

# CALORIMETRIA

## ESERCIZIO 1

Un termometro di capacità termica  $C_1$  alla temperatura  $t_1$  viene immerso in un fluido di massa  $m_2$  e temperatura  $t_2$  avente calore specifico  $c_2$ . Si calcoli la temperatura  $t_m$  misurata dal termometro.

$$[t_m = \frac{C_1 t_1 + c_2 m_2 t_2}{C_1 + c_2 m_2}]$$

## ESERCIZIO 2

Un recipiente di capacità termica trascurabile contiene un volume  $V_{H_2O} = 500 \text{ cm}^3$  di acqua alla temperatura  $t_i = 20^\circ \text{C}$ . Si determini il valore della minima quantità di ghiaccio fondente da introdurre nel recipiente affinché la temperatura di equilibrio finale del sistema sia  $t_f = 0^\circ \text{C}$ . (calore latente di fusione del ghiaccio:  $\lambda_f = 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$ , calore specifico dell'acqua:  $c_a = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ \text{C}}$ , densità dell'acqua:  $\rho_a = 10^3 \text{ kg/m}^3$ ).

$$[m_g = 125 \text{ g}]$$

## ESERCIZIO 3

Un recipiente a pareti rigide, termicamente isolate, contiene una miscela all'equilibrio di acqua e ghiaccio di massa rispettivamente  $m_a = 300 \text{ g}$  e  $m_g = 600 \text{ g}$ . Nel recipiente viene versata una massa  $m = 1100 \text{ g}$  di acqua alla temperatura  $t = 80^\circ \text{C}$ . Si determini il valore finale di temperatura che si stabilisce all'equilibrio. (Calore latente di fusione del ghiaccio:  $\lambda_f = 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$ , calore specifico dell'acqua:  $c_a = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ \text{C}}$ ).

$$[t_f = 20^\circ \text{C}]$$

## ESERCIZIO 4

Un recipiente contiene un volume  $V = 1 \text{ l}$  di acqua alla temperatura  $t_a = 25^\circ \text{C}$ . In esso viene gettato un cubetto di ghiaccio di massa  $m_g = 0.1 \text{ kg}$  alla temperatura  $t_g = -20^\circ \text{C}$ . Si determini la temperatura finale  $t_{eq}$  dell'acqua trascurando scambi di calore con l'ambiente e la capacità termica del recipiente. Si discuta poi il problema nel caso in cui la massa del ghiaccio introdotto sia  $m_g = 0.5 \text{ kg}$ .

Calore latente di fusione del ghiaccio:  $\lambda_{f,g} = 3.35 \cdot 10^5 \text{ J/kg}$ .

Calore specifico del ghiaccio:  $c_g = 2051 \text{ J/kg}^\circ \text{C}$ .

Calore specifico dell'acqua:  $c_a = 4186 \text{ J/kg}^\circ \text{C}$ .

Densità dell'acqua:  $\rho_a = 10^3 \text{ kg/m}^3$ .

$$[t_{eq} = 14.56^\circ \text{C}]$$

## ESERCIZIO 5

Un oggetto di capacità termica incognita  $c_x$ , massa  $m_c = 2 \text{ kg}$  e temperatura  $T_c = 240^\circ \text{C}$  viene immerso in un contenitore pieno di  $V_A = 1 \text{ dm}^3$  di acqua che si trova alla temperatura  $T_A = 20^\circ \text{C}$ , sino a che il sistema

si porta alla temperatura d'equilibrio  $T_{eq1}$ . A questo punto un blocchetto di ghiaccio di massa  $m_g = 0.5\text{kg}$  e temperatura  $T_g = 0^\circ\text{C}$  viene immerso nel contenitore, ed il sistema si porta alla nuova temperatura di equilibrio  $T_{eq2} = 25^\circ\text{C}$ . Calcolare la temperatura di equilibrio  $T_{eq1}$  ed il calore specifico  $c_x$  dell'oggetto. - calore specifico dell'acqua:  $c_a = 4186\text{J/kg} \cdot \text{K}$   
- calore latente di fusione del ghiaccio:  $\lambda_{f,g} = 3.35 \cdot 10^5\text{J/kg}$ . - densità dell'acqua:  $\rho_a = 10^3\text{kg/m}^3$ .

$$[T_{eq1} = 66.4^\circ\text{C}, c_x = 560\text{J/kgK}]$$