

1/4/2019

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.

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

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

\downarrow ASSORBITO DAU' H_2O \downarrow ASSORBITO DAL CALORIMETRO \downarrow CEDUTO DALL'OGGETTO

$$Q_1 = C_{\text{H}_2\text{O}} \cdot m_{\text{H}_2\text{O}} (T_e - T_i) > 0$$

$$Q_2 = C_{\text{H}_2\text{O}} \cdot m_e (T_e - T_i) > 0$$

$$Q_3 = C_{\text{OGGETTO}} \cdot m_{\text{OGGETTO}} (T_e - T_{i_{\text{OG}}}) < 0$$

$$C_{\text{H}_2\text{O}} (m_1 + m_e) (T_e - T_i) = C_3 \cdot m_3 (T_{i_{\text{OG}}} - T_e)$$

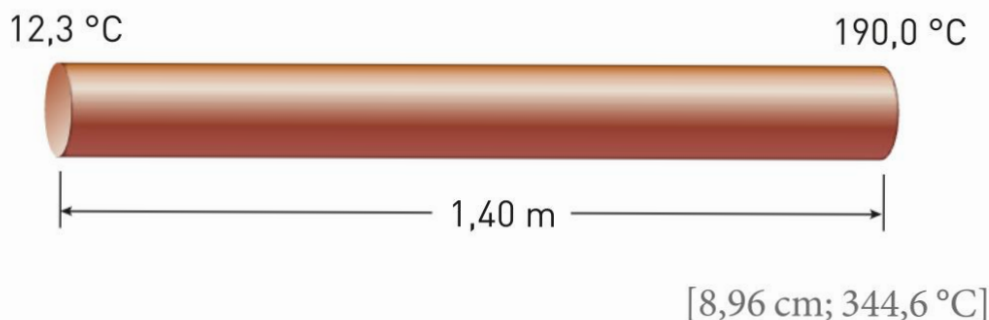
$$C_3 = \frac{C_{\text{H}_2\text{O}} (m_1 + m_e) (T_e - T_i)}{m_3 (T_{i_{\text{OG}}} - T_e)} =$$

$$= \frac{\left(4186 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}\right) (300 \text{ g} + 80 \text{ g}) (25^\circ\text{C} - 22^\circ\text{C})}{(80 \text{ g}) (90^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C})} =$$

$$= 743,82 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \approx \boxed{7,4 \times 10^2 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}}$$

46 ★★★ Una barra cilindrica di rame, lunga 1,40 m, fa passare attraverso di sé una quantità di calore pari a 320 J/s. Una delle sue estremità si trova a una temperatura di 12,3 °C, l'altra a 190,0 °C.

- Qual è il diametro della barra?
- A che temperatura deve trovarsi l'estremità più calda perché il flusso di calore raddoppi?



$$1] \quad \frac{Q}{\Delta t} = \lambda S \frac{\Delta T}{d} \quad \quad \quad S = \frac{Q}{\Delta t} \cdot \frac{d}{\Delta T} \cdot \frac{1}{\lambda} \Rightarrow r^2 = \frac{Q}{\Delta t} \cdot \frac{d}{\Delta T \lambda \pi} =$$

\uparrow
 $r^2 \pi$

$$= \left(320 \frac{\text{J}}{\text{s}} \right) \cdot \frac{1,40 \text{ m}}{[(190,0 - 12,3) \text{ K}] \left(400 \frac{\text{W}}{\text{m} \cdot \text{K}} \right) \pi} =$$

$$= 0,00200623 \text{ m}^2$$

DIAMETRO

$$2r = 2 \cdot \sqrt{0,00200623 \text{ m}^2} = 0,08958... \text{ m} \simeq \boxed{8,96 \text{ cm}}$$

$$2] \quad \frac{Q}{\Delta t} = \underset{\substack{\uparrow \\ \text{CONSTANTE} \\ \text{(DIRETT. PROP.)}}}{K} \cdot \Delta T \Rightarrow \text{Se } \frac{Q}{\Delta t} \text{ raddoppia, allora } \Delta T \text{ raddoppia}$$

$$2 [(190,0 - 12,3) \text{ K}] = (T_f - 12,3) \text{ K}$$

$$T_f = 2(190 - 12,3) + 12,3 = 367,7 \text{ °C} \simeq \boxed{368 \text{ °C}}$$