

GUÍA DE LOS MAESTROS

ACTIVIDAD: (QUÉ CAMBIO, AH!

Tiempo Sugerido: 100 minutos (dos períodos de 50 minutos)

Objetivos Generales:

Comprender que la materia cuando cambia de estado sufre cambios físicos.

Objetivos Específicos:

- Definir operacionalmente el término solidificación.
- Proveer ejemplos de la vida diaria en los que se observe el proceso de solidificación.

Concepto: Cambios de estado (líquido a sólido, solidificación)

Procesos De La Ciencia: observación, medición, formulación de definiciones operacionales, experimentación

Técnica De Enseñanza: laboratorio

Materiales: (Preparación previa)

Para el maestro:

- 1 plancha de calentamiento
- agua caliente 60° C (aprox. 300 mL)
- 1 termómetro
- 1 guante aislante

Para cada subgrupo de cuatro estudiantes:

- agua caliente 60° C (aprox. 50 mL)
- 1 vaso de vidrio de 250 mL (debe ser resistente al calor)
- 5g parafina o cera de vela
- 1 termómetro de laboratorio (con lectura de hasta 100°C)
- 4 pares de gafas
- 1 reloj con segundero o digital
- 4 delantales
- 1 guante aislante

Trasfondo: Refiérase a la actividad)**Cómo puedes ganar la competencia?**

Los físicos señalan que la parafina al igual que el vidrio y la plasticina son líquidos altamente viscosos. Si se calienta un trozo de parafina (cera) se comprobará que no se funde igual que el hielo. Comienza por ablandarse poco a poco y no se observa una fusión franca. Lo que ocurre se le llama una fusión pastosa. La explicación aceptada es sorprendente. No son sólidos, sino líquidos extraordinariamente viscosos, tanto que a la temperatura ordinaria, tienen aspecto de sólidos.

Por el contrario, los químicos clasifican la plasticina y otros materiales similares como

sólidos amorfos. Las partículas de algunos sólidos están dispuestas en estructuras regulares

como por ejemplo, en el hielo. Por otro lado, las partículas de los sólidos amorfos están distribuidas al azar. Ejemplos de sólidos amorfos son el vidrio, la parafina, la plasticina y otros. En esta actividad consideraremos la parafina como un sólido.

Cuando una sustancia pasa del estado líquido al sólido, se dice que se congela. La temperatura a la que se produce la congelación se conoce como punto de congelación. Para las sustancias cristalinas puras, el punto de fusión y el de la congelación son los mismos a una presión dada. Por ejemplo, el hielo tiene el punto de fusión y de congelación de 0°C .

Los sólidos no cristalinos como la parafina, el vidrio y la plasticina mantienen un punto de fusión no definido. Cuando se calientan, se ablandan gradualmente. La temperatura a la que los sólidos no cristalinos se ablandan primeramente y luego a la que fluyen fácilmente son con frecuencia muy distintas. De modo similar, al enfriarse, las moléculas se enlazan a diversas energías cinéticas y el líquido no se solidifica a una temperatura definida.

Utilice este trasfondo para ampliar su conocimiento como maestro, no es para discutirlo con los estudiantes.

Reglas De Seguridad:

1. No debe usar un mechero u otra fuente de calor de llama abierta por el peligro que presenta la parafina. Esta se inflama con facilidad.
2. Indique a los estudiantes que deben tener un guante aislante puesto en la mano con que van a tocar el envase de vidrio.
3. Indíqueles además que manejen con cuidado los termómetros, ya que se rompen con facilidad.
4. Supervise e indique a los estudiantes que no se lleven a la boca la parafina.

Procedimiento:

Preparación previa

a. Caliente el agua en la plancha de calentamiento hasta que llegue a una temperatura de 65 °C. Use el termómetro para verificar la temperatura. NO es necesario que el agua hierva.

b. **Realice la actividad antes de hacerla con los estudiantes.** Una vez que la cera se derrita, determine cuánto tiempo le toma a la cera cambiar de líquido a sólido.

c. Corte un pedazo de cera de 5 a 10 gramos para cada subgrupo.

1. Discuta con los estudiantes la introducción que aparece en la **Guía de los estudiantes**.
2. Divida el grupo en subgrupos de cuatro estudiantes y entregue a estos los materiales con los que van a trabajar, excepto el agua caliente, que se colocará en los vasos de vidrio más tarde.
3. Indíqueles que deben usar las gafas de seguridad. Además, deben usar el guante cuando vayan a manipular el vaso con el agua caliente.
4. Repase la manera de usar el termómetro.
5. Ponga énfasis en las reglas de seguridad y pida a los estudiantes que comiencen a trabajar el procedimiento de sus Guías.
 - a. Discuta con ellos la instrucción #1 antes de proseguir con el resto del procedimiento.
 - b. Vierta el agua caliente en los vasos de vidrio y diga a los estudiantes que continúen con las instrucciones.

c. En la instrucción #3 los estudiantes harán una lectura cada minuto hasta que la parafina se solidifique. La tabla está diseñada para quince lecturas. Sin embargo, esto no implica que los estudiantes harán exactamente las quince lecturas. Todo va a depender de cuándo se solidificará la parafina (pueden ser menos lecturas o más lecturas). Quizás sería conveniente que hicieran la tabla en su libreta por si son más de quince lecturas.

d. Discuta con los estudiantes las preguntas. Asegúrese de que los estudiantes señalen que la cera se derrite (instrucción #2) y que al ir bajando la temperatura ésta se solidifica a los 54 °C aproximadamente.

e. Discuta con los estudiantes si la temperatura a que los bloques de parafina se solidificaron, fue la misma para todos los grupos.

6. Pida que definan operacionalmente el término solidificación.

7. Formule y discuta con los estudiantes la siguiente pregunta:

)Qué proceso representa la parafina derretida y vuelta a solidificar?

8. Pida que trabajen el ejercicio)**Qué le sucede a los materiales?**. Discúptalo. Ponga énfasis en que los materiales para derretirse necesitan ganar calor y para solidificarse o congelarse tienen que perder calor.

9. Indique a los estudiantes que realicen la asignación. Discúptala al otro día.

Alternativas Para Estudiantes Con Necesidades Especiales:

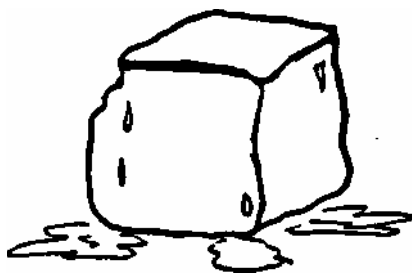
Este estudiante puede ser el anotador de los datos en el laboratorio.

GUÍA DE LOS ESTUDIANTES

ACTIVIDAD: (QUÉ CAMBIO, AH!

Introducción:

)Recuerdas cuando trabajamos la actividad del hielo?)Qué le sucedió cuando le aplicamos calor? Investiga en esta actividad qué le sucede a las sustancias cuando le quitas calor.



Materiales:

Para cada subgrupo:

- 1 vaso de vidrio (150 mL)
- 50 mL de agua caliente
- 1 pedazo de parafina o cera de vela de 5 a 10g
- 1 termómetro de laboratorio (100 °C)
- 4 gafas de seguridad
- 1 guante aislante
- 1 reloj de muñeca
- 4 delantales

Reglas De Seguridad: No te lleves a la boca la parafina. Ponte las gafas de seguridad y el guante en la mano con que vas a tocar el vaso de vidrio con agua caliente. Maneja con cuidado el termómetro, para evitar que se rompa.

Procedimiento:

1. **Observa** el pedazo de parafina o cera de vela que te entregó tu maestra. **Describe** su apariencia.)Cómo se siente al tacto?)Cuál es su olor?

2. **Coloca** el pedazo de parafina en el vaso de vidrio con agua caliente.)Qué le sucede?

3. **Coloca** el termómetro dentro del recipiente con el agua caliente y la parafina. **Asegúrate** de que el termómetro no toque las paredes del envase. **Toma** la lectura del termómetro cada minuto y **anótala** en la tabla de datos hasta que se solidifique la parafina.

TABLA DE DATOS

TIEMPO (min)	TEMPERATURA (°C)
1)	
2)	
3)	
4)	
5)	
6)	
7)	
8)	
9)	
10)	
11)	
12)	
13)	
14)	
15)	

4.)Qué le sucede a la parafina?

)Qué le sucede a la temperatura del agua para que la parafina pueda solidificarse?

5.)A qué temperatura se solidifica la parafina?

6.)Conoces algún ejemplo de la vida diaria en que ocurra lo mismo? Menciónalo.

Asignación:

1. **Lee** la lectura del libro **Investiguemos en Ciencia** de tercer grado, De líquido a sólido (pág.98).
2. **Trabaja** el ejercicio)**Qué le sucede a los materiales?** que aparece en la próxima página.

¿QUÉ LE SUCEDE A LOS MATERIALES?

Escribe en la primera línea al lado de cada dibujo, el cambio de estado que ocurre. **Escribe** en la segunda línea si se necesita **más calor** o **menos calor** para que ocurra el cambio.

