

## Détermination de la capacité thermique massique du cuivre par la méthode des mélanges

1. On applique le premier principe au calorimètre,

$$\Delta H + \Delta E = Q + W \quad \text{de plus} \quad \Delta H = mc_{\text{eau}}\Delta T$$

Sachant qu'on néglige les variations d'énergie, qu'il n'y a pas de travail et que le calorimètre est adiabatique, on obtient,

$$\Delta H = Q = 0$$

Or, pour un système fermé on a,

$$\sum Q_{\text{éch}} = 0 \quad \rightarrow \quad \sum \Delta H = 0$$

Ainsi,

$$\Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_{\text{calo.}} = 0 \quad \rightarrow \quad m_1 c_{\text{eau}} (t_f - t_1) + m_2 c_{\text{eau}} (t_f - t_2) + C_{\text{calo.}} (t_f - t_1) = 0$$

On obtient donc comme expression pour la capacité thermique du calorimètre,

$$C_{\text{calo.}} = m_2 c_{\text{eau}} \left( \frac{t_2 - t_f}{t_f - t_1} \right) - m_1 c_{\text{eau}}$$

Application numérique,  $C_{\text{calo.}} = 176 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$

Finalement, on obtient la masse en eau du calorimètre,

$$\mu = \frac{C_{\text{calo.}}}{c_{\text{eau}}} = 42 \text{ g}$$

2. On procède de manière identique,

$$\Delta H_1 + \Delta H_{\text{cuivre}} + \Delta H_{\text{calo.}} = 0 \quad \rightarrow \quad m_1 c_{\text{eau}} (t' - t_1) + m_3 c_{\text{cuivre}} (t' - t_3) + C_{\text{calo.}} (t' - t_1) = 0$$

Ainsi, on obtient la capacité thermique du cuivre,

$$c_{\text{cuivre}} = - \frac{C_{\text{calo.}} (t' - t_1) + m_1 c_{\text{eau}} (t' - t_1)}{m_3 (t' - t_3)}$$

Application numérique,  $c_{\text{cuivre}} = 387 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$