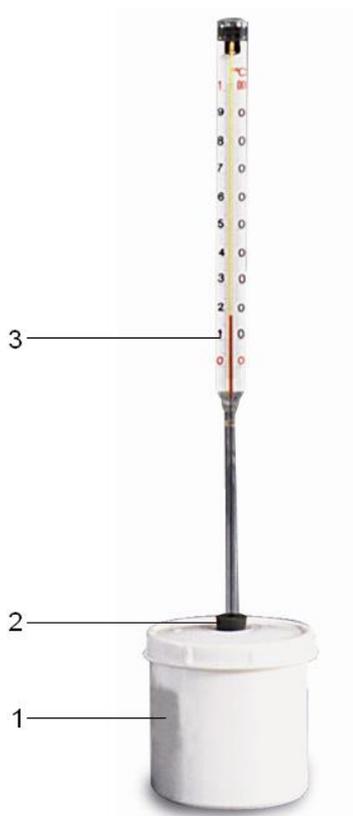


Calorímetro 200 ml 1000823

Instrucciones de uso

10/15 SP/ALF



- 1 Termómetro de vástago (no incluido en volumen de entrega)
- 2 Apertura para termómetro
- 3 Recipiente

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 capacidades caloríficas específicas, energías de conversión de sustancias, temperaturas de mezclas de sustancias así como el calor de fusión del hielo. El calorímetro se compone de un recipiente de plástico de pared doble con un inserto de estiropor.

3. Datos técnicos

Contenido del recipiente aislado: 200 ml
Masa: aprox. 80 g

4. Ejemplos de experimentos

Accesorios recomendados:

Termómetro de vástago	1003526
Perdigones de aluminio, 100 g	1000832
Perdigones de cobre, 200 g	1000833
Perdigones de vidrio, 100 g	1000834

4.1 Capacidad calorífica de un calorímetro:

- Se vierten en el calorímetro 90 ml de agua fría (medir antes la temperatura).
- Se vierten en el calorímetro 90 ml de agua de una temperatura de aprox. 60°C, Se cierra el calorímetro con la tapa, se agita con cuidado y se mide con el termómetro la temperatura resultante de la mezcla.
- Se mide varias veces la temperatura en un intervalo de 5 min. y se espera hasta que el valor de medida sea estable.

Si no se conoce la capacidad calorífica del calorímetro C_K , su valor se puede determinar en forma del valor equivalente de agua

$$W = C_K = m_K \cdot c_K$$

El valor equivalente de agua W no es una constante del aparato sino que depende del nivel de agua en el calorímetro. El calorímetro se llena con una determinada cantidad de agua caliente de temperatura ϑ_1 y masa m_1 conocidas. A continuación se vierte en el calorímetro una determinada cantidad de agua fría de temperatura ϑ_2 y masa m_2 conocidas. Después de un determinado tiempo se establece la temperatura de la mezcla ϑ_m . El agua caliente entrega la cantidad de calor:

$$Q_1 = (c_W \cdot m_1 + W) \cdot (\vartheta_1 - \vartheta_m)$$

La cantidad de calor absorbida por el agua fría es de:

$$Q_2 = c_W \cdot m_2 \cdot (\vartheta_m - \vartheta_2)$$

Después de que se establezca el balance energético, la cantidad de calor entregada Q_1 debe ser igual a la cantidad de calor absorbida Q_2 .

La capacidad calorífica del calorímetro es igual a:

$$C_K = \frac{c_W [m_2 \cdot (\vartheta_m - \vartheta_2) - m_1 (\vartheta_1 - \vartheta_m)]}{(\vartheta_1 - \vartheta_m)}$$

4.2 Capacidad calorífica específica de cuerpos sólidos:

- Se vierten en el calorímetro 190 ml de agua fría y se mide la temperatura.
- Se calienta el cuerpo sólido en el agua hirviendo y se cuele luego en el calorímetro.

Se tapa bien el calorímetro y se mide la temperatura de la mezcla.

En el calorímetro se encuentra un líquido de masa m_1 y temperatura ϑ_1 conocidas y de una capacidad calorífica específica c_1 (en este caso agua). El cuerpo sólido a estudiar de una masa m_2 y una temperatura ϑ_2 conocidas se coloca en el calorímetro. El cuerpo sólido debe tener una temperatura mayor a la temperatura del líquido en el calorímetro ($\vartheta_2 > \vartheta_1$). El cuerpo calentado entrega la cantidad de calor:

$$Q_2 = m_2 \cdot c_2 \cdot (\vartheta_2 - \vartheta_m)$$

El líquido en el calorímetro absorbe la cantidad de calor:

$$Q_1 = m_1 \cdot c_W \cdot (\vartheta_m - \vartheta_1)$$

Al realizar el balance térmico se debe tener en cuenta la capacidad calorífica C_K del calorímetro porque en proceso de mezcla la temperatura del calorímetro cambia. La cantidad de calor absorbida por el calorímetro es:

$$Q_K = C_K \cdot (\vartheta_m - \vartheta_1)$$

Capacidad calorífica específica del agua es

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

4.3 Calor de fusión del hielo

- Se vierten en el calorímetro 190 ml de agua a temperatura ambiente, se mide la temperatura
- Se vierte en el calorímetro una cantidad conocida de hielo, se asegura que la temperatura del hielo sea de 0°C; antes se determina la masa del hielo.
- Se tapa el calorímetro y se mide la temperatura de la mezcla durante 5 min.

Para determinar el calor de fusión q del hielo se funden o derriten cubitos de hielo de masa total m_E , con el punto de fusión ϑ_S (0°C) en el calorímetro lleno de una masa m_W de agua, con capacidad calorífica específica c_W teniendo el calorímetro la capacidad calorífica C_K . La temperatura se mide durante todo el proceso de fusión, siendo la temperatura inicial igual a ϑ_1 y la correspondiente temperatura después de que todo el hielo se haya fundido ϑ_m .

Como el calorímetro es un sistema cerrado se tiene:

$$Q_2 + Q_1 = 0$$

El calor de fusión se puede calcular según:

$$q = \frac{(C_K + m_W \cdot c_W) \cdot (\vartheta_1 - \vartheta_m)}{m_E} - c_W \cdot (\vartheta_m - \vartheta_S)$$