

GUÍA DE LOS MAESTROS

ACTIVIDAD: CAMBIOS Y MÁS CAMBIOS

Tiempo Sugerido: 150 minutos (tres períodos de 50 minutos)

Objetivo General:

Describir las condiciones necesarias para que un material cambie de un estado físico a otro.

Objetivos Específicos:

- a. Clasificar la materia de acuerdo con su estado físico.
- b. Reconocer que la materia cambia de estado.
- c. Reconocer que se necesita calor para cambiar del estado sólido al estado líquido.
- d. Conocer que no toda la materia existe en el mismo estado a temperatura del ambiente.

Conceptos: Cambio de estado (sólido a líquido), transferencia de calor

Conceptos Erróneos:

- a. Muchas veces se piensa que calor y temperatura son sinónimos.

Conceptos Erróneos (cont.):

- b. La mayoría de las personas piensan que la congelación (solidificación) es un proceso que ocurre sólo a bajas temperaturas.

Procesos De La Ciencia: observación, formulación de inferencias, medición, comunicación, clasificación, predicción

Estrategia y Técnica De Enseñanza: aprendizaje cooperativo, laboratorio

Materiales: (Preparación previa)

Para cada subgrupo de seis estudiantes:

- 3 vasos de 150 mL de vidrio resistentes al calor
- 1 plancha de calentamiento
- 3 termómetros
- hielo
- mentol cristal
- velas de cumpleaños
- 1 guante aislante o agarraderas de cocina
- 6 delantales
- 1 lápiz de cera
- 6 gafas de seguridad
- toalla de papel

Trasfondo:

Por lo general, la materia en nuestro planeta existe en uno de tres estados: sólido, líquido o gas. Estos estados de la materia corresponden a una separación diferente entre las partículas que forman la sustancia. En el sólido la separación entre las partículas es menor que la separación entre esas partículas cuando se encuentra en el estado líquido. La separación entre las partículas en el estado gaseoso es mayor que en el líquido y mayor que en el sólido.

Las partículas de la materia en cada uno de estos estados poseen una energía de

movimiento (conocida como energía cinética). En el sólido este movimiento es uno de vibración alrededor de unas posiciones más o menos fijas en una estructura molecular ordenada (conocido como sólido cristalino) o en una estructura no ordenada (conocido como sólido amorfo).

En el líquido la energía de movimiento de las partículas es mayor. Esto hace que las partículas no formen una estructura determinada o específica como ocurre en los sólidos. Los gases tienen partículas que poseen la mayor cantidad de energía de movimiento y eso hace que las partículas no formen una estructura y estén aún más separadas que las partículas del material en estado líquido.

Cuando nosotros calentamos las sustancias le estamos añadiendo energía a la sustancia ya que el calor es una forma de energía. Esto se traduce en más energía de movimiento de las partículas de la sustancia. Si le suplimos suficiente energía a las partículas de un sólido vamos a conseguir que sus partículas se muevan de tal forma que rompan con la estructura que tenían, se separen más de lo que estaban anteriormente y la sustancia pase al estado líquido.

De igual manera, si le añadimos calor al líquido, ocurriría un proceso interno equivalente a lo expresado anteriormente y podemos pasar el líquido al estado gaseoso. Muchas personas piensan que calor y temperatura son sinónimos. Sin embargo, aunque son términos relacionados no son equivalentes. La **temperatura** nos indica cuán caliente o frío está la sustancia que estamos examinando. El **calor** es una forma de energía que se transfiere de un cuerpo a otro debido a unas diferencias en temperaturas entre ellos.

El proceso de pasar el sólido a líquido lo llamamos **derretir** (fundir) y cuando el líquido pasa a sólido, **congelar** (solidificar). El proceso de congelación se da a una diversidad de temperaturas dependiendo del material, como por ejemplo, el hielo a 0 °C y la cera (vela) a temperatura de ambiente. En el caso de pasar de líquido a gas el primer proceso se llama **evaporar** (vaporizar) y el proceso de pasar de gas a líquido **condensar** (licuificar).

En la explicación a los estudiantes no utilice los conceptos de partículas, moléculas y

energía.

Reglas De Seguridad: Es importante que los estudiantes utilicen los guantes aislantes o las agarraderas para agarrar los envases calientes. Además, asegúrese de que utilicen las gafas de seguridad. Debe recordarles que no deben tocar la plancha de calentamiento aún después de apagada para evitar así que puedan sufrir una quemadura. Coteje además, si algún estudiante es alérgico o le afectan los olores penetrantes, ya que, podrían afectarse por el olor del mentol. Indíqueles que no toquen el mentol y que mientras realizan la actividad no se toquen la cara.

Procedimiento:

Nota: Si lo estima conveniente realice el procedimiento del mentol cristal como demostración. Asegúrese de trabajar en un área ventilada y reduzca la cantidad de mentol cristal si lo cree necesario. Adapte entonces las instrucciones de la actividad de acuerdo con esta decisión.

Preparación previa:

- a. Tenga hielo en una neverita. Cada subgrupo necesitará un vaso lleno hasta la mitad con hielo.
- b. Las velas pueden ser de cumpleaños y deben picarse por la mitad. Debe tener suficiente cantidad como para llenar una cuarta parte de cada vaso para cada subgrupo. De no tener velas de cumpleaños pueden usar otras picadas en pedazos pequeños para facilitar el proceso de derretirlas.

Preparación previa (cont.):

- c. El mentol cristal lo consigue en la farmacia. Debe tener suficiente para cubrir el fondo del vaso de cada subgrupo.

1. Discuta la introducción de la **Guía de los estudiantes**.

2. Divida la clase en subgrupos de trabajo de seis estudiantes. Entregue a cada subgrupo los materiales que usarán. Repase el uso del termómetro y cómo leer la escala del mismo.
 3. Para darles participación a todos los estudiantes, divida cada subgrupo en parejas para que dos hagan el proceso con hielo, dos con el mentol cristal y dos con las velas. Haga los ajustes necesarios en la constitución y distribución de los estudiantes en subgrupos si decidió hacer la parte del mentol cristal como demostración.
 4. Debe estar pendiente para supervisar a los estudiantes en el momento de retirar el vaso de la plancha de calentamiento. Recálqueles que no toquen la plancha de calentamiento aún después de apagada.
- Nota:** En el caso del mentol cristal, este tarda de 20 a 30 minutos en solidificarse. Luego de los 15 minutos (instrucción #7) en los cuales los estudiantes observarán; comience la discusión si el mentol no ha comenzado a solidificarse y luego de 10-15 minutos, permita que los estudiantes tomen la temperatura.
5. Finalizado el experimento el subgrupo, debe intercambiar sus resultados y completar los datos de la tabla. El reportero(a) debe entonces prepararse para informar los resultados.
 6. Dé tiempo suficiente para que contesten las preguntas. Si el período de la clase no fuera suficiente, asigne las preguntas para que las contesten en la casa.

Nota: Lo más probable es que para limpiar los vasos que contienen vela y mentol cristal haya que calentarlos nuevamente. Al disponer del mentol cristal y la vela derretidos no los eche por el fregadero (eventualmente se volverán a solidificar).

7. El próximo período de clase utilícelo para discutir las preguntas de la **Guía de los estudiantes** y las preguntas de discusión que siguen más adelante.

a. La discusión debe ir dirigida hacia la **necesidad de suplir calor para derretir los sólidos y de perder calor para solidificar los líquidos.**

b. Destaque que no todos los líquidos se solidifican a la temperatura del ambiente (establezca un contraste entre el comportamiento del agua, el mentol cristal y las velas). c.

Utilizando el hielo como ejemplo, puede señalar que un proceso que ocurre naturalmente puede acelerarse aplicando más calor que lo que suple el ambiente.

Preguntas De Discusión:

1.)Por qué creen que al dejar el agua en la mesa por 10 minutos observan que se queda igual?

)Cómo podríamos cambiarla a hielo de nuevo?

2.)Qué quiere decir enfriar un objeto?)Qué papel juega el calor en este proceso?

3.)Estaba el mentol cristal más frío o más caliente que el salón?

Alternativas Para Estudiantes Con Necesidades Especiales:

Realice la actividad con estos estudiantes bajo su supervisión o asígnelo a un grupo de trabajo en el que trabaje como procurador de materiales, anotador o reportero según usted lo crea conveniente.

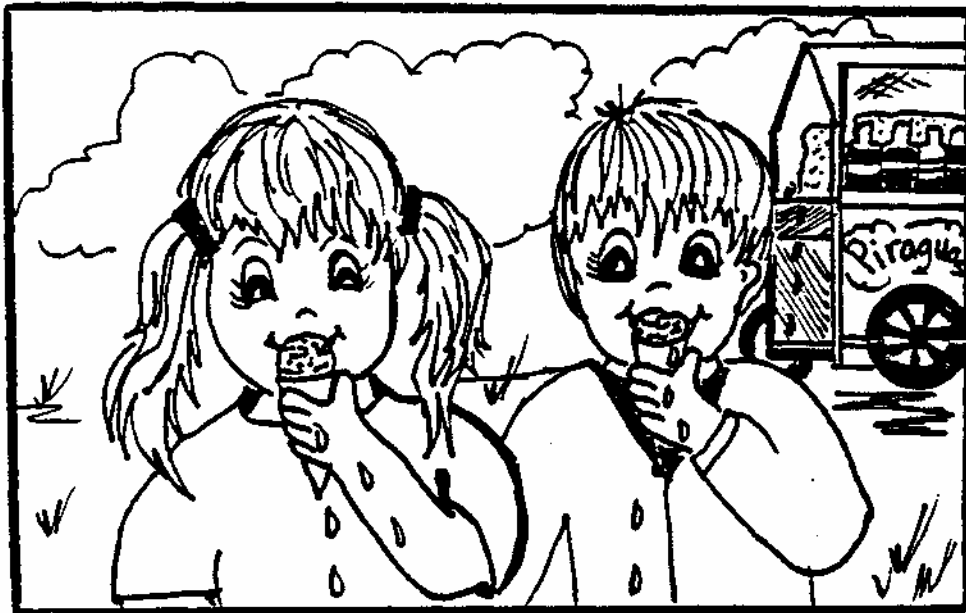
Actividades De Extensión O Suplementarias:

Asigne a los estudiantes que identifiquen qué sólidos se calientan en la estufa de su casa y no se derriten. Pídales que expliquen por qué no pasan del estado sólido al estado líquido.

GUÍA DE LOS ESTUDIANTES

ACTIVIDAD: CAMBIOS Y MÁS CAMBIOS

Introducción:



)Qué le sucede a los niños en los dibujos?)A qué se debe que esto suceda?

)Cómo lo puedes explicar?

Materiales:

Para cada subgrupo:

- 3 vasos de 150 mL de vidrio resistentes al calor
- 1 plancha de calentamiento
- 3 termómetros
- hielo
- mentol cristal
- velas
- 1 guante aislante o agarradera de cocina
- 6 delantales
- 1 lápiz de cera
- 6 gafas de seguridad
- toalla de papel

Reglas De Seguridad: Es importante que utilices los guantes aislantes o agarraderas para agarrar los envases calientes. Debes usar gafas de seguridad en todo momento. Recuerda que no debes tocar la plancha de calentamiento aún después de apagada para evitar así que puedas sufrir una quemadura. Si eres alérgico o te afectan los olores penetrantes, infórmalo a la maestra o al maestro. No toques el mentol cristal. No te lleses las manos a la cara mientras realizas la actividad.

Procedimiento:

1. Aunque estarás en un subgrupo con cinco compañeros, se organizarán en parejas para realizar la actividad. Una pareja trabajará con hielo, otra pareja trabajará con mentol cristal y la tercera pareja trabajará con velas.
2. Con el lápiz de cera, **rotula** cada vaso con el nombre de uno de los materiales (hielo, mentol cristal y velas). **Llena** un vaso de hielo, **coloca** mentol cristal en el segundo y las velas en el tercero. Cada pareja hará las próximas instrucciones con el material que seleccionó (agua, mentol cristal o velas)
3. **Coloca** el termómetro en el vaso lleno del material que seleccionaste para trabajar con tu pareja y **anota** la temperatura en la Tabla que sigue. Además, **completa** la Tabla con las propiedades físicas que se les pide. **Asegúrate** de que el termómetro no toque el envase.
4. **Coloca** el vaso que contiene su material sobre la plancha de calentamiento. **Prende** la plancha de calentamiento en la temperatura máxima.
5. ¿Hay algún cambio en el sólido? Cuando haya finalizado el proceso **apaga** la plancha de calentamiento y **solicita** a la maestra o al maestro que los supervise en el proceso de retirar el vaso de la plancha de calentamiento. **Usa** los guantes aislantes o agarraderas para remover el vaso de la plancha de calentamiento. **No muevas** los materiales después de retirarlos de la plancha de calentamiento mientras esperan los 15 minutos. **Toma** la temperatura del material en el vaso y **anótala** en la Tabla. **Llena** los espacios para la descripción de este material.
6. **Predice:** ¿Qué esperan que ocurra a los 15 minutos de haber retirado el vaso de la plancha?

7. **Espera** 15 minutos y **describe** nuevamente lo que observas en cada uno de los vasos. **Anótalo** en la Tabla.

8.)Se cumplieron las predicciones? Explica tu respuesta.

Tabla: Propiedades Físicas de Varios Materiales

Material	Propiedades físicas			
	Temperatura	Color	Olor	Estado
Hielo antes de calentar				
Hielo después de calentar				
Hielo después de 15				

min de retirarse de la plancha				
Mentol cristal antes de calentar				
Mentol cristal después de calentar				
Mentol después de 15 min de retirarse de la plancha				
Velas antes de calentar				
Velas después de calentar				
Velas después de 15 min de retirarse de la plancha				

Preguntas De Discusión:

1.)Cuál es el estado de la materia de los tres materiales antes de calentarlos en la plancha de calentamiento?

2. Observa y describe lo que sucede con los tres materiales durante el proceso de calentarlos.

3.)Cuál es el estado de la materia de los tres materiales en el momento de retirarlos de la plancha de calentamiento?

4.)Qué sucedió con los tres materiales al calentarlos?)Cómo le llamarías al proceso que ocurrió?

5.)Existe toda la materia en el mismo estado a la misma temperatura? Explica tu respuesta.

6. a))Es necesario calentar el hielo en la plancha de calentamiento para producirle un cambio de estado? _____

b))Es necesario calentar el mentol cristal en la plancha de calentamiento para producirle un cambio de estado?

c))Es necesario calentar las velas de cumpleaños para producirle un cambio de estado? _____

7. En el procedimiento se les indicó que calentaran los materiales en la plancha de calentamiento.

a))Cuál fue el efecto de esto en el caso del hielo?

b))Cuál fue el efecto de esto en el caso del mentol cristal?

c))Cuál fue el efecto de esto en el caso de las velas?

8.)Qué se necesita para cambiar de estado sólido a líquido?

9.)Qué ocurre cuando se cambia de líquido a sólido?)Cómo se llamaría este proceso?
