

Exercices (suite) Chapitre 13: Les piles.

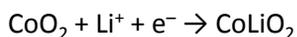
Exercice 5:

Données : ${}^6_3\text{Li}$; 1 mole d'électron correspond à une charge noté $Q_{\text{mol}} = -96500\text{C}$.

Les accumulateurs lithium-ion alimentent des téléphones et ordinateurs portables, des voitures électriques, etc., car ils ont des caractéristiques très intéressantes.

Lorsqu'un accumulateur lithium-ion débite un courant, l'électrode de graphite est le lieu de la réaction d'équation : $\text{Li} \rightarrow \text{Li}^+ + \text{e}^-$

À l'autre électrode a lieu la réaction d'équation :

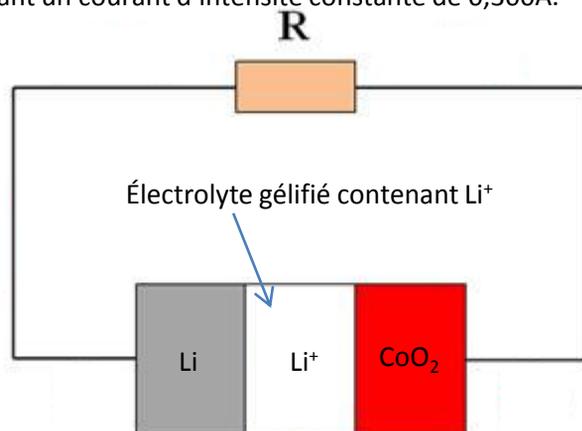


1. Le lithium est-il oxydé ou réduit à l'électrode de graphite ?
2. Cette électrode constitue-t-elle le pôle positif de l'accumulateur ? Justifier la réponse.
3. Écrire l'équation bilan de la réaction de fonctionnement en générateur de l'accumulateur (fonctionnement en tant que pile).
4. On place une résistance aux bornes de la pile (schéma ci-dessous). Compléter le schéma en précisant le sens de circulation des électrons, le sens du courant, le sens de circulation des ions Li^+ , préciser aussi les pôles + et - de la pile.
5. Le lithium Li est le réactif en défaut, on note n_0 la quantité initiale de lithium utilisée.
 - a. Quelle est la quantité totale d'électrons fournie par la pile une fois que le lithium a été entièrement consommé ? Écrire la réponse en fonction de n_0 .
 - b. En déduire la charge Q correspondante. Écrire la réponse en fonction de n_0 et Q_{mol} .
 - c. L'intensité I d'un courant continu est définie ainsi:

$$I = \frac{|Q|}{\Delta t}$$

I: intensité fournie par la pile en A
Q: charge fournie par la pile en C
 Δt : durée de fonctionnement de la pile en seconde.

Une pile lithium-ion peut fonctionner pendant 6,00 heures en débitant un courant d'intensité constante de 0,300A. Déterminer la masse de lithium Li contenue dans la pile.



Exercice 6 : Réaction entre l'eau de javel et l'acide chlorhydrique:

Si des sanitaires ont besoin d'être désinfectés et détartrés, on peut procéder en deux étapes:

1^{ère} étape : Désinfection avec de l'eau de Javel.

2^{ème} étape : Détartrage avec un acide.

Une grosse erreur serait de mélanger l'eau de Javel avec l'acide afin de réaliser la désinfection et le détartrage en une seule étape. En effet, le mélange de l'eau de Javel avec un acide est très dangereux dans les espaces confinés (WC) car le mélange de ces deux solutions produit instantanément beaucoup de dichlore qui est un gaz très toxique.

Données : Couple acide/base : HClO/ClO^-

Couples redox: HClO/Cl_2 Cl_2/Cl^-

L'eau de Javel est une solution aqueuse contenant des ions hypochlorite ClO^- , des ions chlorures Cl^- et des ions sodium Na^+ .

On mélange de l'acide chlorhydrique ($\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$) avec de l'eau de Javel.

Il se produit une réaction acide/base puis une réaction d'oxydoréduction.

1. Écrire l'équation-bilan de la réaction acide/base.
2. Écrire les deux demi-équations rédox puis l'équation-bilan de la réaction rédox. Cette réaction doit produire du dichlore.