

7.º GRADO • COMPRENDER

Rocas y Minerales



01 Los minerales vienen en muchos colores y formas de cristal, cada uno con su propia huella química.

EDICIÓN DEL ESTUDIANTE Solo para uso en tu salón de clases.

3ANDB · ARTÍCULO

Rocas y Minerales



01 Los minerales vienen en muchos colores y formas de cristal, cada uno con su propia huella química.

¿Por qué no hay oro en tu patio trasero?

Toma lo que tengas cerca ahora mismo: un clip, tu teléfono, un lápiz. Muchos objetos cotidianos dependen de recursos minerales extraídos de la Tierra, incluidos metales, materiales para fabricar vidrio y grafito. Pero esos recursos no aparecen en todas partes. Ese es el misterio que resolveremos hoy: ¿por qué los minerales útiles aparecen en algunos lugares y no en otros, y cómo distinguen los científicos un mineral de otro en primer lugar?

Minerales frente a rocas: ¿cuál es la diferencia?

Un **mineral** es un sólido natural con una composición química específica y una estructura cristalina ordenada y repetitiva; piensa en el cuarzo, la sal (halita) o el diamante. Una **roca**, por otro lado, suele ser una mezcla de uno o más minerales unidos entre sí. El granito, por ejemplo, es una roca formada por cristales minerales entrelazados, comúnmente cuarzo, feldespato y mica.



02 El material fundido en ascenso puede concentrar minerales valiosos en vetas profundas bajo tierra.

Las rocas pertenecen a tres familias según cómo se forman: **ígneas** (enfriadas a partir de roca fundida), **sedimentarias** (formadas por capas compactadas de sedimento) y **metamórficas** (transformadas por calor y presión intensos). Durante largos períodos, cualquier roca puede descomponerse, enterrarse, calentarse, fundirse o enfriarse hasta convertirse en otro tipo de roca, un proceso llamado ciclo de las rocas. Profundizaremos en esa transformación en nuestra próxima lección.

Identificar minerales como un geólogo

Como los minerales tienen estructuras internas consistentes, también poseen propiedades físicas consistentes, que los científicos usan como un kit de huellas dactilares. Una de las más útiles es la **dureza**, medida en la escala de Mohs del 1 (el más blando) al 10 (el más duro). A los geólogos les encanta una prueba sencilla de campo: ¿puede el mineral rayar el vidrio común de una ventana, que se sitúa aproximadamente en 5,5 en la escala?



03 Probar si un mineral raya el vidrio ayuda a los geólogos a estimar su dureza rápidamente.

Mineral	Dureza de Mohs	¿Raya el vidrio?	Producto cotidiano
Talco	1	No	Polvo de talco
Yeso	2	No	Paneles de yeso

Mineral	Dureza de Mohs	¿Raya el vidrio?	Producto cotidiano
Calcita	3	No	Pasta dental (abrasivo suave)
Fluorita	4	No	Material de origen para compuestos de flúor
Apatita	5	Por lo general, no	Fertilizante; fosfato en dientes y huesos
Cuarzo	7	Sí	Arena para fabricar vidrio, electrónica, encimeras
Topacio	8	Sí	Joyería
Corindón	9	Sí	Papel de lija, rubíes/zafiros
Diamante	10	Sí	Herramientas de corte

Observa el patrón: una vez que la dureza supera ese umbral de 5,5, los minerales rayan el vidrio de manera confiable. Por debajo de él, no pueden hacerlo. Esa única prueba ayuda a los geólogos a clasificar rápidamente muestras desconocidas, directamente en el campo.

Los científicos también clasifican los elementos útiles según sus propiedades físicas. Los **metales**, como el cobre y el hierro, son brillantes y conducen bien la electricidad. Los **no metales**, como el azufre, suelen ser opacos o quebradizos. Los **metaloides**, incluido el silicio, tienen propiedades intermedias entre los metales y los

no metales, y son esenciales en los chips de computadora. Los **elementos de tierras raras** ayudan a fabricar imanes potentes, altavoces de teléfonos, pantallas y motores eléctricos.



04 Los depósitos minerales se agrupan en regiones específicas en lugar de distribuirse de manera uniforme por la Tierra.

¿Por qué no está todo en todas partes?

Los depósitos minerales valiosos, llamados **menas** cuando contienen suficiente material útil como para que valga la pena extraerlos, no se forman al azar. El calor interno de la Tierra impulsa la fusión y el ascenso de roca fundida, mientras que la energía del Sol impulsa la meteorización, la erosión y el movimiento del agua; juntos, estos procesos hacen circular los materiales de la Tierra. El material fundido ascendente y los fluidos ricos en minerales pueden concentrar metales como el cobre o el oro en vetas a medida que se enfrían,

especialmente cerca de los límites de la **tectónica de placas**, donde las placas chocan, se separan o se deslizan. Otros depósitos se forman cuando el agua se evapora, el agua subterránea transporta minerales o la meteorización concentra materiales cerca de la superficie.

Los datos de dureza anteriores son evidencia de que los minerales tienen propiedades físicas distintas. Los mapas de minas proporcionan otro tipo de evidencia: los depósitos suelen alinearse con regiones volcánicas, cordilleras, antiguos fondos marinos o grietas por donde alguna vez fluyó agua rica en minerales. Los elementos de tierras raras se encuentran en muchos lugares, pero los grandes depósitos explotables y las instalaciones de procesamiento se concentran en relativamente pocas regiones. Esta distribución desigual importa para todos, ya que moldea las economías y las relaciones globales.

¿Y ese lápiz que tomaste antes? El grafito de su mina proviene de un mineral que a menudo se forma cuando rocas ricas en carbono son transformadas por el calor y la presión en las profundidades del subsuelo, prueba de que los procesos

ocultos de la Tierra dan forma a los
objetos que tienes en las manos
todos los días.

PREVIEW

3ANDB · CLASSFABRIC

01 Objetivo de la lección

En esta lección, explicarás cómo el calor interno de la Tierra y la energía del Sol trabajan juntos para crear recursos minerales, energéticos y de agua subterránea en algunos lugares, pero no en otros. También usarás propiedades físicas, como la dureza en la escala de Mohs, para identificar minerales como lo hace un geólogo.

Estándar: NGSS MS-ESS3-1

Nivel de Bloom: Comprender

Meta de Bloom: Explica con tus propias palabras por qué los recursos minerales están distribuidos de manera desigual en la Tierra y cómo sus propiedades físicas revelan su identidad.

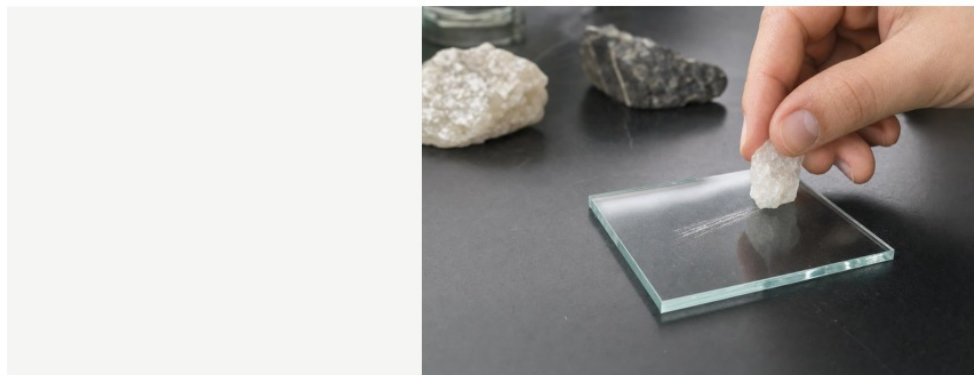
Explicación: Este objetivo te pide comprender y resumir la conexión entre los procesos de las geociencias y la distribución de los recursos, en lugar de simplemente memorizar datos sobre los minerales.

Estándar

NGSS MS-ESS3-1 (primary) — Explica con evidencia cómo los procesos geocientíficos producen distribuciones desiguales de recursos minerales, energéticos y de agua subterránea.; NGSS MS-ESS2-1 (supporting) — Modela el ciclo de los materiales de la Tierra y el flujo de energía que lo impulsa.; TEKS 6.10C (primary) — Describe cómo se forman y cambian las rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias a través del ciclo de las rocas.; TEKS 6.6C (supporting) — Identificar metales, no metales, metaloides y elementos de tierras raras por propiedades físicas e importación.

3ANDB · CLASSFABRIC

02 Vocabulario



03 Probar si un mineral raya el vidrio ayuda a los geólogos a estimar su dureza rápidamente.

Define the terms in your own words.

Dureza *Explica con tus propias palabras:*

Elementos de tierras raras *Explica con tus propias palabras:*

Escala de Mohs *Explica con tus propias palabras:*

Mena *Explica con tus propias palabras:*

Mineral *Explica con tus propias palabras:*

Roca *Explica con tus propias palabras:*

Roca metamórfica *Explica con tus propias palabras:*

Roca sedimentaria *Explica con tus propias palabras:*

Roca ígnea *Explica con tus propias palabras:*

Tectónica de placas *Explica con tus propias palabras:*

3ANDB · CLASSFABRIC

03 Opción múltiple

Lee cada pregunta cuidadosamente y elige la mejor respuesta según el artículo «¿Por qué no hay oro en tu patio?»



02 El material fundido en ascenso puede concentrar minerales valiosos en vetas profundas bajo tierra.

1. ¿Cuál es la principal diferencia entre un mineral y una roca?

- A.** Un mineral es un sólido de origen natural con una composición química y estructura cristalina específicas, mientras que una roca suele ser una mezcla de minerales
- B.** Un mineral siempre es fabricado por el ser humano, mientras que una roca siempre es natural
- C.** Un mineral es un tipo de roca que se encuentra solo bajo tierra
- D.** No hay diferencia; las palabras significan lo mismo

2. ¿De qué minerales está compuesto el granito en forma de cristales entrelazados?

- A.** Diamante, topacio y corindón
- B.** Cuarzo, feldespato y mica
- C.** Talco, yeso y calcita
- D.** Cobre, hierro y azufre

3. ¿Cuál de las siguientes NO es una de las tres principales familias de rocas?

- A.** Ígnea
- B.** Sedimentaria
- C.** Metamórfica
- D.** Cristalina

4. Según la prueba de la escala de dureza de Mohs descrita en el artículo, ¿cerca de qué valor de dureza se encuentra el vidrio de ventana?

- A.** 1
- B.** 3
- C.** 5,5
- D.** 10

5. Según la tabla, ¿qué mineral puede rayar el vidrio?

- A.** Talco
- B.** Yeso
- C.** Calcita
- D.** Cuarzo

6. Según el artículo, ¿qué propiedad es típica de los metales?

- A.** Opaco y quebradizo
- B.** Brillante y buen conductor de electricidad
- C.** Siempre más blando que el talco
- D.** Nunca se encuentra en la naturaleza

7. ¿Qué es un «mineral de mena»?

- A.** Cualquier roca encontrada cerca de un volcán
 - B.** Un depósito mineral que contiene suficiente material útil como para que valga la pena extraerlo
 - C.** Un material sintético utilizado en la electrónica
 - D.** Un tipo de roca sedimentaria únicamente
-

8. ¿Por qué los depósitos minerales valiosos suelen formarse cerca de los límites de las placas tectónicas?

- A.** Porque las placas absorben todos los minerales e impiden que se dispersen
 - B.** Porque el material fundido ascendente y los fluidos ricos en minerales pueden concentrar metales al enfriarse cerca de estos límites
 - C.** Porque los límites de placas siempre están cubiertos de hielo, lo que preserva los minerales
 - D.** Porque los minerales solo se forman cuando las placas están completamente inmóviles
-

9. ¿Qué evidencia proporcionan los mapas de minas sobre los depósitos minerales?

- A.** Los depósitos se distribuyen de manera perfectamente uniforme en todos los países
- B.** Los depósitos suelen alinearse con regiones volcánicas, cordilleras, antiguos fondos marinos o grietas por donde fluyó agua rica en minerales
- C.** Los depósitos se encuentran solo en desiertos
- D.** Los depósitos no tienen relación con la historia geológica de la Tierra

10. El grafito de un lápiz suele formarse cuando rocas ricas en carbono son transformadas por el calor y la presión bajo tierra. ¿Este es un ejemplo de qué proceso de formación de rocas?

- A.** Formación sedimentaria a partir de capas compactadas
- B.** Cambio metamórfico
- C.** Evaporación del agua superficial
- D.** Enfriamiento de roca fundida en la superficie

PREVIEW

3ANDB · CLASSFABRIC

04 Verdadero / Falso

Lee cada afirmación cuidadosamente. Decide si es Verdadera (V) o Falsa (F) según lo que aprendiste sobre los minerales, las rocas y los recursos minerales.



04 Los depósitos minerales se agrupan en regiones específicas en lugar de distribuirse de manera uniforme por la Tierra.

1. Un mineral es un sólido de origen natural con una composición química específica y una estructura cristalina ordenada y repetitiva.

☐ Verdadero ☐ Falso

2. Una roca siempre está formada exactamente por un tipo de mineral y nada más.

☐ Verdadero ☐ Falso

3. Las tres principales familias de rocas son ígneas, sedimentarias y metamórficas.

☐ Verdadero ☐ Falso

4. En la escala de dureza de Mohs, un mineral con una dureza de 1 es más duro que un mineral con una dureza de 10.

☐ Verdadero ☐ Falso

5. Los minerales con una dureza de Mohs superior a aproximadamente 5,5 normalmente pueden rayar el vidrio de las ventanas.

☐ Verdadero ☐ Falso

6. Los metales como el cobre y el hierro generalmente son brillantes y conducen bien la electricidad.

☐ Verdadero ☐ Falso

7. Los metaloides, como el silicio, tienen propiedades completamente idénticas a las de los metales.

☐ Verdadero ☐ Falso

8. Los depósitos minerales valiosos se llaman menas cuando contienen suficiente material útil como para que valga la pena extraerlos.

☐ Verdadero ☐ Falso

9. Los depósitos minerales están distribuidos de manera perfectamente uniforme en todas las regiones de la Tierra, por lo que la ubicación no afecta dónde se realiza la minería.

☐ Verdadero ☐ Falso

10. El calor interno de la Tierra y la energía del Sol desempeñan funciones en el ciclo de los materiales de la Tierra y en la concentración de depósitos minerales.

☐ Verdadero ☐ Falso

3ANDB · CLASSFABRIC

05 Respuesta corta



01 Los minerales vienen en muchos colores y formas de cristal, cada uno con su propia huella química.

Responde cada pregunta en 1-2 oraciones completas usando lo que aprendiste en el artículo.

1. ¿Cuál es la diferencia entre un mineral y una roca? Usa el granito como parte de tu explicación.

2. ¿Cómo ayuda la escala de dureza de Mohs a los geólogos a identificar un mineral desconocido y qué papel desempeña el vidrio de ventana en esta prueba?

3. Explica por qué los minerales valiosos se encuentran en algunos lugares de la Tierra pero no en otros, usando la tectónica de placas como parte de tu respuesta.

PREVIEW

3ANDB · CLASSFABRIC

06 Estudio de caso

Lee cuidadosamente el escenario y luego responde las tres preguntas con oraciones completas utilizando evidencia del artículo.



02 El material fundido en ascenso puede concentrar minerales valiosos en vetas profundas bajo tierra.

Escenario: Una empresa minera está explorando dos regiones para encontrar nuevos recursos minerales. La Región A se encuentra cerca de un límite activo de placas tectónicas, donde se han formado montañas y la roca volcánica es común. La Región B es una llanura plana lejos de cualquier límite de placas, compuesta principalmente por capas sedimentarias inalteradas. Los geólogos recolectan muestras minerales desconocidas de ambas regiones y realizan pruebas de campo sencillas para identificarlas, incluida la de rayar cada muestra contra un trozo de vidrio de ventana. Una muestra de la Región A raya el vidrio fácilmente, mientras que una muestra de la Región B no raya el vidrio en absoluto. La empresa también descubre que la Región A tiene vetas minerales visibles que atraviesan grietas en la roca, mientras que la Región B no muestra tales vetas. Con base en sus hallazgos, los geólogos predicen que la Región A tiene muchas más probabilidades de contener depósitos valiosos de mena, como cobre u oro. Explican a un grupo de estudiantes visitantes que el calor interno de la Tierra y los procesos de la superficie trabajan juntos para concentrar los minerales de manera desigual en todo el planeta. Los estudiantes se sorprenden al saber que los minerales útiles no están dispersos al azar por todas partes en la Tierra.

1. Utilizando los resultados de la prueba de rayado del vidrio, explica qué pueden concluir los geólogos sobre la dureza de las muestras minerales de la Región A y la Región B. Haz referencia a la escala de dureza de Mohs en tu respuesta.

2. Explica por qué la Región A, ubicada cerca de un límite de placas tectónicas con vetas minerales, tiene más probabilidades de contener depósitos valiosos de mena que la Región B.

3. Describe cómo tanto el calor interno de la Tierra como la energía del Sol contribuyen a la distribución desigual de los recursos minerales descrita en este escenario.

3ANDB · CLASSFABRIC

07 Preguntas de discusión

Hablen sobre cada pregunta con su grupo y utilicen evidencia del artículo para respaldar su razonamiento.



03 Probar si un mineral raya el vidrio ayuda a los geólogos a estimar su dureza rápidamente.

1. ¿Por qué los recursos minerales como el oro, el cobre y los elementos de tierras raras se encuentran en algunos lugares de la Tierra pero no en otros?

2. ¿Cómo ayuda la escala de dureza de Mohs a los geólogos a identificar minerales desconocidos y por qué es tan útil en el campo la prueba de rayado del vidrio?

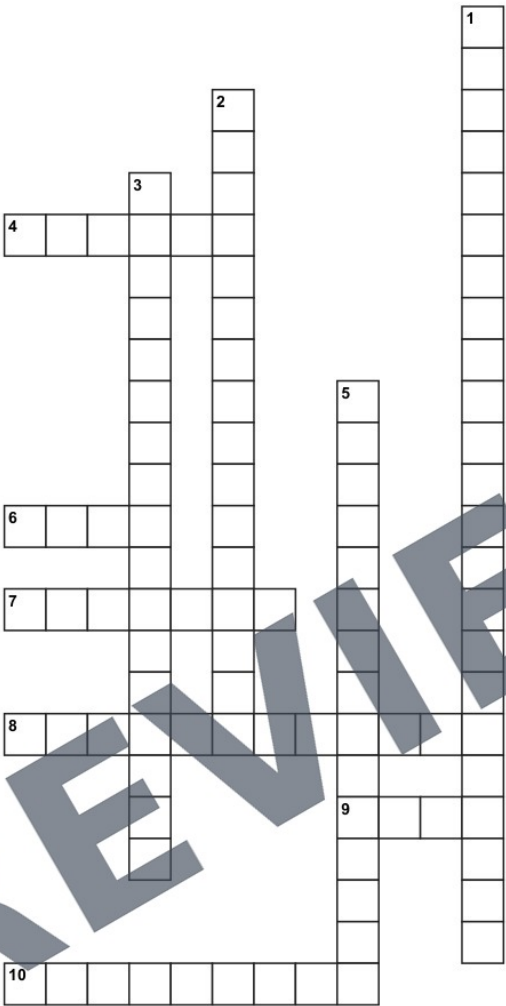
3. ¿Cuál es la diferencia entre un mineral y una roca, y por qué importa esa distinción cuando los científicos estudian los materiales de la Tierra?

4. ¿Cómo trabajan juntas el calor interno de la Tierra y la energía del Sol para hacer circular los materiales de la Tierra y concentrar depósitos minerales?

5. ¿Por qué la distribución desigual de los elementos de tierras raras y otros recursos minerales podría afectar las relaciones entre distintos países?

Rocas y Minerales

Crucigrama



Rocas y Minerales

Crucigrama

ACROSS

1. Una medida de qué tan bien un mineral resiste ser rayado, clasificada en la escala de Mohs.
2. Un depósito de roca o mineral que contiene suficiente material valioso como para que valga la pena extraerlo.
3. Un sólido natural con una composición química específica y una estructura cristalina ordenada.
4. Un sistema de clasificación del 1 al 10 que compara qué tan fácilmente pueden rayarse los minerales.
5. Un material natural compuesto generalmente por una mezcla de uno o más minerales unidos entre sí.
6. Roca que se forma cuando el material fundido se enfría y se endurece.

DOWN

1. Un grupo de elementos metálicos utilizados en tecnologías como imanes, pantallas y motores eléctricos, cuyos...
2. Roca formada cuando capas de sedimento se compactan y se cementan juntas con el tiempo.
3. El movimiento de las grandes placas de la corteza terrestre, que puede crear calor, presión y movimiento de...
4. Roca que ha sido transformada por calor y presión intensos sin llegar a fundirse por completo.

PREVIEW

Rocas y Minerales

Sopa de letras

Y I S O R L M L U D A U T S M O R E E N E I S
 A E O A D E C E A N T E E R E I I I L A C I C
 T T I M I T E A N I C R E N L A A R E E A E A
 A S N A E E L O E O I R R E C I E I M R U R O
 N Z C O M I M E A A E R O S C A C I E O T H N
 R R R I T A R R R E R A T C E E S A N A A N C
 T A E I A E L A L O L A R A A D E N T M D A R
 N R E T A N I E C E C M A L R I M T O A S A A
 G Z O E S E P E O M A A C A S M G C S M R D D
 N I M C C D A E R E C O M D C E D N D L R E Z
 R E E M A S A E A D S R C E I T R A E L S S O
 Z C A I D S S R R N M E R M T D N E T A C O I
 R A O M D O E C A C E R I O I A S T I N R R M
 M D E A S A A D I G N R T H E N M E E T E A R
 R R A I E C R A I R H E C S E A E O R T R A O
 A Z M F C I R O N M E A A E T A N R R S L D M
 I T L C E N R E R A E M R R R E A R A F A A C
 L C N E M K S I R M O N A C O E D A S L I A N
 O R E I I L S N A R A R T E I O Z R R A A C D
 R M E D N T E C T O N I C A D E P L A C A S A
 R C M O D E I L E E E X O E R E R S R A G O A
 O I G L R C S E A C C U A U L I R T A E T A E
 E D M R S H E A A A O O D E S D A I S A N P M

FIND THESE WORDS

Elementos de
tierras raras

Escala de Mohs

Mena

Tectónica de
placas

Roca ígnea

Roca

Roca sedimentaria Roca metamórfica

Mineral

Dureza