

# GEOLOGIA (studio della litosfera)

Essa si divide in MINERALOGIA  
(studio dei minerali) e PETROGRAFIA  
( studio delle rocce)



# I MINERALI

- I minerali sono sostanze solide omogenee, inorganiche, esprimibili mediante una formula (in quanto possiedono una particolare composizione chimica), limitati da facce piane aventi abito geometrico.
- Ogni minerale è formato da particelle elementari (atomi , ioni o molecole) ordinate in modo regolare nelle tre direzioni dello spazio, tanto da fare assumere al minerale una struttura cristallina.



# I CRISTALLI

- I cristalli sono corpi poliedrici ( cubi, ottaedri, prismi, ecc..) di forma regolare e dotati di spigoli, facce, piani, disposti secondo determinati assi e angoli, i quali determinano il grado **di simmetria** del cristallo.
- Per quanto riguarda la forma sono cubici, ad es., i cristalli di **salgemma** (NaCl) e della **pirite** (FeS) mentre sono prismatici i cristalli di **quarzo** (SiO<sub>2</sub>). I **feldspati**, che si formano dalla solidificazione dei magmi, possono cristallizzare in forma cubica o esagonale. Alcuni minerali possono essere amorfi in quanto non formano il reticolo cristallino.



# CLASSIFICAZIONE DEI MINERALI

- I minerali (circa 3000 tipi) possono essere **semplici o nativi** se sono formati da un solo elemento chimico: es. carbonio (cristallizza in 2 forme ossia **diamante e grafite** in relazione agli intervalli di temperatura e pressione), lo zolfo, il platino, l'argento ecc.
- I minerali si definiscono **composti** se sono formati da più elementi chimici e costituiscono la maggior parte delle rocce litosferiche. Si dividono in 7 classi: **SOLFURI** (pirite), **OSSIDI e IDROSSIDI** (ematite), **CARBONATI** (calcite, dolomite), **ALOGENURI** (salgemma), **SOLFATI** (gesso), **FOSFATI** (apatite), **SILICATI** (quarzo). Questi ultimi sono i minerali più abbondanti e sono formati da silicio, ossigeno ed altri elementi chimici.



# IDENTIFICAZIONE DI UN MINERALE

- L'enorme varietà di minerali oggi presenti in natura, rende difficile il loro riconoscimento.
- Esistono ,però delle prove piuttosto semplici, basate su alcune proprietà fisiche dei minerali che si possono attuare senza particolari attrezzature e che ne consentono facilmente il riconoscimento.
- Le proprietà fisiche dei minerali più utilizzate sono: la durezza, il colore, la trasparenza, la sfaldatura, la lucentezza, il peso specifico, le proprietà magnetiche ed elettriche.



LA DUREZZA (si valuta in base alla  
scala di MOHS)



# IL COLORE

- Il colore non è sempre indicativo perché la presenza di una piccola impurità può far mutare il colore al minerale ( ad es. il quarzo è bianco ma la presenza di una piccola quantità di ferro lo rende rosa). Solo alcuni hanno sempre lo stesso colore (**malachite** verde, **cinabro** rosso, **lapislazzulo** turchese).



## IL PESO SPECIFICO

- Dipende dall'addensamento degli atomi nel reticolo cristallino o dalla massa dei singoli atomi.
- E' dato dal rapporto tra peso e volume ossia  
$$P_s = p / V$$

Il peso specifico è il rapporto tra il peso del minerale ed il peso di un uguale volume di acqua distillata a 4° C. Il Ps dei minerali varia da 1,5 a 11 volte quello dell'acqua.





## LA LUCENTEZZA

- Riguarda il comportamento dei minerali quando vengono colpiti dalla luce.
- Si definisce **metallica** per i minerali metallici che assorbono la luce oppure può essere adamantina (diamante), vitrea (tipica del quarzo) ecc...



# LA SFALDATURA

- E' la tendenza che ha un minerale a rompersi secondo piani regolari ( paralleli alle facce di un minerale) se sottoposto ad urti. Ad es. le miche si sfaldano secondo lamelle appiattite, mentre il salgemma si sfalda secondo piani ortogonali dando frammenti cubici.
- Altri minerali, come il quarzo, formano frammenti irregolari.



# PROCESSI DI FORMAZIONE DEI MINERALI: CRISTALLIZZAZIONE

- Il **processo di cristallizzazione** può avvenire in tempi brevi, come per i cristalli di sale, o in tempi molto lunghi, come per i cristalli di quarzo. Può avvenire secondo le seguenti modalità.
- Per **evaporazione** e conseguente **precipitazione** da soluzioni acquose ad elevata concentrazione di sali (es. salgemma, calcite, gesso ecc...).
- Per **accumulo** di resti di scheletri o gusci di organismi viventi.
- Per **raffreddamento del magma** che determina una perfetta cristallizzazione solo quando avviene molto lentamente ed i vari minerali cristallizzano in modo graduale assumendo le forme caratteristiche. Se avviene velocemente si formano minerali **amorfi**.
- Per **sublimazione** dei gas provenienti dal magma.

# LE ROCCE

- Le **rocce** sono aggregati di minerali nate ciascuna da processi geologici diversi, presenti nella litosfera.
- Le **rocce semplici** sono formate da un solo tipo di minerale come il marmo (carbonato di calcio) ed il salgemma (cloruro di sodio).
- Le **rocce composte** sono formate da 2 o più minerali diversi come il granito (quarzo + mica+ortoclasio).



# CLASSIFICAZIONE DELLE ROCCE

- **Rocce ignee o magmatiche**: provengono dalla solidificazione del magma.
- **Rocce sedimentarie**: derivano dall'accumulo, compattazione e cementazione di materiali incoerenti (sedimenti) presenti sui fondali marini, lacustri o sulla superficie terrestre. A loro volta i sedimenti si formano per l'azione degli agenti esogeni su rocce preesistenti cui fa seguito il processo sedimentario (**DIAGENESI**).
- **Rocce metamorfiche**: si formano in seguito a profonde trasformazioni strutturali e chimiche di altre rocce sottoposte a variazioni di pressione e temperatura.

