



Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas

Día 2

Actividad 3

Lustre, Traza y Dureza

Guía del Maestro

Objetivos Educativos:

Una vez finalizada esta actividad los estudiantes, en general,

- ¿saben lo que es lustre, traza y dureza como propiedad física diagnóstica?
- ¿saben utilizar la Tabla de Identificación de Minerales?
- ¿pueden diferenciar entre los diferentes tipos de lustres?
- ¿pueden aproximar la dureza de un mineral?
- ¿saben usar la Escala de Dureza de Moh?

Tiempo Sugerido:

1.5 periodos de clases.

Propósito:

Comprender la importancia del lustre, traza y la dureza como propiedades físicas diagnósticas de los minerales.

Objetivo:

Clasificar los minerales según las propiedades físicas de lustre, traza y dureza.

Materiales:

10 muestras de minerales
Pedazo de vidrio (cristal de reloj)
Lupa

Centavo
Pedazo de losa blanco mate (sin brillo)
Cuarzo
Roca Obsidiana
Tabla de Identificación de Minerales (actividad 6)

Introducción:

No todas las propiedades físicas de los minerales son diagnósticas. Existen algunas, que aunque sea una propiedad, no es característica de cierto mineral. Por ejemplo, el color es una propiedad física pero no diagnóstica. Es una propiedad que todos los minerales poseen pero hay minerales de varios colores. Esto hace que uno tenga que recurrir a otras características más "importantes" o diagnósticas el cual nos ayudarán a identificar mejor un mineral. El lustre, traza y la dureza son algunas de estas propiedades diagnósticas que poseen los minerales.

Trasfondo:

El lustre o brillo es la calidad de la luz a ser reflejada en la superficie de un mineral. Este lustre puede ser de dos tipos: metálico y no metálico. Como bien lo dice, el lustre metálico le da una apariencia de metal al mineral independientemente del color. Estos tienden a ser más brillosos. El no metálico es opaco y se subdivide en: perlado, sedoso, resinoso y mate (terreo).

Traza es el color del mineral cuando este es pulverizado. Esto se debe a que la superficie del mineral pudo haber sido modificada por la luz, el calor y la corrosión, y otros agentes del medio ambiente. Por esta razón, un mismo mineral de diferentes colores va a tener la misma traza. Esta propiedad es bien característica ya que la traza es bien particular de cada mineral.

La dureza es la resistencia, o la facilidad, que ofrece un mineral a ser rayado o quebrado. Esta propiedad es la más diagnóstica ya que todos los minerales poseen una dureza en específico. Esta dureza estará determinada por el enlace químico de los elementos que formen la composición química del mismo. La Escala de Dureza de Mohs está dividida en 10 grados distintos, el 1 (talco) siendo el más blando y el 10 (diamante) el más duro. Un diamante sólo puede ser rayado por otro diamante. Los minerales más duros rayan los más blandos. La Escala Mohs fue desarrollada por el científico alemán Friedrich Mohs. Esta escala es utilizada para aproximar la dureza del mineral.

Todos los minerales son anisotrópicos. Esto significa que su dureza va a variar dependiendo del eje cristalográfico. Por ejemplo, el mineral Kianita tiene una dureza de 4-5 si es raspado longitudinalmente. Si es raspado perpendicular a la dirección anterior su dureza es de 6-7. Kianita es el único mineral que muestra un anisotropismo tan marcado. En el resto de los minerales es tan tenue que apenas se puede notar utilizando los procedimientos convencionales

de identificación de dureza (ejemplo: procedimiento de esta actividad).

Procedimiento

Lustre.

1. Separe los minerales en dos grupos según su lustre (metálico y no metálico).
2. Anote en la Tabla de Datos #1.

Traza.

1. Raspe con fuerza el mineral desconocido contra la placa de traza.
2. Raspe a todo lo largo de la placa.
3. Determine el color de la traza.
4. Anote en la Tabla de Datos #1.

Dureza.

1. Raspe cada mineral contra el centavo y determine si el mineral es más duro o blando que este.
2. Anote en la Tabla de Datos #1 si raspo o no.
3. Raspe cada mineral contra el pedazo de vidrio y anote en la Tabla de Datos #1 si raspo o no. Tenga precaución al utilizar el vidrio.
4. Raspe cada mineral contra uña y anote en la Tabla de Datos #1 si raspo o no.
5. Raspe cada mineral contra los siguientes: cuarzo y roca obsidiana.
6. Anote en la Tabla de Datos #1 si raspo o no.
7. Con todos los datos obtenidos y utilizando la Escala de Dureza de Moh, aproxime la dureza de los minerales desconocidos.
8. Con la de Tabla de Identificación de Minerales trate de identificar los minerales utilizando solamente el lustre y la dureza.

Análisis del Procedimiento:

Se pretende que los estudiantes hagan uso de las propiedades físicas diagnósticas (lustre/dureza) para tratar de identificar los minerales. También harán uso de las destrezas de observación e interpretación para poder darles cuenta que en muchas ocasiones hace falta más propiedades físicas. Forme grupos de hasta 5 estudiantes, o lo que usted entienda necesario, y permita que manipule las muestras desconocidas.

1. Traza.

Demostración.

El maestro le modelará al grupo como debe de manipular las muestras desconocidas y la losa de piso (placa de traza) para poder obtener la traza del mineral. Dígale que tengan mucho cuidado de no cortarse cuando estén aplicando presión contra la placa de traza y/o contra el pedazo de vidrio. Modele de la siguiente manera:

- Tome con una mano el mineral desconocido y con la otra la placa de traza.
- Trate de encontrar algún filo o área protuberante en el desconocido.
- Evite usar área del desconocido que estén descoloridas y que sean superficies lisas.
- Coloque el desconocido sobre la placa de traza.
- Aplique fuerza y trate de rayar el desconocido contra la placa. Tenga precaución de no romper la placa y de cortarse.
- Raye a todo lo largo de la placa o hasta que vea una línea o traza de algún color.
- Sople sobre la placa para retirar el exceso.
- Determine el color de la traza.
- Utilice la lupa para apreciar mejor el color de la traza.
- Repita con otras áreas del mineral desconocido (Ejemplo: área plana).

Análisis de la Demostración.

¿Qué es lo que ocurrió? Cuando se raspa el mineral contra la placa de traza uno esta literalmente pulverizando el mineral. La traza no es nada mas que el mineral pulverizado. Si usted pulveriza el mineral utilizando un martillo o marrón, el polvo residual será de el mismo color que el de la traza. En muchas de las ocasiones el color de la traza no es el mismo que el color del mineral. Ejemplo: el mineral calcita puede ser amarillento, rojizo, negro pero su traza siempre será blanca. La diferencia estriba en que cuando la luz es absorbida por el residuo, diferentes largos de ondas (colores) son absorbidos y por ende otros serán reflejados impartiendo un color diferente.

En ocasiones cuando se raye el mineral contra la placa este dejara una traza mas una hendidura en la placa. Cuando esto ocurra significa que el mineral es más duro que la placa y la traza dejada son fragmentos de la placa. En la Escala de Dureza de Mohs, la placa de traza (o losa de piso) tiene una dureza de 6.5. Es de importancia aclararle ese punto a los estudiantes porque pueden pensar que el mineral dejo una traza blanca cuando ese no es el caso. También es importante utilizar la lupa para poder observar evidencia de alguna hendidura.

2. Dureza.

Demostración.

El maestro le modelará al grupo como debe de manipular las muestras desconocidas para poder aproximar la dureza de los mismos. Modele de la siguiente manera:

- Tome con una mano el mineral desconocido y trate de encontrar algún filo o área protuberante en el desconocido.
- Raspe con mucho cuidado, pero con firmeza, sobre la uña del dedo pulgar. No debe de usar uñas postizas ya que la dureza varía.
- Utilice la lupa para ver si dejó alguna hendidura.
- Contraste con la Escala de Dureza de Mohs la dureza de la uña. Si el mineral raspó su uña, significa que tiene una dureza mayor de 2.5. Si no la raspó entonces tiene una dureza igual a 2.5. Si se raspó el desconocido entonces la dureza es menor de 2.5.
- Repita los pasos anteriores con el centavo, vidrio (cristal de reloj), pedazo de losa, cuarzo y la roca obsidiana.

Análisis de la Demostración.

Cuando un mineral desconocido es raspado contra otro de dureza conocida puede haber tres opciones: 1) no raspa el mineral conocido; 2) raspa el mineral conocido; y 3) se raspa el desconocido. Dependiendo de lo ocurrido se procederá a aproximar su dureza. Es posible que a algunos estudiantes le den durezas diferentes para un mismo mineral asumiendo que hicieron el procedimiento correcto.

Cuando el mineral se raspa una hendidura se forma en la superficie del mineral raspado. Polvillo residual del mineral de dureza menor quedará visible y posiblemente cubriendo la hendidura. Es importante que sople el exceso de material. En ocasiones tendremos minerales de durezas parecidas el cual se dificulta el poder precisar la dureza del desconocido.

Preguntas

1) ¿Es suficiente para identificar todos los minerales desconocidos el uso de lustre y dureza? ¿Por qué?

ESCALA DE DUREZA DE MOHS		
Dureza Relativa	Mineral	Otros objetos
Más duro	10 Diamante	
	9 Corindón	
	8 Topacio	
	7 Cuarzo	
	6 Ortoclasa	Losa de Piso- 6.5
	5 Apatita	Vidrio- 5.5 Roca Obsidiana- 5.0
	4 Fluorita	
	3 Calcita	Moneda de cobre- 3 Uña- 2.5
	2 Yeso	
Más blando	1 Talco	

Autoevalúo para Estudiantes del Tema de Lustre, Traza y Dureza
(Modificado de la National Science Foundation Standards, 2003; Formato
“Blackline Master”)

Nombre: _____

Fecha:

1. Escribe tres cosas que sabes sobre lustre, traza y dureza.
2. ¿Qué preguntas tienes todavía sobre lustre, traza y dureza?
3. Explica lo que más te gusto de la actividad de lustre, traza y dureza y por qué te gustó.
4. ¿Cuán bien crees que tú y tus compañeros trabajaron juntos?

5. ¿Cómo te sientes sobre tu aprendizaje del tema de lustre, traza y dureza?
Dibuja un círculo alrededor de la(as) palabra(s) que describa(n) cómo te sientes.

a. Interesado(a) b. Aburrido(a) c. Nervioso(a) d. Excitado(a)

e. Confundido(a) f. Exitoso(a) g. Relajado(a)

h. Contento(a) i. Ahora escribe por lo menos una palabra tuya que describa cómo te siente. _____



Actividad #3

Guía del Estudiante

Lustre, Traza y Dureza

Propósito:

Comprender la importancia del lustre, traza y la dureza como propiedades físicas diagnósticas de los minerales.

Objetivo:

Clasificar los minerales según las propiedades físicas de lustre, traza y dureza.

Materiales:

10 muestras de minerales
Pedazo de vidrio (cristal de reloj)
Lupa
Centavo
Pedazo de losa de piso color blanco mate
Cuarzo
Roca Obsidiana
Tabla de Identificación de Minerales (Actividad 6)

Introducción:

No todas las propiedades físicas de los minerales son diagnósticas. Existen algunas, que aunque sea una propiedad, no es característico de cierto mineral. Por ejemplo, el color es una propiedad física pero no diagnóstica. Es una propiedad que casi todos los minerales poseen pero hay minerales de varios colores. Esto hace que uno tenga que recurrir a otras características más “importantes” o diagnósticas el cual nos ayudarán a identificar mejor un mineral.

El lustre, traza y dureza son algunas de estas propiedades diagnósticas que poseen los minerales.

Procedimiento:

Lustre.

3. Separe los minerales en dos grupos según su lustre (metálico y no metálico).
4. Anote en la Tabla de Datos #1.

Traza.

5. Raspe con fuerza el mineral desconocido contra la placa de traza.
6. Raspe a todo lo largo de la placa.
7. Determine el color de la traza.
8. Anote en la Tabla de Datos #1.

Dureza.

9. Raspe cada mineral contra el centavo y determine si el mineral es más duro o blando que este.
10. Anote en la Tabla de Datos #1 si raspo o no.
11. Raspe cada mineral contra el pedazo de vidrio y anote en la Tabla de Datos #1 si raspo o no. Tenga precaución al utilizar el vidrio.
12. Raspe cada mineral contra uña y anote en la Tabla de Datos #1 si raspo o no.
13. Raspe cada mineral contra los siguientes: cuarzo y roca obsidiana.
14. Anote en la Tabla de Datos #1 si raspo o no.
15. Con todos los datos obtenidos y utilizando la Escala de Dureza de Moh, aproxime la dureza de los minerales desconocidos.
16. Con la de Tabla de Identificación de Minerales trate de identificar los minerales utilizando solamente el lustre y la dureza.

Preguntas

- 1) ¿Es suficiente para identificar todos los minerales desconocidos el uso de lustre y dureza? ¿Por qué?

ESCALA DE DUREZA DE MOHS		
Dureza Relativa	Mineral	Otros objetos
Más duro	10 Diamante	
	9 Corindón	
	8 Topacio	
	7 Cuarzo	
	6 Ortoclasa	Losa de Piso- 6.5
	5 Apatita	Vidrio- 5.5 Roca Obsidiana- 5.0
	4 Fluorita	
	3 Calcita	Moneda de cobre- 3 Uña- 2.5
	2 Yeso	
Más blando	1 Talco	

Avaluo

Para cada estudiante

1 cuestionario de autoevaluación para el(la) estudiante

Procedimiento

1. Distribuya una copia del cuestionario de autoevaluación a cada estudiante. Repáselo con la clase. Explique a los estudiantes que es importante tomar tiempo para reflexionar sobre cómo ellos(as) están trabajando.
2. Brinde a los estudiantes tiempo para completar el cuestionario de autoevaluación durante la clase, o pídales que lo completen como una asignación.

Autoevaluó para Estudiantes del Tema de Lustre, Traza y Dureza
(Modificado de la National Science Foundation Standards, 2003; Formato
"Blackline Master")

Nombre: _____

Fecha:

1. Escribe tres cosas que sabes sobre lustre, traza y dureza.
2. ¿Qué preguntas tienes todavía sobre lustre, traza y dureza?
4. Explica lo que más te gusto de la actividad de lustre, traza y dureza y por qué te gustó.
4. ¿Cuán bien crees que tú y tus compañeros trabajaron juntos?

5. ¿Cómo te sientes sobre tu aprendizaje del tema de lustre, traza y dureza?
Dibuja un círculo alrededor de la(as) palabra(s) que describa(n) cómo te sientes.

a. Interesado(a) b. Aburrido(a) c. Nervioso(a) d. Excitado(a)

e. Confundido(a) f. Exitoso(a) g. Relajado(a)

h. Contento(a) i. Ahora escribe por lo menos una palabra tuya que describa cómo te siente. _____