

# Capacidad calorífica de un calorímetro



P1044100

Física

Termodinámica / Termodinámica

Calorimetría



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/6179197fcb6f1f00036222e2>

PHYWE



## Información para el profesor

### Aplicación

PHYWE



Montaje del experimento

La capacidad calorífica  $C$  de un cuerpo es la relación entre el calor que se le suministra  $\Delta Q$  y el aumento de temperatura resultante  $\Delta T$ .

Con la ayuda de este experimento, los alumnos aprenden a determinar la capacidad calorífica como ejemplo.

Para ello, se llevan dos recipientes llenos de agua a diferentes temperaturas y se miden. A continuación, se mezclan en el calorímetro y se vuelve a medir la temperatura.

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

PHYWE



### Conocimiento previo

Los alumnos deben estar familiarizados con un quemador de butano. Además, deben conocer el principio de un calorímetro y ser capaces de leer la temperatura en un termómetro.



### Principio

Se mezclan cantidades iguales de agua caliente y fría. El agua caliente se vierte siempre en un calorímetro con agua fría (temperatura ambiente). La medición se repite tres veces y la capacidad calorífica del calorímetro se calcula como la media de las tres mediciones.

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

PHYWE



### Objetivo

Los alumnos deben conocer la cantidad "capacidad calorífica" y comprender cómo se forma este valor.



### Tareas

Mezclar cantidades iguales de agua caliente y fría y determinar la temperatura de mezcla cada vez.

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

PHYWE

### Notas sobre el montaje y la ejecución

1. Ya durante el calentamiento, el termómetro debe estar en el agua caliente. Después de apagar el quemador, remover antes de leer la temperatura  $T_2$ .
2. Para decantar el agua caliente, hay que separar la pinza universal del enchufe doble y utilizarla como asa para el matraz Erlenmeyer.
3. La temperatura más alta que se alcanza después de verter el agua caliente puede leerse como la temperatura de mezcla.
4. Si los alumnos tienen a su disposición termómetros con graduación de 1/10 grados, ¡deberán utilizarlos para medir la temperatura del agua fría y la temperatura de la mezcla! En la página de materiales se encontrará un termómetro adecuado. Si es necesario, limitar la temperatura del agua caliente para que la temperatura de la mezcla no supere el rango de medición del termómetro.

## Instrucciones de seguridad

PHYWE



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

Al calentar el agua, el anillo del trípode y la red metálica se calientan mucho. Para decantar el agua caliente, hay que separar la pinza universal del enchufe doble y utilizarla como asa para el matraz Erlenmeyer.

PHYWE



## Información para el estudiante

### Motivación

PHYWE



Café con leche

Las cantidades de calor se distribuyen de tal manera que finalmente todas las partes que están en contacto entre sí tienen la misma temperatura.

Si se conocen las capacidades térmicas y las temperaturas iniciales, se puede predecir la temperatura final. A la inversa, la capacidad calorífica puede deducirse de la temperatura final si se conocen las temperaturas iniciales.

A menudo nos encontramos con una mezcla de líquidos en la vida cotidiana: café y leche. Para entender mejor la capacidad calorífica, realizar este experimento.

## Tareas

PHYWE



Montaje del experimento

¿Cuánto calor absorbe el calorímetro?

Mezclar cantidades iguales de agua caliente y fría y determinar la temperatura de mezcla cada vez.

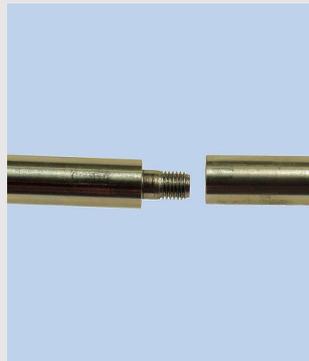
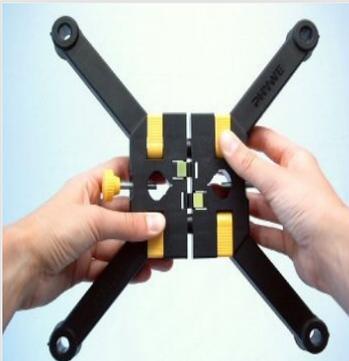
## Material

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, diám. 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	AGITADOR	04404-10	1
11	LAMINA DE FIELTRO, 100 X 100 mm	04404-20	2
12	Vaso de precipitación, plástico, forma baja, 100ml	36011-01	1
13	Vaso de precipitación, forma baja, BORO 3.3, 250 ml	46054-00	1
14	V.D.PRECIP.,BAJO,BORO 3.3,400ml	46055-00	1
15	Matraz Erlenmeyer, lecho de tapón, 100 mlSB 29	MAU-EK17082301	1
16	Pipeta con perita de goma	64701-00	1
17	Cilindro graduado, plástico, 100 ml	36629-01	1
18	Termómetro de estudiantes, -10...+110°C, l = 180 mm	38005-02	1
19	Termómetro de estudiantes, -10...+110°C, l = 230 mm	38005-10	1
20	Quemador de butano p. cartuchos, Labogas 206	32178-00	1
21	Cartucho de butano, 190 g	47535-01	1

## Montaje (1/3)

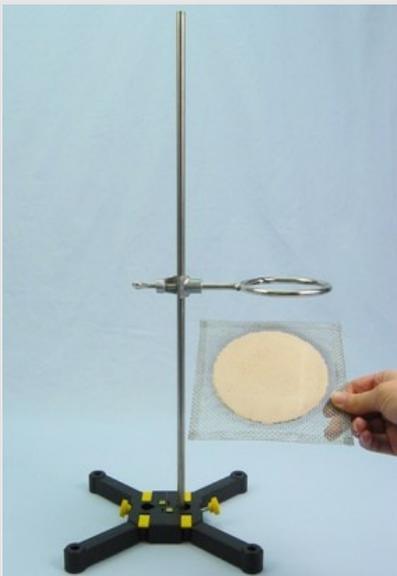
PHYWE

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

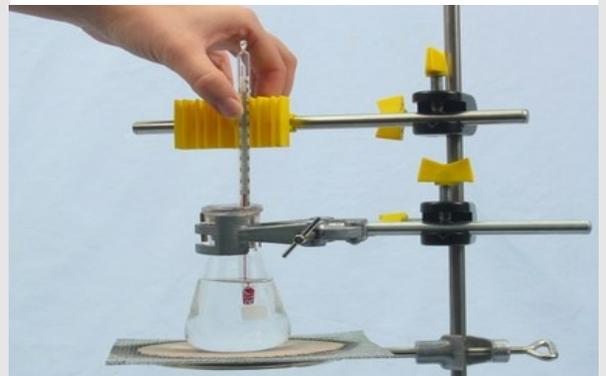


## Montaje (2/3)

PHYWE



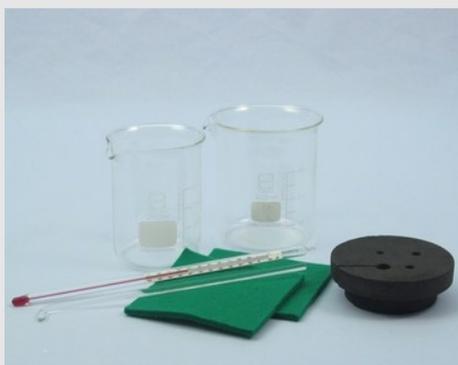
- Colocar el termómetro con el pequeño vástago de inmersión por encima de la red de alambre utilizando el soporte del tubo de vidrio.



## Montaje (3/3)

PHYWE

- Montar un recipiente aislante del calor (calorímetro) a partir de dos vasos de precipitados (250 ml, 400 ml) y dos placas de fieltro.
- Introducir el termómetro largo (d = 8 mm) y la varilla agitadora (d = 5 mm) a través de los orificios de la tapa.



## Ejecución (1/2)

PHYWE



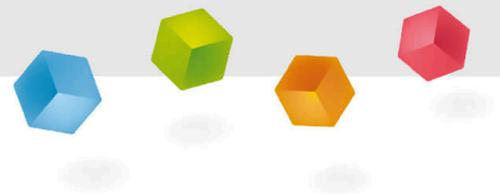
- Verter 100 ml (100 g) de agua en el matraz Erlenmeyer (medir con precisión utilizando una probeta y una pipeta).
- Calentar el agua en el matraz Erlenmeyer hasta un valor entre 50 °C y 60 °C.
- Verter 100 ml (100 g) de agua fría en el calorímetro (leer con precisión utilizando una probeta y una pipeta).
- Apagar el quemador.
- Medir la temperatura del agua fría ( $T_1$ ) y del agua caliente ( $T_2$ ) (¡resolver!) e introducir los valores de la Tabla 1 en resultados.
- Cuando se leen todas las temperaturas, también deben leerse los valores intermedios de 0,5 °C.

## Ejecución (2/2)



- Verter el agua caliente en el calorímetro.
- Remover y leer la temperatura más alta que se produce (temperatura de mezcla  $T_m$ ).
- Repetir el experimento dos veces más.

# PHYWE



## Resultados

## Tarea 1

PHYWE

Introducir los valores medidos para las temperaturas del frío ( $T_1$ ) y el agua caliente ( $T_2$ ) y la mezcla ( $T_m$ ) para los tres ensayos en la tabla.

	Medida 1	Medida 2	Medida 3
$T_1$ en °C	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
$T_2$ en °C	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
$T_3$ en °C	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

## Tarea 2

PHYWE

- Calcular las diferencias en cada caso  $T_2 - T_m$  y  $T_m - T_1$  e introducir los valores en la tabla.
- Calcular la capacidad calorífica  $C$  del calorímetro mediante la siguiente fórmula:  
 $C = c \cdot (m_2 \cdot (T_2 - T_m) / (T_m - T_1) - m_1)$  por lo que  $c = 4,19 \text{ J/g}^\circ\text{C}$  es la capacidad calorífica específica del agua, e introducir los valores en la tabla

	Medida 1	Medida 2	Medida 3
$T_2 - T_m$ en °C	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
$T_m - T_1$ en °C	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
$C$ en J/°C	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

## Tarea 3

PHYWE

Calcular la capacidad calorífica  $C$  como la media de las tres mediciones:

Valor medio  $C$

[Soluciones](#)[Repetir](#)[Exportar texto](#)