

LA MATERIA MINERAL

1. Concepto de mineral.

Los minerales son los componentes básicos de los materiales sólidos terrestres. Son sustancias sólidas, naturales, inorgánicas, homogéneas, con una composición química determinada y una ordenación tridimensional característica.

- **Origen sólido:** se excluyen las sustancias líquidas, agua, magma y gases.
- **Origen natural:** no se consideran minerales los compuestos fabricados artificialmente.
- **Inorgánico:** no son minerales los seres vivos ni sus restos orgánicos.
- **Homogéneo:** composición aproximadamente constante.
- **Compuesto químico:** formado por átomos unidos por enlaces de tipo covalentes o iónicos. Tienen una fórmula química fija.
- **Ordenación tridimensional:** los minerales tienen dispuestos sus átomos en las tres direcciones del espacio formando una red o estructura cristalina característica.

Se define mineraloide a una sustancia que no presenta una ordenación interna de sus partículas, puede ser inorgánico u orgánico, puede ser sólido o líquido y aparece de forma natural o artificial, como es el caso del ópalo o del ámbar.

2. Propiedades de los minerales.

Son las características que nos permiten reconocer a los minerales. Dependiendo de sus componentes, sus enlaces y su estructura cristalina.

- a. **Forma.** Está definida por su modo de cristalización y las condiciones de la misma. Cuando un mineral tiene espacio y tiempo para cristalizar se forman caras planas que reflejan el orden interno de sus componentes.
- b. **Dureza.** Resistencia a ser rayado. Esta propiedad es una medida de la fuerza que une sus átomos.
- c. **Densidad.** Se calcula pesando el mineral (masa) y midiendo su volumen en una probeta con agua.
- d. **Fractura.** Rotura de un mineral en fragmentos más pequeños. Puede ser concoidea (superficie de ruptura lisa), terrosa (fragmentos como granos de tierra) e irregular (fragmentos sin forma característica).

- e. **Exfoliación.** Es un tipo especial de rotura de algunos minerales. Se rompe sin dificultad originando caras planas como es el caso de la mica.
- f. **Diafanidad.** Transparencia que presentan los minerales. Algunos minerales son opacos, otros translúcidos y otros transparentes.
- g. **Color.** Depende de las radiaciones que absorbe y refleja al ser iluminado. Los colores pueden ser alterados por pequeñas concentraciones de otros minerales o por condiciones externas como humedad, óxido, etc.
- h. **Brillo.** Depende de la luz que refleja un mineral. Puede ser metálico, vítreo, graso, nacarado, adamantino o mate.
- i. **Refringencia.** Es la forma en la que se propaga la luz en un mineral transparente. Los minerales pueden ser:
 - Monorrefringentes.** Son aquellos en los que la luz incidente se propaga a igual velocidad en cualquier dirección.
 - Birrefringentes.** Son aquellos en los que la luz incidente se propaga a distinta velocidad según la dirección sufriendo refracciones que provocan que el rayo incidente se desdoble como ocurre en la calcita.
- j. **Magnetismo.** Capacidad de algunos minerales para atraer compuestos de hierro como es el caso de la magnetita.

3. Polimorfismo e isomorfismo.

Los minerales polimorfos son aquellos que presentan la misma composición química pero tienen diferentes estructuras cristalinas.

Los minerales isomorfos son aquellos que tienen la misma estructura cristalina pero se diferencian en su composición química.

4. Clasificación de los minerales.

Los minerales pueden clasificarse en silicatos y no silicatos.

a. Silicatos.

Están formados por ión silicato (SiO_4) que forma un tetraedro. Ej. Cuarzo, biotita, berilo, ortosa, anfíboles etc.

b. No silicatos.

- **Elementos nativos.** Formados por un solo elemento químico como el oro, plata, cobre, azufre, grafito y diamante.

- **Sulfuros.** Formados por la combinación de azufre con metales como la galena, cinabrio y pirita.
- **Haluros.** Son minerales formados por la combinación de cloro, flúor, bromo o yodo con metales. Tienen sabor salado como la halita y la silvina.
- **Carbonatos.** Combinaciones del ión carbonato (CO_3^{2-}) con metales. Se caracterizan por descomponerse en presencia de ácidos liberando dióxido de carbono. Calcita, malaquita, etc.
- **Óxidos e hidróxidos.** Son minerales que presentan oxígeno y el grupo hidroxilo, respectivamente. Corindón, goethita, etc.

5. Utilidad de los minerales.

Los minerales con utilidad económica se concentran en los denominados yacimientos. Pero no todo el material obtenido es útil. La parte que se puede utilizar una vez extraída se llama mena, mientras que la parte desechada en la ganga.

Los principales usos que hace el ser humano de los minerales están relacionados con:

- Joyería: oro, plata, diamante, etc.
- Coleccionismo: colecciones de museos, centros de enseñanza o particulares.
- Construcción.: yeso para enlucir o fabricar cementos.
- Industrias químicas. Pirita que se usa para obtener ácido sulfúrico.
- Industria alimentaria. La halita se utiliza como conservante.
- Agricultura: fosfatos.
- Industria electrónica. Cuarzo y silicio por sus propiedades eléctricas se utiliza para construir placas solares.
- Óptica. Fluorita para fabricar lentes de gran calidad.
- Fuentes de energía: uraninita fuente de uranio para las centrales nucleares.