



Premessa

Da lavori di ricerca didattica è emerso che l'acquisizione consapevole dei concetti e il superamento di ostacoli epistemologici è facilitato, quando lo studente è in grado di costruire rappresentazioni mentali di un fenomeno. In questo processo è importante evitare o riuscire a correggere misconcezioni che possono provenire da conoscenze pregresse male acquisite o da interpretazioni errate della realtà. Questo risultato si può ottenere "mettendo le mani" sui fenomeni in un ambiente di apprendimento che permette di osservare, formulare congetture, verificarle con un'esperienza e avere da questa un feedback che consenta di rimodularle opportunamente. A questo proposito abbiamo pensato un percorso che si sviluppa secondo la seguente sequenza:



Attraverso questo modo di procedere si deve raggiungere la consapevolezza di

- ◆ Che cosa osservare
- ◆ Come osservare
- ◆ Come facciamo a sapere che ...

Finalità del percorso didattico:

- Osservare un fenomeno
- Descrivere un fenomeno
- Formulare congetture pertinenti
- Verificare la validità della congettura attraverso i risultati di un esperimento

Obiettivi specifici

- Usare a conoscere la struttura interna ed esterna dei minerali
- Saper classificare i minerali in base alle loro caratteristiche

Per facilitare l'apprendimento in fase di laboratorio dei concetti riportati sopra, fra gli obiettivi specifici che ci proponiamo di raggiungere è necessario avere chiare alcune definizioni che spiegheremo nella parte iniziale del laboratorio, e che riportiamo in questa scheda.

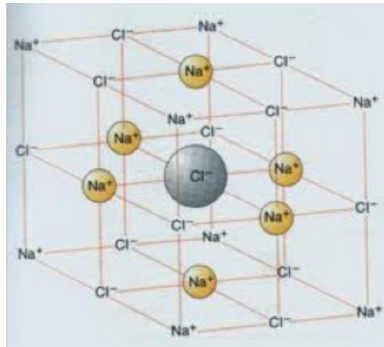


CHE COSA E' UN MINERALE?

Un minerale è un corpo **NATURALE**, **OMOGENEO**, **SOLIDO** e **INORGANICO**.

Naturale: in quanto formatosi, in un particolare ambiente, esclusivamente per un processo di natura.

Omoogeneo: perché costituito da particelle (ioni, atomi, molecole) che si succedono e ripetono, con periodicità, nell'edificio cristallino.



Struttura del cloruro di sodio, in cui è evidenziata la **cella elementare**

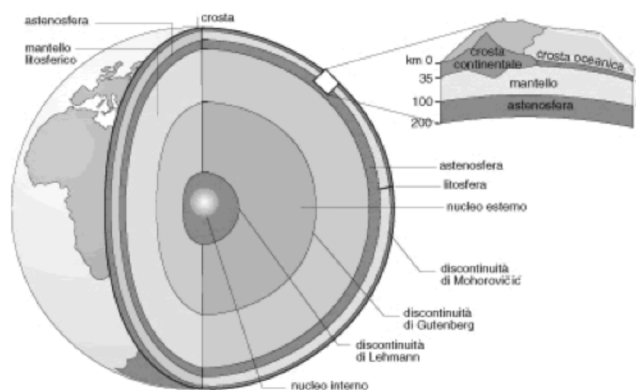
Solido: in quanto presenta forma propria, volume proprio e grande forza di coesione tra le particelle che lo costituiscono: queste sono disposte o secondo un ordine perfetto - e si ha lo stato cristallino - oppure in modo disordinato, e si ha allora lo *stato amorfo*, come ad esempio nell'*opale*.

Inorganico: il minerale non è per lo più elaborato da processi organici o dagli esseri viventi, ma quasi sempre derivato da materia inorganica. Talvolta, pur derivando un minerale da materia organica, questa ha subito processi di *trasformazione da cristallizzazione*, per cui viene considerato minerale il prodotto che si è formato. È il caso, ad esempio, dei calcari e dei diaspri derivati rispettivamente da gusci di globigerine e foraminiferi, o da diatomee e radiolari. I minerali ben cristallizzati e sviluppati sono rari in natura. Normalmente i minerali si trovano allo stato solido e aggregati tra loro in corpi geologici di notevoli dimensioni costituenti le rocce.

COSA SONO LE ROCCE?

Le rocce sono miscele di minerali diversi cristallini e/o amorfi, particelle e solidi di vario tipo che formano la cosiddetta litosfera (dal greco "SFERA ROCCIOSA") ovvero lo strato più superficiale della Terra, che comprende la crosta terrestre e la porzione più superficiale del mantello superiore. A seconda del tipo di crosta - oceanica o continentale - si distinguono una litosfera oceanica o continentale. La litosfera ha uno spessore variabile, che in corrispondenza degli oceani si aggira intorno ai 75 km e raggiunge il minimo (5-10 km) in corrispondenza delle dorsali oceaniche, mentre nei continenti può superare i 100 km. Non rappresenta uno strato continuo, ma è suddivisa da fratture che delimitano le cosiddette zolle, o placche, litosferiche. Le rocce sono sostanze non esprimibili con una formula chimica, al contrario dei minerali.

N.B. può succedere che un'unica specie minerale sia così estesa da dover essere considerata quale roccia; infatti è per l'estensione e per la relativa eterogeneità prende il nome di "roccia seculice". Il calcare delle Alpi Apuane, o il salgemma della Galizia (Polonia), sono rocce seculice.





STRUTTURA INTERNA DEI MINERALI

Quasi tutti i minerali posseggono una struttura cristallina, infatti i costituenti elementari (atomi, molecole, ioni) sono disposti nello spazio in modo geometrico. L'insieme ordinato delle particelle si chiama **reticolo cristallino**, mentre la porzione minima del reticolo è detta **cella elementare**.

L'ordinamento interno si riflette in molte proprietà interne del minerale (durezza, conducibilità termica, conducibilità elettrica, colore ecc.) e nell'aspetto esterno, originando minerali con aspetto di poliedri geometrici, più o meno regolari, che vengono chiamati **cristalli**, le cui forme possono essere apprezzate ad occhio nudo o mediante l'uso di una lente. In realtà i cristalli si sviluppano con queste forme e dimensioni solo in particolari condizioni ed in molte rocce essi sono talmente piccoli da essere riconosciuti soltanto con l'aiuto di un microscopio.

ABITO CRISTALLINO

In cristallografia i minerali vengono suddivisi in 7 classi cristalline (cubico, tetragonale, esagonale, trigonale, rombico, monoclino, triclino). Anche nell'ambito della stessa specie mineralogica ciascun cristallo presenta aspetto e dimensioni proprie. Inoltre i cristalli necessitano di uno spazio per il loro sviluppo, e risulteranno dunque meglio formati quei cristalli che hanno avuto la possibilità di accrescersi all'interno di cavità abbastanza aÜie, come per eseÜio all'interno dei geodi.

Durante la fase di laboratorio in classe avremo modo di conoscere ed osservare vari di questi abiti cristallini e diversi tipi di minerali, discutendo sulle caratteristiche chimiche, fisiche e cristallografiche che distinguono le oltre 3600 specie minerali note ad oggi.

CLASSIFICAZIONE DEI MINERALI

Verranno discussi i metodi utilizzati per poter classificare e raggruppare così tante specie, quali

- presenza in certi tipi di rocce
- proprietà
- composizione chimica
- struttura cristallina
- origine

Mentre molte di tali caratteristiche richiedono, per la loro individuazione, un'indagine scientifica specializzata, altre si possono riconoscere direttamente attraverso l'esperienza, usando, in altre parole, i nostri sensi. Su queste ultime ci soffermeremo proponendo ai ragazzi esperimenti che potranno realizzare in aula con l'aiuto del tutor, ed alcuni che potranno essere anche svolti a casa o a scuola, con la supervisione di un adulto ma anche, in certi casi, da soli, stimolando in tal caso nell'alunno la curiosità e la voglia di procedere autonomamente nella sperimentazione diretta.

1. EseÜio di esperimento: far evaporare lentamente dell'acqua di mare così che la concentrazione dei sali disciolti (principalmente cloruro di sodio, ovvero il sale da cucina) aumenti fino a creare condizioni nelle quali il sale si separa dal liquido in cui è disciolto. Si formeranno così dei cristalli cubici di cloruro di sodio.



Cloruro di sodio, ovvero Salgemma (sale da cucina).

2. EseÜio di esperimento: costruire un gessetto. Il procedimento dell'esperienza è riportato nella scheda alunno che viene distribuita ad ogni ragazzo durante il laboratorio