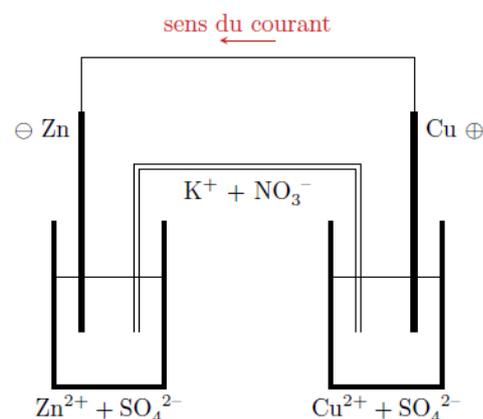


Exercice de cours – Réaction d’oxydo-réduction

Exercice 1 : Pile Daniell

Le schéma d’une pile Daniell est représenté ci-contre. La polarité et le sens du courant lorsque la pile est court-circuitée sont déterminés expérimentalement.

1. Déterminer le sens de déplacement des électrons dans le circuit extérieur. En déduire les équations des réactions électrochimiques qui ont lieu aux électrodes. Identifier l’anode et la cathode. Écrire l’équation bilan du fonctionnement de la pile.
2. Identifier les porteurs de charge dans les différents compartiments de la pile. Schématiser leur mouvement sur un schéma.
3. Les ions Cu^{2+} et Zn^{2+} sont initialement présents en quantités n_0 et n'_0 . Déterminer la capacité de la pile.



Exercice 2 : Prédiction qualitative de réactions

- Une solution de permanganate de potassium est versée sur de la poudre de cuivre. Indiquer si une transformation a lieu et, le cas échéant, écrire son équation bilan.
Couples MnO_4^- / Mn^{2+} ($E^\circ = 1,51V$) et Cu^{2+} / Cu ($E^\circ = 0,34V$).
- Deux solutions contenant respectivement les ions Fe^{2+} et Zn^{2+} sont mélangées. Indiquer si une transformation a lieu et, le cas échéant, écrire son équation bilan.
Couples Fe^{3+} / Fe^{2+} ($E^\circ = 0,77V$) et Zn^{2+} / Zn ($E^\circ = -0,76V$).
- Montrer que l’ion Cu^+ est instable. Identifier la réaction qui a lieu.
Couples Cu^+ / Cu ($E^\circ = 0,52V$) et Cu^{2+} / Cu^+ ($E^\circ = 0,16V$).

Exercice 3 : Constante d’équilibre d’une réaction d’oxydoréduction

Raisonnons sur la réaction entre les ions permanganate et les ions fer II.

Données : potentiels standards à 298K

- couple MnO_4^- / Mn^{2+} ($E^\circ = 1,51V$)
- couple Fe^{3+} / Fe^{2+} ($E^\circ = 0,77V$)

1. Justifier que l’on considère le couple Fe^{3+} / Fe^{2+} plutôt que Fe^{2+} / Fe .
2. Écrire l’équation bilan de la réaction et la loi d’action des masses associée.
3. En raisonnant sur l’unicité du potentiel de Nernst à l’équilibre, exprimer la constante d’équilibre K° en fonction des potentiels standard.