Guía docente

La historia de unos cubitos de hielo.
- Parte I y Parte II

Área disciplinar: Físico-Química
Nivel: Secundario
Año: 2°

Contenido

- Cambios de estados. El calor y el movimiento molecular. Fusión, vaporización. Propiedades específicas: punto de fusión y punto de ebullición de las sustancias.

Presentación

Los procesos que permiten que la materia cambie de estado son a menudo fáciles de comprender por su sencillez y gracias a la experiencia cotidiana. Así es como nos es común ver el agua en sus tres estados fundamentales.

El trabajo con estos procesos y su interpretación a nivel microscópico por medio de la teoría cinético-molecular debe permitir que los estudiantes se encuentren con situaciones para analizar, inferir, predecir y experimentar a partir de sus ideas.

El recurso audiovisual "La historia de unos cubitos de hielo. Parte I" aborda el proceso de fusión desde una experiencia cotidiana. Resulta explicativo en cuanto a las interacciones energéticas y las condiciones de temperatura y presión en que ocurre la fusión de una masa de agua expuesta al ambiente.

El video "La historia de unos cubitos de hielo. Parte II" retoma la historia anterior, aborda el concepto de vaporización y describe los cambios que se producen por el incremento de energía térmica y las interacciones entre moléculas desde el modelo de partículas y las propiedades específicas de las sustancias.

Tiene por objetivos:

- Caracterizar los cambios de estado de tipo progresivo (aumento de la temperatura) relacionándolos con la variación de energía cinética de las moléculas de una sustancia.
- Relacionar las condiciones de presión y temperatura en que se producen los cambios de estado con propiedades específicas tales como punto de fusión y punto de ebullición.

Para promover la integración y el avance sobre las construcciones más significativas del conocimiento, se consideran las siguientes actividades:

Entre las propiedades específicas de las sustancias, es importante observar la temperatura a la que cada una de ellas pasa de un estado a otro. Al cambiar de estado, entran en juego los denominados *calores latentes* tanto de fusión como de

vaporización, que son los necesarios para producir los cambios en la totalidad de la masa de la sustancia que está recibiendo energía. Esta idea entra en contradicción con otras más intuitivas que suponen que al incremento de energía le corresponde siempre un aumento de la temperatura.

- Con el propósito de trabajar estas ideas puede proponerse, por ejemplo, la indagación en distintas fuentes y/o la observación de experiencias que permitan relevar los puntos de ebullición y fusión de sustancias.

  Experiencia que evidencia el proceso de calentamiento y punto de fusión del agua.

- Luego, a partir de la pregunta ¿por qué no aumenta la temperatura cuando cambia de fase? Se sugiere proponer la discusión y el debate grupal para elaborar posibles explicaciones.

  Las producciones que surjan del debate podrán tomarse como insumo tanto para la contrastación de ideas y la comparación con lo que el modelo cinético-molecular explica como para la aproximación al concepto de *calor latente*.

- Teniendo en cuenta que las temperaturas de fusión y ebullición están tabuladas para las sustancias puras, así como las temperaturas constantes que a determinadas presiones permiten el pasaje de un estado a otro, se puede llevar a cabo la siguiente actividad de afianzamiento.

La tabla siguiente recoge el punto de fusión y el punto de ebullición de los siguientes compuestos:

	Punto de fusión	Punto de ebullición
Mercurio	- 39 °C	357°C
Butano	- 135 °C	- 0,6 °C
Cobre	1083 °C	2595 °C

Explicar en qué estado físico se encontrarán estas sustancias a 25 °C.

- Para abordar las características de las sustancias en relación con la vaporización, puede plantearse el diseño y la realización de alguna experiencia que permita comprobar condiciones que las favorecen o establecer comparaciones, por ejemplo, de las velocidades de evaporación de líquidos diferentes.

Guiados en el diseño y supervisados los materiales y procedimientos por parte del docente, los estudiantes podrán realizar sus experiencias. Como un instrumento de registro puede pedirse la producción de un video que muestre el proceso experimental.

Las producciones grupales pueden ser compartidas en una puesta en común. El uso de este recurso, además de ser atractivo y motivante para los estudiantes, posibilita un registro más fidedigno de las distintas etapas del proceso experimental. Por otra

parte, la posibilidad de editar el material audiovisual producido permite seleccionar y jerarquizar la información presentada, lo que constituye otra oportunidad de sistematizar el contenido didáctico en juego.

Las siguientes son aplicaciones gratuitas para grabar y editar videos desde el celular:

FilmoraGo

Video Maker y Photo Music

Y, a continuación, les dejamos algunos tips para grabar desde el celular sin inconvenientes.

La elaboración de conclusiones y la puesta en común de las producciones grupales habilita instancias que favorecen la reflexión sobre el comportamiento de las sustancias y las relaciones con las propiedades abordadas. La socialización de las experiencias puede realizarse a través de un recurso colaborativo gratuito, por ejemplo, Padlet.

Material extra

Salomón S. Miatello, S. (2010). "Historia de uno de los instrumentos básicos de la práctica médica cotidiana". Revista Médica Universitaria. Vol 6. UNCuyo. https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/3195/salomonrmu6-1.pdf

"La temperatura al calentar el hielo". Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=80ZsCTr9ef4. Fecha de consulta: 31-08-2022.