρο, Χαλκί-  
δα, Τήνο, Δομοκὸ). Δὲ σχηματίζει πετρώματα, ἀλλὰ  
βρίσκεται σὲ κομμάτια μικρὰ ἢ πολὺ μεγάλα, πού ὀνο-  
μάζονται φ ω λ ί ε ς, ἀπὸ τὸ σχῆμα πού ἔχουν.

Ἐὰν τὸ χρωμίτη βγάλουν κίτρινη καὶ πράσινη βαφή.  
χρήσιμη στὴ ζωγραφικὴ.

## 18. Α Σ Η Μ Ι (ἄργυρος).

Εἶπαμε στὸ προηγούμενο μάθημα, ὅτι μέσα στὸ γαλη-

νίτη τοῦ Λαυρίου ὑπάρχει καὶ λιγάκι ἀσημι. Σὲ ἄλλες χῶρες ὁμοίως, προπάντων στὴν Ἀμερικὴ, ὑπάρχει γαληνίτης μὲ πολὺ ἀσημι, ὁ ἀσημογαληνίτης. Ἀπ' αὐτὸν βγάζουν τὸ ἀσημι. Τὸ περισσότερο ἀσημι τὸ δίνει τὸ Μεξικὸ τῆς Ἀμερικῆς.

Ὡστόσο κάπου κάπου βρίσκεται μέσα στὴ γῆ καὶ καθαρὸ ἀσημι (ἀτόφου), σὰν κουβάρι ἀπὸ τρίχες καὶ σὰ δεντράκια.

Εἶναι μέταλλο ἄσπρο, ὄχι πολὺ σκληρό, βαρὺ (εἰδ. βάρ. 11), δὲ σκουριάζει μὲ τὸ ὀξυγόνο, γιὰ τοῦτο λέγεται εὐγενικὸ μέταλλο. Μόνο οἱ ἀτμοὶ τοῦ θειαφιοῦ τὸ μαυρίζουν. Ὄταν καμμιά φορὰ γεῖνη ἀνάγκη νὰ θειαφίσετε τὸ σπίτι σας, πρέπει πρῶτα νὰ βγάλετε ἔξω τὰ ἀσημικά σας.

Εἶναι πολὺ χρήσιμο μέταλλο. Φτιάχνουν νομίσματα, κοσμήματα, ἀκριβὰ ποτήρια καὶ καράφες, δίσκους, κουταλοπήρουνα, οκεύη τῆς ἐκκλησίας, καὶ χίλια δυὸ ἄλλα. Ἐπειδὴ τὸ ἀσημι μὲ τὸ σφυροκόπημα ἀνοίγει ὅσο θέλουμε, τὸ φτιάχνουν πολὺ λεπτὰ φύλλα γιὰ περιτύλιγμα ἀκριβῶν τροφίμων καὶ γλυκισμάτων. Ὄταν ἓνα τέτοιο φύλλο ἀσημένιο τὸ κολλήσωμε σ' ἓνα τζάμι, τὸ τζάμι γίνεται σὰν καθρέφτης. Μιά καλὴ νοικοκυρά, πρὶν νὰ μαγειρέψῃ τὰ μανιτάρια, τ' ἀφίνει κάμποση ὥρα στὸ νερό, καὶ κατόπι βάζει μέσα ἓνα ἀσημένιο κουταλάκι. Ὄταν τὸ κουταλάκι μαυρίσῃ, θὰ πῆ πῶς τὰ μανιτάρια εἶναι φαρμακερά.

## 19. Σ Ι Δ Ε Ρ Ο

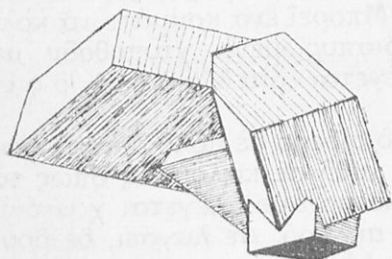
Τὸ γνωστότατο μέταλλο σίδηρο δὲ βρίσκεται καθαρὸ (ἀτόφου) μέσα στὴ γῆ.

Τὰ ὀρυκτὰ, ποὺ ἔχουν μέσα σίδηρο, εἶναι τρία :

- 1) Ὁ σιδεροπυρίτης.
- 2) Ὁ αἱματίτης.
- 3) Ὁ φυσικὸς μαγνήτης.

Ὁ σιδηροπυρίτης εἶναι σίδηρο μὲ θειάφι. Εἶ-

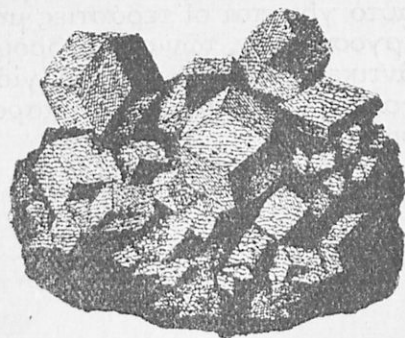
ναι ὠραῖο ὄρυκτό, κρυσταλλικό, μὲ κρυστάλλους χρυσαφόχρωμους, λαμποκοπημένους. Βρίσκεται στὸ Λαύ-



Σχ. 6.—Σιδεροπυρίτης.

Ὁ αἰματίτης εἶναι σίδηρο καὶ ὀξυγόνο (δηλαδὴ ὀξείδιο τοῦ σιδήρου). Ἡ σκληρότητα καὶ τὸ βάρος του εἶναι ὅσο τοῦ σιδεροπυρίτη. Τὸ χρῶμα του αἰματί σιδερόμαυρο. Ἔχει λάμψη μεταλλική. Βρίσκεται στὴ Σέριφο.

Ὁ φυσικὸς μαγνήτης εἶναι, ὅπως καὶ ὁ αἰματίτης, σίδηρο καὶ ὀξυγόνο, (δηλ. ὀξείδιο τοῦ σιδήρου). Κρυσταλλικό, μὲ χρῶμα σιδερόμαυρο, μὲ λάμψη μεταλλική, μὲ σκληρότητα καὶ βάρος ὅσο καὶ τὰ δυὸ ἄλλα. Ὁ φυσικὸς μαγνήτης ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ τραβᾷ τὸ σίδηρο. Βρίσκεται στὴ Σέριφο.



Σχ. 7.—Φυσικὸς μαγνήτης.

Καὶ τὰ τρία αὐτὰ ὄρυκτὰ εἶναι μεταλλεύματα τοῦ σιδήρου δηλ. ἀπ' αὐτὰ τὰ ὄρυκτα βγάζομε τὸ σίδηρο.

Τὸ σίδηρο ἔχει τὶς ἀκόλουθες παράξενες ιδιότητες.

α') Ὅταν ζεσταθῆ πολὺ καὶ πυροκοκκινήσῃ, μαλακώνει καὶ μπορεῖ νὰ σφυροκοπηθῆ καὶ νὰ πάρῃ ὅποιο σχῆμα θέλομε, νὰ γίνῃ πέταλο, καρφί, τσε-

κούρι, φτυάρι, δικέλλα κτλ. Μπορεί νὰ δουλευτῆ ὅπως θέλομε, νὰ τραβηχτῆ σὲ φύλλα (λαμαρίνες), καὶ σὲ σύρματα, ὅσο φιλά θέλομε. Μπορεῖ ἓνα κομμάτι νὰ κολληθῆ μ' ἓνα ἄλλο, ὅταν διαπυρωμένα χτυπηθοῦν μὲ τὸ σφυρί. Τὸ σίδηρο αὐτὸ λέγεται **μ α λ α κ ὸ ἤ σ φ υ ρ ῆ λ α τ ο**.

β') Ὄταν ὅμως λυώσῃ τὸ σίδηρο σὲ πολὺ δυνατὴ φωτιά, τόσο πού νὰ μπορῆ νὰ χυθῆ σὲ καλούπια, ὅπως τὸ λυωμένο μολύβι, τότε τὸ σίδηρο αὐτὸ λέγεται **χ υ τ ὸ**. Τὸ χυτὸ σίδηρο εἶναι πολὺ σκληρὸ. Δὲ λυγáει, δὲ δουλεύεται, δὲ σφυροκοπιέται, δὲ δέχεται χτύπημα, γιὰτὶ σπάζει. Ἀπὸ χυτοσίδηρο φτιάχνουν κρεβάτια, ρόδες τῶν τραίνων καὶ χιλιάδες ἀντικείμενα.

γ'). Τέλος, ὅταν τὸ σφυρήλατο σίδηρο διαπυρωμένο τὸ βουτήξωμε σὲ κρὺο νερό, γίνεται πιὸ σκληρὸ καὶ ἀπὸ τὸ χυτὸ, πιὸ δυνατὸ, λυγáει καὶ ξελυγáει ἀμέσως (παίρνει ἐλαστικότητα) καὶ λέγεται **ἀ τ σ ἄ λ ι**. Ἀπὸ ἀτσάλι εἶναι τὰ μαχαίρια, τὰ ψαλλίδια, τὰ ξυράφια, τὰ ἐλατήρια τῶν ρολογιῶν, τὰ σπειρωτὰ ἐλαστικὰ σύρματα τῆς πόρτας καὶ χιλιάδες ἄλλα.

Καθὼς βλέπομε, τὸ σίδηρο εἶναι χρησιμώτατο. Ἀπ' αὐτὸ γίνονται οἱ τεράστιες μηχανές τῶν βαποριῶν, τῶν ἐργοστασίων, τῶν σιδηροδρόμων, καὶ ἀναρίθμητα ἄλλα ἀντικείμενα. Κάθε χρόνο γιὰ τὶς ἀνάγκες τῆς βιομηχανίας ξοδεύεται σίδηρο παραπάνω ἀπὸ 100 ἑκατομμύρια τόνους.





## ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

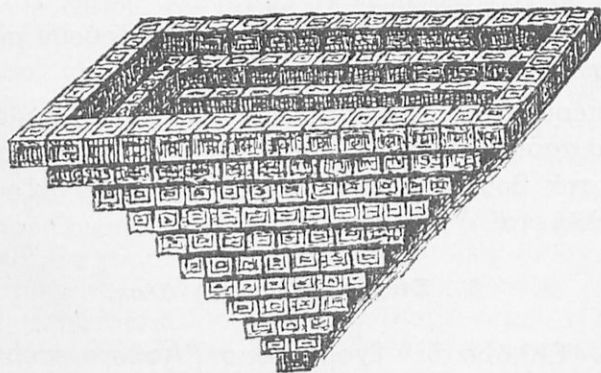
(Ε΄. καὶ ΣΤ΄. Τάξη).

[΄Άλας — πετροκάρβουνο — πετρέλαιο — κεχλιμπάρι — διαμάντι — γραφίτης — χρωματιστές δαχτυλιδόπετρες — χρυσάφι — πλατίνα — υδράργυρος — κασσίτερος — νικέλιο — άλουμίνιο — χαλκός — γαλαζόπετρα — τσίγκος].

### 1. Α Λ Α Σ

α΄. Θαλασσινό άλας.

Ή άρμυρή θάλασσα έχει μέσα διαλυμένο άλας. Άμα βάλομε σ΄ ένα πιάτο λίγη θάλασσα καὶ τὴν αφήσομε



Σχ. 8.—΄Άλας θαλασσινό.

στὸν ἥλιο, τὸ νερό θά εξατμιστῆ καὶ θά μείνη στὸ πιάτο τὸ άλας.

Είναι σῶμα κρυσταλλικό. Οἱ κρύσταλλοί του ἔχουν σχῆμα κύβου, καὶ φαίνονται ὠραία μὲ τὸ μικροσκόπιο. Εἶναι ἄσπρο, καὶ κάποτε χρωματισμένο, ὅταν ἔχη ἀνακατέματα ἀπὸ ἄλλα σώματα. Λάμπει σὰ γυαλί. Εἶναι εὐκολόσπαστο. Ἔχει λίγη σκληρότητα καὶ εἰδικὸ βάρος 2. Στὸ νερὸ διαλύεται γρήγορα, προπάντων στὸ ζεστὸ. Τὸ ἅλας ἔχει τὴν ιδιότητα νὰ ρουφᾷ τοὺς ἀτμούς πού βρίσκονται στὸν ἀέρα καὶ νὰ λασπώνει. Εἶναι κι ἄλλα σώματα πού ρουφοῦνε τοὺς ἀτμούς. Τὰ τέτοια σώματα λέγονται ὑ γ ρ ο σ κ ο π ι κ ᾶ.

Ἐκτὸς ἀπὸ τὴ θάλασσα, ὑπάρχουν καὶ λίμνες ἄρμυρες, καὶ πηγές ἄρμυρες. Ἔχουν βέβαια κι αὐτὲς διαλυμένο ἅλας.

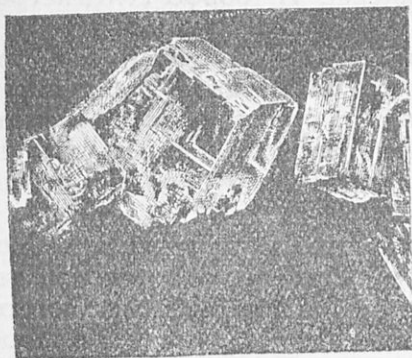
Τὸ ἅλας τῆς θάλασσας τὸ βγάζουν στὶς ἀ λ υ κ ῆ ς. Εἶναι ἄβαθες ἀπλωτὲς στέρνες, χτισμένες κοντὰ στὴ θάλασσα. Στὶς στέρνες αὐτὲς μπάζουν θάλασσα καὶ τὴν ἀφίνουν νὰ ἐξατμιστῇ μὲ τὴ ζέστη τοῦ ἡλίου. Στὸν πάτο στὶς στέρνες μένει τὸ ἅλας, πού τὸ μαζεύουσι σὲ μεγάλους σωροὺς κάτω ἀπὸ ὑπόστεγα.

Τὸ περισσότερο ἅλας πού ξοδεύεται στὸ ἐμπόριο εἶναι θαλασσινό. Ὑπάρχει ὅμως καὶ σ τ ε ρ ι α ν ὸ ἅλας μέσα στὰ βουνά, πού σκάφτουν καὶ τὸ βγάζουν, γιὰ τοῦτο λέγεται ὀ ρ υ κ τ ὸ ἅ λ α ς.

### β'. Στεριανὸ (ὄρυκτὸ) ἅλας.

Στὴν Ἑλλάδα δὲν ἔχομε τέτιο. Ἄφθονο στεριανὸ ἅλας ὑπάρχει στὴ Γερμανία, στὴν Ἰσπανία καὶ προπάντων στὴν Αὐστρία, ὅπου βρίσκεται τὸ μεγαλύτερο ἀλατωρυχεῖο τῆς γῆς, μὲ πελώρια πηγᾶδια καὶ ἀτέλειωτες γαλαρίες. Μέσα στὶς γαλαρίες αὐτὲς θαμπώνεται κα-

νείς από τὴ λάμψη τοῦ ἀλατιοῦ, πού εἶναι κρυσταλλωμένο σὲ μεγάλους διάφανους κύβους.



Σχ. 9.—“Άλας στεριανό (όρυκτό).

πρόβρατα, τὶς κασίκες καὶ τὶς ἀγελάδες, γιὰ νὰ κάνουν νόστιμο γάλα καὶ γερὸ μαλλί.

Μὲ τὸ ἄλας ἀλατίζομε τὸ φαί μας καὶ κατασκευάζομε τὰ παστά ψάρια καὶ κρέατα. Τὸ ἄλας τὰ φυλάει ἀπὸ τὴ σήψη. Χωρὶς τὸ ἄλας, θὰ σάπιζαν καὶ οἱ ἐλιές, καὶ τὸ τυρὶ καὶ τὰ δέρματα. Γιὰ τοῦτο τὸ ἄλας λέγεται ἄ ν τ ι σ η π τ ι κ ῆ οὐσία.

Δίνουν καὶ στὰ ζῶα ἄλας, προπάντων στὰ

#### ΠΕΤΡΟΚΑΡΒΟΥΝΟ (γαϊάνθρακες).

Σὲ πολὺ παλιές ἐποχές, πρὶν ἀπὸ χιλιάδες καὶ χιλιάδες χρόνια, τότε πού ἡ γῆ ἦταν σκεπασμένη μὲ πελώρια βλάστηση, καὶ σεισμοὶ τρομεροὶ ἀναστάτωναν τὴν ὄψη τῆς γῆς, δάση τεράστια καταχωνιάστηκαν κάτω ἀπὸ βουνά ὀλόκληρα. Οἱ πελώριοι κορμοὶ κάτου ἀπὸ τὴν πίεση τῶν βουνῶν καὶ μὲ τὴ ζέστη τῆς γήινης φωτιᾶς ἔγειναν μὲ τὶς χιλιάδες τὰ χρόνια κάρβουνα σκληρά, βαριά, πετρωμένα. Αὐτὰ εἶναι τὰ πετροκάρβουνα.

Ὁ λιγνίτης τῆς Εὐβοίας, πού μάθαμε πέρσι, εἶναι πετροκάρβουνο. Σὲ ἄλλες ὁμως χῶρες ἔχει πετροκάρβουνα πιὸ σκληρά, πιὸ βαριά ἀπὸ τὸ λιγνίτη, πού δίνουν δυνατότερη φωτιὰ καὶ εἶναι πιὸ ἀκριβά.

Τὸ πιὸ γυρευτὸ πετροκάρβουνο εἶναι ὁ ἄ ν θ ρ α κ ἱ τ η ς· δεύτερος ἔρχεται ὁ λ ι θ ἄ ν θ ρ α κ α ς, τρίτος ὁ λιγνίτης καὶ τελευταῖος ἡ τ ο ῦ ρ φ α.—“Ὅσο βαθύτερα βρέθηκε, τόσο καλύτερο τὸ πετροκάρβουνο, τόσο

καὶ σκληρότερο εἶναι. Τὸ εἰδικὸ βάρος ὄλων αὐτῶν τῶν εἰδῶν εἶναι 1, 5, ἐκτὸς ἀπὸ τὴν τούρφα, πού εἶναι πιὸ λαφριά ἀπὸ τὸ νερὸ καὶ πλέβει. Ἡ τούρφα εἶναι πετροκάρβουνο μισογινωμένο.

Τὸ περισσότερο πετροκάρβουνο τὸ βγάζει ἡ Ἀγγλία. Στὸ Κάρντιφ βρίσκονται τὰ μεγαλύτερα ἀνθρακωρυχεῖα τοῦ κόσμου. Καὶ ἡ Γαλλία ἔχει πετροκάρβουνο καὶ ἡ Γερμανία, καὶ ἡ Ἀμερική. Στὴν Κίνα ὅμως ὑπάρχει τόσο πολὺ, πὺ μπορεῖ νὰ τροφοδοτῇ ὄλον τὸν κόσμον ἑκατοντάδες χρόνια.

Ἀπὸ τὰ πετροκάρβουνα βγαίνουν τὸ φωτᾶριον, ἡ πίσσα καὶ τὸ κόκ. Ζεσταίνουσι δυνατὰ τὸ πετροκάρβουνο μέσα σὲ κλειστὰ καζάνια (ξερὴ ἀπόσταξη). Αὐτὰ ἔχουσι σωλῆνες στὸ ἀπάνω μέρος καὶ ἄλλους στὸ κάτω. Ἀπὸ τοὺς ἀπάνω σωλῆνες περνᾷ τὸ φωτᾶριον καὶ μαζεύεται σὲ σιδερένιες ἀποθήκες, γιὰ νὰ μοιρασθῇ ἀπ' ἐκεῖ στὰ σπῖτια. Ἀπὸ τοὺς κάτω σωλῆνες τρέχει ἡ πίσσα. Μέσα στὸ καζάνι μένει τὸ κόκ.

Τὸ πετροκάρβουνο εἶναι χρησιμώτατον ὄρυκτον. Εἶναι ἡ δύναμη πὺ κάνει νὰ δουλεύουσι οἱ μηχανές τῶν βαποριῶν καὶ τῶν ἐργοστασίων. Χωρὶς πετροκάρβουνο θὰ σταματοῦσε ἡ βιομηχανία καὶ θὰ χανόνταν ὁ πολιτισμὸς.

### 3. Π Ε Τ Ρ Ε Λ Α Ι Ο

Ὅπως ἐμεῖς ἀνοίγομε πηγὰδια καὶ βρίσκομε νερό, ἔτσι ἄλλοῦ σκάφτουσι καὶ βρίσκουσι πετρέλαιον (Ρουμανία, Ρωσία, Ἀμερική, Περσία κτλ.).

Τὸ πετρέλαιον, ὅπως πρωτοβγαίνει ἀπὸ τὴ γῆ πηχτὸν σὰν πετιμέζιν καὶ καστανόν, εἶναι ἀκάθαρτον. Τὸ καθαρῖζουσι μὲ τὴν ἀπόσταξιν. Τοῦ δίνουσι στὴν ἀρχὴ λίγη θερμότητα καὶ σιγὰ σιγὰ τὴν δυναμώνουσι, παίρνοντες τὰ ἀκόλουθα προϊόντα μὲ τὴν σειράν :

Πρῶτον ἀποσταξάζεται ἡ βενζίνα σὲ θερμότητα 70 βαθμοῦς.

Δεύτερον ἀποσταξάζεται τὸ πετρέλαιον, στοὺς 200 βαθμοῦς.

Τρίτο παίρνουν κάτι παχιά λάδια (όρυκτέλαια), που χρησιμεύουν για τὸ λάδιωμα τῶν μηχανῶν.

Τέταρτο προΐόν, πού μένει στὸν ἀποσταχτήρα, εἶναι ἕνα βαρὺ λάδι, πού ὅταν κρυώσῃ, κατακαθίζει ἕνα σῶμα ἄσπρο, σὰν παγωμένο λίπος, στερεὸ καὶ κρυσταλλικό. Εἶναι ἡ παραφίνη. Ἡ παραφίνη, ἀνακατωμένη μὲ κερί, χρησιμεύει γιὰ τὴν κατασκευὴ τῶν λαμπάδων.

Ξαίριτε βέβαια πόσο χρήσιμο εἶναι τὸ πετρέλαιο γιὰ φωτισμὸ καὶ ζεστασιὰ (σόμπες μὲ πετρέλαιο). Τὸ πετρέλαιο, ἀνακατωμένο μὲ σιναπόλαδο, σκατώνει τοὺς κοργιοὺς, τὶς κατσαρίδες, τὶς ἀκρίδες, καὶ ἄλλα βλαβερὰ ἔντομα, πού καταστρέφουν τὰ δέντρα. Τὸ πετρέλαιο καταστρέφει καὶ τὶς γέννες τῶν κουνουπιῶν μέσα στὰ στεκούμενα νερά. Μεταχειρίζονται ἀκόμα τὸ πετρέλαιο ἀντὶ πετροκάρβουνο, γιὰ καύσιμη ὕλη, (πετρελαιομηχανές), ὅπως καὶ τὴ βενζίνη (βενζινομηχανές).

#### 4. ΚΕΧΛΙΜΠΑΡΙ (ἤλεκτρο).

Κάτι ἀκριβὰ κίτρινα κομπολόγια, πού ἅμα τὰ τρίβεισ μυρίζουν σὰ λιβάνι, αὐτὸ εἶναι τὸ κεχλιμπάρι.

Τὸ κεχλιμπάρι εἶναι δεντρήσιο ρετσίσι, πού πέτρωσε μέσα στὴ γῆ μὲ τὶς χιλιάδες τὰ χρόνια. Οἱ ἀρχαῖοι τὸ ἔλεγαν ἤλεκτρο. Εἶναι κάπως σκληρό, ἔχει εἰδικὸ βάρος 1, εἶναι ἄμορφο, ὅπως ὅλα τὰ ρετσίσινα, κι ἀνάβει ἀναφλογίζοντας καὶ ἀναδίνοντας ὠραία μυρωδιά. Μέσα σὲ ζεστὸ λάδι μαλακώνει. Μέσα σὲ οἰνόπνευμα ἀνακατεμένο μὲ κάμφορα, διαλύεται. Ἄμα τὸ τρίψῃς μὲ μάλλινο πανί, τραβᾷ λαφριά πράγματα, τρίχες, τσιγαρόχαρτα κτλ. Αὐτὴ τὴ δύναμη, πού ἀποχτᾷ μὲ τὸ τρίψιμο, τὴν ὠνόμασαν ἤλεκτρισμό.

Εἶναι σπάνιο ὄρυκτὸ καὶ βρίσκεται σὲ μικρὰ σφαιρικά κομματάκια ἀνάμεσα σὲ πετροκάρβουνα, καὶ σπάνια στὴ θάλασσα. Ὅσο μεγαλύτερα τὰ κομμάτια, τόσο ἀκριβώτερα εἶναι.

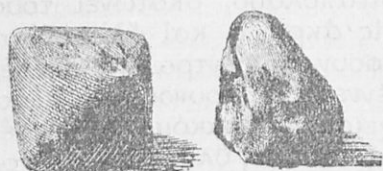
Τὸ ἀληθινὸ κιχλιμπάρι πλέβει στὸ θαλασσινὸ νερό.

Φτιάνουν και ψεύτικα κεχλιμπάρια· αυτά βουλιάζουν.

Είναι πολύτιμο όρυκτό. Τό φτιάνουν κομπολόγια, πίπες, κολιέ, κουμπιά, κι άλλα κοσμήματα.

## 5. ΔΙΑΜΑΝΤΙ

Τό πιό σπάνιο και πιό άκριβό όρυκτό. Είναι ό βασιλέας τών πολύτιμων πετρών. Μέσα στη γή βρίσκεται σε μικρούς κρυστάλλους θαμπούς, που κατόπι με τό δου-



Σχ. 10.—Διαμάντι όρυκτό (άδούλευτο).

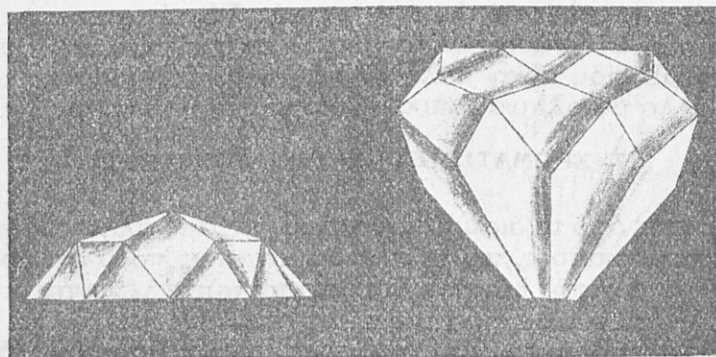
λεμα οι χρυσοχοοι τους καθαρίζουν και τους δίνουν ποικίλα γεωμετρικά σχήματα, για να τους κάνουν δαχτυλιδόπετρες, τις πιό άκριβές και πιό γυρευτές από κάθε άλλο πετράδι.

Οί μικροί αυτοί θαμποί διαμαντένιοι κρύσταλλοι βρίσκονται μέσα στον άμμο ποταμών, που ξεράθηκαν, προπάντων στη Βραζιλία της Άμερικης, στο άκρωτήριο της Καλης Έλπίδας της Άμερικης, στα Ουράλια βουνά της Ρωσσίας και στα νησιά της Ινδικης. Οί κυνηγοί τών διαμαντιών κάνουν την τύχη τους άμα βρουνε κανένα μεγάλο διαμάντι ίσαμε μικρό άμύγδαλο ή φουντούκι. Τά μικρά διαμάντια δέν έχουν μεγάλη αξία.

Τό διαμάντι είναι όρυκτό κρυσταλλικό, τό σκληρότερο και τό λαμπερότερο άπ' όλα τά όρυκτά. Τά χαράζει όλα και δέ χαράζεται από κανένα. Έχει ειδικό βάρος 3,5. Χρώμα δέν έχει είναι άχρωμο και διάφανο. Βρίσκονται ώστόσο και διαμάντια μαύρα, γαλάζια, μενεξεδιά και κιτρινωπά, κατώτερης αξίας. Πολύ θα παραξευθητε όταν μάθετε, ότι τό διαμάντι δέν είναι άλλο, παρά καθαρό κάρβουνο κρυσταλλικό. Αυτό θα σας τό δώση να τό καταλάβετε ή χημεία.

Τά διαμάντια δουλεύονται με την ίδια τους τη δια-

μαντόσκοπη καὶ λέγονται τότε ροζέτες καὶ μπριλλάντια.



Σχ. 11.—Ροζέτα.

Μπριλλάντι.

Τὰ μεγαλύτερα διαμάντια στόλιζαν καὶ στολίζουν τὶς βασιλικές κορώνες. Τὰ μικρότερα τὶς πατριαρχικές καὶ δεσποτικές. Οἱ πολὺ μικρὲς διαμαντόπετρες χρησιμεύουν γιὰ νὰ κόβουν τὸ γυαλί, νὰ βαστοῦνε τὰ ἀξόνια τῶν ρολογιῶν καὶ νὰ γίνωνται σκόνη γιὰ τὸ δούλεμα τῶν διαμαντιῶν.

## 6. Γ Ρ Α Φ Ι Τ Η Σ

Ὁ γραφίτης εἶναι πετροκάρβουνο κρυσταλλικό, καθαρώτερο ἀπὸ τ' ἄλλα πετροκάρβουνα, μὲ εἰδικὸ βάρος 2,5. Εἶναι μαλακός, χαράζεται μὲ τὸ νύχι, ἔχει χρῶμα μολυβὶ πρὸς τὸ μαῦρο, ἔχει μεταλλικὴ λάμψη, εἶναι εὐκόλῳ τριφτός, καὶ ἀφίνει μαῦρες γραμμὲς ὅταν συρθῆ στοῦ χαρτί.

Βρίσκεται στὴν Ἀγγλία, Ρωσία, Ἀμερική, καὶ ὁ καλύτερος στὴ Βαυαρία.

Ἀπὸ τὸ γραφίτη γίνονται τὰ μολυβοκόντυλα. Τὴν ψιλοτριμμένη ὀξὺν τοῦ γραφίτη τὴν ἀνακατεύουν μὲ θειάφι καὶ λυῶνουν τὸ μείγμα στὴ φωτιά. Γίνεται τότε μιὰ

ζύμη, πού ἀποτελεῖ τὸ ὑλικὸ τοῦ μολυβιοῦ, ποῦ γράφομε. Τὸ θειάφι δίνει σκληρότητα στὸ γραφίτη.

Πιατάκια φτιασμένα ἀπὸ μείγμα γραφίτη καὶ πηλοῦ, ἀντέχουν στὴν πιὸ δυνατὴ φωτιά. Σὲ τέτια πιατάκια λυώνουν οἱ χρυσογχοὶ τὰ μέταλλα. Ἡ λάσπη τοῦ γραφίτη μὲ ξίδι, εἶναι καλὴ ἀλοιφή γιὰ τὰ τουφέκια καὶ γι' ἄλλα μετάλλινα ἀντικείμενα, γιὰ νὰ μὴ σκουριάζουν.

## 7. ΧΡΩΜΑΤΙΣΤΕΣ ΔΑΧΤΥΛΙΔΟΠΕΤΡΕΣ

Ἐκτὸς ἀπὸ τὸ διαμάντι, φτιάνουν κι ἀπὸ ἄλλα ὄρυκτὰ δαχτυλιδόπετρες, πού εἶναι χρωματιστές, πολὺ σκληρὲς καὶ μὲ δυνατὴ λάμψη. Τὰ ὄρυκτὰ αὐτὰ λέγονται καὶ **πολύτιμες πέτρες**.

Ἀπὸ τὰ ὄρυκτὰ αὐτὰ, πού εἶναι πολλὰ, θὰ ποῦμε ἐδῶ τρία, τὰ κυριώτερα: 1) Τὸ γαλάζιο ζαφεῖρι, 2) τὸ κόκκινο ρουμπίνι, καὶ 3) τὸν πράσινο σμάραγδο.

Εἶναι ὄρυκτὰ πολὺ σκληρά, καὶ δὲ χαράζονται, παρὰ μόνον ἀπὸ τὸ διαμάντι. Βρίσκονται στὴν Κίνα, στὸ Θιβέτ, στὴν Κεϋλάνη κι ἄλλου.

Δουλεύονται μὲ διαμαντόσκονη καὶ παίρνουν ὠραῖα σχήματα, πού πουλιοῦνται πολὺ ἀκριβά. Τὸ ρουμπίνι, ὅταν ἔχη χρῶμα αἱματί, εἶναι ἀκριβώτερο ἀπὸ τὸ διαμάντι. Οἱ μεγάλοι σμάραγδοι κοστίζουν ὀλάκερα ἑκατομμύρια.

## 8. ΧΡΥΣΑΦΙ (μάλαμα).

Ἄν τὸ διαμάντι εἶναι ὁ βασιλέας τῶν πολύτιμων πετρῶν, τὸ χρυσάφι εἶναι ὁ βασιλέας τῶν μετάλλων.

Ὅλα σχεδὸν τὰ μέταλλα προσβάλλονται ἀπὸ τὸ ὀξυγόνο, ἐνώνονται μαζί του καὶ σκουριάζουν. Τὸ ἀσήμι προσβάλλεται ἀπὸ τοὺς ἀτμοὺς τοῦ θειαφιοῦ καὶ μαυρίζει. Τὸ χρυσάφι ὅμως μένει ἀπρόσβλητο· οὔτε σκουριάζει, οὔτε μαυρίζει, ἔστω κι' ἂν περάσουν χιλιάδες χρόνια.

Βρίσκεται σὲ τρίμματα μέσα στὸν ἄμμο ξεραμένων



ποταμῶν τῆς Σιβηρίας, τῶν Οὐράλιων βουνῶν, τῆς νότιας Ἀφρικῆς, τῆς Καλλιφορνίας, κι ἄλλοῦ. Στὰ παλιὰ τὰ χρόνια εἶχε καὶ ἡ Ἑλλάδα χρυσορυχεῖα στὰ νησιά Σίφνο καὶ Θάσο, καὶ στὸ βουνὸ Παγγαῖο. Ἄλλὰ σὲ πολὺ μικρὴ ποσότητα. Πολλὲς φορές τὸ χρυσάφι βρίσκεται σὲ κομμάτια μικρὰ ἢ μεγάλα. Στὰ Οὐράλια βρέθηκε βῶλος 70 ὀκάδες, κι ἄλλος στὴν Αὐστραλία 180 ὀκάδες.

Τὸ χρυσάφι εἶναι πολὺ βαρὺ, μὲ εἰδικὸ βάρος 19. Ἐχει χρῶμα κίτρινο, ἀστρατόβολο, εἶναι εὐκολολύγιστο, ἀνοίγει μὲ τὸ δούλεμα σὲ φύλλα σὰν τσιγαρόχαρτο καὶ πιὸ ψιλὰ, καὶ σὲ σύρματα σὰν τρίχες.

Ἄλλα σχεδὸν τὰ μέταλλα προσβάλλονται καὶ χαλοῦν ἀπὸ τὰ ὀξέα, ἐκτὸς ἀπὸ τὸ χρυσάφι. Ὡστόσο εἶναι δυὸ ὀξέα, τὸ νιτρικὸ ὀξύ καὶ τὸ ὑδροχλωρικὸ ὀξύ, ποὺ ἀνακατεμένα μαζὶ προσβάλλουν καὶ διαλύουν τὸ χρυσάφι. Τὸ ἀνακάτεμα αὐτὸ τῶν δυὸ ὀξέων λέγεται βασιλικὸ νερό., καὶ τὸ μεταχειρίζονται οἱ χρυσοχόοι. Τὸ χρυσάφι λιώνει σὲ πολὺ δυνατὴ φωτιά. Ἐπειδὴ εἶναι πολὺ μαλακό, τὸ ἀνακατεύουν μὲ χαλκὸ γιὰ νὰ σκληρύνῃ. Τότε βέβαια τὸ χρυσάφι χάνει τὴν πρώτη του ἀξία. Καὶ τὴ χάνει τόσο περισσότερο, ὅσο περισσότερο χαλκὸ βάλουν στὸ ἀνακάτεμα. Τὴν ἀναλογία τῶν δυὸ μετάλλων μέσα στὸ ἀνακάτεμα τὴ μετροῦν μὲ τὰ καράτια. Συμφώνησαν νὰ λένε ὅτι τὸ καθαρὸ χρυσάφι εἶναι 24 καρατιῶν (ἢ Βενέτικο). Ὄταν ἀκούσωμε λοιπὸν ὅτι ἓνα κομμάτι μάλαμα εἶναι 16 καρατιῶν, καταλαβαίνομε ὅτι αὐτὸ τὸ μάλαμα ἔχει 8 καράτια χαλκὸ, δηλ.  $16 + 8 = 24$ .

Τὸ χρυσάφι γίνεται κοσμήματα, καδένες, δαχτυλίδια, βραχιόλια, βασιλικὲς κορῶνες, σκευὴ τραπεζιοῦ, πιάτα, κουταλοπήρουνα, ποτήρια, τσιγαροθήκες καὶ χιλιάδες ἄλλα. Ἐπίσης ἀπὸ χρυσάφι γίνονται νομίσματα. Τὸ χρυσάφι τῶν νομισμάτων εἶναι 22 καρατιῶν. (Δηλαδή ;..) Μὲ μαλαματένιες κλωστὲς κεντοῦν καὶ διάφορα πανιά, ὅπως τὰ δεσποτικὰ ἄμφια, τὰ λάβαρα κτλ.

## 9. ΠΛΑΤΙΝΑ

Ἡ πλατίνα ἔχει πολλὰς ἰδιότητες ἴδιες μὲ τὸ χρυσάφι καὶ ἐπειδὴ εἶναι λευκὴ γιὰ τοῦτο λέγεται λευκόχρυσος. Δὲν εἶναι ὅμως τὸ ἴδιο χημικῶς στοιχεῖο μὲ τὸ χρυσάφι.

Ἐχει τὸ ἴδιο εἰδικὸ βάρος. Δὲ σκουριάζει ποτέ. Δὲν προσβάλλεται ἀπὸ τὰ ὀξέα, παρὰ μόνον ἀπὸ τὸ βασιλικὸ νερό. Εἶναι κρυσταλλικὴ καὶ σχηματισμένη σὲ κύβους, ὅπως καὶ τὸ χρυσάφι. Ἀνοίγει σὲ φύλλα καὶ σύρματα πολὺ ψιλὰ. Ἐχει περισσότερὴ σκληρότητα ἀπὸ τὸ χρυσάφι. Βρίσκεται ὅπου καὶ τὸ χρυσάφι, μὰ ἡ περισσότερὴ πλατίνα βγαίνει ἀπὸ τὰ Οὐράλια. Εἶναι πολὺ σπάνια, καὶ γιὰ τοῦτο πολὺ ἀκριβή.

Ἡ πλατίνα ἔχει ἀκόμα μιὰ πολὺ σπουδαία ἰδιότητα, ποὺ κανένα μέταλλο δὲν τὴν ἔχει. Γιὰ νὰ λυώση, χρειάζεται τὴν πιὸ μεγάλη πύρα (1800 βαθμούς), ποὺ τὴν ἔχει μόνον ἡ φλόγα τοῦ ὕδρογόνου. (Γι' αὐτὴν θὰ μάθετε στὴ χημεία).

Ἀπὸ πλατίνα κατασκευάζουν τὶς μύτες τῶν ἀλεξικεραύνων, καὶ τὰ χειρουργικὰ ἔργαλεῖα, υστέρια, ψαλλίδια, βελόνια γιὰ ἐνέσεις, χημικὰ ὄργανα, χωνευτήρια, κάψες, ἤλεκτροδια κτλ.

## 10. ΥΔΡΑΡΓΥΡΟΣ

Ξαίρετε τὸν ὑδράργυρο ἀπὸ τὸ θερμόμετρο. Ὁ ὑδράργυρος αὐτὸς ὁ μεταλλικὸς βγαίνει ἀπ' ἓνα ὄρυκτό ποὺ ὀνομάζεται κιννάβαρι.

Εἶναι ἓνα ὠραῖο διάφανο κρυσταλλικὸ ὄρυκτό, ποὺ λάμπει σὰν τὸ διαμάντι, μὲ χρῶμα κόκκινο, εὐκολόξευστο, μὲ μικρὴ σκληρότητα (κόβεται μὲ τὸ μαχαίρι) καὶ μὲ εἰδικὸ βάρος 8. Βρίσκεται στὴν Ἰσπανία, Σαξωνία, Κίνα, κτ' ἄλλοῦ. Τὸ κιννάβαρι εἶναι ἔνωση ἀπὸ πολλὸν ὑδράργυρο καὶ λίγο θειάφι. Χρησιμεύει γιὰ νὰ μᾶς δίνη τὸν ὑδράργυρο.

Ὁ ὑδράργυρος εἶναι τὸ μόνον μέταλλο ποὺ ὑπάρχει σὲ ὑγρὴ κατάσταση μὲ τὴ συνηθισμένη θερμοκρασία.

Στους 40 βαθμούς κάτω από τὸ μηδέν παγώνει καὶ γίνεται στερεός. Καθαρός (ἀτόφους) ὑδράργυρος σπάνια βρίσκεται μέσα στὴ γῆ, σὰ μικρὲς σταλαματιές, ἀνάμεσα στις χαραμάδες τῶν πετρωμάτων. Ἔχει χρῶμα ἀσημι λαμπερό, ἅμα χυθῆ σκορπιέται σὲ μικρὲς σταλαματιές σὰ σκόγια, καὶ εἶναι πολὺ βαρὺς, μὲ εἰδικὸ βάρος 13,5. Τὸ σίδηρο πλέει στὸν ὑδράργυρο.

Ὁ ὑδράργυρος ἔχει μιὰ πολὺ σπουδαία ιδιότητα. Ὅταν τὸν τρίψωμε ἀπάνω σ' ἓνα μέταλλο μὲ τὸ πανί, κολνῶ ἀπάνω στὸ μέταλλο χωρὶς νὰ ἐνώνεται χημικὰ μαζί του, καὶ χωρὶς νὰ τὸ καταστρέφῃ. Τὸ ντύνει μόνο μὲ μιὰ στρώση καὶ τὸ κάνει νὰ λάμπῃ καλύτερα ἀπ' τὸ ἀσημι. Τὸ ὑδραργύρωμα αὐτὸ τοῦ μετάλλου τὸ λέν ἄμ α λ γ α μ α .

Τὸ μεγάλο βάρος τοῦ ὑδραργύρου τὸν κάνει χρησιμώτατο στὸ ξεδιάλεγμα τῶν τριμμάτων τοῦ χρυσαφιοῦ ἀπὸ τὸν ἄμμο. Γιατὶ ὁ ἄμμος πλέει στὸν ὑδράργυρο, ἐνῶ τὸ χρυσάφι βουλιάζει. Χρησιμεύει ἀκόμα ὁ ὑδράργυρος γιὰ θερμόμετρα, ἀραιόμετρα, βαρόμετρα κτλ. καθὼς καὶ στὴν ἰατρικὴ. Ὁ ὑδράργυρος καὶ οἱ ἐνώσεις του εἶναι δηλητήρια.

## 11. ΚΑΣΣΙΤΕΡΟΣ (καλάι).

Κασσίτερος εἶναι τὸ γνωστὸ ἄσπρο μέταλλο, ποὺ πουλιέται στὰ σιδεροπωλεῖα σὲ λυγισμένες βέργες, καὶ ποὺ τὸ μεταχειρίζονται οἱ τενεκετζῆδες γιὰ νὰ κολλοῦν τὸν τενεκέ. Λέγεται καὶ κ α λ α ῖ .

Ὁ κασσίτερος δὲ βρίσκεται μέσα στὴ γῆ καθαρὸς (αὐτοφυής), ὅπως τὸν βλέπομε στὸ ἐμπόριο. Ἔχει κ' αὐτὸς τὴν πέτρα του, δηλ. τὸ μετάλλευσμά του, ποὺ λέγεται κ α σ σ ι τ ε ρ ῖ τ η ς .

Ὁ κασσιτερίτης εἶναι ἓνα ὠραῖο κρυσταλλικὸ ὄρυκτὸ μὲ χρῶμα σταχτί, καστανοκόκκινο, καστανοκίτρινο, ἢ πρασινωπὸ. Εὐκολόσπαστο. Ἔχει σκληρότητα πολὺ μεγαλύτερη ἀπὸ τὸ μάρμαρο. Εἰδικὸ βάρος 6. Οἱ κρύσταλλοὶ τοῦ εἶναι φευγεροὶ καὶ λάμπουν σὰν δια-

Ὁρυκτολογία, Θ. Δ. Θεοδωρίδη

μάντι. Βρίσκεται στη Γερμανία, Ἰσπανία, Ἀγγλία, Σουμάτρα, κι ἄλλοῦ. Ἀπὸ τὸν κασσιτερίτη βγάζουν κασσίτερο.

Ὁ κασσίτερος εἶναι μέταλλο πού λυγáει εὐκόλα μ' ἓνα ἑλαφρὸ τρίξιμο. Ὅταν τρίβεται βγάζει δική του μυρωδιά. Λυώνει εὐκόλα. Ξύνεται μὲ τὸ μαχαίρι. Λάμπει σὰν ἀσήμι. Ἔχει εἰδικὸ βάρος 7. Δὲν προσβάλλεται εὐκόλα ἀπὸ τὰ ὀξέα, οὔτε σκουριάζει. Μὲ τὸ δούλεμα ἀνοίγει σὲ φύλλα ψιλὰ σὰν τσιγαρόχαρτο.

Πολὺ χρήσιμος μᾶς εἶναι ὁ κασσίτερος. Μὲ τὸ φύλλα του ἐτύλιγαν ἄλλοτε τυριά, ζαμπόνια, ζαχαρωτά, τσιγάρα, σαλάμια κτλ. (σήμερα τὰ τυλίγουν μὲ φύλλα ἀλλουμινίου). Ἔχει ἀκόμα δυὸ ιδιότητες χρησιμώτατες. 1) Ὅταν εἶναι λυωμένος, κολλᾷ ἀπάνω στὰ μέταλλα καὶ τὰ ντύνει, τὰ κ α σ σ ι τ ε ρ ῶ ν ε ι. Φύλλα ἀπόσιδερρο, ὅταν βουτηχτοῦν σὲ λυωμένο κασσίτερο, σὲ μιὰ ὥρα κασσιτερώνονται. Αὐτὰ τὰ κασσιτερωμένα σιδερόφυλλα εἶναι ὁ τ ε ν ε κ ἔ ς (λευκοσίδερρο). Ἔτσι κασσιτερωμένα διατηροῦνται πολὺν καιρὸ, γιατί ἡ κασσιτερίνη στρώση δὲν ἀφίνει νὰ τὰ ἰδῆ ὁ ἀέρας καὶ νὰ τὰ σκουριάσῃ. Ἐπίσης κασσιτερώνουν καὶ τίς χάλκινες κατσαρόλες τὸ κασσιτέρωμα ἐμποδίζει τὰ ὀξέα τῶν φαγιῶν νὰ ἀγγίξουν τὸ χαλκὸ καὶ νὰ τὸν σκουριάσουν μὲ κείνη τὴ γνωστὴ πράσινη σκουριά του, πού εἶναι φοβερὸ δηλητήριον.

2) Ἡ ἄλλη χρήσιμη ιδιότητα τοῦ κασσίτερου εἶναι, ὅτι ἀγαπᾷ νὰ ἀνακατεῦεται μὲ τὰ μέταλλα, ὅταν λυώνουν ὅλα μαζί στὴ φωτιά. Τὰ τέτλια μίγματα τοῦ κασσίτερου μὲ ἄλλα μέταλλα λέγονται κ ρ ᾶ μ α τ α.

Ἔτσι, ἀνακάτεμα ἀπὸ κασσίτερο καὶ μολύβι δίνει ἓνα κρᾶμα, πού χρησιμεύει γιὰ τὴ συγκόλληση τῶν μετάλλων. Ἀκακάτεμα ἀπὸ κασσίτερο καὶ ἀντιμόνιο δίνει ἄλλο κρᾶμα, πού τὸ φτιάχνουν κουταλοπήρανα, ζαχαροθῆκες, κηροπήγια κ.τ.λ. Κρᾶμα ἀπὸ κασσίτερο καὶ θειάφι δίνει ἓνα χρυσόλαμπρο μέταλλο, πού τὸ λένε μ ω σ α ἰ ᾽ κ ὀ χ ρ υ σ ᾶ φ ι. Μ' αὐτὸ ἐπιχρυσώνουν κορνίζες, λάμπες καὶ ἄλλα. Τὸ κρᾶμα πού γίνεται ἀπὸ

κασσίτερο και χαλκό λέγεται **μ π ρ ο υ ν τ ζ ο ς** (ὄρει-  
χαλκος). Τὸν φτιάνουν καμπάνες, γουδιὰ, κανόνια κτλ.

## 12. Ν Ι Κ Ε Λ

Τὸ γνωστὸ κάτασπρο ἀσημόχρωμο μέταλλο **ν ί κ ε λ**  
ἔβγαινε ἄλλοτε ἀπὸ τὸ ὄρυκτὸ **ν ι κ ε λ ί τ η**. Σήμερα  
ὁμως βρέθηκε στὴ Νέα Καληδονία ἕνα ἄλλο ὄρυκτό, ὁ  
**γ α ρ ν ι ε ρ ί τ η ς**, ποὺ δίνει τὸ νίκελ ἀφθονώτερο και  
πιὸ εὐκόλα.

Ὁ νικελίτης εἶναι πέτρα πυροκόκκινη και βαρειὰ (εἰ-  
δικὸ βάρος 7,5). Ἔχει λάμψη μεταλλικὴ και εἶναι εὐ-  
κολόσπαστη. Βρίσκεται στὴ Γερμανία, Νορβηγία, Σι-  
βηρία και ἄλλοῦ.

Ὁ γαρνιερίτης εἶναι πράσινος, μὲ μέτρια σκληρότη-  
τα, και μὲ εἰδ. βάρος 6,5. Βρίσκεται, καθὼς εἴπαμε,  
στὴ Νέα Καληδονία.

Τὸ νίκελ εἶναι μέταλλο ἀσημόχρωμο, λαμπερὸ σὰν  
καθρέφτης, πολὺ σκληρὸ, ἀλλὰ ὄχι πολὺ βαρὺ. Στὸν  
ἄερα δὲ σκουριάζει και λυώνει εὐκολώτερα ἀπὸ τὸ σί-  
δερο.

Χρησιμεύει πολὺ. Μὲ νίκελ φτιάνουν κατσαρόλες τῆς  
κουζίνας, κλειδαριές, λάμπες, ποτήρια και πολλὰ ἄλ-  
λα. Ἀνακάτεμα ἀπὸ νίκελ, χαλκὸ και κασσίτερο δίνει  
ἕνα ὠραῖο κράμα, τὸ **ἄ ρ ζ α ν τ ὸ**. Μὲ ἄρζαντὸ φτιά-  
νουν καδένες, ρολόγια, δίσκους τοῦ γλυκοῦ, κουταλο-  
πήρουνα, θῆκες και πολλὰ ἄλλα, ποὺ φαίνονται σὰν  
ἀσημένια. Ἀπὸ κράμα χαλκοῦ και νίκελ ἦταν φτιασμέ-  
νες οἱ παλιές δεκάρες και κοσάρες. Κρεβάτια ἀπὸ χυ-  
τοσίδερο και ἄλλα σιδερένια ἀντικείμενα, τὰ σκεπά-  
ζουν μὲ μιὰ στρώση ἀπὸ νίκελ (τὰ ἐπινικελώνουν) γιὰ  
νὰ μὴ σκουριάζουν και γιὰ νὰ φαίνονται σὰν ἀσημέ-  
νια. Ἐπίσης ἐπινικελώνουν και διάφορα ὄργανα τῶν  
τεχνῶν και τῶν ἐπιστημῶν.

## 13. ΑΛΛΟΥΜΙΝΙΟ (ἢ ἀργίλιο).

Τὸ γνωστὸ μέταλλο ἀλλουμίνιο, τὸ πιὸ ἐλαφρὸ ἀπὸ  
ὅλα τὰ σκληρὰ μέταλλα, ἔβγαινε ἄλλοτε ἀπὸ τὸ ὄρυ-

κτὸ κ ρ υ ό λ ι θ ο λιγοστὸ καὶ μὲ δυσκολία. Σήμερα βγαίνει ἀπὸ τὸ ὄρυκτὸ β ο ξ ί τ η μὲ εὐκολία καὶ ἄφθονο.

Ὁ κρούλιθος εἶναι κρυσταλλικός, φεγγερός, μὲ χρῶμα ἄσπρο ἢ κοκκινωπὸ, πάρα πολὺ σκληρὸς καὶ μὲ εἶδ. βάρος 4. Ὁ βοξίτης περιέχει πολὺ περισσότερο ἄλλουμίνιο, ἔχει χρῶμα κοκκινωπὸ, μενεξεδί, κίτρινο καὶ ἄ σ π ρ ο. Καὶ τὰ δυὸ αὐτὰ ὄρυκτὰ βρίσκονται λιγοστὰ στὴν Ἑλλάδα (Φθιωτιδοφοκίδα), καὶ ἄφθονα στὴ Γαλλία καὶ στὶς Ἰνδίες.

Τὸ ἄλλουμίνιο εἶναι μέταλλο ἐλαφρότατο, ἄσπρο, δὲ σκουριάζει στὸν ἀέρα, καὶ μὲ τὸ δούλεμα ἀπλώνεται σὲ φύλλα καὶ σύρματα.

Χρησιμεύει γιὰ νὰ φτιάχνουν κατσαρόλες, ποτήρια, κουμπιὰ, ἀκριβὰ δοχεῖα, κοσμήματα, μουσικὰ ὄργανα, ἀεροπλάνα κτλ.

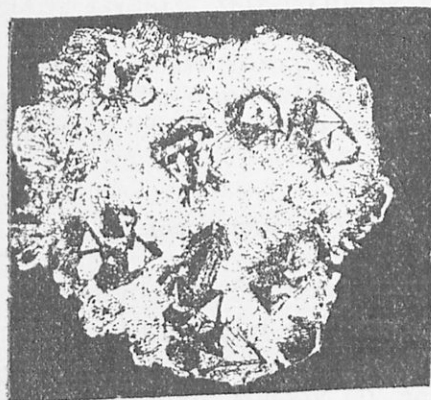
Μὲ τὰ φύλλα του τυλίγουν τσιγάρα, σοκολάτες, τυριά, ζαμπόνια κτλ. Τὸ ἄλλουμίνιο ἄλλοτε δύσκολα ἐβγαίνει ἀπὸ τὰ ὄρυκτά του, ἦταν πολὺ ἀκριβὸ καὶ τὸ ἐφτιαναν μόνον κοσμήματα. Σήμερα, μὲ τὴν εὐκολία τῆς παραγωγῆς του, ἔγινε φτηνότατο.

#### 14. Χ Α Λ Κ Ο Σ (μπακίρι).

Ὁ χαλκὸς βρίσκεται ἀφτόφυος μέσα στὴ γῆ σὲ κρυστάλλους χαλασμένους, ἢ σὲ βῶλους, ἢ σὲ λάμες, ἢ σὲ σχήματα πού μοιάζουν μὲ δεντράκια. Ἔχει βάρος εἰδικὸ 9. Εἶναι τόσο μαλακός, πού χαράζεται ἀπὸ τὴν ἄσβεστόπετρα. Τὸ χρῶμα του εἶναι κόκκινο, μὰ ἡ ἐπιφάνειά του σκεπάζεται μὲ μιὰ στρώση κίτρινη ἢ καστανή. Μυρίζει ἄσκημα. Στὸν ἀέρα σκουριάζει ἢ σκου-

ριά του έχει πράσινο και γαλάζιο χρώμα και είναι δηλητήριο. Επίσης σκουριάζει και με τὰ ὀξέα (ξινά). Ὁ ὀρυκτὸς χαλκὸς συνοδεύεται κάποτε ἀπὸ λίγο ἀσήμι και μάλαμα. Μὲ τὴ βιομηχανία ἀποχωρίζεται ἀπ' αὐτά, γιὰ νὰ δοθῆ καθαρὸς στὸ ἔμποριο. Βρίσκεται στὴν Ἀμερική, στὰ Πυρηναία, στὴ Σουηδία, Σιβηρία, Κίνα, Αὐστραλία και στὴν Ἑλλάδα κοντὰ στὸν Τυμφρηστό, μέσα σ' ἓνα πέτρωμα, ποὺ λέγεται μελαθήρι.

Ὁ χαλκὸς εἶναι χρησιμώτατο μέταλλο. Στὰ παλιὰ χρόνια, πρὶν ἀκόμα ἀνακαλυφθῆ τὸ σίδηρο, τὸν ἔκαναν ἐργαλεῖα και ὄπλα. Σήμερα, τὸν φτιάχνουν καταρῶλες και πολλὰ ἄλλα σκεύη και ἐργαλεῖα. Τὰ ἠλεκτρικὰ σύρματα γίνονται χάλκινα, ἐπειδὴ ὁ χαλκὸς εἶναι ὁ καλύτερος ἀγωγὸς τοῦ ἠλεκτρισμοῦ ἀπ' ὅλα τὰ μέταλλα. Ἀπὸ κράμα χαλκοῦ, ψευδάργυρου και κασσίτερου φτιάχνουν τὰ κανόνια και πολλὰ μέρη τῶν μηχανῶν.

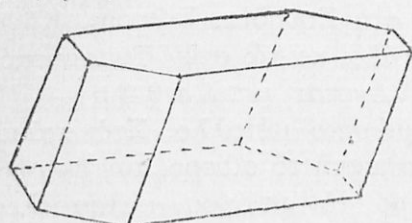


Σχ. 12.—Χαλκοπυρίτης.

Ὁ χαλκὸς ἔχει τὴν πέτρα του, ποὺ λέγεται χαλκοπυρίτης. Εἶναι ἓνα ὀρυκτὸ ἀπὸ τὰ πιὸ ὄμορφα. Κρυσταλλικὸ, με χρώμα χρυσαφί, πολλές φορές σταχτερό. Βρίσκεται στὴ Σκόπελο, Μῆλο, Ἀνάφη, Κάρυστο, Λαύριο κτλ. και Ἀγγλία, Ρωσία, Σουηδία, Αὐστρία κτλ. Ὁ χαλκοπυρίτης δίνει χαλκὸ ἴσαμε τὸ ἓνα τρίτο ἀπὸ τὸ βάρος του.

## 15. Γ Α Λ Α Ζ Ο Π Ε Τ Ρ Α

Ἡ γαλαζόπετρα εἶναι κρυσταλλικὸ ὄρυκτό, μὲ γαλάζιους κρυστάλλους, ὄχι πολὺ σκληροῦς καὶ μὲ βάρους μέτριον. Στὸ νερὸ διαλύεται εὐκόλως. Εἶναι πολὺ



Σχ. 13.—Κρυστάλλος.  
γαλαζόπετρας.

χρήσιμη γιὰ βαφή καὶ φάρμακα. Μὲ ἄραιον διάλυμα γαλαζόπετρας ἀνακατεμένο μὲ ἄσβεστόγαλα ραντίζουν τὰ ἀμπέλια γιὰ νὰ τὰ φυλάξουν ἀπὸ τὸν περονόσπορο.

Ἡ φυσικὴ γαλαζόπετρα εἶναι πολὺ σπάνια καὶ ἀκάθαρτη. Γιὰ τοῦτο κατασκευάζεται τεχνητὴ γαλαζόπετρα ἀπὸ χαλκὸ καὶ βιτριόλι. Ὁ χαλκὸς λυώνει μέσα σὲ ζεστὸ βιτριόλι καὶ κατακαθίζουν κρυστάλλοι τῆς γαλαζόπετρας. Ὡστε ἡ γαλαζόπετρα περιέχει χαλκὸ καὶ βιτριόλι. Τὸ χαλκὸ τῆς μποροῦμε νὰ τὸν ἀποχωρίσωμε μὲ τὰ ἀκόλουθο ὄραϊο πείραμα. Μέσα σὲ διάλυμα γαλαζόπετρας βουτοῦμε μιὰ καθαρὴ σιδερένια λάμα, ἢ ἓνα μαχαίρι. Λίγο λίγο τὸ μαχαίρι θὰ σκεπασθῇ μὲ κόκκινο ὀλοκάθαρο χαλκόν.

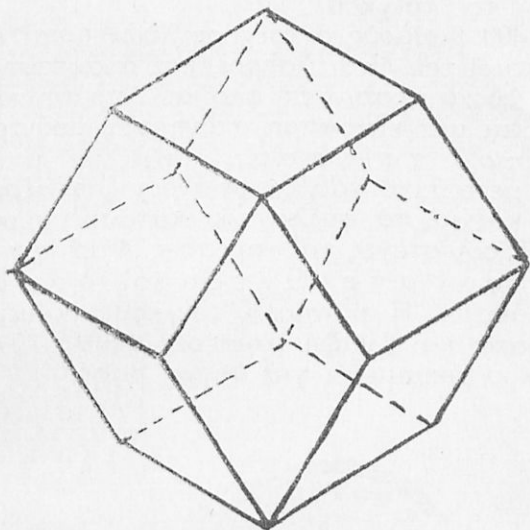
## 16. Τ Σ Ι Γ Κ Ο Σ (ψευδάργυρος).

Δυὸ εἶναι οἱ ὄρυκτὲς πέτρες ποὺ μᾶς δίνουν τὸν τσίγκο, ὁ σ φ α λ ε ρ ί τ η ς καὶ ἡ κ α λ α μ ί ν α.

Εἶναι κρυσταλλικὲς πέτρες καὶ οἱ δυὸ, ὁμορφότερος ὅμως εἶναι ὁ σφαλερίτης, μὲ χρῶμα πράσινο, κίτρινο, κόκκινο, μαῦρο καὶ κάποτε ἄσπρο, φεγγερὸς, μὲ λάμψη σὰ διαμάντι. Σκληρότητα μέτρια, ὅση κι ἡ ἄσβεστόπετρα. Εἰδικὸ βάρους 3,5. Ὁ σφαλερίτης εἶναι ἔνωση ἀπὸ τσίγκο καὶ θειάφι. Ἡ καλαμίνα ἔνωση ἀπὸ τσίγκο καὶ



άνθρακα. Βρίσκονται στην Ἀγγλία, στο Βέλγιο, στη Σιλεσία και στην Ἑλλάδα, προπάντων στο Λαύριο, μαζί με τὸ γαληνίτη.



Σχ. 14.—Κρύσταλλος σφαλερίτη.

Ὁ τσίγκος εἶναι μέταλλο ἄσπρο, ἄμυδρά γαλαζωπό, με εἰδικὸ βάρος 7, πολὺ εὐκολόσπαστος, ἀναλλοίωτος στὸν ξερὸν ἀέρα (δὲ σκουριάζει). Ὅταν ὅμως ὁ ἀέρας ἔχη ὑδρατμοὺς (ὕγρασία), τότε προσβάλλεται ἢ ἐπιφάνεια τοῦ τσίγκου ἀπὸ τὸ ὀξυγόνο καὶ τὸ διοξείδιο τοῦ ἀνθρακᾶ, ποὺ βρίσκονται στὸν ἀέρα, καὶ σκεπάζεται με μιά σκούρα στρώση. Ἡ στρώση αὐτὴ ὠφελεῖ πολὺ, γιατί προφυλάει τὸ μέταλλο ἀπὸ βαθύτερο σκουριασμα. Ὁ τσίγκος προσβάλλεται ἀπὸ τὰ ὀξέα (βιτριόλι κτλ.) καὶ διαλύεται μέσα σ' αὐτὰ με ὀρμητικὸ ἀναβρασμο.

Εἶπαμε, ὅτι ὁ τσίγκος εἶναι εὐκολόσπαστος. Μὰ ὅταν ζεσταθῆ στοὺς 150 βαθμοὺς γίνεται εὐκολολύγι-στος, καὶ με τὸ δούλεμα ἀνοίγει τότε σὲ φύλλα. Ὅταν

ὅμως ζεσταθῆ λίγο ἀκόμα, ὡς τοὺς 200 βαθμοὺς, γίνε-  
ται πῶ εὐκολόσπαστος ἀπ' ὅσο εἶναι στῆ συνηθισμένη  
θερμοκρασία· τότε κοπανίζεται εὐκόλα καὶ δίνει τῆ  
σ κ ό ν η τοῦ τσίγκου.

Στοὺς 400 βαθμοὺς ὁ τσίγκος λυώνει καὶ ἐξατμίζε-  
ται. Οἱ ἀτμοὶ του εἶναι ἄσπροι, καὶ ἀνάφτου καὶ καί-  
ονται μὲ ὄραία πρασινωπὴ φλόγα. Ἀπὸ τὴν καύση αὐ-  
τῆ γεννιέται μιὰ κάτασπρη σκόνη σὰν πούντρα, τὸ ὀ-  
ξίδιο τοῦ τσίγκου.

Μὲ τὸ μεταλλικὸ τσίγκο φτιάουουν μπανιέρες, νερα-  
γωγούς, καὶ μὲ τὰ φύλλα του κατασκευάζουουν ρολά,  
καὶ σκεπάζουουν στέγες καὶ ταρατσες. Φτιάουουν καὶ κρά-  
ματα, ὅπως τὸν μ π ρ ο ὕ ν τ ζ ο καὶ τὸ ἄ ρ ζ α ν τ ὀ,  
πὺ τὰ μάθαμε. Ἡ σκόνη τοῦ τσίγκου μπαίνει στὰ πυ-  
ροτεχνήματα καὶ βγάζει λαμπερὲς σπίθες. Τὸ ὀξίδιο  
τοῦ τσίγκου χρησιμεύει γιὰ ἄσπρη βαφή.



— ΕΙ —



0020560678

BIBΛΙΟΘΗΚΗ ΒΟΥΛΗΣ



# Τὰ τελευταία Βοηθητικὰ τοῦ Οἴκου Δημητράκου

## Π. Παναγοπούλου τέως ἐπιθεωρ. Δημοτ. Σχολείων

1. Παλαιὰ Διαθήκη .....	8,50
2. Καινὴ Διαθήκη .....	8,50
3. Ἐκκλησιαστικὴ Ἱστορία .....	8,50
4. Κατήχησις καὶ Λειτουργικὴ.....	8,50
5. Ἡρωϊκοὶ Χρόνοι (Ἱστορία 3ης τάξεως) .....	8,50
6. Ἱστορία Ἀρχαίας Ἑλλάδος 4ης τάξεως.....	8,50
7. Βυζαντινὴ Ἱστορία Ε' τάξεως.....	8,50
8. Νέα Ἱστορία Στ' τάξεως.....	8,50

## 2. Μιχ. Παπαμαύρου τέως Διευθυντοῦ Διδακταλείου

9. Ἀριθμητικὰ Προβλήματα 2ας τάξεως.....	6,50
10. » » 3ης καὶ 4ης τάξ. (συνδιδασκομένων) .....	9.—
11. » » 5ης καὶ 6ης τάξ. ( » ) .....	9.—

## 3. Μ. Παπαμαύρου-Π. Παναγοπούλου

12. Ζωολογία διὰ τὴν 3ην καὶ 4ην τάξιν .....	8,50
--	------

## 4. Δ. Δημητράκου ἐπιμελεία Δ. Τσαμασφύρου τέως Ἐκπαιδευτικοῦ Συμβούλου

13. Γεωγραφία 3ης καὶ 4ης τάξεως (ἀνά τὴν Πατρίδα μας)....	9.—
14. » διὰ τὴν 5ην τάξιν.....	8,50
15. » » 6ην τάξιν .....	8,50

## 5. Θ. Θεοδωρίδου Δημοδιδασκάλου

16. Χημεία .....	6,50
17. Ὄρυκτολογία.....	6,50
18. Φυσικὴ Πειραματικὴ .....	8,50

## 6. Ἰωάν. Γεωργοπούλου Γενικοῦ Ἐπιθεωρητοῦ

19. Χημεία πρὸς χρῆσιν τῶν δημοδιδασκάλων καὶ μαθητῶν .....	10.—
---	------