

# Conducción de calor en líquidos



P1043400

Física

Termodinámica / Termodinámica

Transporte de Calor



Nivel de dificultad

fácil



Tamaño del grupo

2



Tiempo de preparación

10 minutos



Tiempo de ejecución

10 minutos

This content can also be found online at:

<http://localhost:1337/c/6176f73875075d0003fb6293>

PHYWE



## Información para el profesor

### Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

Cuando el agua se calienta en la capa superior y se enfría en la inferior, se produce una estratificación de la temperatura debido a las diferencias de densidad. El agua calentada tiene una densidad menor y el agua enfriada una densidad mayor; apenas hay conducción de calor.

Esto puede observarse, por ejemplo, en la piscina o el océano, cuando la capa superior se calienta por el sol o el aire que circula.

## Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE



### Conocimiento previo

Los alumnos deben estar familiarizados con un quemador de butano. Además, ya deben saber que los líquidos más calientes tienen una densidad menor que los más fríos.



### Principio

En un tubo de ensayo lleno de agua, el extremo superior se calienta con un quemador y el extremo inferior se enfría con hielo. Se puede observar que el hielo del fondo se derrite muy lentamente. La estratificación de la temperatura se produce debido a las diferencias de densidad. De ello, los alumnos deben concluir que el agua no es un buen conductor del calor.

## Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE



### Objetivo

Los alumnos deben aprender que el agua es un mal conductor del calor. Cuando el agua se calienta en la superficie, se produce la estratificación.



### Tareas

Calentar un tubo de ensayo con agua sin flujo de calor e investigar las temperaturas en el tubo de ensayo.

## Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

### Notas sobre el montaje y la ejecución

1. El tubo de ensayo debe calentarse cuidadosamente con una llama baja.
2. Si no se dispone de hielo, la mala conductividad térmica también puede demostrarse midiendo únicamente la estratificación de la temperatura.
3. El termómetro debe introducirse muy lentamente para no destruir la estratificación de la temperatura.

### Notas

Este experimento también demuestra que el vidrio sólo tiene una baja conductividad térmica. El experimento no puede llevarse a cabo en un recipiente metálico.

## 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

PHYWE



Piscina

Al nadar en la piscina o en el mar, la capa superior del agua suele estar más caliente que las capas más profundas. Por ejemplo, si dejas que tus pies cuelguen en aguas más profundas en el mar, el agua está notablemente más fría. Esto se nota especialmente en verano, cuando el sol brilla.

En este experimento se aprenderá por qué es así.

## Tareas

PHYWE



Montaje del experimento

¿Existe la conducción térmica en el agua?

Calentar un tubo de ensayo con agua sin flujo de calor e investigar las temperaturas en el tubo de ensayo.

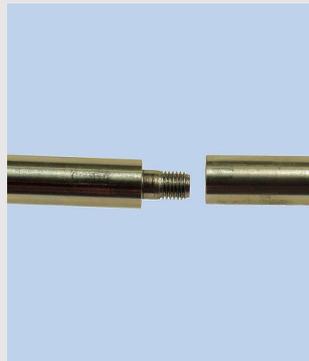
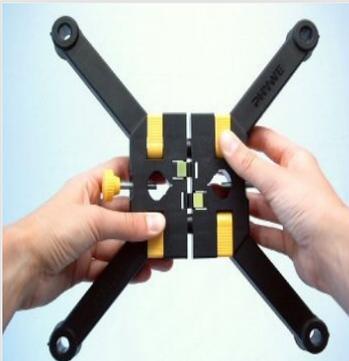
## Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Base soporte, variable	02001-00	1
2	Varilla de acero inoxidable 18/8, 600 mm, d=10 mm	02037-00	1
3	Nuez	02043-00	1
4	Pinza universal	37715-01	1
5	AGITADOR	04404-10	1
6	Vaso de precipitación, forma baja, BORO 3.3, 250 ml	46054-00	1
7	Tubo de ensayo, 30 x 200 mm, DURAN, 1 pz.	36304-01	1
8	Termómetro de estudiantes, -10..+110°C, l = 230 mm	38005-10	1
9	Quemador de butano p. cartuchos, Labogas 206	32178-00	1
10	Cartucho de butano, 190 g	47535-01	1
11	Alambre de hierro d = 0,5mm, 50 m	06105-00	1

## Montaje (1/3)

PHYWE

Preparar el experimento según las ilustraciones en orden de izquierda a derecha.

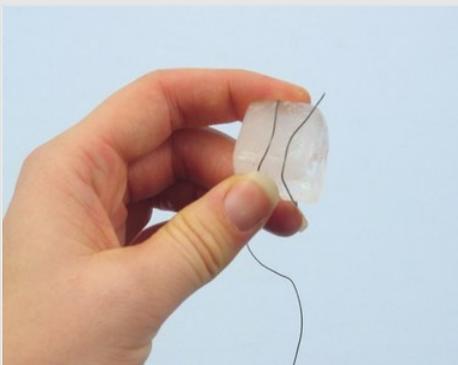


## Montaje (2/3)

PHYWE

Envolver un trozo de hielo más grande con alambre y colocarlo en el tubo de ensayo. La red metálica resultante proporciona una indicación de la rapidez con la que se derrite el hielo.

Aplastar el hielo restante con un martillo, envolviéndolo primero en un paño para que no salten astillas.



## Montaje (3/3)

PHYWE

- Llenar el vaso de precipitados hasta la mitad con hielo. Añadir suficiente agua fría para cubrir el hielo y remover con cuidado.
- Llenar el tubo de ensayo hasta unos 3 cm por debajo del borde con agua helada y colocarlo en ángulo.



## Ejecución (1/2)

PHYWE

- Calentar con cuidado el tubo de ensayo en la parte superior con el quemador hasta que hierva en la parte superior.
- Observar el trozo de hielo y anotar las observaciones en Resultados.
- Apagar el quemador.
- Con el termómetro, medir con cuidado (sin agitar el agua) la temperatura en la parte superior, en el centro y en el fondo del tubo de ensayo.

PHYWE



## Resultados

### Tarea 1

PHYWE

¿Qué le ocurre al trozo de hielo durante el calentamiento?

El hielo se eleva y poco a poco se hace más pequeño.

El hielo permanece en el fondo del tubo de ensayo y sólo se reduce lentamente.

El hielo sube y se derrite rápidamente.

El hielo permanece en el fondo del tubo de ensayo y se derrite rápidamente.

---

¿El trozo de hielo sigue ahí cuando el agua hierve encima?

## Tarea 2

PHYWE

¿Se produce un flujo de calor en el tubo de ensayo?

- El agua caliente con mayor densidad se genera en la parte superior, por lo que se hunde.
- El agua caliente de menor densidad se genera en la parte superior y, por tanto, se hunde.
- El agua caliente con mayor densidad se genera en la parte superior, por lo que no hay causa para un flujo.
- El agua caliente con la densidad más baja se genera en la parte superior, por lo que no hay causa para un flujo.

✓ Verificar

## Tarea 3

PHYWE

El agua conduce bien el calor.

Verdadero

Falso

✓ Verificar

La capa superior, calentada por el sol y el aire en los establecimientos y aguas de baño, flota sobre las capas inferiores frías y la capa caliente no es muy amplia.

Debatir este fenómeno junto con los antecedentes.



Piscina

Diapositiva	Puntuación/ Total
Diapositiva 16: Observaciones Calentamiento del hielo	0/2
Diapositiva 17: Evaluación del flujo de calor	0/1
Diapositiva 18: Evaluación de la conducción del calor	0/1

Total  0/4

 Soluciones

 Repetir