

5

Los minerales

En esta unidad aprenderás

- Qué son los minerales y cuáles son sus componentes y sus características.
- A diferenciar entre materia amorfa y materia cristalina.
- La clasificación de los minerales.
- A reconocer los procesos que pueden dar origen a los minerales.
- Las principales propiedades de los minerales.
- A conocer algunos usos que se dan a los minerales.

La sal es un mineral que utilizamos de forma habitual en la cocina para condimentar nuestros platos.

Antiguamente, en tiempos del imperio romano, la sal era un producto muy importante, porque se usaba como conservante de alimentos y como desinfectante de heridas.

La vía romana más antigua de Italia, la «vía salaria», conectaba la ciudad de Roma con las salinas de Ostia, en el mar Adriático. Esta ruta se utilizaba para transportar la sal desde las salinas donde se obtenía, hasta Roma.

A los soldados que cuidaban de la seguridad de esta vía se les pagaba con pequeños saquitos de sal. De ahí proviene la palabra *salario*.

¿Por qué la sal era un producto importante para el imperio romano?

A



B



La primera estructura (A), está fabricada con piezas que tienen el mismo color, la misma forma y el mismo tamaño; representa una **sustancia pura**.

La segunda (B), está fabricada con piezas de diferentes colores, formas y tamaños mezcladas; representa una **mezcla**.

Variedades de cuarzo



Cuarzo ahumado



Cuarzo blanco



Cuarzo rosa



Ágata. Cuarzo amorfo



Cristal de roca. Cuarzo cristalizado

1 Los materiales de la geosfera

Los minerales son materiales sólidos, naturales, no originados por organismos vivos y formados por una sola sustancia.

Un mineral tiene tres características:

- **Es natural.** Los minerales son sustancias que se forman en la naturaleza. Las sustancias creadas artificialmente en un laboratorio no son minerales.
- **Es de origen inorgánico.** Los minerales son sustancias sólidas que no proceden de seres vivos.
- **Su composición química es homogénea.** Los minerales tienen que estar formados por una sola sustancia.

Composición de los minerales

Los minerales son sustancias puras, es decir, están compuestas por un único tipo de sustancia.

Todos los minerales que son iguales tienen las mismas propiedades, porque todos tienen la misma composición y todos están formados por el mismo tipo de sustancia. Por ejemplo, el mineral llamado calcita está compuesto únicamente por carbonato de calcio.

Decimos que un mineral tiene **variedades** cuando en su composición hay **impurezas** que pueden modificar alguna de sus propiedades, por ejemplo, el color. El cuarzo es un mineral con muchas variedades.

Minerales amorfos y minerales cristalizados

Según la manera en que se disponen los componentes que forman los minerales, estos pueden ser:

- **Minerales amorfos.** Son minerales con sus componentes desordenados. Por ejemplo, el ágata.
- **Minerales cristalizados.** Son minerales con sus componentes ordenados. Por ejemplo, el cristal de roca.

Algunos minerales cristalizados presentan caras planas, vértices y aristas. Estos ejemplares se denominan **cristales**.

Actividades

1. **Escribe** qué son los minerales.

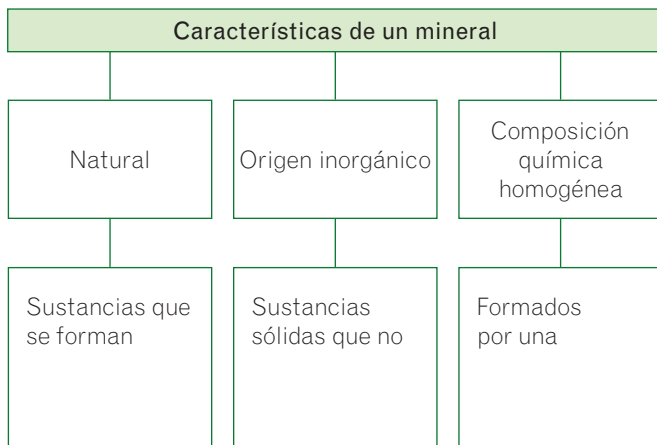
2. **Responde.** ¿Cuáles son las tres características que tiene un mineral?

1. _____

2. _____

3. _____

3. **Completa** el siguiente esquema.



4. **Señala** si las siguientes frases son verdaderas (V) o falsas (F). **Escribe** correctamente aquellas que sean falsas.

- V F Los minerales tienen origen inorgánico.
- V F Los minerales están formados por diferentes sustancias.
- V F Los minerales no tienen composición química homogénea.
- V F Los minerales se forman en la naturaleza.
- V F Los minerales son creados en un laboratorio.

5. **Completa** la siguiente frase.

Los minerales son materiales _____
 naturales, no originados por _____
 y formados por una sola _____.

6. **Observa** las siguientes ilustraciones y **escribe** bajo cada una si representa una mezcla o una sustancia pura.



7. **Lee** el texto y **responde** a la pregunta.

«Todos los minerales que son iguales tienen las mismas propiedades porque todos tienen la misma composición y todos están formados por un solo tipo de sustancia.»

¿Por qué todos los minerales iguales tienen las mismas propiedades?

8. **Responde.** ¿Cuándo decimos que un mineral tiene variedades?

9. **Marca** con una X las frases correctas:

- El cuarzo es un mineral con pocas variedades.
- El cuarzo puede ser de varios colores.
- El cuarzo es un mineral con muchas variedades.

10. **Identifica** los siguientes minerales, escribiendo su nombre debajo de cada fotografía.





2

La clasificación y el origen de los minerales



Cuarzo



Feldespato



Moscovita



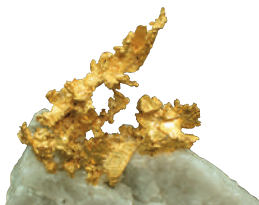
Biotita



Arcilla



Olivino



Oro nativo



Halita

CÓMO SE FORMA UN MINERAL

Para que se forme un mineral es necesario que sus componentes estén en **cantidades suficientes** y a una **temperatura adecuada**.

Hay tres tipos de situaciones:

- Dentro de una masa de roca fundida en el interior de la corteza.
- En rocas sometidas a altas presiones y temperaturas en el interior de la corteza.
- En la superficie debido a la cristalización de sustancias disueltas en el agua.

La mayoría de minerales contienen los dos elementos más abundantes de la corteza: **oxígeno** y **silicio**, y se conocen como **silicatos**.

Los silicatos son los minerales más abundantes en todos los planetas y satélites conocidos, y forman parte de las dos principales rocas de la corteza terrestre: el **granito** y el **basalto**.

Silicatos

Los minerales silicatos son los que están compuestos principalmente por silicio y oxígeno.

Entre los minerales silicatos destacan:

- **Cuarzo**. Es un mineral muy duro y no se altera con el agua.
- **Feldespatos**. Forman parte de muchas rocas de la corteza terrestre. El más conocido es el **feldespato ortosa**.
- **Micas**. Forman parte de rocas como el granito y los esquistos. Se alteran con el agua y las más conocidas son: la **moscovita**, de color blanco, y la **biotita**, de color negro.
- **Minerales de arcilla**. Son los más abundantes, ya que otros silicatos, al alterarse, se transforman en estos minerales. Se usan en industria para hacer lozas y para fabricar tejas y ladrillos.
- **Olivino**. Se llama así por su color verde oliva. Forma parte del manto terrestre y en la corteza se encuentra en las rocas volcánicas.

No silicatos

Los minerales no silicatos son los que no contienen silicio en su composición.

Entre los minerales no silicatos destacan:

- **Elementos nativos**. Son minerales compuestos por un solo elemento. Por ejemplo, el **oro**, la **plata**, el **cobre** y el **azufre**.
- **Óxidos**. Son minerales compuestos por oxígeno combinado con otro elemento. Por ejemplo, el **oligisto** y la **magnetita**.
- **Sulfuros**. Son minerales formados por azufre combinado con un metal. Por ejemplo, la **blenda**, el **cinabrio** y la **galena**.
- **Sulfatos**. Son minerales que contienen azufre, oxígeno y un metal. Por ejemplo, la **epsomita**, que se utiliza como laxante para niños.
- **Carbonatos**. Son minerales que contienen carbono, oxígeno y un metal. Por ejemplo, la **magnesita** y la **calcita**.
- **Haluros**. Están compuestos por un metal combinado con cloro o con flúor. Por ejemplo: la **halita** y la **fluorita**.

Actividades

11. **Completa** la siguiente frase:

La mayoría de minerales contienen los dos elementos más abundantes de la corteza:

_____ y _____, y se conocen como _____.

12. **Responde.** Los silicatos forman parte de dos principales rocas, ¿cuáles son?

1. _____.
2. _____.

13. **Responde.** ¿Qué son los minerales silicatos?

14. **Completa** la siguiente tabla según sean silicatos o no silicatos los siguientes minerales.

Mineral	Grupo
Cuarzo	Silicatos
Feldespatos	
Elementos nativos	No silicatos
Óxidos	
Micas	
Sulfuros	
Minerales de arcilla	
Carbonatos	
Olivino	
Sulfatos	
Haluros	

15. **Une** mediante flechas los siguientes minerales silicatos con sus características.

- | | |
|-----------|----------------------------------|
| Cuarzo • | • Se alteran con el agua. |
| Micas • | • Puede ser de colores variados. |
| Olivino • | • Color verde oliva. |

16. **Identifica** los siguientes minerales.



17. **Completa** las siguientes frases:

- a) Los feldespatos forman parte de _____
_____.
- b) Las micas forman parte de _____
_____.
- c) Los minerales de arcilla son los más abundantes ya que _____
_____.
- d) El olivino forma parte del _____
_____.

18. **Responde.** ¿Para qué se usan los minerales de arcilla?

19. **Escribe** el nombre de dos micas y su color.

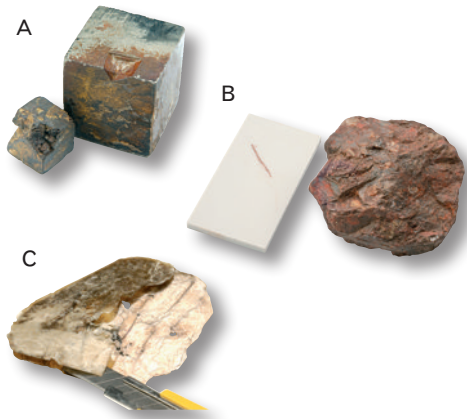
La _____ de color _____.
La _____ de color _____.

20. **Responde.** ¿Qué son los minerales no silicatos?

21. **Une** mediante flechas cada mineral no silicato con sus características.

- | | |
|---------------------|--|
| Óxidos • | • Compuestos por un solo elemento. |
| Elementos nativos • | • Compuestos por oxígeno y otro elemento. |
| Sulfuros • | • Contienen azufre, oxígeno y un metal. |
| Sulfatos • | • Formados por azufre combinado con un metal. |
| Haluros • | • Compuestos por un metal combinado con cloro o con flúor. |
| Carbonatos • | • Contienen carbono, oxígeno y un metal. |

22. **Responde.** ¿Qué es necesario para que se forme un mineral? _____



- A. La pirita es amarilla y tiene brillo metálico.
 B. El oligisto tiene color de raya rojo.
 C. La mica se exfolia fácilmente en láminas.

3 Propiedades y utilidad de los minerales

Las principales propiedades de los minerales son: el color, el brillo, la dureza, el color de la raya y la exfoliación.

Podemos identificar un mineral observando sus propiedades:

- **Color.** El color es el tipo de luz que refleja el mineral cuando es iluminado con luz blanca.
- **Brillo.** El brillo es la forma en que el mineral refleja la luz. Puede ser: **metálico**, si el brillo es parecido al metal; **vítreo**, si el reflejo es parecido al del vidrio; **graso**, si el reflejo es como una superficie engrasada; **mate**, si es apagado y sin brillo, etc.
- **Dureza.** Es la resistencia que ofrece el mineral cuando lo rayamos. Por ejemplo, el yeso se puede rayar con la uña, la calcita se puede rayar con un objeto metálico. El diamante es el mineral más duro y solo se puede rayar con otro diamante.
- **Color de la raya.** Es el color del polvillo que se produce al rayar un mineral.
- **Exfoliación.** Es la propiedad que tienen muchos minerales para fracturarse en trozos conservando caras planas.

Escala de Mohs



Escala de Mohs

Para medir la dureza de un mineral, el geólogo Mohs ideó una escala llamada **escala de Mohs**, que está formada por diez minerales ordenados según su dureza.

Cada mineral de la escala puede rayar a todos los que tienen un número igual o menor que él y puede ser rayado por los que tienen un número igual o mayor que el suyo. Por ejemplo, la calcita, que tiene el número 3, puede rayar al yeso, que tiene el número 2, y al talco, que tiene el número 1, pero no a la fluorita, que tiene el número 4.

Utilidad de los minerales

La **halita** es un mineral importante en nuestra alimentación ya que lo utilizamos como sal de mesa. Pero además hay muchos otros minerales de gran importancia que utilizamos para:

- **Obtener metales.** Por ejemplo, el plomo se obtiene de un mineral llamado **galena**; el cinc, del mineral **blenda**; el mercurio, del **cinabrio**; el hierro se obtiene de la **hematites** y la **magnetita**, etc.
- **Industrias cerámicas.** Los minerales de **arcilla** se usan para fabricar cerámicas, lozas, ladrillos, azulejos, etc.
- **Elaborar materiales.** El **yeso** y la escayola que se obtiene de él se usan en la construcción; la **calcita** se usa para fabricar cemento; el **cuarzo**, para fabricar vidrio, etc.
- **La joyería.** Hay minerales que se usan en joyería, como el **oro**, la **plata**, el **platino**, el **diamante**, el **rubí**, la **esmeralda** o el **zafiro**.

Actividades

23. **Responde.** ¿Cuáles son las principales propiedades de los minerales?

El _____, el _____,
la _____, el _____,
y la _____.

24. **Responde** a las siguientes preguntas:

a) ¿Qué es el color? _____

b) ¿Qué es el brillo? _____

c) ¿Qué es la dureza? _____

d) ¿Qué es el color de la raya? _____

e) ¿Qué es la exfoliación? _____

25. **Une** mediante flechas cada propiedad con su definición.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Dureza • Brillo • Color • Color de raya • Exfoliación • | <ul style="list-style-type: none"> • Forma en que el mineral refleja la luz. • Tipo de luz que refleja cuando es iluminado. • Resistencia que ofrece cuando lo rayamos. • Propiedad para fracturarse en trozos. • Color del polvillo al rayar un mineral. |
|---|--|

26. **Completa** las siguientes frases sobre los tipos de brillo de un mineral.

a) Metálico si el brillo es parecido al _____.

b) _____ si el brillo es parecido al del vidrio.

c) _____ si el brillo es como una superficie engrasada.

d) _____ si es apagado y _____.

27. **Responde.** ¿Con qué escala se mide la dureza de un mineral? _____

28. **Lee** el texto y **responde** a las preguntas:

«El cuarzo es el mineral que representa la dureza 7 en la escala de Mohs.»

a) ¿A qué otros minerales de la escala de Mohs puede rayar el cuarzo? Escribe también su dureza.

_____. Dureza _____.

_____. Dureza _____.

_____. Dureza _____.

_____. Dureza _____.

_____. Dureza _____.

_____. Dureza _____.

b) ¿Qué otros minerales de la escala de Mohs pueden rayar al cuarzo? Escribe su dureza.

_____. Dureza _____.

_____. Dureza _____.

_____. Dureza _____.

29. **Escribe** de qué minerales se obtienen los siguientes metales.

a) Plomo: _____.

b) Cinc: _____.

c) Mercurio: _____.

d) Hierro: _____ y _____.

30. **Completa** el siguiente cuadro.

Mineral	Para qué se usa
Yeso	Para la construcción
Arcilla	
Calcita	
Cuarzo	
Plata	
Oro	

31. **Escribe** el nombre de siete minerales que se usen en joyería.

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

5. _____

6. _____

7. _____

Resumen

MINERALES

Los minerales son _____ sólidos naturales, no originados por _____ y formados por _____.

Los minerales tienen tres características:

- _____.
- _____.
- _____.

Los minerales están compuestos por un _____ de sustancia.

Según la forma en que se disponen sus componentes, los minerales pueden ser:

- Minerales _____.
- Minerales _____.

CLASIFICACIÓN DE LOS MINERALES

Según su composición, los minerales se pueden clasificar en:

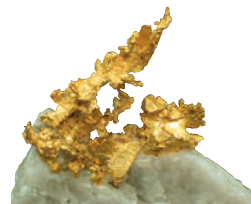
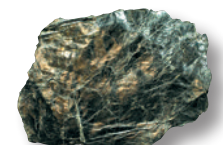
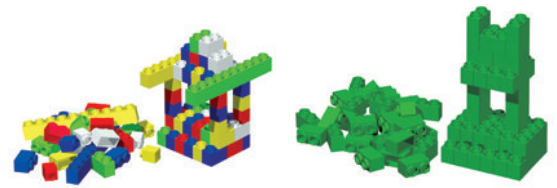
- Silicatos. Compuestos por _____ y _____. Entre ellos destacan: _____.
- No silicatos. No contienen _____. Entre ellos destacan: _____.

PROPIEDADES Y APLICACIONES DE LOS MINERALES

- _____. Tipo de luz que refleja el mineral cuando es iluminado con luz blanca.
- Brillo. Es la forma en que el mineral _____.
- _____. Es la resistencia que ofrece el mineral cuando lo rayamos.
- _____. Es el color del polvillo que se produce al rayar un mineral.
- Exfoliación. Es _____.

Los minerales se pueden usar para:

- Obtención de _____.
- Industrias _____.
- Elaboración de _____.
- _____.



Escala de Mohs



1. Talco



2. Yeso



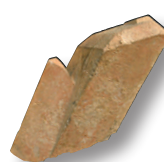
3. Calcita



4. Fluorita



5. Apatito



6. Ortosa



7. Cuarzo



8. Topacio



9. Corindón



10. Diamante