

CORRIGE

Ex. 1.

5,5

- $R_v = \frac{\rho}{\lambda_v \cdot S} = \frac{4,0 \cdot 10^{-3}}{1,2 \times (2,4 \times 2,15)} = 6,4 \times 10^{-4} \text{ K} \cdot \text{W}^{-1}$ 1
- $\phi_v = \frac{\Delta T}{R_v} = \frac{18-5}{64 \cdot 10^{-4}} = 20 \text{ kW}$ 1
- $R_d = R_v + R_a + R_v$ avec $R_a = \frac{12,0 \cdot 10^{-3}}{0,018 \times (2,4 \times 2,15)} = 0,13 \text{ K} \cdot \text{W}^{-1}$ 1,5
 $R_d \approx 0,13 \text{ K} \cdot \text{W}^{-1}$
- $\phi_{\text{tot}} = \frac{\Delta T}{R_d} = \frac{18-5}{0,13} = 100 \text{ W}$ 1
- $Q = \phi \times \Delta t = 100 \times 2 \times 3600 = 720 \text{ kJ}$ 1

Ex. 2.

8,5

- cathode: réduction ; anode: oxydation 1
-  1
- anode: (2) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + 6\text{H}^+ + 6\text{e}^-$ (x2) 1
cathode: (1) $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- = 2\text{H}_2\text{O}$ (x3) 1

$$2\text{CH}_3\text{OH} + 2\text{H}_2\text{O} + 3\text{O}_2 + 12\text{H}^+ = 2\text{CO}_2 + 12\text{H}^+ + 6\text{H}_2\text{O}$$
 0,5

$$\text{soit } 2\text{CH}_3\text{OH}_{(\text{aq})} + 3\text{O}_{2(\text{g})} = 2\text{CO}_{2(\text{g})} + 4\text{H}_2\text{O}_{(\text{e})}$$
- $M(\text{CH}_3\text{OH}) = M(\text{C}) + 4M(\text{H}) + M(\text{O})$ 1
 $= 12,0 + 4 \times 1,0 + 16,0$
 $= 32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
- $n(\text{CH}_3\text{OH}) = \frac{m(\text{CH}_3\text{OH})}{M(\text{CH}_3\text{OH})}$ or 1 L de méthanol pur 792 g. 1,5
 $(\rho = 792 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1})$
 $= \frac{792}{32} = 24,75 \text{ mol}$
- 1 mol de CH_3OH libère 6 mol. d' e^- 1
 $24,75 \text{ mol}$ ————— $6 \times 24,75 \text{ mol. d}'\text{e}^-$
 $\text{soit } n(\text{e}^-) \approx 149 \text{ mol}$
- $Q = n(\text{e}^-) \times F$ 0,5
 $= 149 \times 96500$
 $Q = 1,43 \times 10^7 \text{ C}$

Ex. 3

5

(A) $Q = m \times c_{\text{eau}} \times (\theta_f - \theta_i)$ 1
 1 $\begin{matrix} \text{masse} & \text{capacité thermique} \\ \text{en kg} & \text{en J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \end{matrix}$ 1
 0,5 $Q = 1,0 \times 4185 \times (90 - 20)$
 0,5 $Q = 293 \text{ kJ}$

variation de température en K

(B) $Q = m \times L_{\text{fus}}$ 0,5
 $\begin{matrix} \text{masse} & \text{énergie massique} \\ \text{en kg} & \text{de changement d'état} \end{matrix}$ 0,5
 $Q = (3 \times 20) \times 334$ 0,5
 $Q = 20 \text{ kJ}$ 0,5