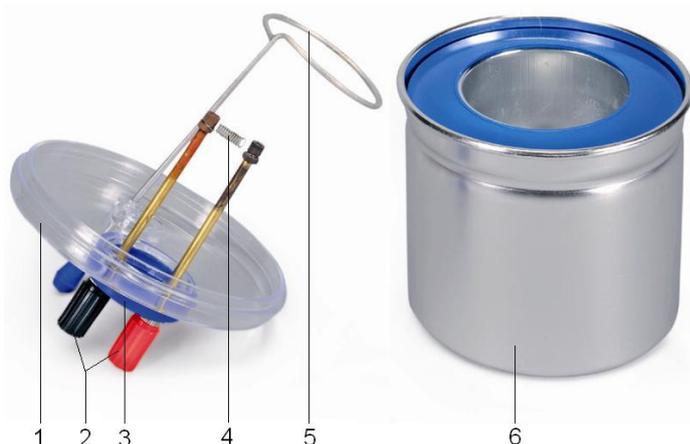


## Calorímetro con espiral calefactora, 150 ml 1000822

### Instrucciones de uso

08/22 HJB



- 1 Tapa del calorímetro
- 2 Casquillos de 4 mm
- 3 Apertura para el termómetro
- 4 Filamento calefórico
- 5 Agitador
- 6 Vaso del calorímetro

### 1. Advertencias de seguridad

Los experimentos se realizan con líquidos calientes ¡Peligro de quemaduras y escaldaduras!

- En escuelas y centros de enseñanza el funcionamiento del aparato debe estar bajo la responsabilidad de personal docente especializado.
- Los experimentos se montan sobre una superficie plana.
- ¡Tener cuidado al vaciar el recipiente después de concluir el experimento!

### 2. Descripción

El calorímetro sirve para la determinación de la capacidad térmica específica de materiales sólidos y líquidos, así como para medición del equivalente térmico eléctrico.

El calorímetro se compone de dos vasos de aluminio, aislados entre sí, con cubierta de tapón de caucho perforado para introducción de termómetro y agitador, así como de hélice calentadora.

### 3. Datos técnicos

Contenido del recipiente aislado: aprox. 150 ml  
 Casquillos de conexión: 4 mm  
 Calefacción eléctrica: max. 6 V / 2 A

### 4. Manejo

Durante el trabajo la espiral de calentamiento debe estar sumergida por lo menos 2 cm en el agua.

- Nunca trabaje con la espiral de calentamiento en seco.
- Realice los experimentos con agua destilada.
- Después de una serie de mediciones se limpia y se seca el calorímetro y la calefacción.

### 5. Aparatos requeridos adicionalmente

#### 5.1 Para mediciones de temperatura

1 Termómetro digital, 1 canal	1002793
y	
1 Sensor sumergible de NiCr-Ni, tipo K	1002804
o	
1 Termómetro de vástago	1003526

#### 5.2 Para determinar la capacidad calorífica específica de sólidos

Perdigones de aluminio, 100 g	1000832
Perdigones de cobre, 200 g	1000833
Perdigones de vidrio, 100 g	1000834

### 5.3 Para el trabajo de la calefacción

1 Fuente de alimentación de CC 20 V, 5 A (@230 V)  
1003312

o

1 Fuente de alimentación de CC 20 V, 5 A (@115 V)  
1003311

### 5.4 Para mediciones de tiempo

1 Cronómetro mecánico, 15 min 1003369

## 6. Ejemplos de experimentos

### 6.1 Capacidad calorífica específica de cuerpos sólidos

- Se determina y se anota la masa  $m_1$  del vaso interno de aluminio del calorímetro.
- El vaso se llena con agua hasta la mitad y se vuelve a pesar. Se anota la masa  $m_2$  del agua agregada.
- Se inserta el vaso en el calorímetro y se cierra con la tapa sin filamento calefactor.
- Se inserta el sensor de temperatura resp. el termómetro en el orificio del calorímetro. La punta no debe tocar el fondo del calorímetro.
- Se anota la temperatura inicial  $\vartheta_1$ .
- Se determina y se anota la masa  $m$  del cuerpo sólido.
- Se calienta el cuerpo sólido en agua hirviendo y se anota la temperatura  $\vartheta_2$ .
- Se inserta rápidamente el cuerpo sólido en el calorímetro y cierra éste con la tapa.
- Se mueve el agitador lentamente hacia arriba y hacia abajo y se mide la temperatura de la mezcla  $\vartheta$ .
- Se calcula la capacidad calorífica específica del cuerpo sólido  $c$  de acuerdo con la fórmula:

$$c = \frac{(\vartheta - \vartheta_1) \cdot (m_1 \cdot c_1 + m_2 \cdot c_2)}{m \cdot (\vartheta_2 - \vartheta)}$$

$c_1$  = Capacidad calorífica específica del agua

$$c_1 = 4,182 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

$c_2$  = Capacidad calorífica específica del aluminio

$$c_2 = 0,896 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

### 6.2 Determinación del equivalente eléctrico del calor

- Se inserta el sensor de temperatura resp. el termómetro en el orificio del calorímetro. La punta debe encontrar por debajo del filamento calefactor, sin tocar el fondo del calorímetro.
- Se anota la temperatura inicial  $\vartheta_1$ .
- Se enlaza la fuente de alimentación del tensión con el calorímetro.
- Se conecta la fuente alimentación y al mismo tiempo se inicia la medición del tiempo de calentamiento. No debe sobrepasar una tensión de 6 V resp. una corriente de 2 A. Se leen y se anotan los valores de la fuente de alimentación
- El agua se calienta como máximo hasta 15 min. Para que tenga lugar un calentamiento uniforme el agitador se mueve lentamente hacia arriba y hacia abajo mientras esté conectada la tensión.
- Se apaga la fuente de alimentación, se detiene la medición del tiempo y se anota el tiempo  $t$  de calentamiento.
- Se mide y se anota la temperatura final  $\vartheta_2$ .

La corriente  $I$  convertida en el calor  $W$  en el tiempo  $t$  se obtiene con la ecuación  $W = I \cdot U \cdot t$

La cantidad de calor absorbida  $Q$  se puede calcular por medio de la fórmula

$$Q = (m_1 \cdot c_1 + m_2 \cdot c_2) \cdot (\vartheta_2 - \vartheta_1).$$

$c_1$  = Capacidad calorífica específica del agua

$$c_1 = 4,182 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

$c_2$  = Capacidad calorífica específica del aluminio

$$c_2 = 0,896 \frac{\text{kJ}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

Un valor aproximado del equivalente eléctrico del calor  $q$  se obtiene con la fórmula

$$q = \frac{Q}{W}.$$

- Se compara la energía eléctrica con la energía térmica.