

9/4/2021

25 ★★★ In un calorimetro che contiene acqua è introdotto un campione di metallo di massa 260 g alla temperatura iniziale di 97,5 °C. La massa dell'acqua è di 120 g e la temperatura iniziale è pari a 10,0 °C. Dopo un po' di tempo, il termometro del calorimetro indica la temperatura di equilibrio di 19,5 °C. Le pareti bagnate del calorimetro e il termometro all'interno hanno assorbito una parte del calore, provocando una dispersione di energia pari a 50 J (Q_c). Indica con Q_a la quantità di calore assorbita dall'acqua e con Q_m quella ceduta dal metallo.

- Come scrivi l'equazione che esprime in questo caso il bilancio termico? Ricorda che non ci sono scambi di calore con l'esterno.
- Quali quantità di calore nel bilancio termico sono positive e quale è negativa?
- Risolvi l'equazione del bilancio termico e trova quanto vale il calore specifico del metallo

$$[Q_a + Q_m + Q_c = 0; 2,4 \times 10^2 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})]$$

$$\underbrace{Q_a + Q_c}_{\text{CALORE ASSORBITO} > 0} + \underbrace{Q_m}_{\text{CALORE CEDUTO} < 0} = 0$$

$$\underbrace{C_a m_a (t_e - t_{a,i})}_{Q_a} + Q_c + \underbrace{C_m m_m (t_e - t_{m,i})}_{Q_m} = 0$$

$$C_m = \frac{C_a m_a (t_e - t_{a,i}) + Q_c}{m_m (t_{m,i} - t_e)} =$$

$$= \frac{\left(4186 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}\right) (0,120 \text{ kg}) (9,5 \text{ K}) + 50 \text{ J}}{(0,260 \text{ kg}) (78,0 \text{ K})} = 237,77... \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$$

$$\approx \boxed{2,4 \times 10^2 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}}$$

- [0,3 kg]

~~$$C(m_1 + m_2)(t_2 - t_1) = C m_2 (t_2 - t_1)$$~~

$$m_e = m_2 \frac{t_2 - t_e}{t_e - t_1} - m_1 = (0,50 \text{ kg}) \frac{12^\circ \text{C}}{8^\circ \text{C}} - 0,50 \text{ kg}$$

$$= 0,25 \text{ kg}$$