



## Minerales: Clasificación y Propiedades

## ¿Qué es un Mineral?

Un mineral es:

- Sólido inorgánico.
- Natural.
- Con composición química definida.
- Sus átomos poseen una estructura interna definida.



- Los minerales están compuestos de uno o mas elementos. Un elemento es la forma de la materia más simple y la cual no se puede subdividir (en formas más sencillas).
- Los átomos son las partículas más pequeñas de un elemento que retiene todas sus características.
- Cuando un mineral crece en un espacio abierto los átomos o iones se ordenan de forma geométrica produciendo cristales.

## Estructura cristalina

- Es la estructura interna ordenada de los minerales.
- Cada mineral produce un ordenamiento único de átomos e iones en tres dimensiones, análogo a huellas digitales que sirven para identificar el mismo.

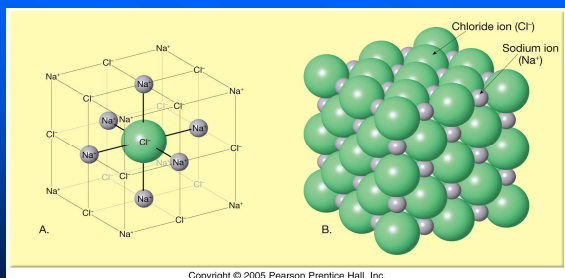
## Grupos Principales de Minerales

#	Grupos	Elementos que los componen	Ejemplos
1	Silicatos	Silice, Oxígeno, y otros elementos.	Cuarzo, pedernal
2	Carbonatos	Carbón, Oxígeno, Calcio y otros átomos.	Calcita, dolomita
3	Óxidos	Oxígeno y otros átomos.	Hematite, magnetita
4	Sulfatos	Azufre, Oxígeno y otros átomos.	Yeso
5	Haluros	Sodio, Cloro y otros.	Sal gema

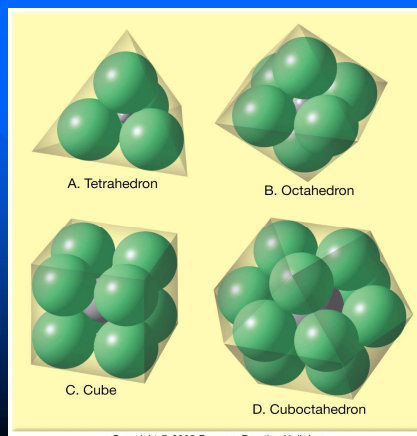
- Debido a que el Silíce y el Oxígeno son elementos abundantes en la corteza terrestre, los silicatos son un 90% de los minerales que la componen.

Elemento	% en Corteza Terrestre
oxígeno	45.20
silíce	27.20
aluminio	8.0
Calcio	5.8
Magnesio	2.7
Sodio	2.3
Potasio	1.7

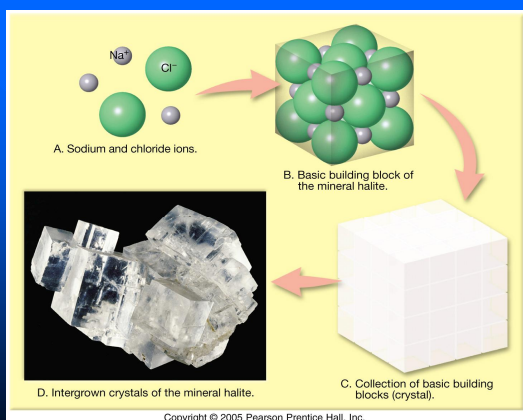
## La Forma de los Cristales



Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.



Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.



Copyright © 2005 Pearson Prentice Hall, Inc.

## ¿Cómo identificamos los minerales?

- Las características químicas de los minerales resultan en combinaciones únicas de propiedades químicas y físicas que se pueden utilizar para identificar los minerales.
- Algunas de estas propiedades o características son: color, traza, dureza, brillo, exfoliación, fractura, olor y sabor, efervescencia, y forma cristalina.

## Las propiedades de los minerales

### a. Propiedades Físicas



### 1. Color



- El color puede ser útil en la clasificación de algunos minerales y no ser importante en otros.
- El Cuarzo puede existir en muchos colores.
- El Azufre, la malaquita y la azurita existen en un solo color.





El cuarzo puede tener diferentes colores. Para este mineral el color NO es una propiedad útil para su clasificación.

Color



Color



La Azurita es siempre del mismo color azul.



La Malaquita es siempre del mismo color verde.




Azufre

Rejalgar

Algunos minerales de colores brillantes como el azufre y el rejalgar son fácil de identificar por su color. Estos minerales suelen ser venenosos.

2. Color de la raya

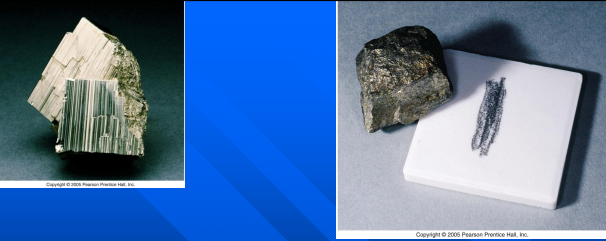


- Cuando los minerales son raspados en una placa de porcelana éstos dejan una traza de un color específico.
- En ocasiones la traza del mineral es de un color diferente al color del mineral.

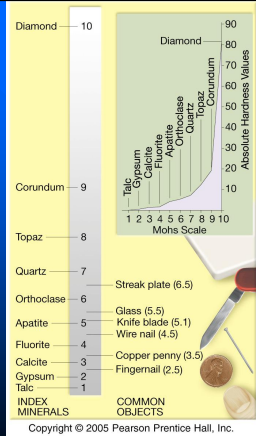
Ej. Hematite

- Color exterior marrón oscuro.
- Color de su raya es rojizo.





La pirita, “El oro de los Tontos” se puede distinguir del oro por su raspadura en una placa de porcelana, también conocida como traza.



### 3. Dureza

### 3. La Dureza

- Resistencia que exhibe el mineral a ser rayado.
- Se clasifican según la dureza que indica la escala de Mohs, la cual los ordena del 1 (los más blandos) al 10 (los más duros).

### Escala de dureza de los minerales de Mohs

Dureza	Minerales	Prueba
1	Talco	Uña del dedo
2	Yeso	
3	Calcita	Moneda de cobre
4	Fluorita	Navaja o vidrio
5	Apatito	
6	Ortosa	Acero
7	Cuarzo	
8	Topacio	
9	Coridón	
10	Diamante	



### 4. Brillo

- Describe cómo el mineral refleja la luz en su superficie.
- Existen brillos metálicos o no-metálicos.
- En los metálicos los electrones sueltos son activados por la luz.
- Los no-metálicos pueden ser: vítreo, sedoso, céreo, nacarado, etc.



### 5. Exfoliación

- Es la tendencia de algunos minerales a romperse a lo largo de planos débiles en su estructura cristalina.
- Cada fragmento resultante tendrá la misma forma.

## 6. Fractura



- Minerales que no tienen exfoliación (porque su estructura cristalina es fuerte) se parten a lo largo de fracturas: lisa, astillosa, laminar, concoidea, irregular.

## 7 y 8. Olor y sabor



Oropimente

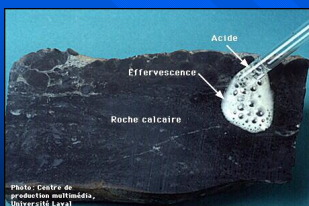


Rejalgar



- Algunos minerales tienen sabor y olor.
- Otros minerales se adhieren a la lengua al probarlos.
- Algunos minerales de color brillante son venenosos....

## 9. Efervescencia



- Minerales que contienen  $\text{CO}_3$  (carbonato) muestran efervescencia cuando se mezclan con ácido clorhídrico.

## 10. Forma cristalina

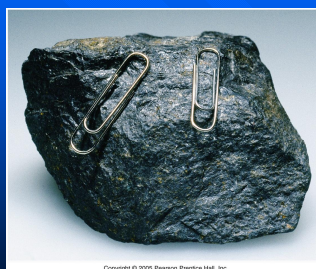
- La forma geométrica tridimensional de un cristal es el reflejo del ordenamiento interno de su estructura. Esta forma es suficiente en ocasiones para clasificar el mineral. Los ángulos entre las caras de los cristales siempre son los mismos.



## 10. Forma cristalina

- Tipos de hábitos:
- [https://es.wikipedia.org/wiki/H%C3%A1bito\\_cristalino](https://es.wikipedia.org/wiki/H%C3%A1bito_cristalino)

## 11. Magnetismo



- Propiedad de atraer el hierro, el cobalto, el níquel y ciertas aleaciones de estos metales.

## b. Propiedades químicas de los minerales

### Clasificación Química de los Minerales:

Se agrupan de acuerdo al ión negativo presente en la estructura:

- a) **Elementos Nativos:** Cobre, Plata, Oro, Platino, Níquel, Arsénico, Antimonio, Diamante, Grafito, Azufre.
- b) **Sulfuros:** No oxigenados e incluyen además de los sulfuros de los metales, a los seleniuros, arseniuros, telurios antimonuros y bismuturos. Pirita (FeS), calcopirita (CuFeS<sub>2</sub>), galena (PbS) y la blenda (ZnS).



Blenda



Pirita

- c) **Haluros o halogenuros:** Sin oxígeno, son compuestos halogenados de diversos metales. Halita (NaCl), silvinita (KCl), fluorita (CaF<sub>2</sub>).



Fluorita



Halita

- d) **Óxidos e hidróxidos:** Formado por metales y oxígeno. Cuprita (Cu<sub>2</sub>O), corindón (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), hematita (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), magnetita (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>), limonita (FeOOH).



Hematite

- e) **Carbonatos, nitratos boratos:** Los carbonatos son abundantes en rocas sedimentarias, ejemplo, calcita (CaCO<sub>3</sub>). Los nitratos son escasos y se presentan como depósitos salinos, ejemplo, salitre (NaNO<sub>3</sub>). Los boratos son muy escasos, ejemplo, bórax (Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>).



Calcita



Azurita

- f) **Sulfatos, cromatos, molibdatos y wolframatos:** De aspecto no metálico y poca dureza. Yeso (CaSO<sub>4</sub>·2H<sub>2</sub>O), barita (BaSO<sub>4</sub>).



Bórax

- g) **Fosfatos, arseniados, vanadatos:** minerales complejos. Mimetita (Pb<sub>3</sub>AsO<sub>4</sub>·xPbCl<sub>2</sub>).

Es la clase más abundante de los minerales formadores de rocas. El anión SiO<sub>4</sub><sup>4-</sup>. Circón (Zr(SiO<sub>4</sub>), mica (KH<sub>2</sub>Al<sub>3</sub>(SiO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>).



Mimetita



Mica



Circón