

Magnétisme

"MA1 Champ magnétique" COURS UNIQUEMENT

- Sources de champ magnétique : aimants, courants. Champ magnétique créé par un solénoïde. Ordres de grandeur. Moment magnétique associé à une spire et à un aimant.
- Résultante et puissance des forces de Laplace s'exerçant sur une tige dans le cas des rails de Laplace.
- Couple et puissance des actions mécaniques de Laplace s'exerçant sur une spire rectangulaire. Action d'un champ magnétique sur un aimant.

"MA2 Induction" COURS UNIQUEMENT (début)

- Notion de flux magnétique. Mise en évidence des phénomènes d'induction (savoir décrire les expériences). - Loi de Lenz, loi de Faraday.
- Circuit fixe dans un champ magnétique variable : Auto-induction, calcul d'inductance propre. Circuit électrique équivalent. Etude énergétique.

On n'a pas encore fait :

- Deux circuits fixes dans un champ variable : inductance mutuelle, circuit électrique équivalent. Etude énergétique. Principe du transformateur.

Transformation de la matière

"TM5 Réactions d'oxydoréduction" Cours sur les dosages et exercices sur tout

- Dosage redox de Fe^{2+} par Ce^{4+} : équation bilan de la réaction de dosage, constante d'équilibre, obtention de la courbe $U(V_2)$, estimer les valeurs de E°_1 et E°_2 à partir de la courbe.

"TM6 Diagrammes potentiel-pH" Cours et exercices

- Construction du diagramme potentiel pH de l'eau.

- Construction du diagramme potentiel-pH du fer.

Les espèces étudiées sont le fer métal $\text{Fe}_{(s)}$, Fe^{2+} , Fe^{3+} , $\text{Fe}(\text{OH})_{2(s)}$ et $\text{Fe}(\text{OH})_{3(s)}$. On choisit une concentration de tracé $c_T = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

$$E^\circ_1 (\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}) = 0,77 \text{ V} \quad E^\circ_2 (\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}_{(s)}) = - 0,44 \text{ V}$$

$$\text{pK}_{s1} (\text{Fe}(\text{OH})_{2(s)}) = 15 \quad \text{pK}_{s2} (\text{Fe}(\text{OH})_{3(s)}) = 37$$

Stabilité de $\text{Fe}_{(s)}$ dans l'eau.

- Etude du diagramme potentiel-pH du zinc :

Les espèces étudiées sont $\text{Zn}_{(s)}$, Zn^{2+} de potentiel standard $E^\circ (\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}_{(s)})$ à trouver, $\text{Zn}(\text{OH})_{2(s)}$ de pK_S à trouver et $\text{Zn}(\text{OH})_4^{2-}$ de constante de formation $\log \beta_4$ à trouver. Placer les espèces sur un diagramme nu et déterminer les constantes ci-dessus. Stabilité de $\text{Zn}_{(s)}$ dans l'eau.

Pour les exercices, un diagramme nu doit être donné. Les étudiants doivent savoir placer les espèces dont la liste est donnée et déterminer différentes constantes (comme dans le cas du zinc).

Travaux pratiques : leur fournir un énoncé

- Iodométrie : titrage par colorimétrie. Titrage du diiode $\text{I}_{2(aq)}$ par les ions thiosulfate $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$. Titrage en retour des ions sulfite (SO_3^{2-}) : réaction des ions sulfite sur un excès de diiode puis titrage du diiode restant par les ions thiosulfate.

- Dosage de O_2 dissous dans l'eau, méthode de Winckler. Etude du diagramme potentiel pH du manganèse.

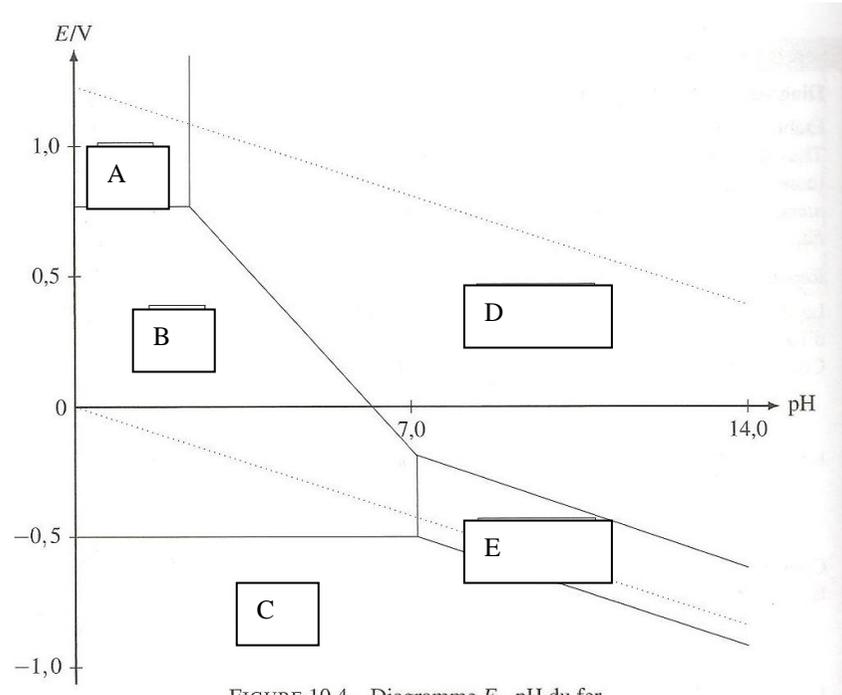


FIGURE 10.4 – Diagramme E -pH du fer

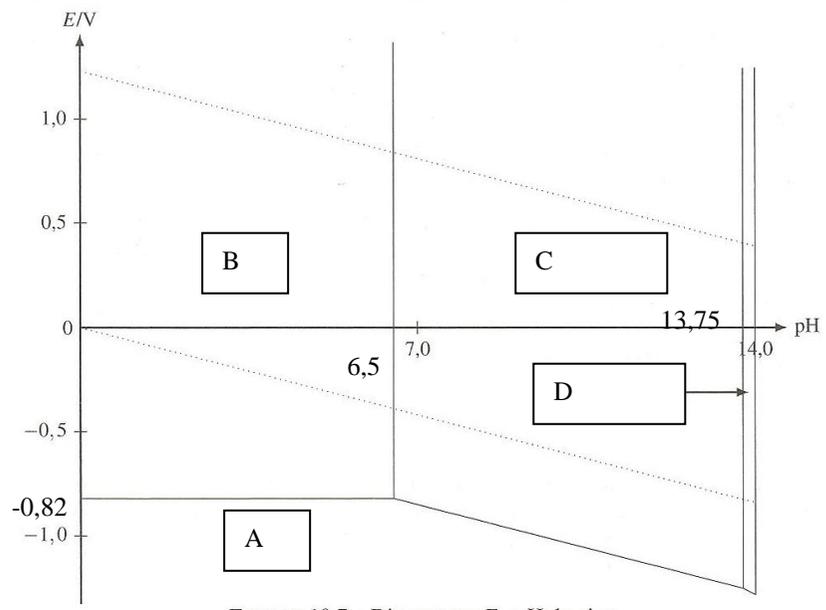


FIGURE 10.7 – Diagramme E -pH du zinc