

O LUME FANTASTICĂ

Mineralele sunt substanțe naturale formate în adâncurile Terrei sau la suprafața ei. În funcție de structura chimică, pe Pământ există în jur de 4 000 de minerale. Încă din preistorie, mineralele i-au fascinat pe oameni, fie prin raritatea lor, precum diamantul sau aurul, fie prin frumusețea lor extraordinară, ca opalul sau rubinul. Sunt indispensabile vieții (sarea, calciul) și omniprezente în activitățile cotidiene (cuprul, argintul). Mineralele nu sunt nici plante, nici animale: sunt substanțe anorganice.

De la creion la diamant

În fiecare zi a vieții atingem, folosim, consumăm minerale: grafitul din creioane, creta cu care scriem pe tablele școlare, cuprul din care se fabrică fire electrice, sarea gemă (numită și halit) folosită în bucătărie, diamantul dintr-un colier sau cel de la temuta freză a dentistului...

*În stânga:
inele de aur*

*O parură de
diamante*

Ghips

Pure sau compuse

Mineralele se prezintă sub două forme diferite.

- **Pure** (numite și native). În acest caz, sunt formate dintr-un singur fel de atomi, acele elemente chimice foarte mici, invizibile cu ochiul liber, care alcătuiesc tot ce există pe Terra. Acestea sunt, de exemplu, metale, cum este aurul, platina, argintul, fierul, cuprul, sau nemetale, ca diamantul, grafitul, sulful, pe care le găsim în preajma craterelor vulcanilor.
- **Compuse**. Aceste minerale, formate din mai mulți atomi diferiți legați între ei, sunt mult mai abundente decât cele native. De exemplu, ghipsul, care se folosește la fabricarea ipsosului, este alcătuit, în principal, din atomi de calciu, dar și din atomi de sulf, atomi de hidrogen și atomi de oxigen.

*Dedesubt,
detaliu al unei
pepite*

Cuarțul

Este mineralul cel mai des întâlnit în natură. Este compus din atomi de siliciu și de oxigen. Există în cantitate foarte mare în nisipul plajelor. Sunt cunoscute mai multe varietăți de cuarț, ce au culori și aspecte foarte diferite. Culoarea se datorează temperaturii la care s-a format mineralul sau impurităților pe care le include. De exemplu, ametistul este un cuarț violet a cărui culoare e dată de prezența fierului, cuarțul roz conține mangan, cuarțul numit „cristal de stâncă” este deosebit de pur... Silexul folosit la uneltele preistorice este un cuarț foarte dur.



*cristal de
stâncă*



cuarț roz



cuarț verde



cuarț lăptos

Un metal lichid

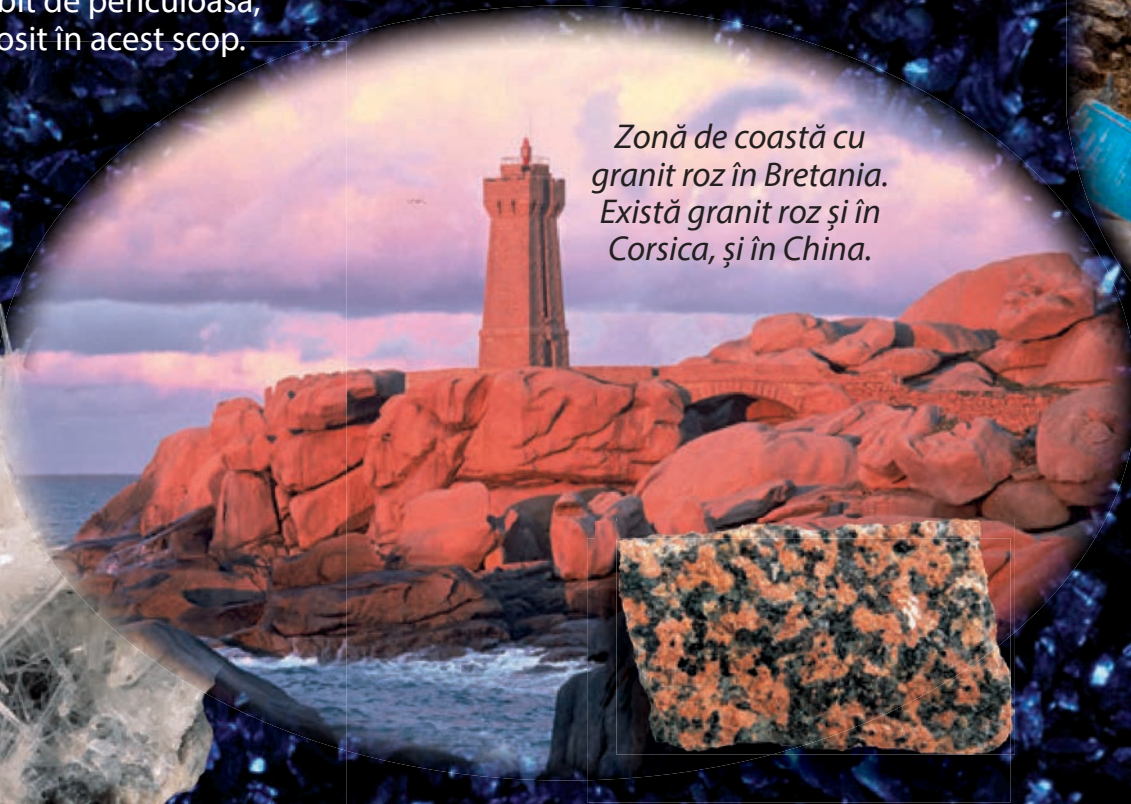
Mercurul este singurul metal aflat în stare lichidă la temperatura de 20°C. Mult timp a fost folosit la fabricarea termometrelor, instrumente care indică temperatura. Însă, de când se știe că mercurul este o otravă deosebit de periculoasă, nu mai este folosit în acest scop.

Mineralele alcătuiesc rocile

Mai multe minerale asociate alcătuiesc o rocă. Astfel, granitul este compus din granule cenușii sau transparente de cuarț, din solzi negri de mică și din granule albe de feldspat. După cantitatea și calitatea fiecăruia dintre aceste minerale, roca ia un aspect diferit. De exemplu, granitul roz își datorează culoarea unei varietăți speciale de feldspat.



*Zonă de coastă cu
granit roz în Bretania.
Există granit roz și în
Corsica, și în China.*



*Știința care
studiază
mineralele
se numește
mineralogie.
Specialiștii în
domeniu sunt
mineralogii.*

ORIGINEA MINERALELOR

Mineralele provin din măruntaiele planetei noastre. Au început să se formeze în urmă cu aproximativ 3,8 miliarde de ani, după ce gazele și praful care se învâртеau în jurul Soarelui s-au aglomerat și au dat naștere Terrei, o enormă sferă fierbinte, care a început să se răcească treptat. Sub efectul căldurii și al presiunii, atomii s-au adunat pentru a alcătui, încet-încet, mineralele și rocile, care sunt aglomerări de minerale. Minerale noi se formează chiar și în ziua de azi.

Izvoare submarine

Mare a fost surpriza geologilor când, în anul 1977, camerele de filmat au arătat că izvoare de apă fierbinte țâșnesc de la o adâncime de 2 500 m, de pe fundul oceanelor! Ieșind prin fisuri, apa lasă să se depună minerale care capătă forma unor hornuri numite fumători. Aceste minerale conțin metale precum argintul, aurul, platina, manganul..

În interiorul Terrei

Planeta noastră este formată din mai multe straturi. În centru este un nucleu mare, înconjurat de manta, urmează apoi scoarța terestră. Mineralele se găsesc mai ales în rocile din scoarța terestră și din manta.

Nucleul intern: Este inima planetei. Format în cea mai mare parte dintr-un amestec de fier și nichel sub formă solidă, nucleul are o rază de 1 220 km. Temperatura este evaluată la 5 500°C.

Nucleul extern: Mai mare, are o grosime de aproximativ 2 200 km. Este format din fier și nichel în stare topită. Temperatura ar fi cuprinsă între 4 000 și 5 000°C.

Minerale vulcanice

În timpul erupțiilor vulcanice, magma, un amestec de gaze fierbinți și roci topite, fisurează scoarța terestră (magma care ajunge la suprafața scoarței se numește lavă). Lava se răcește în contact cu aerul. Astfel se formează minerale cum sunt olivina, de culoare verde, piroxenul, care este negru, feldspatul alb etc. Erupțiile vulcanice eliberează și gaze foarte fierbinți, care conțin sulf. Când gazele se răcesc, sulful se întărește și se cristalizează în golurile lavei, formând adesea frumoase ace de un galben ca lămâia.

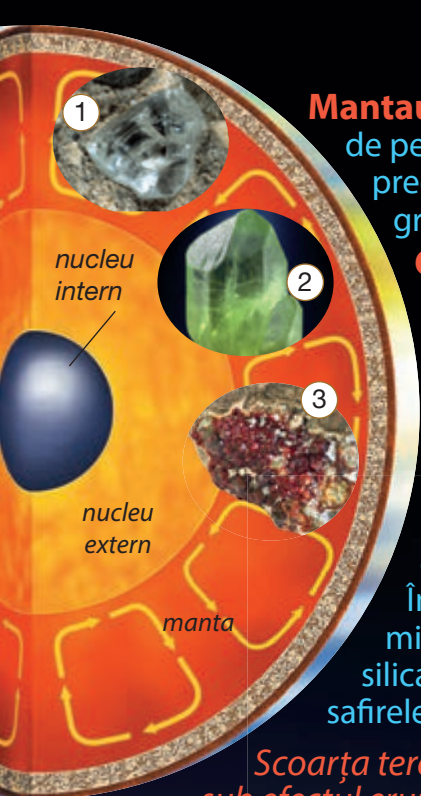
Sulf pe craterul unui vulcan

scoarța terestră

4

5

6

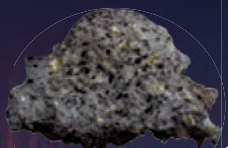


Mantaua: Acest strat are o grosime de peste 2 300 km. Conține minerale precum diamantul (1), peridotul (2), granatul (3).

Crusta sau scoarța terestră:

Este „pământul” pe care mergem. Această scoarță are o grosime de 10 km sub oceane și de 65-70 km la nivelul continentelor. Temperatura este în jur de 600°C în adâncime, dar scade pe măsură ce se apropie de suprafață. În interiorul său iau naștere minerale precum carbonații, silicații, smaraldele (4), rubinele (5), safirele (6), mineralele sulfuroase etc.

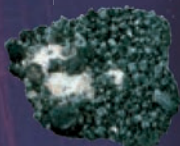
Scoarța terestră se modifică fără încetare sub efectul erupțiilor vulcanice, al eroziunii produse de vânt, apă sau gheață. Mineralele din compoziția rocilor sale se transformă în permanență.



OLIVINĂ (cristale)



FELDSPAT



PIROXEN



Căzute din cer

În fiecare an, mai multe mii de kilograme de roci extraterestre, provenite de la comete, de pe Marte sau de pe Lună, traversează atmosfera terestră și cad pe planeta noastră.

Aceste fragmente se numesc meteoriți. Mineralele pe care le conțin sunt similare cu cele de pe Terra. Se știe cu certitudine că cel mai mare meteorit a căzut pe Pământ acum 80 000 de ani, în Namibia (deasupra). Alcătuit 84% din fier, cântărește 60 de tone.

La suprafața Terrei: trei tipuri de roci

Rocile care alcătuiesc crusta terestră au trei origini. Rocile magmatice provin direct din răcirea magmei care se scurge (de exemplu, în timpul erupțiilor vulcanice). Rocile sedimentare sunt formate din sedimente (fragmente de roci, rămășițe de plante sau animale) care au fost smulse de pe continente de ghețari, vânt și ploi, transportate apoi de râuri în mări și oceane. Rocile metamorfice iau naștere în adâncul scoarței terestre și provin din alte tipuri de roci, transformate sub efectul căldurii și al presiunii din zona respectivă. Toate aceste roci sunt formate din combinații de minerale.



GRANIT



BAZALT



DIORIT

R O C I M A G M A T I C E



GRESIE

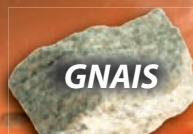


SILEX



TUF

R O C I S E D I M E N T A R E



GNAIS



MARMURĂ



ȘIST

R O C I M E T A M O R F I C E

Sarea din mări și oceane

Pe fundul oceanelor, cu milioane de ani în urmă, s-au depus straturi de sare gemă (halit). Acest mineral se dizolvă în apă. Poate fi recoltat din mlaștinile sărate, așa cum este Guérande, în vestul Franței.



ÎN SLUJBA OAMENILOR

Oamenii preistorici au descoperit numeroase proprietăți ale mineralelor. Din cele mai dure au confecționat unelte, pe cele mai moi le-au modelat și au făcut din ele vase. Mineralele mai strălucitoare au fost șlefuite și transformate în bijuterii. Romanii au învățat cum să obțină mortar și liant pentru construcții din calcar. Au reușit, astfel, să ridice monumente care există și astăzi, după 2 000 de ani!



*Vârfuri și unelte
din silex*

Silexul

Acum 500 000 de ani, din silex se făceau cuțite, raclete, vârfuri de săgeți etc. Duritatea și proprietatea de a tăia a acestei roci se datorează unui mineral pe care îl conține, hidroxidul de siliciu.



piroluzit



malachit

Pisând rocile și transformându-le în pudră, oamenii preistorici au obținut pigmenți cu diferite culori, utilizați la picturile rupestre.



azurit

Culori

Culorile pe care le-au folosit artiștii preistorici în grotă de la Lascaux, din Franța, acum 17 000 de ani, erau obținute din minerale: negrul provenea din piroluzit, un oxid de mangan; roșul era obținut din hematit, un oxid de fier; galbenul, din argilă; albul, din calcit, un carbonat de calciu... Malachitul dă un pigment verde, azuritul, o pudră albastră.



Caolinul

Această argilă conține un mineral numit caolinit. Chinezii îl folosesc din Antichitate pentru a fabrica vase din porțelan. Numele lui înseamnă „coline înalte”, după numele regiunii din China unde se găsește în cantități mari.



Varul

Se obține prin încălzirea pietrelor calcaroase la temperaturi mai mari de 800°C. Calcitul conținut în pietre se transformă în var. Apoi, amestecând varul cu nisip și apă, zidarii obțin mortar.



Insula Santorini, din Grecia, este renumită pentru locuințele ei văruite în alb.



Obsidianul

Această piatră naturală, neagră, foarte frumoasă, de origine vulcanică, este lucioasă și poate reflecta lumina. Cu mai mult de 9 000 de ani în urmă, pe teritoriul Turciei de azi a fost folosit pentru confecționarea brățărilor și a oglinzilor.



Mortarul obținut din piatră de var a permis zidarilor din Antichitatea romană să construiască monumente care au rezistat secole, așa cum este Panteonul din Roma, ridicat în secolul al II-lea d.H.