

Un blocco di ferro di massa 3500 g viene immerso in una vasca che contiene 20,0 L d'acqua a 26 °C. La temperatura di equilibrio risulta 27 °C.

► Calcola la temperatura iniziale del ferro.

[80 °C]

$$T_e = \frac{C_1 m_1 T_1 + C_2 m_2 T_2}{C_1 m_1 + C_2 m_2}$$

$$(C_1 m_1 + C_2 m_2) T_e = C_1 m_1 T_1 + C_2 m_2 T_2$$

$$C_1 m_1 T_1 = (C_1 m_1 + C_2 m_2) T_e - C_2 m_2 T_2$$

$$T_1 = \frac{(C_1 m_1 + C_2 m_2) T_e - C_2 m_2 T_2}{C_1 m_1} =$$

$$= \frac{(449 \cdot 3,5 + 4186 \cdot 20,0) \cdot 27 - 4186 \cdot 20,0 \cdot 26}{449 \cdot 3,5} \text{ °C} =$$

$$= 80,27... \text{ °C} \approx \boxed{80 \text{ °C}}$$

57 PROBLEMA GUIDATO

Un calorimetro contiene 480 g di acqua alla temperatura ambiente di 21,0 °C. Al suo interno è posto un cilindretto di materiale ignoto di massa 100 g e alla temperatura di 93,0 °C. La temperatura di equilibrio misurata è 22,3 °C. Il calorimetro assorbe energia come 20 g di acqua (questa grandezza è chiamata «massa equivalente in acqua del calorimetro»).

- Calcola il calore specifico del materiale ignoto: di che materiale si tratta?

[385 J · K⁻¹ · kg⁻¹]

$$T_e = \frac{c_1 m_1 T_1 + c_2 (m_2 + m_e) T_2}{c_1 m_1 + c_2 (m_2 + m_e)}$$

$m_e =$ MASSA
EQUIVALENTE

$$m_2 + m_e = M = 500 \text{ g}$$

IN ACQUA
DEL
CALORIMETRO

$$T_e = \frac{c_1 m_1 T_1 + c_2 M T_2}{c_1 m_1 + c_2 M}$$

$$(c_1 m_1 + c_2 M) T_e = c_1 m_1 T_1 + c_2 M T_2$$

$$c_1 m_1 T_e + c_2 M T_e = c_1 m_1 T_1 + c_2 M T_2$$

$$c_1 m_1 T_e - c_1 m_1 T_1 = c_2 M T_2 - c_2 M T_e$$

$$c_1 m_1 (T_e - T_1) = c_2 M (T_2 - T_e)$$

$$c_1 = \frac{c_2 M (T_2 - T_e)}{m_1 (T_e - T_1)} = \frac{4186 \cdot 500 \cdot (21,0 - 22,3)}{100 \cdot (22,3 - 93,0)} \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{kg}} =$$

$$= 384,85... \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{kg}} \approx \boxed{385 \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{kg}}}$$