

Examen

Exercice 1 (6p) : Questions de cours

1. Pourquoi stocker l'énergie ?
2. Quels sont les catégories de stockage d'énergie ?
3. Quel est le principe de l'oxydoréduction ?
4. Quel est le rôle de chaque électrode dans la pile et l'accumulateur ?
5. Quelles sont les caractéristiques principales d'une batterie ?

Exercice 2 (8p):

On réalise une pile avec les deux demi-piles suivants : $(\text{Cu}/\text{Cu}^{+2})$, $(\text{Fe}^{+2}/\text{Fe})$

1. Ecrire les demi-équations redox de chaque électrode et l'équation de la réaction chimique globale.
2. Indiquer l'anode et la cathode de cette pile.
3. Calculer le potentiel de chaque électrode.
4. Faire un schéma de la pile sur lequel on précisera le sens du courant électrique et celui de circulation des électrons. Indiquer les sens de migration des ions.
5. Calculer le potentiel de cette pile.

Données : $E^\circ_{(\text{Cu}/\text{Cu}^{+2})} = 0.34\text{V}$, $E^\circ_{(\text{Fe}^{+2}/\text{Fe})} = -0.44\text{V}$,

Exercice 3 (6p) :

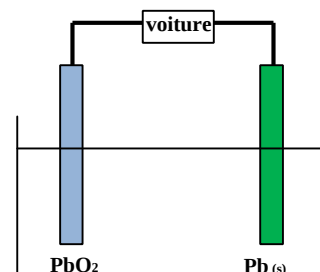
La batterie d'une voiture est un accumulateur au plomb, siège d'une transformation chimique, constitué de deux électrodes en plomb $\text{Pb}_{(s)}$ dont l'une est recouverte de dioxyde de plomb solide $\text{PbO}_2 (s)$. L'ensemble est immergé dans de l'acide sulfurique concentré : $2\text{H}^+_{(aq)} + \text{SO}_4^{2-}_{(aq)}$. Lorsque la voiture démarre, l'accumulateur fonctionne comme une pile. On considère que les couples oxydant/réducteur mis en jeu sont les suivants :

couple 1 : $\text{Pb}^{2+}_{(aq)} / \text{Pb}_{(s)}$

couple 2 : $\text{PbO}_2 (s) / \text{Pb}^{2+}_{(aq)}$

1. Donner le nom des porteurs de charges responsables du passage du courant :
a) à l'extérieur de la pile b) à l'intérieur de la pile
2. A partir de la polarité de la pile donnée sur le schéma, complétez-le en indiquant :

- la borne négative et positive de la pile.
- le sens du courant à l'extérieur de la pile.
- le sens du déplacement des porteurs de charges à l'extérieur de la pile.
- le sens du déplacement des porteurs de charges dans la solution.



3. Ecrire les demi-équations d'oxydoréduction associées à chaque couple mis en jeu.
4. Ecrire l'équation bilan d'oxydoréduction qui se produit dans l'accumulateur au plomb.

Bonne Chance