

Correction:

Exercice 1:

1- En 1 minute le radiateur fournit une énergie :

$$E = m \cdot c_{\text{eau}} (T_f - T_i) = m \cdot c_{\text{eau}} \Delta T$$

$$E = 2,4 \times 4185 \times (46 - 28,5) = 175,77 \text{ kJ}$$

donc la puissance $P = \frac{E}{t} = \frac{175,77 \cdot 10^3}{60}$

$$P = 2930 \text{ W}$$

2- En 1 h 30 le radiateur fournit une énergie $E = 2930 \times 1,5 \times 3600 = 15,82 \text{ MJ}$

on calcule le volume d'air de la chambre:

$$V = 8 \times 4 \times 2,75 = 88 \text{ m}^3$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{air}} = \frac{m_{\text{air}}}{V} \Rightarrow m_{\text{air}} = \rho_{\text{air}} \times V$$

$$m_{\text{air}} = 1300 \times 88 = 114400 \text{ g} = 114,4 \text{ kg}$$

$$\frac{E}{t} = m_{\text{air}} c_{\text{air}} \Delta T \Rightarrow \Delta T = \frac{E}{m_{\text{air}} \times c_{\text{air}}}$$

$$\Delta T = \frac{15,82 \cdot 10^6}{114,4 \times 7900} = 1715 \text{ K}$$

on a une élévation de température de 1715°C

Exercice 2

1. on obtient un volume total de 20l

20/4 on a $Q_1 + Q_2 = 0$ (Pas d'échange énergétique avec l'extérieur)

$$m_1 = 8 \text{ kg}; m_2 = 12 \text{ kg}$$

$$Q_1 = m_1 c (T_f - T_{i1}) \quad Q_2 = m_2 c (T_f - T_{i2})$$

$$m_1 c (T_f - T_{i1}) + m_2 c (T_f - T_{i2}) = 0$$

$$m_1 T_f - m_1 T_{i1} + m_2 T_f - m_2 T_{i2} = 0$$

$$T_f (m_1 + m_2) = m_1 T_{i1} + m_2 T_{i2}$$

finalement:

$$T_f = \frac{m_1 T_{i1} + m_2 T_{i2}}{m_1 + m_2}$$

AN:

$$T_f = \frac{8 \times 33 + 12 \times 16}{8 + 12} = 22,8^\circ\text{C}$$

$$T_f = 22,8^\circ\text{C}$$