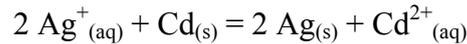


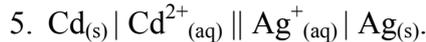
EXERCICE n°1 : Pile cadmium-argent.

$$1. Q_{r,i} = \frac{[\text{Cd}^{2+}]_i}{[\text{Ag}^+]_i} = \frac{C}{C^2} = \frac{1}{C} \rightarrow Q_{r,i} = \frac{1}{0,200} = 5,00$$

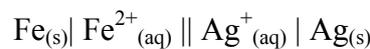
2. $Q_{r,i} < K$. Le système évolue spontanément dans le sens direct de l'équation.

3. Cd donne des électrons à Ag^+ . Les électrons circulent donc de l'électrode de cadmium vers l'électrode d'argent.

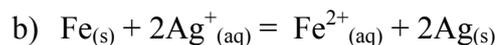
4. Cd est donc la borne négative, Ag la borne positive.

**EXERCICE n°2 : Réalisation d'une pile fer-argent.**

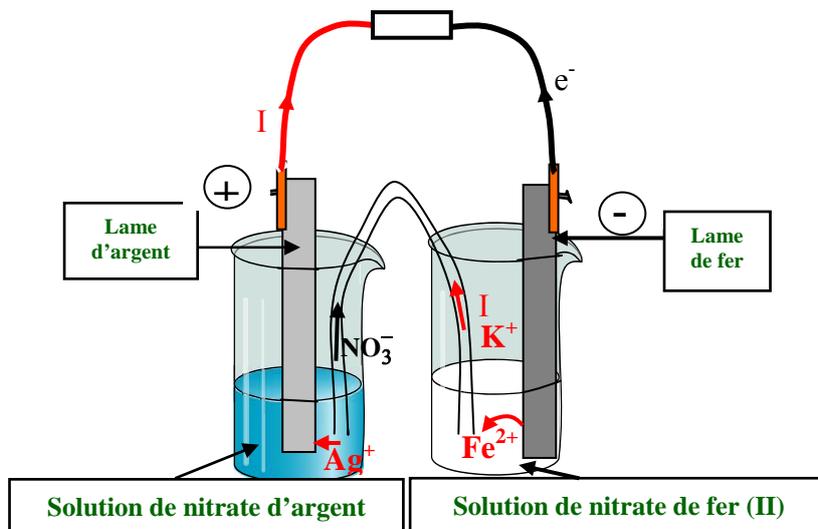
1. Le voltmètre mesure $U_{\text{Fe}/\text{Ag}} = V_{\text{Fe}} - V_{\text{Ag}} < 0 \rightarrow V_{\text{Ag}} > V_{\text{Fe}}$. Ag est la borne + de la pile.



2. Fe, borne -, donne les électrons à Ag^+



3. Indiquer le mouvement des porteurs de charges.



4. Le pont salin assure :

- la fermeture du circuit.
- la circulation du courant
- l'électroneutralité des solutions.

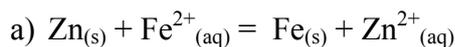
5.

a) Ag^+ consommé, donc $[\text{Ag}^+]$ diminue

b) Le métal fer est produit, la masse de l'électrode de fer augmente.

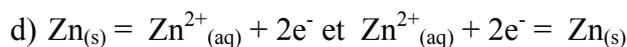
EXERCICE n°3 : Réalisation**d'une pile zinc/fer.**

1. Sens d'évolution spontanée du système.



$$b) Q_{r,i} = \frac{[\text{Zn}^{2+}]_i}{[\text{Fe}^{2+}]_i} = \frac{C_2}{C_1}, Q_{r,i} = \frac{0,100}{0,200} = 0,500.$$

c) $Q_{r,i} < K \rightarrow$ le système évolue spontanément dans le sens direct de l'équation.

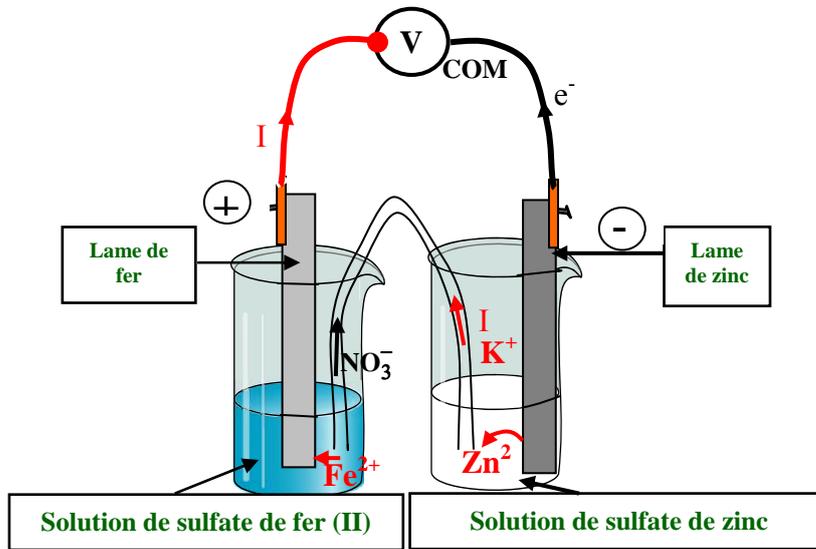


2. Pile en fonctionnement :

$$Q = I\Delta t \rightarrow Q = 0,965 \times 5,00 \times 60 \rightarrow Q = 290 \text{ C.}$$

$$n_i(\text{Zn}) = \frac{m_2}{M(\text{Zn})} \rightarrow n_i(\text{Zn}) = \frac{103}{65,4} \rightarrow n_i(\text{Zn}) = 1,57 \text{ mol.}$$

$$n_i(\text{Fe}) = \frac{m_1}{M(\text{Fe})} \rightarrow n_i(\text{Fe}) = \frac{71,0}{55,8} \rightarrow n_i(\text{Fe}) = 1,27 \text{ mol.}$$



équation		$\text{Zn}_{(s)} + \text{Fe}^{2+}_{(aq)} = \text{Zn}^{2+}_{(aq)} + \text{Fe}_{(s)}$				e^- échangés
état	avancement	$n(\text{Zn})$	$n(\text{Fe}^{2+})$	$n(\text{Zn}^{2+})$	$n(\text{Fe})$	$n(e^-)$
initial	0	$n_i(\text{Zn}) = \frac{m_2}{M(\text{Zn})}$	$n_i(\text{Fe}^{2+}) = C_1 V_1$	$n_i(\text{Zn}^{2+}) = C_2 V_2$	$n_i(\text{Fe}) = \frac{m_1}{M(\text{Fe})}$	0
En cours	x	$n_i(\text{Zn}) - x$	$n_i(\text{Fe}^{2+}) - x$	$n_i(\text{Zn}^{2+}) + x$	$n_i(\text{Fe}) + x$	2x

$$\text{Relation quantité d'électricité/quantité de matière : } Q = n(e^-) \times \mathcal{F} = 2x\mathcal{F} \rightarrow x = \frac{Q}{2\mathcal{F}} \rightarrow x = \frac{290}{2 \times 9,65 \times 10^4} \rightarrow$$

$$x = 1,50 \times 10^{-3} \text{ mol.}$$

$$a) \quad n_f(\text{Fe}^{2+}) = n_i(\text{Fe}^{2+}) - x = C_1 V_1 - x \rightarrow n_f(\text{Fe}^{2+}) = C_1 V_1 - x \rightarrow [\text{Fe}^{2+}]_f = \frac{C_1 V_1 - x}{V_1}$$

$$[\text{Fe}^{2+}]_f = \frac{0,200 \times 0,100 - 1,50 \times 10^{-3}}{0,100} = 0,185 \text{ mol.L}^{-1}.$$

$$n_f(\text{Zn}^{2+}) = n_i(\text{Zn}^{2+}) + x = C_2 V_2 + x \rightarrow n_f(\text{Zn}^{2+}) = C_2 V_2 + x \rightarrow [\text{Zn}^{2+}]_f = \frac{C_2 V_2 + x}{V_2}$$

$$[\text{Zn}^{2+}]_f = \frac{0,100 \times 0,100 + 1,50 \times 10^{-3}}{0,100} = 0,085 \text{ mol.L}^{-1}.$$

$$b) \quad n_f(\text{Zn}) = n_i(\text{Zn}) - x = \frac{m_2}{M(\text{Zn})} - x \rightarrow m_f(\text{Zn}) = n_f(\text{Zn}) \times M(\text{Zn}) = m_2 - x \times M(\text{Zn})$$

$$m_f(\text{Zn}) = 103 - 1,50 \times 10^{-3} \times 65,4 = 102,9 \text{ g.}$$

$$n_f(\text{Fe}) = n_i(\text{Fe}) + x = \frac{m_1}{M(\text{Fe})} + x \rightarrow m_f(\text{Fe}) = n_f(\text{Fe}) \times M(\text{Fe}) = m_1 + x \times M(\text{Fe})$$

$$m_f(\text{Fe}) = 71,0 + 1,50 \times 10^{-3} \times 55,8 = 71,1 \text{ g.}$$