

Activité 2 : réalisation d'une pile d'étude (pile Daniell)Observation du fonctionnement d'une pile

* Plonger une lame de cuivre dans un becher contenant une solution de sulfate de cuivre $\text{Cu}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ de concentration $1,0 \text{ mol.L}^{-1}$ et une lame de zinc dans un becher contenant une solution de sulfate de zinc $\text{Zn}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$ de même concentration.

* Approcher les deux bechers et relier les deux solutions par un pont salin

* Relier la borne + du voltmètre à la lame de cuivre, et la borne - à la lame de zinc.

* Remplacer le voltmètre par un conducteur ohmique de résistance 10Ω et un ampèremètre en série.

1. Que remarque-t-on dans ces deux situations ?
2. Quels sont les points communs entre cette pile d'étude et une pile élémentaire ? Pourquoi la pile d'étude est-elle appelée « pile » ?
3. Faire le schéma des deux montages réalisés et indiquer le sens du courant.

Refaire les deux mesures sans le pont salin.

4. Pouvait-on prévoir la valeur de l'intensité mesurée ? Justifier la réponse.

Interprétation microscopique du fonctionnement d'une pile

5. Dans chaque becher, quel couple oxydant/réducteur a-t-on introduit ? Donner les demi-équations correspondantes.

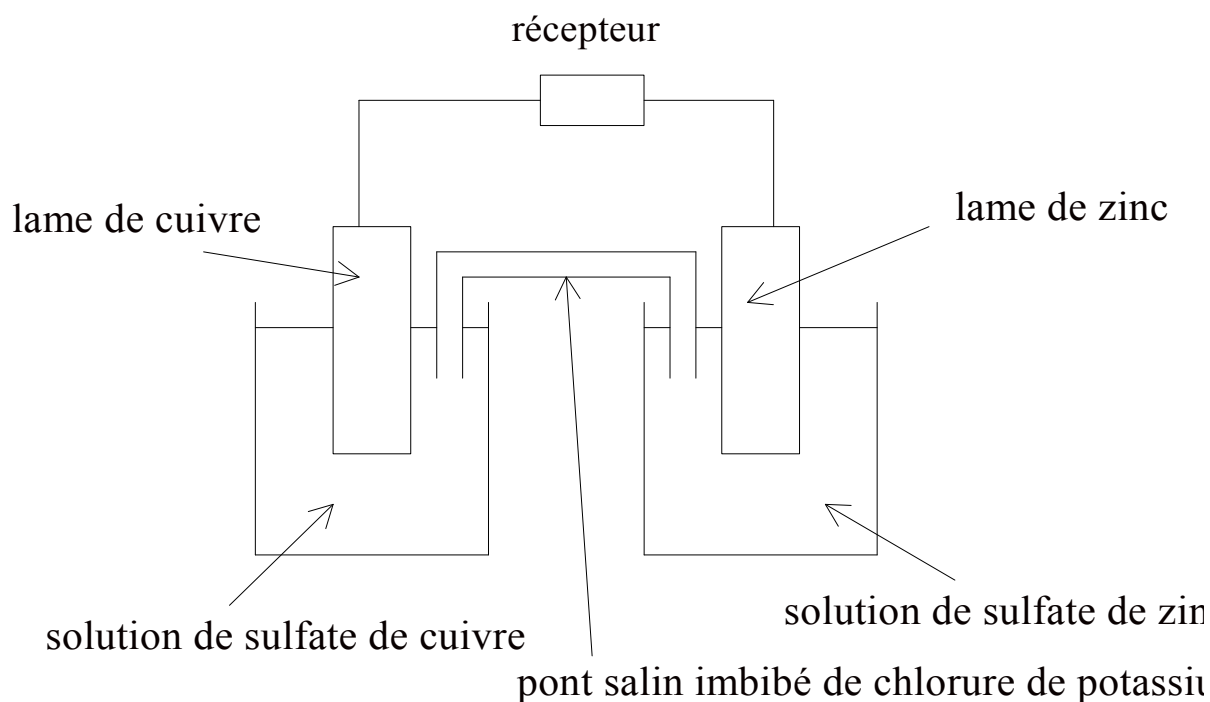
6. A partir des demi-équations et du sens du courant déterminé expérimentalement, préciser s'il y a, lors du fonctionnement de la pile, production ou consommation d'ions Cu^{2+} , d'ions Zn^{2+} , de cuivre métallique ou de zinc métallique.

7. Rappeler comment on peut interpréter le passage du courant électrique dans une solution ionique en conductimétrie.

8. Proposer une interprétation microscopique de la circulation du courant dans le circuit constitué de la pile d'étude, de la résistance et de l'ampèremètre.

9. L'interprétation proposée respecte-t-elle bien la neutralité électrique dans chacun des bechers ? En déduire le rôle du pont salin.

10. Compléter le schéma suivant en indiquant le sens de circulation des électrons et des ions :



On appelle ANODE l'électrode à laquelle a lieu la réaction d'oxydation et CATHODE l'électrode à laquelle a lieu la réaction de réduction.

11. Sur le schéma précédent, indiquer l'anode et la cathode, et préciser la polarité de chaque électrode.
12. Après la correction, compléter le modèle.

Interprétation macroscopique du fonctionnement d'une pile.

13. Ecrire l'équation associée à la réaction susceptible de se produire dans la pile Daniell.