

Un blocco di alluminio di massa 400 g e alla temperatura di 300 °C è immerso in un calorimetro contenente acqua alla temperatura di 20 °C. La temperatura di equilibrio raggiunta dal sistema è di 40 °C. La massa equivalente in acqua del calorimetro è di 25 g.

- ▶ Calcola la massa d'acqua contenuta nel calorimetro.
- ▶ Calcola la quantità di calore dispersa.

[1,1 kg; $2,1 \times 10^3$ J]

H_2O	Al	$t_e = 40^\circ C$
$M = ?$	$m = 400 \text{ g}$	$m_e = 25 \text{ g}$
$t_1 = 20^\circ C$	$t_2 = 300^\circ C$	
$C_{H_2O} = 4186 \frac{J}{K \cdot kg}$	$C_{Al} = 897 \frac{J}{K \cdot kg}$	

$$C_{H_2O} (M + m_e) \cdot (t_e - t_1) = C_{Al} m (t_2 - t_e)$$

$$4186 (M + 25 \text{ g}) \cdot 20 = 897 \cdot (400 \text{ g}) \cdot 260$$

$$M + 25 \text{ g} = \frac{897 \cdot (400 \text{ g}) \cdot 260}{4186 \cdot 20}$$

$$M = \frac{897 \cdot 400 \cdot 13}{4186} \text{ g} - 25 \text{ g} = 1089,28... \text{ g} \approx \boxed{1,1 \text{ kg}}$$

CALORE DISPERSO

$$Q_{DISP} = C_{H_2O} \cdot \underset{\substack{\uparrow \\ \text{MASSA EQUIVALENTE}}}{m_e} \cdot (t_2 - t_1) = \left(4186 \frac{J}{kg \cdot K} \right) (0,025 \text{ kg}) (20 \text{ K}) =$$

$$= 2093 \text{ J} \approx \boxed{2,1 \times 10^3 \text{ J}}$$

60 Una sfera di acciaio ($d = 7,85 \text{ kg/dm}^3$) di diametro 3,0 cm è immersa in una vaschetta isolata termicamente che contiene 2,0 kg d'acqua alla temperatura di 277 K. Al raggiungimento dell'equilibrio termico, la temperatura dell'acqua è di 279 K.

- ▶ La sferetta si è riscaldata o raffreddata? **SI È RAFFREDDATA** (ha ceduto energia)
- ▶ Il calore specifico dell'acciaio è di $502 \text{ J/(kg}\cdot\text{K)}$. Calcola la variazione di temperatura della sferetta (trascura eventuali dispersioni termiche).

$[-3 \times 10^2 \text{ }^\circ\text{C}]$

$$m_{\text{SFERA}} = d \cdot V_{\text{SFERA}} = d \cdot \frac{4}{3} \pi \left(\frac{3,0 \text{ cm}}{2} \right)^3$$

$$V_{\text{SFERA}} = \frac{4}{3} \pi r^3$$

$$c m_{\text{SFERA}} \Delta T + c_{\text{H}_2\text{O}} m \Delta T_{\text{H}_2\text{O}} = 0$$

$$\Delta T = - \frac{c_{\text{H}_2\text{O}} m \Delta T_{\text{H}_2\text{O}}}{c m_{\text{SFERA}}} = - \frac{4186 \cdot 2,0 \cdot (2 \text{ K})}{502 \cdot 7,85 \cdot \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot (1,5)^3 \times 10^{-3}} =$$

\uparrow trasforma i cm^3 in dm^3

$$= - 0,30055... \times 10^3 \text{ K} \approx \boxed{-3 \times 10^2 \text{ K}}$$