



ELABORACIÓN DE HELADO CASERO UTILIZANDO MEZCLAS FRIGORÍFICAS

Pregunta problema: ¿Cómo puede una mezcla de hielo y sal disminuir la temperatura lo suficiente para congelar una mezcla de helado sin utilizar un congelador?

- **Objetivo general:** Comprender el funcionamiento de las mezclas frigoríficas mediante la elaboración de un helado casero, relacionando los conceptos de cambios de estado, transferencia de calor y descenso crioscópico.
- **Objetivos específicos:**
 1. Identificar una mezcla frigorífica y explicar su funcionamiento.
 2. Analizar el efecto de la sal sobre el punto de congelación del agua.
 3. Observar la transferencia de energía térmica entre dos sistemas.
 4. Elaborar un helado aplicando principios físicos y químicos.

Marco teórico

Una mezcla frigorífica es una combinación de sustancias capaz de alcanzar temperaturas inferiores al punto de congelación del agua. Cuando se mezcla hielo con sal, la sal provoca que el hielo comience a derretirse. Para fundirse, el hielo necesita absorber energía (calor) del entorno. Este proceso produce un descenso importante de la temperatura de la mezcla, pudiendo alcanzar valores cercanos a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ o incluso menores dependiendo de las proporciones utilizadas.

Este fenómeno se explica por el descenso crioscópico, una propiedad coligativa que indica que al disolver un soluto (sal) en un solvente (agua proveniente del hielo), disminuye su punto de congelación. Mientras la mezcla de hielo y sal absorbe calor, extrae energía térmica del líquido que contiene la mezcla del helado, provocando que ésta pierda calor hasta solidificarse.

Durante el experimento se evidencian conceptos como:

- Cambios de estado.
- Transferencia de calor.
- Energía térmica.
- Propiedades coligativas.
- Mezclas homogéneas y heterogéneas.

Materiales

- 1 bolsa hermética pequeña (tipo Ziploc).
- 1 bolsa hermética grande.
- 2 vasos medidores.
- 1 cuchara.
- Termómetro (opcional).
- Toalla o guantes para manipular la bolsa.



Colegio Gimnasio Los Pirineos
**“Educación Y Formación Integral Con Énfasis En Valores,
Inglés, Emprendimiento Y Gestión Laboral”.**



Reactivos e ingredientes

- 120 mL de leche.
- 60 mL de crema de leche.
- 2 cucharadas de azúcar.
- ½ cucharadita de esencia de vainilla.
- 3 tazas de hielo.
- ½ taza de sal gruesa (o sal para hielo).

Ingredientes opcionales

- Chocolate.
- Chispas de colores.
- Galleta triturada.
- Oreo.
- Frutas.
- Arequipe.
- Jarabe de chocolate.
- Coco rallado.

PROCEDIMIENTO

Parte A. Preparación de la mezcla

- Mezcle la leche, la crema de leche, el azúcar y la vainilla.
- Agite hasta disolver completamente el azúcar.
- Vierta la mezcla dentro de la bolsa pequeña.
- Selle cuidadosamente eliminando la mayor cantidad de aire posible.

Parte B. Preparación de la mezcla frigorífica

- Coloque las tres tazas de hielo dentro de la bolsa grande.
- Agregue la media taza de sal.
- Mezcle ligeramente.

Parte C. Congelación

- Introduzca la bolsa pequeña dentro de la bolsa con hielo y sal.
- Selle la bolsa grande.
- Agite continuamente durante 10 a 15 minutos.
- Observe los cambios que ocurren en la mezcla.
- Si dispone de un termómetro, mida la temperatura cada dos minutos.

Parte D. Producto final

- Retire cuidadosamente la bolsa pequeña.



Colegio Gimnasio Los Pirineos
**“Educación Y Formación Integral Con Énfasis En Valores,
Inglés, Emprendimiento Y Gestión Laboral”.**



- Limpie su superficie para eliminar restos de sal.
- Abra la bolsa.
- Observe la textura del helado.
- Agregue ingredientes opcionales.
- Disfrute el producto.

Resultados

- Describa el aspecto inicial de la mezcla
- Describa el aspecto final
- ¿Qué cambios físicos observó?

Análisis de resultados

- ¿Por qué el hielo solo no congela el helado tan rápidamente?
- ¿Qué función cumple la sal?
- ¿Qué tipo de transferencia de calor ocurrió?
- ¿Qué cambio de estado experimentó la mezcla del helado?
- ¿Qué evidencia demuestra que ocurrió una transferencia de energía?
- ¿Qué habría ocurrido si no se hubiera agregado sal?
- ¿Qué variables podrían modificar el tiempo de congelación?

Conclusiones: Escriba tres conclusiones obtenidas durante el laboratorio.

Aplicación del conocimiento

- ¿Por qué se utiliza sal para derretir nieve en algunos países?
- ¿Qué otras aplicaciones tienen las mezclas frigoríficas?
- Explique cómo este laboratorio evidencia las leyes de la transferencia de calor.

Vocabulario científico: Defina los siguientes conceptos

- Mezcla frigorífica
- Descenso crioscópico
- Punto de congelación
- Energía térmica
- Calor
- Temperatura
- Cambio de estado
- Solidificación
- Fusión
- Propiedad coligativa