

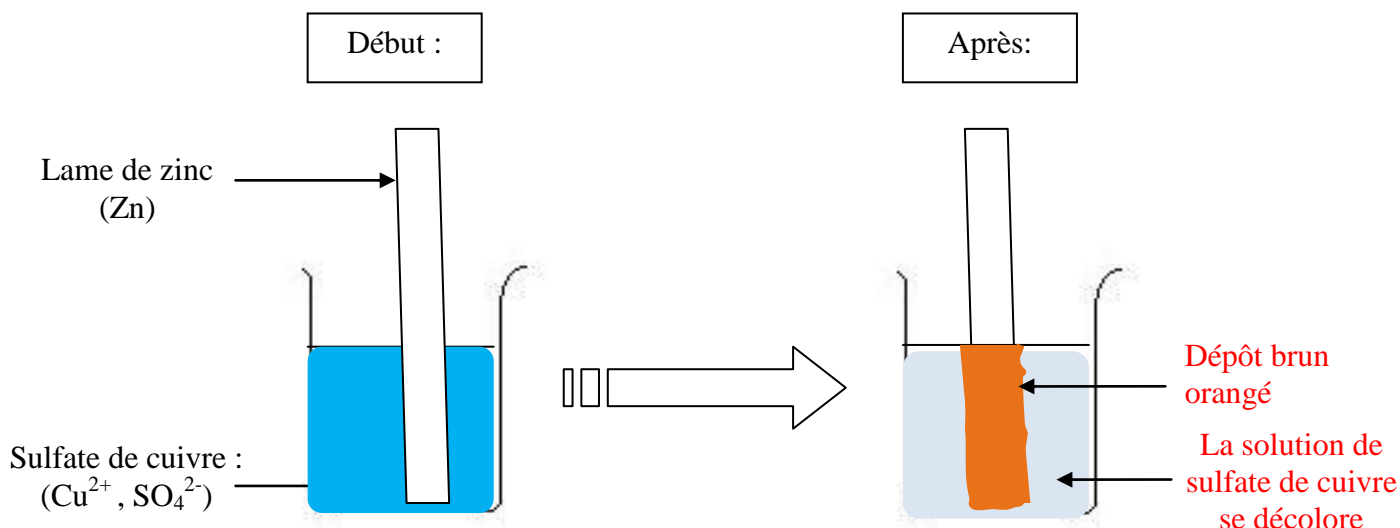


COMMENT FONCTIONNE UNE PILE ?

CORRECTION

1. La réaction entre le sulfate de cuivre et le zinc :

Observations :



On admet que les ions SO_4^{2-} ne participent pas à la réaction : on dit qu'ils sont spectateurs.

A quoi voit-on qu'il y a eu une transformation chimique ? **Un dépôt brun orangé pas présent au départ apparaît et la couleur du sulfate de cuivre (bleue) disparaît. Il se passe donc quelque chose dans le bécher.**

Identification des réactifs :

Qu'indique la décoloration de la solution ? **Cela indique que des ions Cu^{2+} (ce sont eux qui donnent la couleur bleue à la solution) ont disparu.**

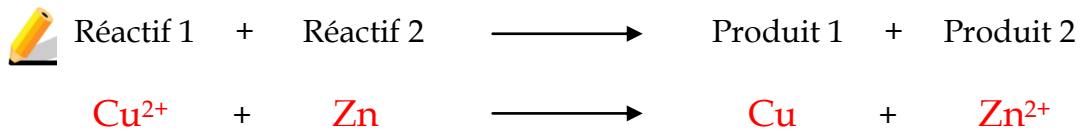
Quel est l'autre réactif ? **Comme les ions SO_4^{2-} sont spectateurs, ils ne participent pas à la réaction. C'est donc le zinc Zn qui est l'autre réactif.**

Identification des produits :


Quelle est la nature du dépôt orangé observé ? **La couleur brun orangé montre que ce dépôt est du cuivre.**

On admet que des ions Zn^{2+} (incolores) sont apparus dans le bécher.

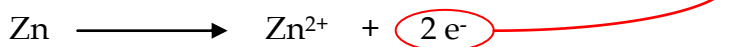
Bilan de la transformation chimique :




Interprétation de la transformation :

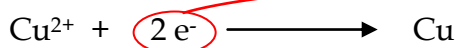
 Que s'est-il passé pour le réactif Zn ?

L'atome Zn s'est transformé en Zn^{2+} en perdant $2 e^-$.



 Que s'est-il passé pour le réactif Cu^{2+} ?

L'ion Cu^{2+} s'est transformé en Cu en gagnant $2 e^-$.



Donc lors de la transformation, l'ion Cu^{2+} a capturé les $2 e^-$ libérés par l'atome de zinc Zn pour former un atome de cuivre Cu.

2. Comment utiliser cet échange d'électron pour produire un courant ?

Lors de la transformation précédente, il y a échange d'électrons entre Cu^{2+} et Zn. Cet échange d'électrons se fait lorsque l'ion Cu^{2+} et l'atome Zn sont en contact.

On sait que le courant dans les fils conducteurs correspond à un déplacement d'électrons. Ne pourrait-on pas utiliser cet échange d'électrons pour produire un courant ?

Il suffit d'éloigner l'ion Cu^{2+} de l'atome Zn et de les relier par un fil conducteur. Ils continueraient d'échanger leurs 2 électrons par l'intermédiaire du fil conducteur.

Ainsi, on crée un courant électrique dans le fil grâce à la transformation chimique.

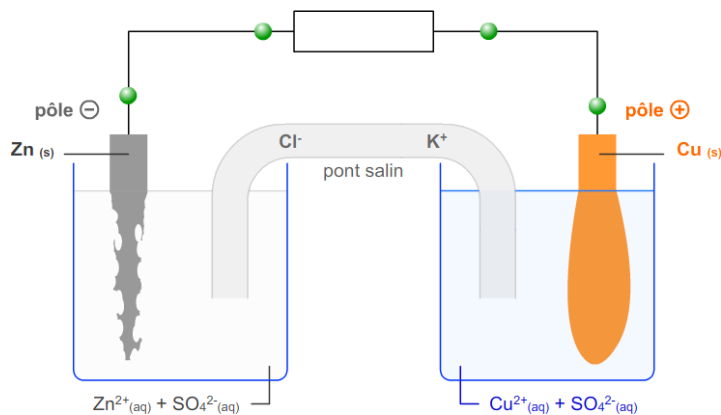
 **électron e^-**



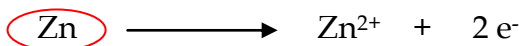
3. Fonctionnement de la pile Daniell :

http://physiquecollege.free.fr/physique_chimie_college_lycee/lycee/terminale_TS/daniell.htm

Schématiser la pile Daniell :

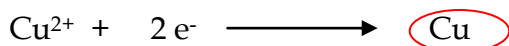


Expliquer pourquoi la lame de zinc s'use. Ecrire la transformation mise en jeu.



Zn disparaît : la lame de zinc s'use.

Expliquer pourquoi la lame de cuivre s'épaissit. Ecrire la transformation mise en jeu.



Cu apparaît : la lame de cuivre s'épaissit.

4. Pourquoi la pile s'use-t-elle ?

Au bout d'un certain temps d'utilisation, la pile n'arrive plus à débiter de courant. A votre avis pourquoi ? Deux hypothèses sont attendues. Justifiez-les.

Si la pile n'arrive plus à débiter de courant c'est que :

- ✓ Soit il n'y a plus de zinc Zn pour fournir les électrons. Alors la réaction ne peut plus avoir lieu.
- ✓ Soit il n'y a plus d'ions cuivre Cu^{2+} pour récupérer les électrons. Alors la réaction ne peut plus avoir lieu.

La pile s'arrêtera lorsqu'un des deux réactifs Zn ou Cu^{2+} viendra à manquer.