



Actividad #1

Minerales

Guía del Maestro

Objetivos Educativos:

Una vez finalizada esta actividad los estudiantes, en general,

- ¿saben definir correctamente lo que es un mineral?
- ¿pueden entender todas las partes de la definición de un mineral?
- ¿pueden aplicar la definición de un mineral a cualquier objeto?
- ¿saben diferenciar entre lo que es un mineral y lo que no es?
- ¿entienden que cuando un mineral se utiliza en la industria ya deja de definirse como mineral?

Tiempo Sugerido:

3 periodos de clases.

Propósito:

Se espera que el estudiante adquiera las destrezas (observar, describir e interpretar) para definir el concepto mineral.

Objetivos:

Que los participantes identifiquen los “minerales” presentes en el salón de clases o en objetos del diario vivir.

Predicción:

¿Todos los objetos son minerales?

Materiales:

Cualquier objeto presente en el salón de clases y del diario vivir.

Introducción:

Los minerales poseen diferentes formas geométricas que dependen de la forma en que los átomos se organizan o se agrupan. Las principales formas son: cúbicas, tetragonales, hexagonales, ortorrómbicas, monoclinicas o triclínicas.

Noventa (90) elementos ocurren naturalmente en la corteza terrestre. Al presente, se conocen más de 4,000 minerales. Algunos minerales están formados por un solo elemento. Ejemplo: el platino. Pero, la mayoría están compuestos por varios elementos en una proporción específica. Ejemplo: la pirita está formada de hierro y azufre.

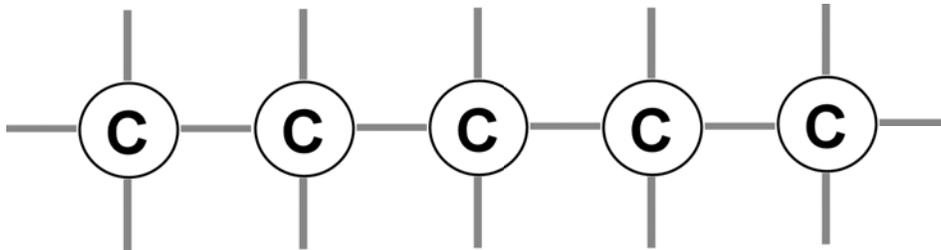
Trasfondo:

De los 4,000 minerales que existen naturalmente en la Tierra, todos están definidos por su composición química y su estructura interna. Esto significa que no importa cuán grande o pequeño sea, siempre tendrá las mismas características o propiedades físicas.

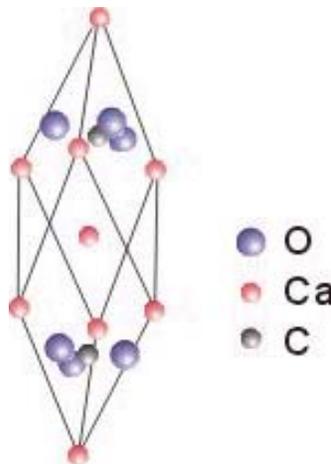
Los minerales están compuestos por elementos químicos. Según estos elementos (o los iones de los elementos) estén enlazados es lo que le dará forma a los minerales. Tenemos que recordar que existen ciertos tipos de enlaces químicos el cual le dan estructura a los minerales. Estos son: enlaces iónicos, enlaces covalentes y el enlaces metálicos. Por ejemplo, minerales gobernados por enlaces iónicos tendrán una dureza mayor que aquellos que tienen enlaces covalentes o metálicos. Si usted aplica una fuerza o presión paralelo a la dirección de un enlace covalente, este romperá por esa zona. Eso se debe a que el enlace ser tan "débil" no soporta ciertos grados de fuerza aplicada. Tenemos que recordar que los enlaces químicos son responsables hasta cierto punto la forma geométrica del mineral, pero determinan la estructura interna del mineral. Dicha estructura de los minerales dependerá del arreglo atómico que tengan los iones (átomos con una carga eléctrica) el cual formará una red cristalina definida. Esta red cristalina representa la forma geométrica de los minerales el cual se le llaman cristales.

¿Qué es un mineral? Considerando lo anterior qué podemos inferir: contiene elementos, tiene una **estructura atómica interna** y por ende es un **sólido**. Si tomamos un mineral, por ejemplo, calcita (fórmula química CaCO_3) y lo rompemos, todos los fragmentos que se forman tendrán la misma **composición química** y estructura atómica interna. Esto quiere decir que un mineral es **homogéneo**. Los minerales siempre se encuentran en la naturaleza

(montañas, ríos, quebradas, océanos, lagos, mares, valles, desiertos, etc.). Eso quiere decir que se forman por procesos naturales. Este proceso natural es de índole **inorgánico**. Por ejemplo, existe la creencia de que la roca caliza, compuesta por carbonato de calcio (composición química CaCO_3) es una roca orgánica porque contiene carbono y el carbono es uno de los bloques básicos para la vida. Para que el carbono se considere orgánico, este debe de enlazarse entre si y formar cadenas de carbono (moléculas) el cual son los importantes para la vida. El siguiente ejemplo muestra la molécula de pentano compuesta por 5 carbonos enlazados en cadena:



En el caso del carbonato de calcio, el carbono no está enlazado entre si, sino entre oxígeno y calcio:



Por ende, el mineral calcita es un compuesto inorgánico **natural** creado por procesos inorgánicos.

En resumidas cuentas un mineral es: **un sólido inorgánico natural que posea una estructura atómica interna y contenga una composición química definida.**

Procedimiento:

1. Identifique los “minerales” presentes en el salón de clases además de hacer uso de sus objetos personales y del diario vivir.
2. Anote en la Tabla #1 los “minerales” que encontró.
3. Describa las características de esos minerales y anote en la Tabla #1.

Análisis del Procedimiento:

Se pretende que los estudiantes hagan uso de las destrezas de observación, descripción e interpretación para identificar y definir minerales. Forme grupos de hasta 5 estudiantes, o lo que usted entienda necesario, y permita que identifiquen lo que ellos quieran (borrador, papel, lámpara, pizarra, escritorio, pintador de labios, etc.). Es bien importante que **no** le de información acerca de lo que es un mineral si preguntan. La idea es que basados en sus observaciones e interpretaciones ellos formulen su propia definición.

1. Construcción de base de datos.

Cuando estén describiendo sus “minerales”, ellos rápidamente lo asociarán con un sólido (estado de la materia). Usarán términos como: pesado, duro, dúctil, grande, maleable, color, olor, etc. Aunque estas características sí describen un mineral, estas no son las más apropiadas. Los estudiantes se concentrarán en el aspecto físico y no en el químico. También pensarán que el proceso de formación fue en una fábrica o compañía. De ser así no le diga lo contrario pero comente que si solamente en esos lugares se forman minerales. Si le mencionan que se forman en un volcán esa sería una buena interpretación (y la puede considerar como una respuesta correcta dentro de la definición de un mineral). Es probable que el estudiante en ese momento no conecte o asocie el proceso de volcanismo como uno natural debido a que estará mas enfocado en la parte física del mineral.

2. Construcción de la definición de un mineral por los estudiantes basado en sus datos.

Una vez que terminen de identificar y describir ellos deben de redactar una definición de lo que es un mineral. Sería aconsejable que el maestro les sirva de guía en como poder construir esta definición sin darle la contestación correcta. Cuando terminen, haga una tabla en la pizarra por grupo y escriba la definición de cada uno. Lea cada definición y circule o marque las partes correctas de la misma (no tienen que ser exactas, si se asemejan se pueden clarificar) por grupo. Si un grupo la obtuvo correcta dígalos y contraste de forma general con las otras definiciones (pero no sea concreto en la explicación en este momento).

En la otra pizarra anote los “minerales” y las características que los grupos identificaron. La idea es tener una percepción de como los estudiantes asimilan lo que es un mineral. Debe de discutir las características y clarificar las dudas y errores.

3. Definición correcta de un mineral.

Lleve al estudiante poco a poco a que se de cuenta de la definición correcta de la siguiente manera sugerida:

- Discuta acerca de **composición química** (¿Las cuatro patas de una silla tienen la misma composición?) y **estructura interna** (¿Si rompo una pata de la silla se mantiene la estructura?). Discuta con ellos porque no lo consideraron.
- Explique la relación **atómica** de los minerales o **sólidos** (átomos, iones, enlaces químicos) y de ejemplos.
- Discuta algunos procesos (**naturales**) por el cual los minerales se forman y si la construcción de una mesa de metal en una fabrica es un proceso natural.
- Discuta si todos los procesos que ocurren en la naturaleza son orgánicos y/o **inorgánicos** y cuál aplica a la formación de un mineral.

Una vez discutido esto con los estudiantes, presénteles la definición correcta de un mineral y contraste con la definición que ellos construyeron.

4. Aplicación de la definición de mineral.

Utilizando la definición correcta, explore y determine si los “minerales” que los grupos de estudiantes identificaron son minerales. Esta parte es bien rápida ya que todo lo que esta en el salón de clases y en cosas del diario vivir **no son minerales**. Ejemplo, las patas del escritorio del estudiante están constituidas por metal o metales. Este metal, hierro, existe en la naturaleza pero en su forma oxidada. Cuando el hierro se extrae y se procesa con otros constituyentes, para crear metales para la construcción de sillas, mesas, barras, etc., ya deja de ser natural. Las patas de las sillas si contienen hierro pero no en su estado natural. Otro ejemplo son las sortijas de oro. La sortija contiene un porcentaje de oro (kilates) pero en su totalidad no es un mineral. Al igual que el hierro, durante su producción se mezcló con otras sustancias y deja de ser natural.

En esta parte es bien importante que el estudiante tenga claro que aunque un objeto no sea un mineral, el mismo puede estar constituido por uno o varios minerales. Puede dar ejemplos de minerales como recurso (óxido de hierro: fabricas de producción de metales; bauxita: producción de turbinas; etc.).

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 Minerales (Modificado de la National Science Foundation Standards, 2003; Formato "Blackline Master")

Nombre: _____

Fecha:

1. Escribe tres cosas que sabes sobre los minerales.
2. ¿Qué preguntas tienes todavía sobre los minerales?
3. Explica lo que más te gusto de la actividad de minerales 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 los minerales? 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 sientes. _____



Alianza para el Aprendizaje de Ciencias y Matemáticas

Actividad #1

Minerales

Guía del Estudiante

Propósito:

Se espera que el estudiante adquiera las destrezas (observar, describir e interpretar) para definir el concepto mineral.

Objetivo:

Que los participantes ID los “minerales” presentes en el salón de clases o en objetos del diario vivir.

Conceptos claves:

Mineral, Identificación de minerales

Predicción:

¿Todos los objetos son minerales?

Materiales:

Cualquier objeto presente en el salón de clases y del diario vivir.

Introducción:

Los minerales poseen diferentes formas geométricas que dependen de la forma en que los átomos se organizan o se agrupan. Las principales formas son: cúbicas, tetragonales, hexagonales, ortorrómbicas, monoclinicas o triclinicas.

Noventa (90) elementos ocurren naturalmente en la corteza terrestre. Al presente, se conocen más de 4,000 minerales. Algunos minerales están formados por un solo elemento. Ejemplo: el platino. Pero, la mayoría están compuestos por varios elementos en una proporción específica. Ejemplo: la piritita está formada de hierro y azufre.

Procedimiento:

4. Identifique los “minerales” presentes en el salón de clases además de hacer uso de sus objetos personales y del diario vivir.
5. Anote en la Tabla #1 los “minerales” que encontró.
6. Describa las características de esos minerales y anote en la Tabla #1.
7. Describa bien breve como fue el proceso de formación de ese mineral.

Pregunta de Discusión:

A base de las características observadas, cómo defines tú lo que es un mineral.

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 Minerales (Modificado de la National Science Foundation Standards, 2003; Formato "Blackline Master")

Nombre: _____

Fecha:

1. Escribe tres cosas que sabes sobre los minerales.
2. ¿Qué preguntas tienes todavía sobre los minerales?
4. Explica lo que más te gusto de la actividad de minerales 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 los minerales? 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. _____