

Cartridge type Electrochimie

L₃ CO

EX01: $S = 2 \text{ cm}^2$, $L = 1.5 \text{ cm}$, $V = 1.2 \text{ Volts}$, $I = 7 \text{ mA}$

1) $G = ?$ $R = ?$

$$G = \frac{I}{V} = \frac{7 \cdot 10^{-3}}{1.2} = 5.8 \cdot 10^{-3} \text{ S} = 5.8 \text{ mS}$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{1}{G} = \frac{1.2}{7 \cdot 10^{-3}} = 1.7 \cdot 10^2 \Omega$$

2) $K_{\text{cell}} = \sigma = \frac{L}{S} = \frac{1.5}{2} = 0.75 \text{ cm}^{-1} = 0.75 \cdot 10^{-2} \text{ m}^{-1} = 7.5 \text{ m}^{-1}$

3) $\bar{\sigma} = \frac{K_{\text{cell}}}{R} = K_{\text{cell}} \cdot G = 0.75 \cdot 10^2 \cdot 5.8 \cdot 10^{-3} = 0.435 \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$

4) $\bar{G} = \frac{I'}{V} = 10.5 \cdot 10^{-3} / 1.2 = 8.75 \cdot 10^{-3} \text{ S} = 8.75 \text{ mS}$

a) $\bar{\sigma} = K_{\text{cell}} \cdot \bar{G}$; $K_{\text{cell}} = \frac{\bar{\sigma}}{\bar{G}} = 0.435 \text{ S} \cdot \text{m}^{-1} / 8.75 \text{ mS}$

$$K_{\text{cell}} = \frac{0.435}{8.75 \cdot 10^{-3}} = 49.7 \text{ m}^{-1}$$

K est caractéristique de la solution (ne change pas)
(si I ou U change)

b) $K'_{\text{cell}} = \frac{L}{S'} \Rightarrow S' = \frac{L}{K'_{\text{cell}}} = \frac{1.5 \cdot 10^{-2}}{49.7} = 3 \cdot 10^{-4} \text{ m}^2 = 3 \text{ cm}^2$

c) $K'_{\text{cell}} = \frac{L'}{S} \Rightarrow L' = K'_{\text{cell}} \cdot S = 49.7 \cdot 2 \cdot 10^{-4} = 99.4 \cdot 10^{-4} \text{ m}$

$$L' = 0.994 \text{ cm} \approx 1 \text{ cm}$$

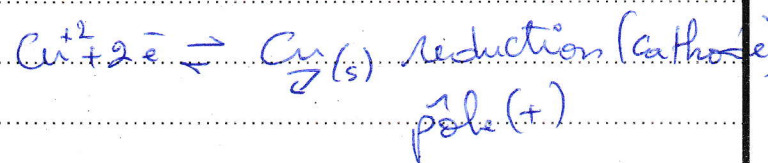
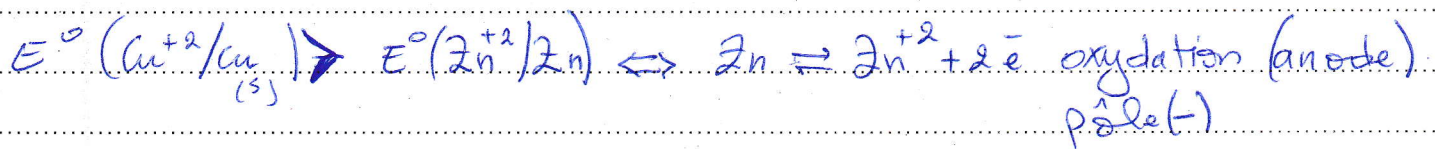
5) $c = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol} / 10^{-3} \text{ m}^3 = 5 \text{ mol/m}^3$

6) $\lambda = 10^3 \cdot \frac{\bar{\sigma}}{c} = 10^3 \cdot 0.435 \cdot 10^2 / 5 = 0.087 \cdot 10^5 \text{ S} \cdot \text{cm}^2 / \text{mol}$



Exo 2: la pile Daniell $\ominus \text{Zn}/\text{Zn}^{+2} // \text{Cu}^{+2}/\text{Cu} \oplus$

- 1) le circuit électrique est ouvert donc rien ne se passe.
- 2) le circuit électrique est fermé, passage du courant est possible
la conduction ionique permet d'avoir une réaction redox:



• le passage des e^- de l'anode vers la cathode $\ominus \rightarrow \oplus$ à travers le fil métallique.

• le sens du courant électrique est l'inverse du sens de migration des e^- : c'est à dire de cathode $\oplus \rightarrow$ vers l'anode \ominus .

- le passage des ions à travers le pont salin:

les cations vers la cathode -

les anions vers l'anode -

pôle (+) cathode le cuivre

pôle (-) anode le zinc

3) f.e.m. = ? $f.e.m. = \Delta E = E_{\text{cu}} - E_{\text{zn}}$

$$E(\text{Cu}^{+2}/\text{Cu}_{(s)}) = E^\circ(\text{Cu}^{+2}_{(aq)}/\text{Cu}_{(s)}) + \frac{0.06}{2} \log \frac{[\text{Cu}^{+2}]}{1} = 0.3665 \text{ Volts}$$

$$E(\text{Zn}^{+2}/\text{Zn}_{(s)}) = E^\circ(\text{Zn}^{+2}_{(aq)}/\text{Zn}_{(s)}) + \frac{0.06}{2} \log \frac{[\text{Zn}^{+2}]}{1} = -0.7335 \text{ Volts}$$

$$f.e.m. = 1,1 \text{ Volts}$$



Exo 3:

1) on a: $C_{HCl} = [H_3O^+] = [Cl^-] = \frac{cV_1}{V_t} = \frac{10 \times 0,05}{500} = 10^{-3} \text{ mol/l} = 10^{-3} \cdot 10^3 \text{ mol/m}^3$

$C_{H_2O} = 1 \text{ mol/m}^3$

2) $E = [H_3O^+] \cdot \lambda_{H_3O^+} + [Cl^-] \cdot \lambda_{Cl^-} = 1,350 \cdot 10^{-4} + 1 \times 76 \cdot 10^{-4} = 4,3 \cdot 10^{-2} \text{ S/m}$

3) on a $NaCl = Na^+ + Cl^-$ dans l'eau.

et $n_{NaCl} = \frac{m_{NaCl}}{M_{NaCl}} = 2,56 \cdot 10^{-2} \text{ mol} = \text{donc:}$

$[Cl^-] = \frac{cV_1 + n_{NaCl}}{V_t} = \frac{0,05 \times 10 \cdot 10^{-3} + 2,56 \cdot 10^{-2}}{500 \cdot 10^{-3}} = 5,2 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l}$
 $= 5,2 \cdot 10^{-2} \times 10^3 \text{ mol/m}^3$

$[Cl^-] = 52 \text{ mol/m}^3$

$[H_3O^+] = cV_1 / V_t = \frac{10 \times 0,05}{500} = 10 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l} = 1 \cdot 10^{-3} \times 10^3 = 1 \text{ mol/m}^3$

$[Na^+] = \frac{n_{NaCl}}{V_t} = 5,1 \cdot 10^{-2} \text{ mol/l} = 5,1 \cdot 10^{-2} \times 1000 = 51 \text{ mol/m}^3$

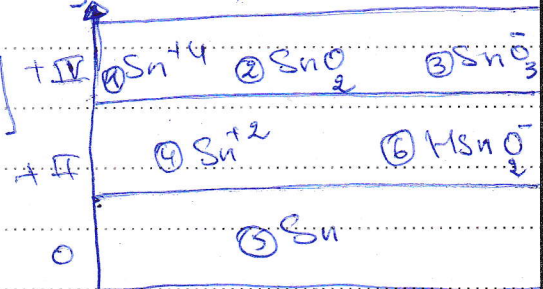
4) $E = [H_3O^+] \cdot \lambda_{H_3O^+} + [Cl^-] \cdot \lambda_{Cl^-} + [Na^+] \cdot \lambda_{Na^+}$

$E = 1 \times 350 \cdot 10^{-4} + 5,2 \times 76 \cdot 10^{-4} + 51 \times 50 \cdot 10^{-4} = 0,69 \text{ S/m}^2$

Exo 4: D.O.: +IV $[SnO_2, SnO_3^{-2}, Sn^{+4}]$ E (Volk)

+II $[Sn^{+2}, HSnO_2^-]$ +IV

0 $[Sn(s)]$



1) classons les espèces suivant le n.o.:

2) classons les espèces d'1 m n.o par basicité croissante:

