



ELS MINERALS

Les roques estan constituïdes per minerals. A la natura existeixen unes 2.000 espècies minerals. Però què és un mineral?

Un mineral és una substància natural, sòlida i inorgànica que té una composició química definida i una estructura cristal·lina determinada.

Les principals característiques dels minerals són:

- Són **substàncies naturals**, és a dir, no les ha elaborat l'ésser humà.
- Tenen estat **sòlid** en les condicions ambientals de la superfície de la Terra.
- Són **substàncies inorgàniques**. No procedeixen dels éssers vius.
- Tenen una **composició química** definida.
- Presenten una **estructura cristal·lina** determinada. Els àtoms estan disposats de manera ordenada a l'espai. Si aquesta ordenació es pot apreciar externament, el mineral rep el nom de **crystal·l**.

La fluorita, per exemple, és un compost natural, inorgànic (els elements que conté són fluor i calci), sòlid, que té composició determinada (un àtom de calci per cada dos de fluor) i una estructura cristal·lina (el fluor i el calci no es disposen de qualsevol manera, sinó que s'uneixen i donen lloc a una estructura cúbica de crystal·l, a vegades visible fins i tot a ull nu).

Alguns minerals estan constituïts per un sol tipus d'àtom, com el diamant (format per carboni), però la major part són combinacions d'àtoms diferents, com ara la pirita, que està formada per sofre i ferro.

Existeixen algunes substàncies naturals, pures, inorgàniques i sòlides que no presenten una estructura cristal·lina. Els seus àtoms estan disposats desordenadament en l'espai. Les anomenem **substàncies amorfes** (per exemple l'òpal).



1- COM DISTINGIM UN MINERAL D'UNA ROCA?

Un mineral és una unitat amb les característiques que hem esmentat abans, mentre que la roca és l'agrupació de molts minerals, que poden ser de la mateixa composició o de composicions diferents.

A vegades, el mineral i la roca que forma reben el mateix nom o un nom molt semblant. Això pot generar confusions. Vegem el cas de l'halita: moltes unitats del mineral halita formen la roca del mateix nom (mineral halita i roca halita). També trobem un cas semblant amb el mineral de quars i la roca quarsita.

2- LES PROPIETATS DELS MINERALS

Per identificar un mineral cal estudiar-ne les propietats físiques, ja que són específiques de cada mineral. Però, a vegades cal fer una anàlisi química per conèixer-ne la composició. Els factors que determinen les propietats físiques d'un mineral són la composició química i l'estructura cristal·lina.

Les propietats més utilitzades per identificar els minerals són:

Densitat: és la relació que hi ha entre la massa d'un mineral i el volum que ocupa. Un mineral de densitat normal és el quars ($2,6 \text{ g/cm}^3$); es consideren minerals pesants els que sobrepassen els 4 g/cm^3 . Els metalls preciosos tenen densitats superiors a $10,5 \text{ g/cm}^3$.

Duresa: és la resistència que presenta un mineral a ser ratllat. Per mesurar-la s'utilitza l'**escala de Mohs**, que consta de deu graus (1 talc, 2 guix, 3 calcita, 4 fluorita, 5 apatita, 6 ortosa, 7 quars, 8 topazi, 9 corindó i 10 diamant). Els graus es corresponen a deu minerals específics ordenats de tous a durs, de tal manera que cadascun ratlla el de grau inferior i és ratllat pel de grau superior.

Hàbit: és la forma més freqüent que tenen els cristalls o els agregats dels minerals. Normalment, els hàbits reben el nom de l'objecte al qual s'assemblen. Per exemple, la fluorita presenta un hàbit cúbic, la pirolusita té hàbit dendrític (els cristalls recorden fulles petites), el guix té hàbit acicular (els cristalls són prims com agulles). Altres minerals tenen forma irregular o massiva.

Color: és una de les característiques més visibles d'un mineral. No és del tot fiable ja que alguns minerals poden presentar diversos colors, com ara el quars. Per això, millor utilitzar la **ratlla**, que és el color de la pols del mineral. Freqüentment el color de la pols no coincideix amb el color superficial del mineral.

Fractura: és l'aspecte que presenten els trossos d'un mineral en trencar-se de forma irregular. La fractura pot ser estel·losa, fibrosa, concoïdal o polsinosa. Si el mineral es trenca en plans o figures geomètriques, es diu que presenta **exfoliació**.



Ciències de la Naturalesa

Introducció als minerals

La Terra i els seus embolcalls

Secundària – Primer curs

Lluïssor: és la quantitat de llum reflectida per la superfície del mineral. Alguns tipus de lluentor són: metàl·lica com la dels metalls; vítria com la del vidre; nacrada com la del nacre, i mat si no tenen llüïssor.

Tenacitat: és la resistència que presenta un mineral a trencar-se o a deformar-se. Segons la tenacitat, els minerals es divideixen en sis categories, de grau més petit a grau més gran: fràgil, mal·leable, sèctil, dúctil, flexible i elàstic.

Efervescència: és la particularitat que tenen certs minerals de reaccionar amb una dissolució d'àcid clorhídric al 10% i alliberar diòxid de carboni gasós. La calcita, formada per carbonat de calci, és molt efervescent.

Sabor: és la classificació de determinats minerals segons els quatre sabors que es distingeixen a partir del gust. L'halita (o sal comuna) és característica pel seu sabor salat. La silvinita, composta per clorur potàssic, és molt semblant a l'halita, però el seu sabor és amarg.

Magnetisme: és el comportament que presenten certs minerals davant d'imants. Uns són atrets pels imants, com la major part dels minerals de ferro, mentre que altres són repel·lits.

Conductivitat: és el comportament de determinats minerals com a conductors de l'electricitat. Els minerals metàl·lics solen ser bons conductors elèctrics.

Birefringència: és la propietat que es produeix pel desdoblament de la llum en travessar un mineral. Els minerals isòtrops són monorefringents i tots els altres birefringents, perquè el raig de llum incident es desdobla en dos de refractats. La doble refracció de la calcita és molt evident si es disposa d'un cristall net i transparent (varietat d'espàt d'Islàndia).



3- ELS MINERALS D'INTERÈS ECONÒMIC

Els minerals formen part de les matèries primeres i s'utilitzen en els processos productius de la nostra societat. Normalment, els minerals d'interès econòmic són escassos, però a vegades apareixen jaciments on, a causa de processos geològics, trobem minerals valuosos en proporcions elevades. Als jaciments minerals s'extreuen dos tipus de materials: la **mena**, que és el mineral del qual s'obté un rendiment econòmic, i la **ganga**, que formen la resta de materials que acompanyen la mena, però que no s'aprofiten.

Les menes es classifiquen en: metàl·liques, energètiques i no metàl·liques.

La separació de la mena de la ganga és específica per a cada mineral. Per exemple, en les menes fèrriques (magnetita i hematites) se segueixen les etapes següents per obtenir el ferro:

- Extracció del jaciment de la mena i la ganga.
- Tractament mecànic. Es trituren per tal de facilitar les etapes següents. Després es barregen amb aigua i productes químics per separar la mena de la ganga.
- Tractament químic de la mena, per separar el metall. Es mescla amb productes químics per extreure'l. Aquesta etapa inclou la fusió de la mena.

4- L'EXPLOTACIÓ DELS RECURSOS MINERALS

Els minerals s'extreuen especialment de les mines. Hi ha dos tipus d'explotacions:

- **Mines a cel obert:** són explotacions destinades especialment als jaciments situats vora la superfície.
- **Mines subterrànies:** l'accés als minerals, que estan a una certa profunditat es fa mitjançant galeries horitzontals i pous més o menys verticals.

A Catalunya, les explotacions mineres més grans han estat les de sals (halita, silvinita i carnal·lita) de Súria i Cardona. Els minerals s'extreien tant en mines a cel obert com en mines subterrànies. Actualment, però, estan pràcticament inactives.



5- ELS MINERALS DE LA MALETA

A la nostra maleta podem trobar una representació dels principals minerals que existeixen a la natura. A continuació es dóna un llistat d'aquests:

1. Pirita
2. Galena
3. Quars
4. Mica moscovita
5. Pirolusita
6. Malaquita
7. Limonita
8. Calcita
9. Atzurita
10. Cinabri
11. Ametista
12. Fluorita