

Agua y hielo



Naturaleza y tecnología

Sustancias en la vida cotidiana



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

1



Tiempo de preparación

10 minutos



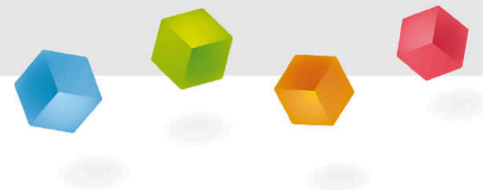
Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/62ae31ababa5c10003a517a9>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Hielo y agua

El agua es vital para el ser humano y la naturaleza y también es muy importante para los procesos técnicos (por ejemplo, como disolvente). La temperatura de fusión del agua es de 0°C , por lo que el agua está presente en Alemania en estado líquido en verano y en estado sólido (como hielo) en invierno. Estas propiedades del material desempeñan un papel esencial para las condiciones de vida óptimas de los seres humanos y los animales:

- Cuando los recipientes llenos de agua se congelan, estallan.
- En invierno, un lago se congela de arriba a abajo. El hielo flota en el agua.

Información adicional para el profesor (1/2)

PHYWE



Conocimiento previo

Los estudiantes deben ser conscientes de:

- El hielo y el agua son la misma sustancia, sólo que en diferentes formas de estado (sólido y líquido respectivamente).
- La relación entre el volumen y la densidad.



Principio

El agua y el hielo son la misma sustancia pura. Si esta sustancia pura desciende ahora por debajo de la temperatura de fusión, la sustancia se vuelve sólida. El agua se convierte en hielo. Como con cualquier otra sustancia, la densidad cambia con este cambio en el estado de agregación. A diferencia de todas las demás sustancias, el hielo tiene una densidad inferior a la del agua. La misma cantidad de hielo ocupa un volumen mayor que la misma cantidad de agua.

Información adicional para el profesor (2/2)

PHYWE



Objetivo

Los alumnos aprenden que el hielo tiene una densidad menor que el agua. Por eso el hielo flota en el agua y no se hunde. Por eso un lago siempre se congela de arriba a abajo en invierno. Esto también se puede observar en la probeta, el hielo flota en la parte superior.



Tareas

Los alumnos observan cómo cambia el volumen del hielo cuando se funde. Para ello, ponen cubitos de hielo en agua, determinan el volumen del agua helada (con una probeta), Después de que el hielo se haya derretido, los alumnos determinan el volumen del agua helada derretida. Observan cómo el volumen del agua helada disminuye durante el proceso de fusión.

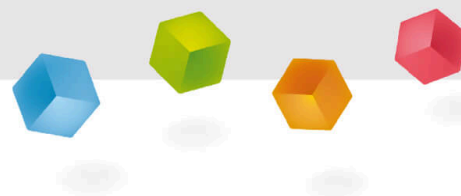
Instrucciones de seguridad

PHYWE



- Las instrucciones generales para la experimentación segura en las clases de ciencias se aplican a este experimento.

PHYWE



Información para el estudiante

Motivación



El hielo y el agua dan forma a la superficie terrestre

El agua es un recurso vital para nosotros, los humanos y los animales. Debido a la temperatura de fusión de 0°C , el agua se encuentra en parte en estado sólido como hielo en invierno. Esto también tiene un impacto en la vida en la tierra.

- ¿Qué ocurre en un lago en invierno, por ejemplo?
- ¿Qué le ocurre a una botella llena de agua cuando ésta se congela?

Tareas

- Determinar el volumen de agua, hielo y hielo derretido. Para ello, poner cubitos de hielo en agua y observar el volumen que ocupa la sustancia en una probeta.
- Antes de empezar el experimento, pensar en cómo cambia el volumen del hielo cuando se derrite.
- Anotar las observaciones y responder a las preguntas de resultados.

¿Cómo cambia el volumen del hielo cuando se derrite?



El volumen del hielo disminuye cuando se derrite

Falso

Correcto

Material

| Posición | Material | Artículo No. | Cantidad |
|----------|--------------------|--------------|----------|
| 1 | TESS beginner Agua | 15233-88 | 1 |

Material adicional

PHYWE

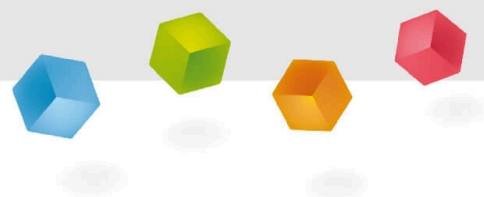
| Posición | Material | Cantidad |
|----------|---------------|----------|
| 1 | Cubo de hielo | 3 |

Ejecución



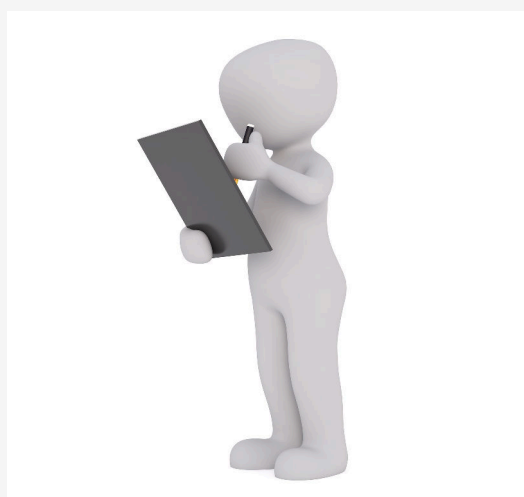
- Llenar la probeta con 25 ml de agua. Utilizar la pipeta para medir con precisión. Anotar el volumen y la temperatura exactos del agua.
- Poner cubitos de hielo en la probeta y sumergirlos bajo la superficie del agua con la varilla agitadora.
- Asegurarse de que la varilla agitadora se sumerja lo menos posible. (Fig. izquierda)
- Leer y anotar inmediatamente el nuevo nivel de agua.
- Remover el agua helada durante unos 3 minutos. Esperar a que se derritan los cubitos de hielo y anotar de nuevo el volumen.
- Determinar la temperatura del agua con un termómetro

PHYWE



Resultados

Observaciones



Anotar las observaciones experimentales

- Temperatura al principio y al final del experimento
- ¿El hielo flota en el agua o se hunde en el fondo?

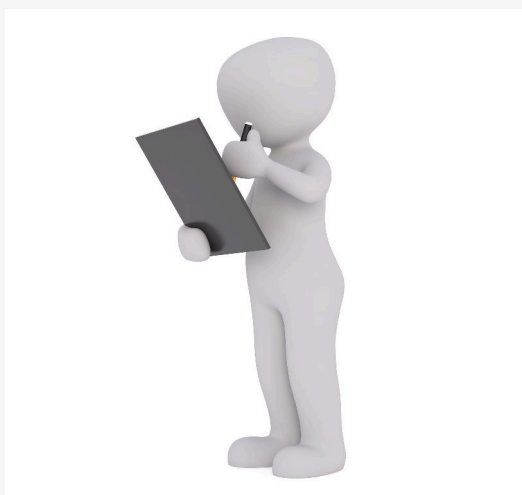
Observaciones



Anotar las observaciones experimentales

- Temperatura al principio y al final del experimento
- ¿El hielo flota en el agua o se hunde en el fondo?

Tabla



Introducir los valores medidos en la tabla.

| Tiempo | Volumen de agua (en la probeta) |
|--|------------------------------------|
| Agua pura | |
| Añadir los cubitos de hielo | |
| Los cubos de hielo se han derretido | |

Tarea 1



Completar el concepto

El hielo tiene una densidad inferior a la del agua, por lo que el hielo en el agua. A medida que el hielo se , la temperatura del agua . Una vez que el hielo se ha fundido por completo, sólo queda pura.

✓ Verificar

Tarea 2

PHYWE

¿Qué ocurre cuando se derrite el hielo?

Arrastrar las palabras a los espacios correctos

Cuando el hielo se derrite, el volumen . El agua helada ocupa un volumen en la probeta que el agua pura (una vez derretido el hielo). Esto también explica por qué los recipientes llenos de agua pueden reventar al . El agua sólida (= hielo) ocupa un volumen que el agua líquida. La probeta no tiene la misma en todos los puntos. La probeta se siente en la parte superior que en la inferior.

mayor

congelarse

disminuye

más fría

temperatura

mayor

✓ Verificar

Tarea 3

PHYWE

¿Qué ocurre en un lago en invierno?

Arrastrar las palabras a los espacios correctos

El agua a 4°C en el fondo del lago, mientras que el agua helada se acumula en la superficie. El agua tiene la densidad a 4°C. Cuando se congela en invierno, se forma una en la superficie del agua. Se queda ahí porque tiene una densidad menor que el agua de abajo. Esto también explica las en un lago.

☒ Verificar