

Thermodynamique

"TH4 Machines thermiques." Exercices

Transformation de la matière

"TM4 Réactions de précipitation" Exercices

"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, calcul de sa 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

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 Fe(s) , Fe^{2+} , Fe^{3+} , $\text{Fe(OH)}_{2(s)}$ et $\text{Fe(OH)}_{3(s)}$.

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

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

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

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

- 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.

TP de thermodynamique. Calorimétrie. Méthode des mélanges

Mesure de la capacité thermique de l'aluminium connaissant celle du cuivre.

TP de chimie.

TP Iodométrie : titrage par colorimétrie. Leur préciser les couples

- 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.

TP Dosage par précipitation des ions Cl^- par les ions Ag^+

- Méthode de Mohr : Dosage colorimétrique en présence d'ions chromate.
 - Détermination du pK_s de AgCl(s) à partir de la courbe de dosage
- $U = E(\text{Ag}^+/\text{Ag(s)}) - E_{\text{ref}}$ en fonction de $V_{\text{versé}}$.

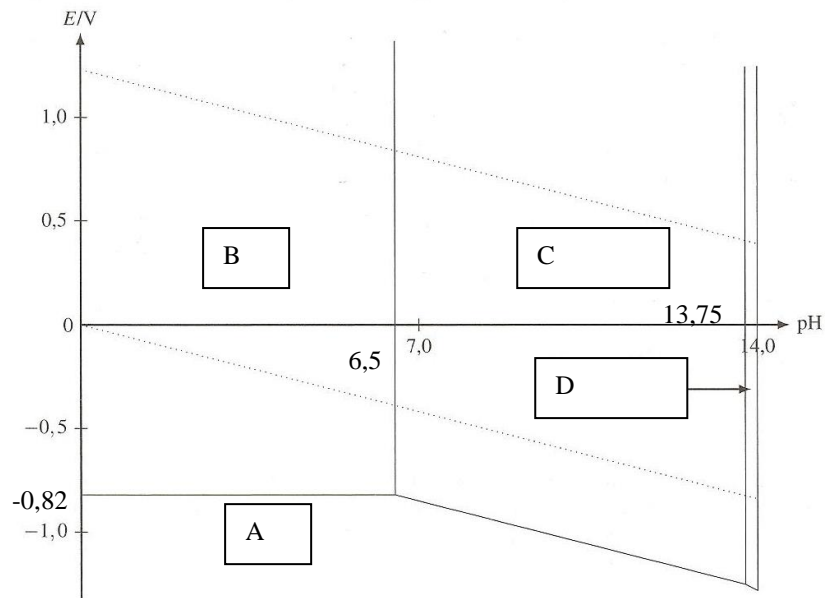


FIGURE 10.7 – Diagramme E -pH du zinc

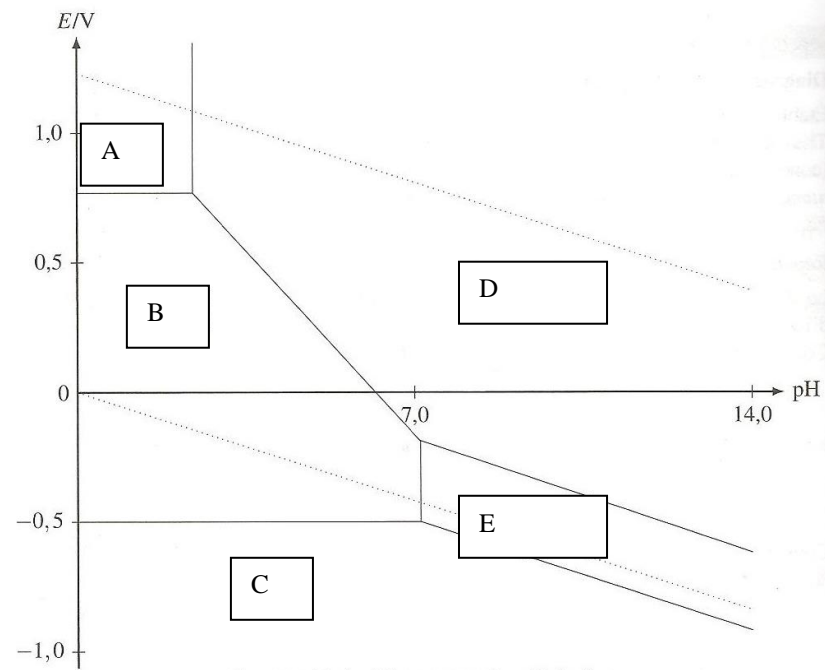


FIGURE 10.4 – Diagramme E -pH du fer

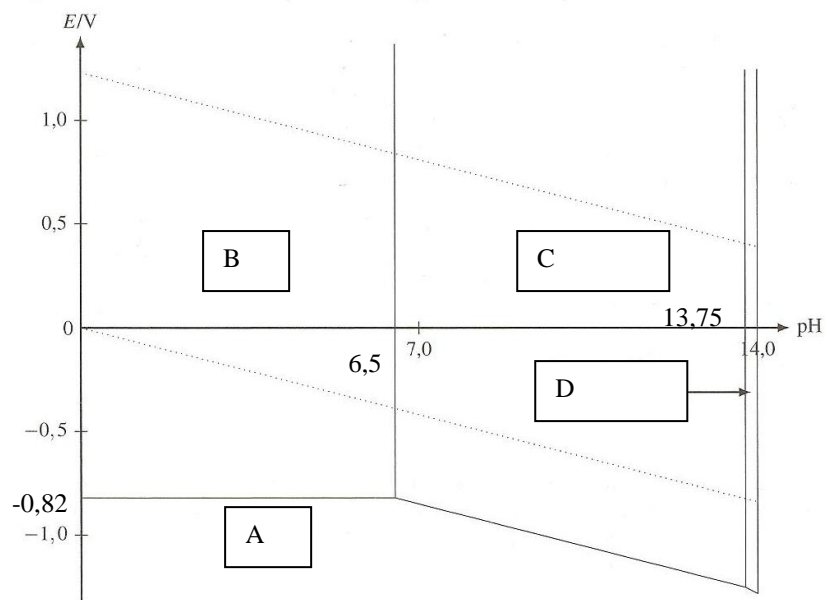


FIGURE 10.7 – Diagramme E -pH du zinc

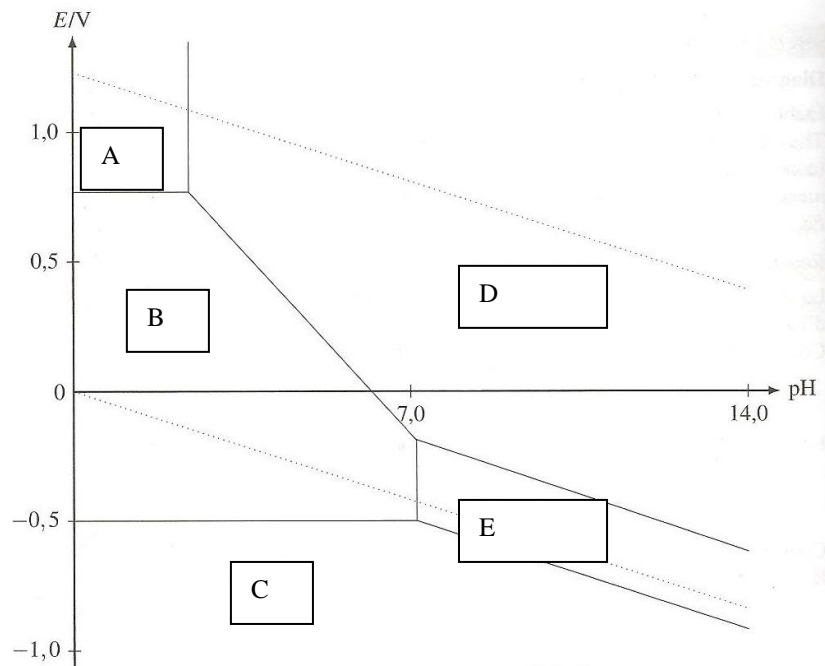


FIGURE 10.4 – Diagramme E -pH du fer