



Actividad #2

Propiedades de Minerales

Guía del Maestro

Objetivos Educativos:

Una vez finalizada esta actividad los estudiantes, en general,

- ¿saben diferenciar entre propiedad física, química y óptica?
- ¿saben cuáles son las propiedades físicas, químicas y ópticas?
- ¿pueden relacionar la definición de un mineral a las propiedades de los minerales?
- ¿saben cuáles propiedades de los minerales son diagnósticas y cuáles no?

Propósito:

Familiarizarse con las propiedades de los minerales.

Objetivo:

Reconocer todas las propiedades de los minerales que se usan en la identificación de los minerales.

Tiempo Sugerido:

3 periodos de clases.

Materiales:

Tabla #1 de Datos de la Actividad #1.

Introducción:

Los minerales poseen diferentes propiedades que los hace únicos, los distinguen unos de otros y permiten identificarlos. Estas propiedades son

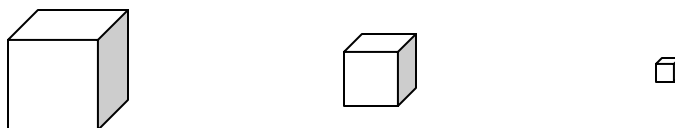
físicas, químicas y ópticas que dependerán de la forma en que los átomos se enlazan (estructura atómica), composición química y comportamiento de la luz.

De estas propiedades, habrá algunas más importantes (diagnósticas) que otras. Esto se debe a que muchos minerales pueden tener propiedades parecidas pero siempre habrá una o varias que los diferenciara de los demás.

Trasfondo:

¿Qué es materia? Materia es todo aquello que tiene masa y ocupa espacio. Tanto los gases, líquidos y sólidos son estados de la materia el cual dependen del grado de “desorden” o de excitación de los átomos. Los sólidos se identifican utilizando las propiedades de la materia (propiedades físicas y químicas). Las propiedades físicas de la materia se dividen en: intensivas (color, sabor, punto de fusión, punto de ebullición, densidad, lustre y dureza) y extensivas (masa, volumen, largo y forma). Las propiedades químicas se basan en la reacción o comportamiento del sólido ante la presencia de: aire, agua, ácido, base y otros químicos.

Algunas de estas propiedades físicas no aplican a la identificación de los minerales. Masa y volumen no se utilizan individualmente debido a que estas se expresan en términos de gravedad específica para identificar un mineral. La propiedad de largo o tamaño es irrelevante ya que este no cambiará la composición del mineral. A continuación se muestran tres cubos de diferentes longitudes (tamaños).



Esta forma geométrica es la del mineral halita (sal). Como notará, el largo (tamaño) no altera la estructura ni la composición del mineral halita. Por ende, largo es una propiedad que no ayuda a identificar los minerales.

Otro ejemplo sería la propiedad química del agua y aire. La reacción que ocurre entre el agua-aire y un mineral no se utilizan para identificar los minerales. Esto se debe a que de ocurrir un cambio este tomará de cientos a millones de años en observarse. Es importante recordar que es muy probable que los estudiantes utilicen las propiedades físicas de los sólidos (como estado de la materia) y no las de los minerales. Aunque algunas son utilizadas para identificar los minerales, existen otras propiedades físicas exclusivamente de los minerales que no se usan para identificar un sólido (como estado de la materia).

Los minerales, como estado de la materia son sólidos, son descritos a partir de sus propiedades físicas, químicas y ópticas. Hay que recordar que los minerales están compuestos por elementos químicos enlazados entre si el cual le dará forma a los minerales. Los enlaces químicos (iónicos, covalentes y

metálicos) que unen estos iones son los responsables de la estructura de los minerales. Como la estructura interna y la composición química de un mineral son difíciles de determinar, sin el uso de equipo especializado, las propiedades físicas, químicas y ópticas de los minerales nos sirven de herramientas caceras para poder identificar las propiedades más “fáciles” de un mineral.

Hay que recordar que un mineral es un sólido inorgánico natural que posee una estructura atómica interna y que contiene una composición química definida. La definición del mineral es bien importante ya que tiene relevancia sobre todas las propiedades. Si el estudiante no comprende la definición se le hará un poco difícil el poder entender y razonar el por qué de las propiedades de los minerales. Si desglosamos parte de la definición de un mineral podemos delimitar los tres diferentes tipos de propiedades.

- sólido + estructura atómica = propiedades físicas y propiedades ópticas
- composición química definida = propiedades químicas

Dentro de las propiedades de los minerales, existen unas que son más diagnósticas que otra. Diagnóstica significa que única de un mineral específico. Por ejemplo: la propiedad física de color no es diagnóstica debido a que un mismo mineral puede tener diferentes colores (ejemplo: cuarzo). Gravedad específica sí diagnóstica debido a que cada mineral tendrá una gravedad específica en particular.

A continuación se desglosa los diferentes tipos de propiedades de los minerales y señalando (*) las diagnósticas:

- Propiedades Físicas

Lustre*
Traza*
Dureza*
Planos de Crucero (Clivaje)*
Fractura
Color
Gravedad Específica*
Forma*

- Propiedad Química

Reacción con Acido*

- Propiedades Ópticas

Transparencia
Transluciente
Opaco

Birrefracción

- Otras Propiedades

Sabor*

Magnetismo*

Propiedad Física

Lustre: es la apariencia que asemeja un mineral cuando la luz es reflejada sobre la superficie de un mineral. Hay 2 tipos de lustre: metálico (que parece un metal) y no metálico (vitreo, perlado, sedoso, resinoso, terreo).

Traza: color del mineral cuando este ha sido pulverizado utilizando una placa de traza. Un mismo mineral puede tener diferentes colores pero siempre tendrá el mismo color de traza. Esto se debe a que el color del mineral pudo haber sido modificado por la luz, el calor, la corrosión, impurezas y otros agentes del medio ambiente el cual no alteran la traza.

Dureza: es la resistencia que ofrece un mineral a romperse o rayarse.

Planos de Crucero (Clivaje): es la capacidad de poder separarse o resquebrajarse en lascas o láminas a lo largo de planos cuyos enlaces químicos son débiles. El plano de crucero se ve representado por tener una superficie lisa el cual refleja la luz fácilmente. Minerales pueden tener más de un plano de crucero.

Fractura: cuando un mineral se rompe, este no posee una forma específica y por ende no tienen clivaje. Existen dos tipos de fractura: concoidal (que parece vidrio roto) y quebradiza (completamente amorfo).

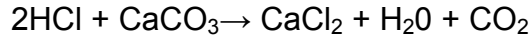
Color: color de la luz emitida (reflejado o transmitido) por el mineral que dependerá de la composición química del mismo.

Gravedad Específica (GE): es el peso calculado a base de cuan pesado es en relación con el agua. Si un mineral tiene una GE de 3.5, esto quiere decir que es 3.5 veces más pesado que la misma cantidad de agua.

Forma: es la representación externa del re-arreglo atómico interno del mineral.

Propiedad Química

Reacción con Acido: efecto efervescente (liberación de dióxido de carbono) cuando ácido clorhídrico (o vinagre de mesa) entra en contacto con minerales que contienen carbonato de calcio (CaCO_3). Ejemplo de la reacción con ácido clorhídrico (HCl):



Propiedades Ópticas

Transparencia: estos transmiten virtualmente toda la luz que se proyecta sobre ellos.

Translucente: estos transmiten grados variados de luz.

Opaco: estos no transmiten luz.

Birrefracción: cuando se coloca un mineral sobre material impreso, las letras se ven dobles debido a que el mineral divide la luz en dos.

Otras Propiedades

Sabor: sabor que dejan algunos minerales al ser probados (lamidos).

Magnetismo: es la fuerza de atracción producida entre un imán y un mineral.

Procedimiento:

1. Basándose en las características descritas en la Actividad #1 (Tabla #1 de Datos), escriba cuáles serían las propiedades que usted utilizaría para identificar los minerales.

Análisis del Procedimiento:

Se pretende que los estudiantes hagan uso de las destrezas de observación e interpretación para enumerar las propiedades de los minerales. Forme grupos de hasta 5 estudiantes, o lo que usted entienda necesario. Es bien importante que **no** le de información acerca de las propiedades si preguntan. La idea es que basados en sus observaciones ellos formulen sus propias interpretaciones.

1. Construcción de las propiedades de los minerales basados en sus interpretaciones.

Una vez que terminen de enumerar las propiedades de los minerales, haga una tabla en la pizarra por grupo y escriba las propiedades. Lea cada propiedad 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).

Sería ideal que se lleve al estudiante poco a poco a que se de cuenta de cuales son las propiedades físicas, químicas y ópticas de los minerales. Al estas ser tan complejas y al muchas de ellas ser nuevas en el vocabulario científico del estudiante, se sugiere la siguiente estrategia para algunas de las propiedades:

- Discuta acerca de cómo la estructura interna del mineral determina ciertas propiedades de los minerales (**dureza, gravedad específica, forma**) sin aún mencionarlas. Si luego de haber discutido los estudiantes aún no determinan cuales propiedades son (y no necesariamente el término correcto) pero entienden los conceptos, entonces dígame el término y lo que significa.
- Discuta qué papel juegan los enlaces químicos, en específico los débiles, en cuanto al patrón de rompimientos (propiedad física de **plano de crucero**) sin aún mencionarla. Haga una analogía con la cebolla. ¿Por qué esta se rompe en capas? ¿Todas las capas son iguales? Si luego de haber discutido los estudiantes aún no determinan cual propiedad es pero entienden el concepto, entonces dígame el término y lo que significa.
- Discuta por qué hay objetos **transparentes, translucientes y opacos**.

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

Nombre: _____

Fecha:

1. Escribe tres cosas que sabes sobre las propiedades de minerales.
2. ¿Qué preguntas tienes todavía sobre las propiedades de minerales?
3. Explica lo que más te gustó de la actividad de las propiedades 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 las propiedades de minerales? Dibuja un círculo alrededor de la(s) 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. _____



Actividad #2

Guía del Estudiante

Propiedades de los Minerales

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.

Materiales:

Tabla #1 de la Actividad #1.

Introducción:

Los minerales poseen diferentes características que los hace únicos, los distinguen unos de otros y permiten identificarlos. Para poder reconocer estas características es necesario identificar las propiedades físicas, químicas y ópticas de los minerales.

Procedimiento:

1. Basándose en las características descritas en la actividad anterior (Tabla #1), escriba cuáles serían las propiedades físicas que usted utilizaría para identificar los minerales.

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 Propiedades los Minerales
(Modificado de la National Science Foundation Standards, 2003; Formato
“Blackline Master”)

Nombre: _____

Fecha:

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