

Exercice 10 : Déterminer la polarité d'une pile

1. A l'extérieur de la pile : il faut comprendre, dans les conducteurs et le circuit. A l'électrode de fer, d'après la demi-équation proposée par l'énoncé, des électrons sont libérés. Ces électrons sont injectés dans le circuit. **Les électrons circulent dans le circuit de l'électrode de fer vers l'électrode de nickel.**

2. Le sens conventionnel est le sens inverse du sens réel du mouvement des électrons : à l'extérieur de la pile, **le courant circule de l'électrode de nickel vers l'électrode de fer.**

3. **L'électrode de nickel est donc la borne "plus" de cette pile** puisque le courant électrique circule de la borne + à la borne - à l'extérieur du générateur.

Exercice 11 : 4 espèces chimiques nous sont présentées, sans parler de l'eau le solvant. Toutes ne réagissent pas.  $S_2O_8^{2-}$  est un des réactifs,  $I^-$  est le deuxième.

Les deux demi-équations sont :



L'oxydant gagne des électrons, c'est  $S_2O_8^{2-}$

Le réducteur perd des électrons, c'est  $I^-$

En regroupant les deux demi-équations,  $S_2O_8^{2-}{}_{(aq)} + 2 I^-{}_{(aq)} \rightarrow 2 SO_4^{2-}{}_{(aq)} + I_{2(aq)}$

Exercice 23 :

1. L'électrode de zinc libère des électrons qui vont se diriger vers l'électrode d'oxyde d'argent. Les électrons se dirigent vers la borne positive et partent de la borne moins.

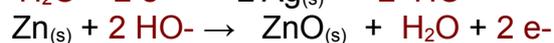
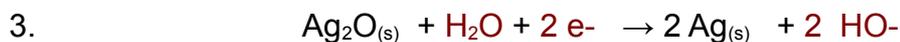
Donc dans cette pile,

électrode de zinc est la borne -

électrode d'oxyde d'argent est la borne +

2.

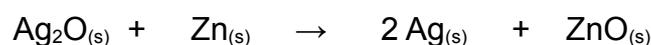
Zn perd des électrons, c'est un réducteur. ZnO gagne des électrons, c'est l'oxydant. Il s'agit du couple $ZnO_{(s)}/Zn_{(s)}$	Ag perd des électrons, c'est un réducteur. $Ag_2O$ gagne des électrons, c'est l'oxydant. Il s'agit du couple $Ag_2O_{(s)}/Ag_{(s)}$
---	---



Lorsqu'on réunit ces deux demi-équations, les termes en rouge qui se trouvent de part et d'autre disparaissent.



Et il ne reste que :



Exercice 18 : Usure d'une pile

1. Couple  $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}$  et  $\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}$
2. Vu de l'extérieur de la pile, la borne + est celle qui attire les électrons. Ces électrons vont être gagnés par l'oxydant, à savoir le  $\text{Cu}^{2+}$ .
3. Les ions  $\text{Cu}^{2+}$  sont consommés à la cathode (siège de la réduction) et le plomb Pb est consommé à l'anode (siège de l'oxydation).
  - a. L'avancement maximal correspond à la disparition totale d'un des deux réactifs. Initialement, les quantités de matière sont :

$$n_{\text{Cu}^{2+}}^i = C \times V = 0,50 \times 50,0 \cdot 10^{-3} = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

$$n_{\text{Pb}}^i = \frac{m_2}{M} = \frac{9,7}{207} = 4,7 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$$

Comme les coefficients stœchiométriques valent tous 1, le réactif a disparaître en premier est l'ion  $\text{Cu}^{2+}$  et l'avancement maximal vaut  $2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ .

4. Lorsque tous les ions  $\text{Cu}^{2+}$  ont été consommés, la transformation chimique s'arrête et la pile ne fonctionne plus.

Exercice 24 Bilan de matière

Premier bécher :	Deuxième bécher :
Couples $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}$ et $\text{H}^+/\text{H}_2$	Couples $\text{Al}^{3+}/\text{Al}$ et $\text{H}^+/\text{H}_2$
$\text{Fe} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2$	$2 \text{Al} + 6 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{Al}^{3+} + 3 \text{H}_2$
<p>Dans chaque bécher, le gaz dihydrogène <math>\text{H}_2</math> est formé à partir de deux ions <math>\text{H}^+</math>.                      Le volume maximal de <math>\text{H}_2</math> produit est lié à la quantité initiale d'ions <math>\text{H}^+</math> si on suppose que tous les ions <math>\text{H}^+</math> réagissent et</p> $n_{\text{H}_2} = \frac{1}{2} n_{\text{H}^+} = \frac{1}{2} C V = 0,5 \times 2,0 \times 50 \cdot 10^{-3} = 50 \text{ mmol} \quad (n_{\text{H}^+} = 100 \text{ mmol})$ <p>Ce qui correspond au volume</p> $V_{\text{gaz}} = n_{\text{H}_2} V_m = 50 \cdot 10^{-3} \times 22,4 = 1,12 \text{ L}$	
$n_{\text{Fe}} = \frac{m_{\text{Fe}}}{M} (\text{Fe}) = \frac{8,4}{55,8} \approx 150 \text{ mmol}$ <p>Comme <math>\frac{n_{\text{Fe}}}{1} &gt; \frac{n_{\text{H}^+}}{2}</math> le fer est en excès                      Il en restera 100mmol de fer.</p>	$n_{\text{Al}} = \frac{m_{\text{Al}}}{M} (\text{Al}) = \frac{0,54}{27,0} \approx 20 \text{ mmol}$ $\frac{n_{\text{Al}}}{2} < \frac{n_{\text{H}^+}}{6} \quad \text{H}^+ \text{ est en excès.}$ <p>Tout aluminium est consommé.                      Il restera 40 mmol d'ions <math>\text{H}^+</math>.</p>