

7/4/2021

18 ★★★ Una sfera di rame del diametro di 40,0 cm, inizialmente a 30,0 °C, è riscaldata fornendole 1600 kcal. La densità d del rame è 8960 kg/m³.

- Determina la massa della sfera.
- Di quanto varia il volume della sfera dopo il riscaldamento?
- Che temperatura raggiunge la sfera?

[300 kg; 0,30%; 88,0 °C]

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

$$1 \text{ cal} = 4,186 \text{ J}$$

$$1 \text{ Kcal} = 4186 \text{ J}$$

$$1) m = d \cdot V = d \cdot \frac{4}{3} \pi r^3 =$$

$$= \left(8960 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right) \cdot \frac{4}{3} \pi \left(\frac{0,400}{2} \text{ m} \right)^3 = 300,2524... \text{ kg} \approx \boxed{300 \text{ kg}}$$

$$2) \Delta V = V_0 \cdot 3\lambda \cdot \Delta T$$

$$\frac{\Delta V}{V_0} = 3\lambda \cdot \underbrace{\Delta T}_{\text{DA CALCOLARE}}$$

$$Q = c m \Delta T \Rightarrow \Delta T = \frac{Q}{c m} = \frac{(1600 \text{ Kcal}) \left(4186 \frac{\text{J}}{\text{Kcal}} \right)}{\left(385 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}} \right) (300,25... \text{ kg})} =$$

$$= 57,939... \text{ K}$$

$$\frac{\Delta V}{V_0} = 3\lambda \cdot \Delta T = 3 (16,5 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}) (57,939... \text{ K}) =$$

$$= 2867,98... \times 10^{-6} \approx \boxed{0,287\%}$$

$$3) t_{\text{FINALE}} = 30,0 \text{ °C} + 57,939... \text{ °C} = 87,939... \text{ °C} \approx \boxed{87,9 \text{ °C}}$$

19 ★★★ Un biberon a temperatura ambiente ($20\text{ }^{\circ}\text{C}$) contiene 120 mL di acqua. L'acqua dev'essere riscaldata alla temperatura di ebollizione in $1,0\text{ min}$.

► Calcola la potenza del bollitore.

$[6,7 \times 10^2 \text{ W}]$

$$Q = c_{\text{H}_2\text{O}} m \Delta T$$

$$\Delta T = 80\text{ K} \quad (100^{\circ}\text{C} - 20^{\circ}\text{C})$$

$$P = \frac{Q}{\underbrace{\Delta t}_{\text{INT. DI TEMPO}}} = \frac{c_{\text{H}_2\text{O}} m \Delta T}{\Delta t} = \frac{\left(4186 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}\right) (0,120 \text{ kg}) (80 \text{ K})}{60 \text{ s}} = 669,76 \text{ W} \approx \boxed{6,7 \times 10^2 \text{ W}}$$