

IL CALORIMETRO DELLE MESCOLANZE

Di Micco Andrea

Obiettivo: L'obiettivo di questo esperimento è trovare l'equivalente in acqua del calorimetro delle mescolanze.

Materiali:

- 2 becker
- Termometro con sensibilità di 0,1 °C
- Acqua
- Contenitore con isolante termico
- Mescolatore
- Fornello

Procedimento:

Si riempiono i due becker, rispettivamente, con 300 g (m_1) e 150 g (m_2) di acqua. Successivamente i 300 g di acqua vengono versati nel contenitore. I 150 g, invece, vengono riscaldati sul fornello fino al raggiungimento dei 100 °C (t_2). Viene misurata, attraverso il termometro la temperatura all'interno del recipiente con i 300 g di acqua, in questo caso corrispondente a 19,2 °C (t_1). Si versa infine l'acqua a 100 °C nel contenitore con i 300 g di acqua, misurando poi la temperatura finale del contenitore (t_{eq}), corrispondente a 43 °C.

Osservazioni:

Attraverso l'uso dei dati riportati precedentemente e di alcune formule, è stato possibile calcolare l'equivalente in acqua del calorimetro.

Dati sperimentali:

$$m_1 = 300 \text{ g}$$

$$m_2 = 150 \text{ g}$$

$$t_1 = 19,2 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_2 = 100 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_{\text{eq}} = 43 \text{ }^\circ\text{C}$$

Si calcola la differenza di temperatura delle due temperature iniziali con quella del calorimetro alla fine dell'esperimento.

$$\Delta t_1 = 43 \text{ }^\circ\text{C} - 19,2 \text{ }^\circ\text{C} = 23,8 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\Delta t_2 = 100 \text{ }^\circ\text{C} - 43 \text{ }^\circ\text{C} = 57 \text{ }^\circ\text{C}$$

Ora si applica la seguente formula:

$$Q = m \cdot C_s \cdot \Delta t$$

$$Q_1 = m_1 \cdot 4,18 \cdot \Delta t_1 = 300 \text{ g} \cdot 4,18 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 23,8 \text{ }^\circ\text{C} = 29845,2 \text{ J}$$

$$Q_2 = m_2 \cdot 4,18 \cdot \Delta t_2 = 150 \text{ g} \cdot 4,18 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}} \cdot 57 \text{ }^\circ\text{C} = 35739 \text{ J}$$

Calcoliamo il calore assorbito dal calorimetro (Q_3) :

$$Q_3 = 35739 \text{ J} - 29845,2 \text{ J} = 5893,8 \text{ J}$$

Sapendo che:

$$Q_3 = C \cdot \Delta t$$

Allora:

$$C = \frac{Q_3}{\Delta t_1} = \frac{5893,8 \text{ J}}{23,8 \text{ }^\circ\text{C}} = 247,6 \frac{\text{J}}{^\circ\text{C}}$$

$$EQUIVALENTE \in ACQUA = \frac{c}{4,18} = \frac{247,6 \frac{J}{^{\circ}C}}{4,18 \frac{J}{g \cdot ^{\circ}C}} = 59 g$$