

### Magnétisme

#### "MA1 Champ magnétique" Cours et exercices

- Champ magnétique terrestre, champ magnétique créé par un solénoïde (formule admise). Cartes de champ créée par une spire circulaire, un fil infini à commenter. 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

- 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.
- Principe du transformateur.

### Transformation de la matière

#### "TM6 Diagrammes potentiel-pH" Exercices

On choisit une concentration de tracé  $c_T = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

- Construction du diagramme potentiel pH de l'eau.
- Construction du diagramme potentiel-pH du fer.

Les espèces étudiées sont le fer métal  $\text{Fe}_{(s)}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ,  $\text{Fe}(\text{OH})_{2(s)}$  et  $\text{Fe}(\text{OH})_{3(s)}$ .

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

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

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

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

- Etude du diagramme potentiel-pH du zinc :

Les espèces étudiées sont  $\text{Zn}_{(s)}$ ,  $\text{Zn}^{2+}$  de potentiel standard  $E^\circ (\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}_{(s)})$  à trouver,  $\text{Zn}(\text{OH})_{2(s)}$  de  $\text{p}K_s$  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  $\text{Fe}^{2+}$  par  $\text{Ce}^{4+}$  : équation bilan de la réaction de dosage, constante d'équilibre, obtention de la courbe  $U(V_2)$ , estimer les valeurs de  $E^\circ_1$  et  $E^\circ_2$  à partir de la courbe.