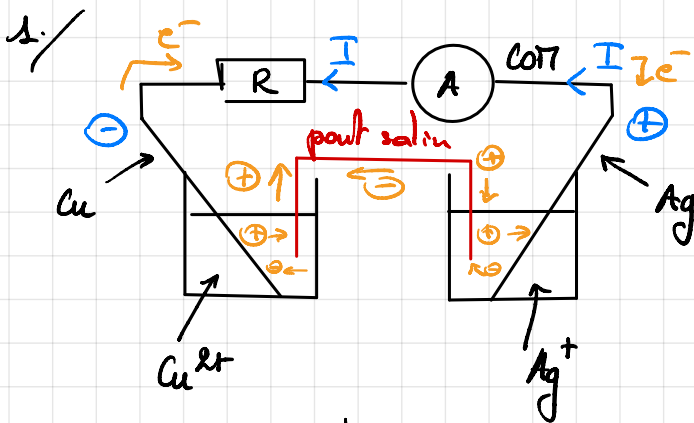


Étude d'une pile électrique

1] Étude descriptive de la pile



2./ Le pont salin ferme le circuit électrique en assurant l'électroneutralité des solutions.

3./ L'ampèremètre, tel qu'il est placé, mesure une intensité négative. Le courant

électrique n'entre donc pas par la borne A mais par la borne corr.

Finalement, le courant électrique circule de l'électrode d'argent vers l'électrode de cuivre. L'électrode d'argent est la borne $\oplus$ de la pile tandis que l'électrode de cuivre est la borne $\ominus$.

2] Pile et réaction chimique

4./ cf le schéma ci-dessus.

5./ Electrode de cuivre : oxydation : $\text{Cu}_{(s)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

6./ Electrode d'argent : réduction : $\text{Ag}^+_{(aq)} + e^- \rightarrow \text{Ag}_{(s)}$

7./ $\text{Cu}_{(s)} + 2\text{Ag}^+_{(aq)} \rightarrow \text{Cu}^{2+}_{(aq)} + 2\text{Ag}_{(s)}$

8./ $Q_r = \frac{[\text{Cu}^{2+}] \times c^0}{[\text{Ag}^+]^2}$

9./ $Q_{r,i} = \frac{1,0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \times 0,10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}{(0,10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1})^2} = 1,0 \times 10^1$

$Q_{r,i} < K$, la transformation chimique se déroule bien dans le sens d'écriture de l'équation de la réaction.

10./ Le critère d'évolution confirme bien les résultats expérimentaux.

3] Pile et électricité

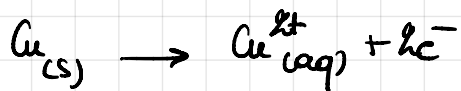
11. $I = \frac{Q}{\Delta t}$ (si I est constante) donc $\underline{Q = I \times \Delta t}$

AN $Q = 10,0 \times 10^{-3} \text{ A} \times 3,6 \times 10^3 \text{ s} = 36 \text{ C}$

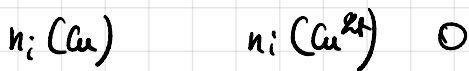
12. $Q = n(e^-) \times F_A \Leftrightarrow n(e^-) = \frac{Q}{F_A}$

AN $n(e^-) = \frac{36 \text{ C}}{9,65 \times 10^4 \text{ C.mol}^{-1}} = 3,7 \times 10^{-4} \text{ mol}$

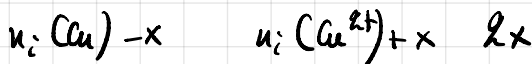
$3,7 \times 10^{-4} \text{ mol}$ d'électrons ont circulées dans le circuit électrique pendant 1 heure de fonctionnement.



comme $n(e^-)$ moles d'électrons ont circulées,



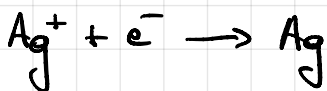
$$2x = n(e^-) \Leftrightarrow x = \frac{n(e^-)}{2}$$



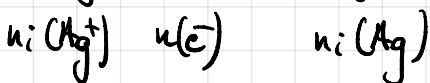
$$n(\text{Cu}) = n_i(\text{Cu}) - x \Leftrightarrow \Delta n(\text{Cu}) = -x$$

$$\text{ou } \underline{\Delta n(\text{Cu}) = -\frac{n(e^-)}{2}}$$

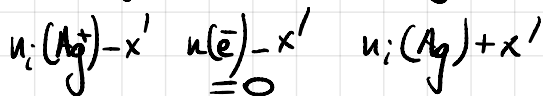
AN $\Delta n(\text{Cu}) = -\frac{3,7 \times 10^{-4} \text{ mol}}{2} = -1,9 \times 10^{-4} \text{ mol}$ (signe $\ominus$ car réactif)



Rq $x' \neq x$



$$x' = n(e^-) \text{ et}$$



$$n(\text{Ag}) = n_i(\text{Ag}) + x' = n_i(\text{Ag}) + n(e^-)$$

$$\text{donc } \underline{\Delta n(\text{Ag}) = n(e^-)}$$

A.W $\Delta n(\text{Ag}) = 3,7 \times 10^{-4} \text{ mol}$ (signe $\oplus$ car produit)

13. $\Delta m(\text{Ag}) = 3,7 \times 10^{-4} \text{ mol} \times 108,0 \text{ g.mol}^{-1} = 4,0 \times 10^{-2} \text{ g}$

$$\Delta m(\text{Cu}) = -1,9 \times 10^{-4} \text{ mol} \times 63,5 \text{ g.mol}^{-1} = -1,2 \times 10^{-2} \text{ g}$$