

Série 3

Exercice 1

On place 50 g d'eau dans un calorimètre à une température de 20°C. On y ajoute 50 g d'eau à 30°C. La température finale est de 24 °C. Quelle est la valeur en eau m_e de ce calorimètre ?

Donnée : $C_{p(H_2O)} = 1 \text{ cal} \cdot (\text{g} \cdot \text{deg})^{-1}$

Exercice 2

Un calorimètre contient une masse $m_1 = 250\text{g}$ d'eau. La température initiale de l'ensemble est $T_1 = 18^\circ\text{C}$. On ajoute une masse $m_2 = 300\text{g}$ d'eau à la température $T_2 = 80^\circ\text{C}$. Le système est considéré isolé et n'échange pas de la chaleur avec le milieu extérieur.

1. Quelle serait la température d'équilibre thermique T_e de l'ensemble si la capacité thermique des accessoires du calorimètre était négligeable ?

2. On mesure en fait une température d'équilibre thermique $T_e = 50^\circ\text{C}$. Déterminer la capacité thermique C des accessoires (considérés comme un seul corps homogène) du calorimètre.

Données: Chaleur massique de l'eau: $c_{\text{eau}} = 4185 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Exercice 3

On désire obtenir un bain d'eau tiède à la température $T = 37^\circ\text{C}$, d'un volume total $V = 250$ litres, en mélangeant un volume V_1 d'eau chaude à la température initiale $T_1 = 70^\circ\text{C}$ et un volume V_2 d'eau froide à la température initiale $T_2 = 15^\circ\text{C}$. Déterminer V_1 et V_2 en supposant négligeables toutes les fuites thermiques lors du mélange.

Exercice 4

Un calorimètre de capacité thermique $C = 150 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$ contient une masse $m_1 = 200 \text{ g}$ d'eau à la température initiale $T_1 = 70^\circ\text{C}$. On y place un glaçon de masse $m_2 = 80 \text{ g}$ sortant du congélateur à la température $T_2 = -23^\circ\text{C}$.

En supposant que le glaçon fond dans sa totalité, déterminer alors la température finale du système à l'équilibre thermique.

Données:

- Chaleur massique de l'eau : $c_{\text{eau}} = 4185 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
- Chaleur massique de la glace: $c_{\text{glace}} = 2090 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$
- Chaleur latente de fusion de la glace: $L_f = 3,34 \cdot 10^5 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1}$