

Actividad Práctica 3 – Determinación de la constante térmica de un calorímetro

1) Objetivo:

- Determinar experimentalmente la constante térmica de un calorímetro de laboratorio.

2) Materiales y sustancias/soluciones:

3) Factores de riesgo y medidas de seguridad:

4) Procedimiento:

1. Medir en una probeta 50,00 mL de agua destilada y registrar la masa del agua como m_1 .
2. Medir la temperatura del agua y registrarla como t_1 .
3. Tomar otra probeta y medir otros 50,00 mL de agua destilada y registrar la masa del agua como m_2 . Colocarlos en un vaso de bohemia y aumentar su temperatura hasta 45,0 °C utilizando un mechero Bunsen o una plancha calefactora.
4. Una vez que el agua alcanzó la temperatura antes indicada, volcar dentro del calorímetro y tapar rápidamente. Tener precaución al manipular el vaso de bohemia ya que se encuentra a alta temperatura.
5. Dejar termostatar y registrar la temperatura del agua. Anotar ese valor en el cuadro adjunto como t_2 .
6. Destapar el calorímetro y agregar los 50,00 mL de agua a temperatura ambiente (medidos en el punto 1). Tapar nuevamente. Agitar con un movimiento suave de rotación y dejar termostatar.
7. Observar el termómetro y registrar la temperatura final del sistema. Anotar el valor en el cuadro como t_{eq} .

5) Procesamiento de datos:

m_1 (g)	
t_1 (°C)	
m_2 (g)	
t_2 (°C)	
t_{eq} (°C)	

Para tener en cuenta:

La constante térmica está relacionada con el calor que absorbe o cede el aparato al realizar determinaciones calorimétricas. Como la masa (m) y el calor específico del calorímetro son constantes en todas las mediciones que se realicen bajo las mismas condiciones, se define:

$$K = m \cdot C_e$$

donde K es la constante térmica del calorímetro. El valor de K representa la cantidad de calor necesaria para elevar o disminuir la temperatura del calorímetro en $1\text{ }^\circ\text{C}$.

La constante térmica de los materiales que forman al calorímetro (K) se expresa como $\text{J}/^\circ\text{C}$.

Recuerda que para calcular el calor utilizamos la siguiente expresión: $Q = m \cdot C_e \cdot \Delta T$

Por lo que si sustituimos la expresión anterior ($K = m \cdot C_e$) obtenemos que: $Q = K \cdot \Delta T$

Como sabemos que el proceso ocurre a presión constante podemos decir que:

$$Q_{PK} = K \cdot \Delta T$$

Si Q_{PK} es el calor absorbido (o cedido) por el calorímetro y ΔT el aumento (o disminución) de la temperatura experimentada por el calorímetro, la siguiente expresión nos permite calcular la constante térmica de los materiales que forman al calorímetro:

$$K = Q_{PK} / \Delta T$$

Cálculos:

Calcular el calor absorbido por la masa 2 de agua y el calor cedido por la masa 1 de agua. La conservación de la energía establece que:

$$Q_{P2} = Q_{P1} + Q_{PK}$$

Con esta relación, calcular el calor cedido por el calorímetro Q_{PK} , y a partir de la definición de la constante calorimétrica, calcular la constante térmica K .

Créditos:

✓ **Referencias bibliográficas:**

- *Actividad 3:* Instituto Bauzá. Sala de Química.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)