

Magnétisme

"MA1 Champ magnétique" COURS UNIQUEMENT

- Champ magnétique terrestre, champ magnétique créé par un solénoïde (formule admise). 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.
- Deux circuits fixes dans un champ variable : inductance mutuelle, circuit électrique équivalent. Etude énergétique.

On n'a pas encore fait : Principe du transformateur.

Thermodynamique "TH4 Machines thermiques." Exercices

Transformation de la matière

"TM5 Réactions d'oxydoréduction" Exercices

"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 $c_T = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

$$E^\circ_1 (\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}) = 0,77 \text{ V}$$

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

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

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

- 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.

TP de chimie.

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

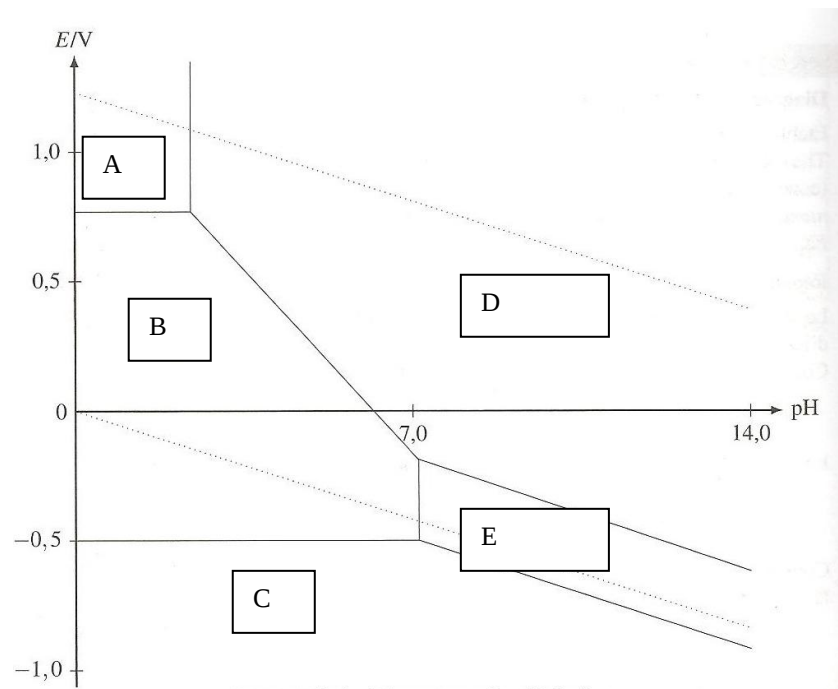


FIGURE 10.4 – Diagramme E -pH du fer

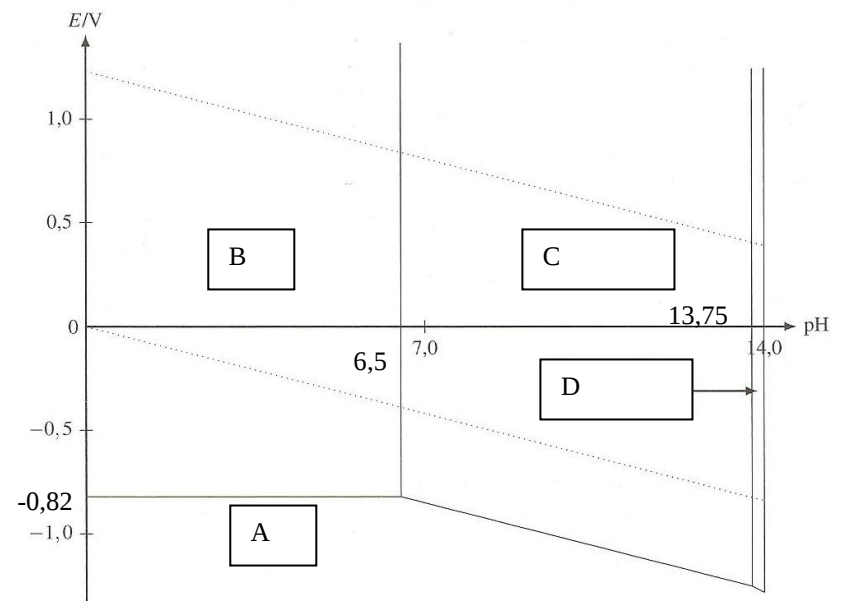


FIGURE 10.7 – Diagramme E -pH du zinc