

Exo 1



1. Donner les caractéristiques suivantes de cet accumulateur :

- tension nominale U
- la capacité Q
- l'énergie disponible E .

2. Retrouver la valeur de l'énergie disponible indiquée sur la pile à partir des valeurs de la tension nominale et la capacité.

3. Exprimer la valeur de la capacité en coulomb.

4. Exprimer la valeur de l'énergie en joule.

5. L'accumulateur débite un courant constant de $I = 250 \text{ mA}$. Quelle sera la durée t de fonctionnement de l'accumulateur ?

6) On plonge une lame de fer dans $V = 250 \text{ mL}$ d'une solution de sulfate de cuivre de concentration $C = 0,10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$.

Données: $\text{Cu}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{Cu}_{(\text{s})}$; $\text{Fe}^{2+}_{(\text{aq})}/\text{Fe}_{(\text{s})}$

1. Écrire l'équation de la réaction d'oxydation du fer.

2. Quelle est la quantité des ions cuivre II présente dans la solution ?

3. Si on suppose que tous les ions cuivre II ont été réduits, quelle est la quantité de métal cuivre formée ?

4-En déduire la masse correspondante

Exo3

Les piles à combustibles (PAC) traditionnelles sont des PAC H_2/O_2 , toutefois le dihydrogène, gazeux à température ambiante et inflammable, pose des problèmes de stockage.

Un autre combustible possible est le méthanol. Ce combustible est certes toxique, mais liquide, à température ambiante. Il est principalement produit à partir de gaz naturel. On se dispense ainsi du problème de stockage du dihydrogène.

Données : masse volumique du méthanol liquide : $\rho = 0,79 \text{ g}\cdot\text{mL}^{-1}$

La pile débite un courant à travers un dipôle ohmique de résistance R . Les couples oxydant/réducteur mis en jeu sont : $\text{CO}_2(\text{g})/\text{CH}_3\text{OH}(\text{l})$

1- Ecrire les demi-équations électroniques rendant compte de la réduction à l'électrode. Préciser à quelle électrode a lieu chaque réduction.

2- Indiquer la polarité des électrodes sur le schéma de la pile et représenter le sens de circulation des électrons dans le circuit extérieur, lorsque la pile fonctionne.

La pile débite un courant de 50 mA pendant 2 h .

3- Exprimer puis calculer le nombre de moles d'électrons transférés spontanément pendant cette durée.

4- Exprimer la masse de méthanol consommé en fonction du nombre de moles d'électrons puis la calculer.

5- Exprimer puis calculer le volume de méthanol consommé

