

Aislamiento térmico con Cobra SMARTsense



Física

Termodinámica / Termodinámica

Transporte de Calor



Nivel de dificultad

medio



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/6177cc1c75075d0003fb6a73>

PHYWE



Información para el profesor

Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

Se compara el enfriamiento del agua en un simple vaso de precipitados y en un calorímetro aislado.

De este modo, los alumnos aprenden el principio físico del aislamiento térmico y sus leyes.

Información adicional para el profesor (1/3)

PHYWE



Conocimiento previo

Los estudiantes deben estar familiarizados con los conceptos básicos de la termodinámica y la temperatura.



Principio

En este experimento, primero se calienta el agua y se observa la evolución de su temperatura con un sensor de temperatura.

A continuación se repite la serie de mediciones, colocando ahora el recipiente de agua en un recipiente aislante del calor.

Por último, ambas series de pruebas se comparan entre sí.

Información adicional para el profesor (2/3)

PHYWE



Objetivo

Los alumnos aprenderán cómo el aislamiento térmico puede afectar al cambio de temperatura de un objeto.



Tareas

Medir el enfriamiento del agua caliente en dos ambientes diferentes:

- En un vaso de precipitados dotado de un aislamiento térmico consistente en placas de fieltro, un segundo vaso de precipitados así como una tapa y llamado calorímetro en lo sucesivo.
- En el mismo vaso de precipitados sin aislamiento térmico.

Información adicional para el profesor (3/3)

PHYWE

Notas sobre el montaje y la ejecución

- El agua debe llevarse al punto de ebullición en cada experimento parcial para que las temperaturas iniciales sean comparables. El matraz Erlenmeyer caliente se mueve con la pinza universal para transferir el agua.
- La medición en el vaso de precipitados se realiza sin tapa. Con una tapa, la diferencia entre los dos recipientes sería sólo la mitad, ya que impide que el agua caliente se enfríe en la superficie.

Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

¡Atención!

Cuando el agua se calienta, el anillo del trípode y la red metálica se calientan mucho.

Cuando se va a transferir el agua caliente, el matraz Erlenmeyer se desplaza con la pinza universal.



Información para el estudiante

Motivación



Las chaquetas de plumón son buenas para aislar el calor corporal

La pérdida rápida de calor es a veces indeseable. Para no perder el calor corporal demasiado rápido en invierno, hay que aislar el calor, por ejemplo con chaquetas de plumón.

El aislamiento también es importante para que las casas mantengan bajos los costes de calefacción.

Por lo tanto, el aislamiento térmico tiene aplicaciones universales y es muy importante entender cómo funciona.

Tareas

PHYWE



El montaje experimental

¿Cómo se mantiene el agua caliente durante mucho tiempo?

Medir el enfriamiento del agua caliente en dos ambientes diferentes:

- En un vaso de precipitados dotado de un aislamiento térmico consistente en placas de fieltro, un segundo vaso de precipitados así como una tapa y llamado calorímetro en lo sucesivo.
- En el mismo vaso de precipitados sin aislamiento térmico.

Material

Posición	Material	Artículo No.	Cantidad
1	Base soporte, variable	02001-00	1
2	Varilla de acero inoxidable, 18/8, 250 mm	02031-00	1
3	Varilla de acero inoxidable 18/8, 600 mm, d=10 mm	02037-00	1
4	Nuez	02043-00	2
5	Soporte para tubos de vidrio	05961-00	1
6	Anillo de soporte con pinza, diá. int. 100 mm	37701-01	1
7	Rejilla con porcelana, 160 x 160 mm	33287-01	1
8	Pinza universal	37715-01	1
9	TAPA P. CALORIMETRO D.ALUMNO	04404-01	1
10	LAMINA DE FIELTRO, 100 X 100 mm	04404-20	2
11	Cilindro graduado, plástico, 100 ml	36629-01	1
12	Pipeta con perita de goma	64701-00	1
13	M.ERLENMEYER, CUE.BAJO, 250 ml	46152-00	1
14	Vaso de precipitación, forma baja, BORO 3.3, 250 ml	46054-00	1
15	V.D.PRECIP.,BAJO,BORO 3.3,400ml	46055-00	1
16	Quemador de butano p. cartuchos, Labogas 206	32178-00	1
17	Cartucho de butano, 190 g	47535-01	1
18	Piedrecitas para fácil ebullición, 200 g	36937-20	1
19	Cobra SMARTsense - Temperatura, - 40 ... 120 °C (Bluetooth)	12903-00	1
20	measureAPP - el software de medición gratuito para todos los dispositivos y sistemas operativos	14581-61	1

Montaje (1/2)

PHYWE

Para la medición con los **Sensores Cobra SMARTsense** la **measureAPP de PHYWE** es necesaria. La aplicación puede descargarse gratuitamente en la tienda de aplicaciones correspondiente (más abajo encontrará los códigos QR). Antes de iniciar la aplicación, compruebe que en su dispositivo (smartphone, tableta, ordenador de sobremesa) **Bluetooth** esté **activado**.



iOS



Android



Windows

Montaje (2/2)

PHYWE



Figura 1

1. Colocar el trípode según la figura 1.
2. Llenar el matraz Erlenmeyer con 200 ml de agua.
3. Montar un recipiente aislante del calor (calorímetro) a partir de dos vasos de precipitados (250 ml y 400 ml) y dos placas de fieltro.

Ejecución (1/4)

PHYWE

1. Encender el sensor de temperatura Cobra SMARTsense.
2. Abrir la aplicación PHYWE measure  y seleccionar el sensor "SMARTsense-Temperatura".
3. Llevar a ebullición los 200 ml de agua en el matraz Erlenmeyer. Alternativamente, proporcionar los 200 ml de agua de un hervidor.
4. Verter el agua caliente del matraz Erlenmeyer en el calorímetro. Utilizar la pinza universal como asa.
5. Colocar la tapa y empujar el sensor de temperatura a través de uno de los agujeros de la tapa.

Ejecución (2/4)

PHYWE

6. La punta del sensor debe estar aproximadamente a la mitad del nivel del agua.
7. Esperar hasta que la temperatura mostrada deje de subir y entonces comenzar a registrar el valor medido en measureApp .
8. Ahora dejar que la medición se realice durante 8 minutos y luego detener la medición. El temporizador de measureApp también se puede utilizar para esto. Guardar la medida.
9. Repetir el experimento utilizando sólo el vaso interior del calorímetro, sin la tapa.

Ejecución (3/4)

PHYWE

10. Enjuagar el vaso de precipitados en agua fría, secarlo y volver a llenarlo con la misma cantidad (200 ml) de agua hirviendo.

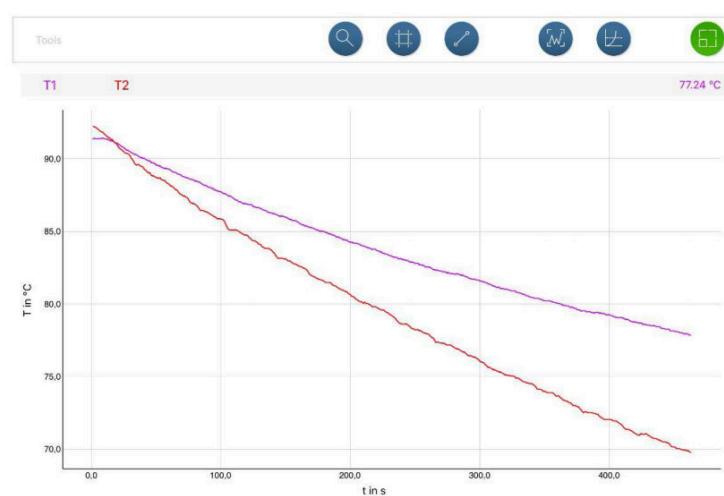
11. Sostener el sensor de temperatura de manera que su punta esté aproximadamente en el centro del agua.

12. Esperar hasta que la temperatura deje de subir y entonces iniciar una nueva medición. Detener esta medición también después de 8 minutos y guardarla.

Ejecución (4/4)

PHYWE

Ejemplo de medición



PHYWE



Resultados

Tarea 1

PHYWE

La temperatura del agua descendía más lentamente cuando no estaba en un recipiente aislante del calor.

 Verdadero Falso Verificar

Tarea 2

PHYWE

¿A dónde va el calor cuando el agua se enfriá?

La energía térmica se transfiere al medio circundante y se disipa lentamente. Cuanto mejor conduzca el calor el medio circundante, más rápido se enfriará el agua.

La energía térmica permanece en el agua, pero se distribuye mejor, lo que reduce la temperatura media del agua durante períodos más largos.

La energía térmica se destruye.

La energía térmica del agua se convierte en gran medida en energía luminosa, que podemos observar con nuestros ojos.

Tarea 3

PHYWE

Arrastrar las palabras a los espacios correctos

La capacidad de un material para aislar el calor depende de su

humedad

. κ Esto varía mucho entre diferentes

aislamiento térmico

y depende tanto de la temperatura exterior como de la

conductividad térmica

. Cuanto más bajo sea el valor, más adecuado es el tejido

tejidos

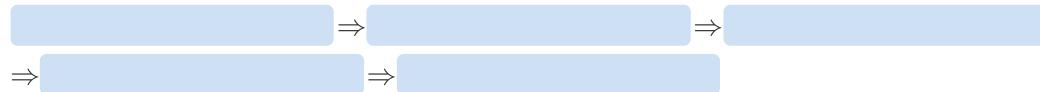
como .

Verificar

Tarea 4

PHYWE

Ordenar estas sustancias en orden descendente de su conductividad térmica.



- Hierro
- Concreto
- copper
- vidrio
- Espuma de plástico

Verificar

Diapositiva

Puntuación/Total

Diapositiva 18: Recipiente	0/1
Diapositiva 19: Energía	0/1
Diapositiva 20: Aislamiento térmico	0/4
Diapositiva 21: Conductividad térmica de diferentes sustancias	0/5

Total

0/11

 Soluciones

 Repetir

13/13