

3.2 Premier principe-Exercice 2

Un calorimètre contient 200 g d'eau à 20°C. On ajoute 200 g d'eau à 50°C. La température à l'équilibre est 34,3°C. La capacité thermique massique de l'eau est $c = 4,18 \cdot 10^3 \text{ J.K}^{-1}.\text{kg}^{-1}$.

Quelle est la valeur en eau du calorimètre ?

Etat initial

eau masse $m_2 = 0,2 \text{ kg}$ température $T_2 = 50^\circ\text{C}$ eau masse $m_1 = 0,2 \text{ kg}$ température $T_1 = 20^\circ\text{C}$
--

Etat final

eau masse $m_1 + m_2$ température $T_f = 34,3^\circ\text{C}$
--

Système : calorimètre initialement à T_1 + les deux masses d'eau

Hypothèse : transformation monobare adiabatique

On note μ la valeur en eau du calorimètre.

Premier principe : $\Delta H = 0$

$$\Delta H = \Delta H_{\text{eau}} + \Delta H_{\text{calorimètre}} = m_1 c (T_f - T_1) + m_2 c (T_f - T_2) + \mu c (T_f - T_1) = 0$$

$$\text{D'où : } \mu = \frac{m_1 (T_1 - T_f) + m_2 (T_2 - T_f)}{(T_f - T_1)}$$

$$\text{A.N : } \underline{\mu = 20 \text{ g}}$$
