

"TM5 Réactions d'oxydoréduction" Cours et exercices

- les couples oxydant-réducteur. Equilibrage d'une demi-équation rédox. Calcul des nombres d'oxydation (on ne les utilise pas pour équilibrer les équations).
- Rappels sur la pile Daniell. Force électromotrice d'une pile. Electrode standard à hydrogène. Potentiel d'oxydoréduction d'un couple.
- Formule de Nernst (ADMISE).- Les couples de l'eau.
- Concurrence entre deux couples redox. Classement des potentiels. Constante d'équilibre calculée sur l'exemple Fe^{3+} sur Cu(s) (couples $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ et $\text{Cu}^{2+}/\text{Cu(s)}$).- Les différents types d'électrodes : électrode au chlorure d'argent, électrode au calomel saturé (leur donner les couples). Application à la mesure de pH. - Domaines de prédominance ou d'existence.
- Facteurs modifiant la prévision d'une réaction : influence du pH pour le couple $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$, influence de la précipitation pour $\text{Ag}^+/\text{Ag(s)}$ en présence de Br^- .

- 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 UNIQUEMENT (début)

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

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

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

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

- Etude du diagramme potentiel-pH du zinc :

Les espèces étudiées sont Zn(s) , Zn^{2+} de potentiel standard $E^\circ (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn(s)})$ à trouver, $\text{Zn(OH)}_{2(s)}$ de pK_s à trouver et Zn(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.

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).

"TH4 Machines thermiques." Exercices

Travaux pratiques : 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.

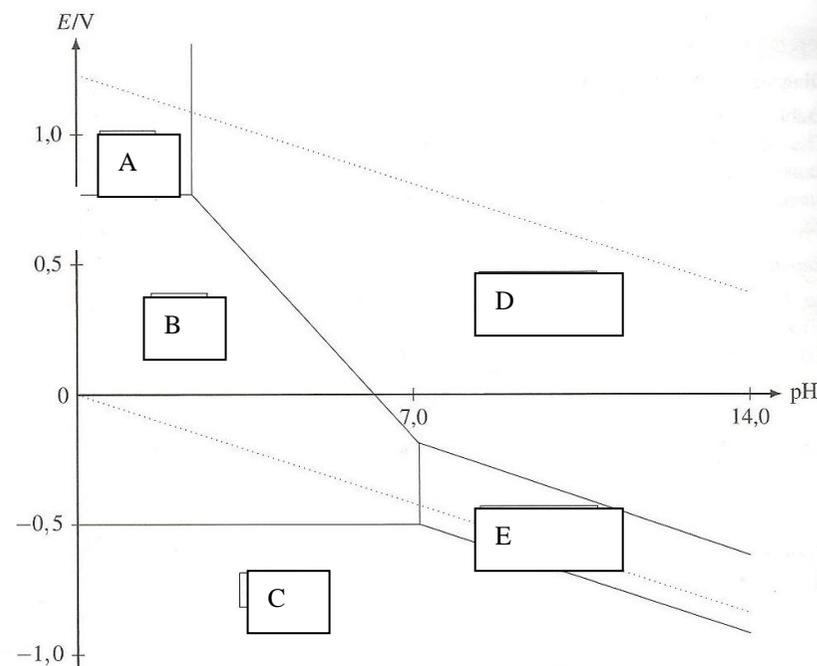


FIGURE 10.4 – Diagramme E–pH du fer

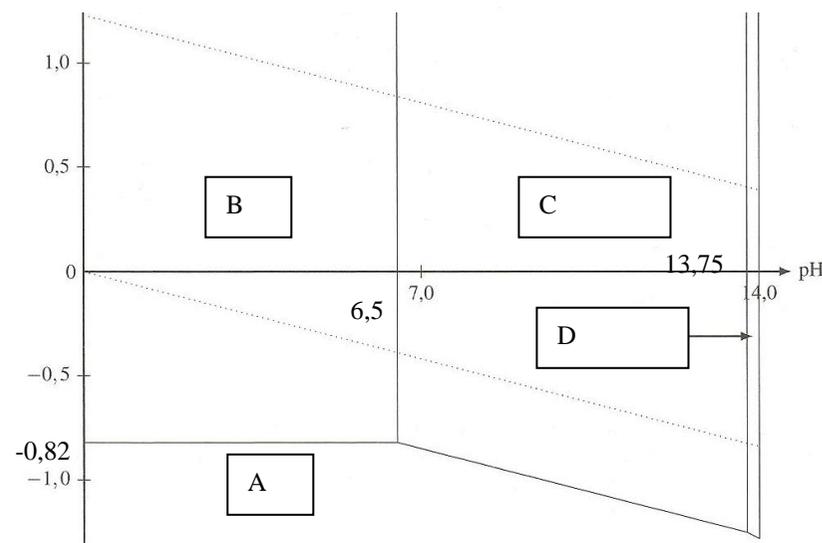


FIGURE 10.7 – Diagramme E–pH du zinc