

Correction: pile au méthanol

A.1.1.

L'anode est défini comme le lieu de l'oxydation = création d'électrons
= électrode 1

La cathode est le lieu de la réduction = consommation d'électrons
= électrode 2

A.1.2. à la fin

Rq: Dans une pile anode: \ominus
cathode \oplus

A.1.3.

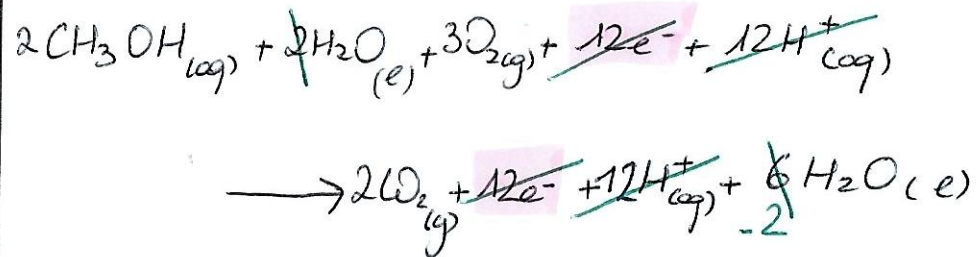
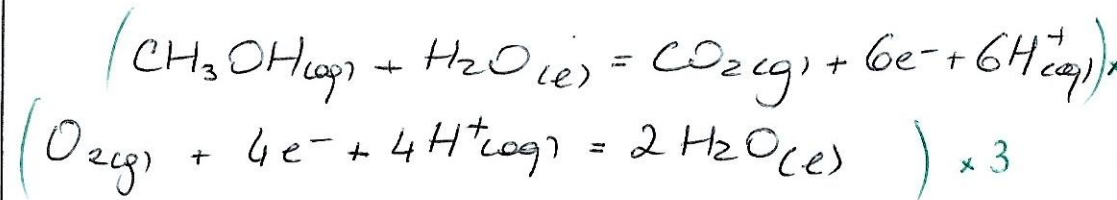
Membrane protonique ou le même île que le pont salin:

- elle ferme le circuit
- elle permet la neutralité électrique

A.1.4 à la fin

Rq: vocabulaire: porteurs de charge
= électrons: e^-
= protons: H^+

A.2.



ainsi on a:



A.3.1.

Données: $P_m = 10\%$

$$V = 5,0 \text{ mL}$$

$$M_{\text{méthanol}} = 32,0 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$C_{\text{méthanol}} = 0,792 \text{ g} \cdot \text{mL}^{-1}$$

: m unite ok!

$$P_m = \frac{m_{\text{solute}}}{m_{\text{solution}}} \times 100 = \frac{m \times M}{\rho \times V} \times 100$$

$$m_{\text{méth}} = \frac{P_m \times \rho \times V}{M \times 100} = \frac{10 \times 0,792 \times 5,0}{32,0 \times 100} = 1,2 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

A.3.2. La pile est ouverte: au contact de l'air donc le dioxygène est le réactif en excès.

A.3.3. On a:



O_2 est en excès donc CH_3OH est le réactif limitant donc $n_{i\text{CH}_3\text{OH}} - 2x_{\text{max}} = 0$

$$n_{i\text{CH}_3\text{OH}} = 2x_{\text{max}}$$

$$\frac{n_{i\text{CH}_3\text{OH}}}{2} = x_{\text{max}} \quad \text{donc } x_{\text{max}} = 6,0 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$n_{\text{O}_2 \text{ consommé}} = 3x_{\text{max}} = 1,8 \times 10^{-2} \text{ mol}$$

$$o_r: V_m = \frac{V_{\text{O}_2}}{n_{\text{O}_2}} \quad \text{donc } V_{\text{O}_2} = n_{\text{O}_2} \times V_m$$

or l'air contient 20% de dioxygène donc $V_{\text{O}_2} = \frac{20}{100} \times V_{\text{air}}$ donc $V_{\text{air}} = \frac{100}{20} V_{\text{O}_2}$

$$V_{\text{air}} = \frac{1}{0,2} \times V_{\text{O}_2} = \frac{1}{0,2} \times n_{\text{O}_2} \times V_m = \frac{1}{0,2} \times 3x_{\text{max}} \times V_m$$

$$\underline{V_{\text{air}} = 2,2 \text{ L}}$$

$$B.1. Q_{\text{max}} = n(e^-)_{\text{max}} \times \underbrace{N_A}_{\text{mol}^{-1}} \times e^{-} \times C$$

$$Q_{\text{max}} = n(e^-)_{\text{max}} \times F - C \cdot \text{mol}^{-1}$$

D'après la q.A.2: $12e^-$ sont échangés au cours de la réaction donc:

$$Q_{\text{max}} = 12 \times x_{\text{max}} \times F$$

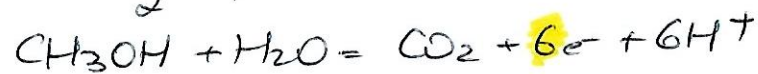
$$Q_{\text{max}} = 12 \times 6,0 \times 10^{-3} \times 9,6 \times 10^4$$

$$\underline{Q_{\text{max}} = 6,9 \times 10^3 \text{ C}}$$

autre méthode

$$n(e^-)_{\text{max}} = n_{\text{CH}_3\text{OH}} \times 6$$

car le réactif limitant est CH_3OH et dans sa $\frac{1}{2}$ équation $6e^-$ sont échangés:



ainsi:

$$Q_{\text{max}} = n_{\text{CH}_3\text{OH}} \times 6 \times F$$

$$= 1,2 \times 10^{-2} \times 6 \times 9,6 \times 10^4$$

$$\underline{Q_{\text{max}} = 6,9 \times 10^3 \text{ C}}$$

B.2. $Q'_{\max} = \frac{70}{100} Q_{\max}$ car $r = 70\%$, $\frac{70}{100}$ ③

On a : $I = \frac{Q_{\text{généré}}}{\Delta t} \Leftrightarrow \Delta t = \frac{Q_{\text{généré}}}{I}$

$\Delta t = \frac{Q_{\max}}{I} = \frac{70}{100} \times \frac{Q_{\max}}{I} = \frac{70}{100} \times \frac{6,9 \times 10^3}{450 \cdot 10^{-3}}$

$\Delta t = 1,1 \times 10^4 \text{ s} \approx 3 \text{ h}$

Les éléments parviendront à faire fonctionner le ventilateur durant 3h.

A12 et 4

