

12/4/2021

30 ★★★ Un calorimetro ha una massa equivalente in acqua di 0,0080 kg. Il calorimetro contiene 300 g di acqua alla temperatura di 22 °C. Un oggetto di 80 g alla temperatura di 90 °C, viene immerso nell'acqua del calorimetro. La temperatura all'equilibrio termico è di 25 °C.

- Indica le quantità di calore scambiate e i loro segni.
- Calcola il calore specifico dell'oggetto immerso nel calorimetro.

$[7 \times 10^2 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})]$

$Q_{\text{H}_2\text{O} + \text{Calor.}} > 0$ CALORE ASSORBITO DALL'ACQUA E DAL CALORIMETRO

$Q_{\text{oggetto}} < 0$ CALORE CEDUTO DALL'OGGETTO

$$Q_{\text{H}_2\text{O} + \text{calor.}} + Q_{\text{oggetto}} = 0$$

$$C_{\text{H}_2\text{O}} (m_{\text{H}_2\text{O}} + m_c) (t_e - t_1) + C \cdot m_{\text{oggetto}} (t_e - t_2) = 0$$

$$C = \frac{C_{\text{H}_2\text{O}} (m_{\text{H}_2\text{O}} + m_c) (t_e - t_1)}{m_{\text{oggetto}} (t_2 - t_e)} =$$

$$= \frac{(4186 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}) (308 \text{ g}) (3^\circ\text{C})}{(80 \text{ g}) (65^\circ\text{C})} = 743,82 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} =$$

$$\approx \boxed{7,4 \times 10^2 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}}$$

31

★★★

Un calorimetro di massa equivalente in acqua uguale a 10 g contiene 200 g di acqua a 18 °C. Un oggetto di ferro di 50 g alla temperatura di 80 °C viene immerso nell'acqua del calorimetro.

- Indica le quantità di calore scambiate e se si tratta di quantità assorbite o cedute.
- Calcola la temperatura di equilibrio.

[20 °C]

$$Q_1 + Q_2 = 0$$

CALORE ASSORBITO
 DALL' H_2O +
 CALORIMETRO
 > 0

CALORE CEDUTO DAL
 FERRO
 < 0

$$C_1 (m_1 + m_e) (t_e - t_1) + C_2 m_2 (t_e - t_2) = 0$$

$$C_1 (m_1 + m_e) t_e - C_1 (m_1 + m_e) t_1 + C_2 m_2 t_e - C_2 m_2 t_2 = 0$$

$$t_e [C_1 (m_1 + m_e) + C_2 m_2] = C_1 (m_1 + m_e) t_1 + C_2 m_2 t_2$$

$$t_e = \frac{C_1 (m_1 + m_e) t_1 + C_2 m_2 t_2}{C_1 (m_1 + m_e) + C_2 m_2} =$$

$$= \frac{\left(4186 \frac{J}{kg \cdot K}\right) (210 g) (18^\circ C) + \left(449 \frac{J}{kg \cdot K}\right) (50 g) (80^\circ C)}{\left(4186 \frac{J}{kg \cdot K}\right) (210 g) + \left(449 \frac{J}{kg \cdot K}\right) (50 g)} =$$

$$= 19,5439... ^\circ C \approx \boxed{20^\circ C}$$