

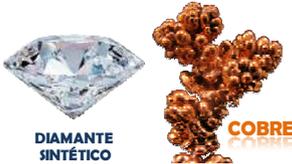


**TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES  
MINERALES Y ROCAS**

**CONCEPTO DE MINERAL**

Sustancias naturales  
sólidas  
inorgánicas  
homogéneas  
composición química  
estructura cristalina

\* Formada en la naturaleza, sin intervención humana.



**DIAMANTE SINTÉTICO**      **COBRE**

**TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES  
MINERALES Y ROCAS**

**CONCEPTO DE MINERAL**

Sustancias naturales  
sólidas  
inorgánicas  
homogéneas  
composición química  
estructura cristalina

\* Formada en la naturaleza, sin intervención humana.



**Amatista sintética**      **Amatista (cuarzo) natural**

**TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES  
MINERALES Y ROCAS**

**CONCEPTO DE MINERAL**

Sustancias naturales  
**sólidas**  
inorgánicas  
homogéneas  
composición química  
estructura cristalina

\*Sustancia cuyos componentes se agrupan formando una **red cristalina**.  
\*Se caracteriza porque opone resistencia a cambios de forma y de volumen.  
\*La cualidad de **sólido** excluye a líquidos y gases.



**CUARZO AMATISTA**      **GALENA**

**TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES  
MINERALES Y ROCAS**

**CONCEPTO DE MINERAL**

Sustancias naturales  
**sólidas**  
inorgánicas  
homogéneas  
composición química  
estructura cristalina

\*Sustancia cuyos componentes se agrupan formando una **red cristalina**.  
\*Se caracteriza porque opone resistencia a cambios de forma y de volumen.  
\*La cualidad de **sólido** excluye a líquidos y gases.



**MICA**

**TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES  
MINERALES Y ROCAS**

**CONCEPTO DE MINERAL**

Sustancias naturales  
**sólidas**  
inorgánicas  
homogéneas  
composición química  
estructura cristalina

•¿Es el agua natural un **mineral**?



**NO**

**TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES  
MINERALES Y ROCAS**

**CONCEPTO DE MINERAL**

Sustancias naturales  
**sólidas**  
inorgánicas  
homogéneas  
composición química  
estructura cristalina

•¿Es el hielo natural un **mineral**?



**SI**

## TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES MINERALES Y ROCAS

### CONCEPTO DE MINERAL

Sustancias naturales  
sólidas  
**Homogéneas**  
inorgánicas  
composición química  
estructura cristalina

\*Significa que consta de una única sustancia sólida que **no puede ser subdividida físicamente** en simples componentes químicos.

El Silice (Si) y el Oxígeno (O), no puede ser subdivididos físicamente en simples componentes químicos

$SiO_2$

## TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES MINERALES Y ROCAS

### CONCEPTO DE MINERAL

Sustancias naturales  
sólidas  
Homogéneas  
**inorgánicas**  
composición química  
estructura cristalina

\*Quedan excluidas sustancias orgánicas tales como el **carbón**, el **petróleo** o el **ámbar**, cuyo origen está relacionado con la transformación de materia orgánica.

## Sustancias que no son minerales

Materiales de origen orgánico

**Marfil**

**Perlas**

**Tagua ("marfil vegetal")**

**Hueso**

**Marfil fósil**

**Nácar**

**Coral**

## TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES MINERALES Y ROCAS

### CONCEPTO DE MINERAL

Sustancias naturales  
sólidas  
Homogéneas  
inorgánicas  
**composición química definida**  
estructura cristalina

\*Los minerales son sustancias químicas formadas por un **elemento químico** (ELEMENTOS NATIVOS)

**Oro (Au)**

**Azufre (S)**

**Plata (Ag)**

**Cobre (Cu)**

## TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES MINERALES Y ROCAS

### CONCEPTO DE MINERAL

Sustancias naturales  
sólidas  
Homogéneas  
inorgánicas  
**composición química definida**  
estructura cristalina

\*Los minerales son sustancias químicas formadas por uno o **varios elementos** (COMPUESTOS).

## COMPUESTOS

SISTEMA PERIÓDICO DE LOS ELEMENTOS

ATOMOS  
H H O  
MOLECULA  
**H<sub>2</sub>O**

## COMPUESTOS

SISTEMA PERIÓDICO DE LOS ELEMENTOS

**Fe** **S** **S**

**FeS<sub>2</sub>**

## TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES MINERALES Y ROCAS

### CONCEPTO DE MINERAL

Sustancias naturales  
sólidas  
Homogéneas  
inorgánicas

**composición química definida**  
estructura cristalina

• Los minerales son sustancias químicas formadas por **uno o varios elementos** (COMPUESTOS).

**Oro (Au)**

**Pirita (Fe<sub>2</sub>S<sub>3</sub>)  
Fe (hierro)  
S (Azufre)**

• Cada sustancia tiene su **fórmula química**. La fórmula es la expresión cuantitativa de la composición.

**Na<sub>3</sub>Ca(Si<sub>3</sub>Al<sub>3</sub>)O<sub>12</sub>S**  
**lapislazuli**

## TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES MINERALES Y ROCAS

### CONCEPTO DE MINERAL

Sustancias naturales  
sólidas  
Homogéneas  
inorgánicas

**composición química definida**  
estructura cristalina

• La composición química de un mineral puede **VARIAR** dentro de ciertos límites, siempre y cuando, como ya se ha dicho, ello no cambie de forma decisiva sus propiedades y su estructura.

**Si O<sub>2</sub>**

## TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES MINERALES Y ROCAS

### CONCEPTO DE MINERAL

Sustancias naturales  
sólidas  
Homogéneas  
inorgánicas

composición química  
**estructura cristalina**

Un mineral está compuesto por una **disposición ordenada de átomos químicamente unidos** se refleja en los objetos de **formas regulares** que denominamos **estructuras cristalinas**.

**Rodocrosita**

## TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES MINERALES Y ROCAS

### CONCEPTO DE MINERAL

Sustancias naturales  
sólidas  
Homogéneas  
inorgánicas

composición química  
**estructura cristalina**

• Ordenación **tridimensional, periódica, anisótropa** y **simétrica** de los átomos, iones o moléculas que constituyen un mineral.

• **TRIDIMENSIONAL:** repetición de un motivo (molécula, iones, átomos...) en las tres direcciones del espacio formando una **RED CRISTALINA**

## TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES MINERALES Y ROCAS

### CONCEPTO DE MINERAL

Sustancias naturales  
sólidas  
Homogéneas  
inorgánicas

composición química  
**estructura cristalina**

• Ordenación **tridimensional, periódica, anisótropa** y **simétrica** de los átomos, iones o moléculas que constituyen un mineral.

• **PERIÓDICA (periodicidad):** Los motivos (moléculas, iones, átomos...) se repiten periódicamente.

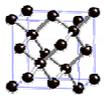
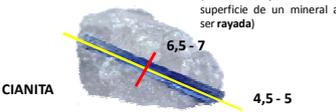
## TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES MINERALES Y ROCAS

### CONCEPTO DE MINERAL

Sustancias naturales  
sólidas  
Homogéneas  
inorgánicas  
composición química  
**estructura cristalina**

- Ordenación **tridimensional, periódica, anisótropa y simétrica** de los átomos, iones o moléculas que constituyen un mineral.
- **ANISOTROPÍA**: las propiedades varían con la dirección. Es una consecuencia de la estructura interna.

\*Por ejemplo, la **dureza** (resistencia que ofrece la superficie de un mineral a ser rayada)

CIANITA

## TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES MINERALES Y ROCAS

### CONCEPTO DE MINERAL

Sustancias naturales  
sólidas  
Homogéneas  
inorgánicas  
composición química  
**estructura cristalina**

- **SIMETRÍA**: Se dice que un objeto es simétrico cuando posee al menos dos orientaciones indistinguibles. Al intercambiarlas no se genera un cambio con respecto a la orientación original. Para intercambiarlas el objeto se puede rotar, reflejar o invertir.

\*La simetría determina:

- 1) La distribución de los elementos estructurales en las redes cristalinas.
- 2) La posición de las caras de los cristales en el espacio.



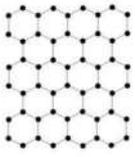
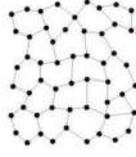


## TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES MINERALES Y ROCAS

### EL ESTADO CRISTALINO

El estado sólido se caracteriza por las posiciones fijas de los átomos, iones o moléculas.

Pueden estar ordenadas = **estado cristalino**  
Dispuestas al azar = **estado amorfo**.


CALCITA

crystalino

amorfo

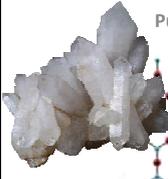
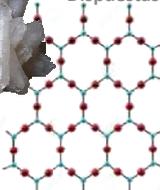
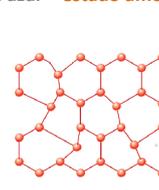
OBSIDIANA

## TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES MINERALES Y ROCAS

### EL ESTADO CRISTALINO

El estado sólido se caracteriza por las posiciones fijas de los átomos, iones o moléculas.

Pueden estar ordenadas = **estado cristalino**  
Dispuestas al azar = **estado amorfo**.


CUARZO

crystalino

amorfo

ÓPALO

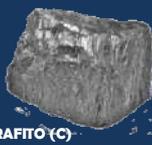
## TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES MINERALES Y ROCAS

### TIPOS DE ESTRUCTURAS CRISTALINAS

**ESTRUCTURA CRISTALINA**: Ordenación tridimensional, periódica, anisótropa y simétrica de los átomos, iones o moléculas que constituyen un mineral.

### POLIMORFISMO

Misma sustancia química que cristaliza con estructuras diferentes  
Cada una de ellas es un mineral distinto.

DIAMANTE (C)

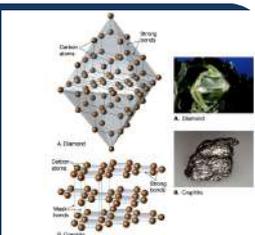
GRAFITO (C)

## TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES MINERALES Y ROCAS

### TIPOS DE ESTRUCTURAS CRISTALINAS

**ESTRUCTURA CRISTALINA**: Ordenación tridimensional, periódica, anisótropa y simétrica de los átomos, iones o moléculas que constituyen un mineral.

### POLIMORFISMO



**TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES  
MINERALES Y ROCAS**

**TIPOS DE ESTRUCTURAS CRISTALINAS**

**ESTRUCTURA CRISTALINA:** Ordenación tridimensional, periódica, anisótropa y simétrica de los átomos, iones o moléculas que constituyen un mineral.

**POLIMORFISMO**

Misma sustancia química que cristaliza con estructuras diferentes. Cada una de ellas es un mineral distinto.

**CALCITA** ( $\text{CaCO}_3$ )



**ARAGONITO** ( $\text{CaCO}_3$ )



**TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES  
MINERALES Y ROCAS**

**TIPOS DE ESTRUCTURAS CRISTALINAS**

**ESTRUCTURA CRISTALINA:** Ordenación tridimensional, periódica, anisótropa y simétrica de los átomos, iones o moléculas que constituyen un mineral.

**ISOMORFISMO**

Dos minerales son isomorfos cuando presentan la **misma estructura** y contienen **elementos** con tamaños **muy parecidos**, de manera que pueden darse sustituciones entre ambos.

**PLAGIOCLASA**



**ANORTITA** ( $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ )

**ALBITA** ( $\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ )

**TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES  
MINERALES Y ROCAS**

**TIPOS DE ESTRUCTURAS CRISTALINAS**

**ESTRUCTURA CRISTALINA:** Ordenación tridimensional, periódica, anisótropa y simétrica de los átomos, iones o moléculas que constituyen un mineral.

**ISOMORFISMO**

Dos minerales son isomorfos cuando presentan la **misma estructura** y contienen **elementos** con tamaños **muy parecidos**, de manera que pueden darse sustituciones entre ambos.

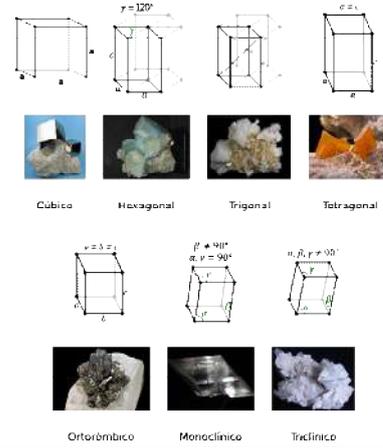
**OLIVINO**



**FORSTERITA** ( $\text{Mg}_2\text{SiO}_4$ )

**FAVALITA** ( $\text{Fe}_2\text{SiO}_4$ )

**TIPOS DE ESTRUCTURAS (sistemas) CRISTALINAS**



Cúbica      Hexagonal      Trigonal      Tetragonal

Ortorrónico      Monoclinico      Triclinico

**TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES  
MINERALES Y ROCAS**

**CRISTALES NATURALES**

Sólo en adecuadas condiciones de **presión**, **temperatura**, **espacio**, y **reposo**, la ordenación interna se manifiesta externamente en el desarrollo de caras planas y pulidas

**PIRITA MASIVA**



**CUBOS DE PIRITA**

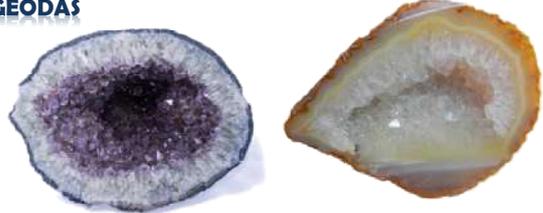


**TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES  
MINERALES Y ROCAS**

**CRISTALES NATURALES**

Sólo en adecuadas condiciones de **presión**, **temperatura**, **espacio**, y **reposo**, la ordenación interna se manifiesta externamente en el desarrollo de caras planas y pulidas

**GEODAS**



**TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES  
MINERALES Y ROCAS**

**CRISTALES NATURALES** **GEODAS**

**¿CUÁNTO CRECEN LOS MINERALES?**

**TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES  
MINERALES Y ROCAS**

**CRISTALES NATURALES** **GEODAS**

**¿CUÁNTO CRECEN LOS MINERALES?**

**TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES  
MINERALES Y ROCAS**

**CRISTALES NATURALES** **Mina Naica (Chihuahua, México)**

**TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES  
MINERALES Y ROCAS**

**CRISTALES NATURALES** **Mina Naica (Chihuahua, México)**

**TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES  
MINERALES Y ROCAS**

**CONCEPTO DE ROCA**

Se llama roca al material sólido heterogéneo compuesto de uno o varios minerales, que forman la corteza terrestre.

Roca= agregado de minerales

**Uno (monomineránica)**  
Ejm. marmol

**Varios (polimineránica)**  
Ejm. granito

**TEMA 2 MATERIALES TERRESTRES  
MINERALES Y ROCAS**

**TIPOS DE ROCAS**

Tipos de rocas según su origen

Ígneas	Sedimentarias	Metamórficas
Se forman por la solidificación de un magma	Se forman a partir de sedimentos	Se forman a partir de otras rocas sometidas a altas presiones y temperaturas, sin llegar a fundir
<ul style="list-style-type: none"> <li>Granito</li> <li>Obsidiana</li> <li>Piedra pómez</li> <li>Basalto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Arenisca</li> <li>Conglomerado</li> <li>Caliza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mármol</li> <li>Pizarra</li> <li>Gneis</li> <li>Cuarcita</li> </ul>

