

Thermodynamique

"TH3 Deuxième principe." Exercices

"TH4 Machines thermiques." Exercices

Transformation de la matière

"TM4 Réactions de précipitation" Cours et exercices

- Produit de solubilité, calcul de solubilité dans l'eau pure ou dans une solution contenant déjà l'ion (effet d'ion commun), domaine d'existence.

- Domaines d'existence : On verse $K_2SO_{4(s)}$ sous forme de poudre dans une solution contenant 0,1 moles de $CaCl_{2(s)}$. On donne $pK_s(CaSO_{4(s)}) = 4,6$.

- Concurrence entre deux précipités : On verse $KI_{(s)}$ sous forme de poudre dans une solution saturée de $AgCl_{(s)}$. On donne $pK_{s1}(AgCl_{(s)}) = 9,7$ et $pK_{s2}(AgI_{(s)}) = 16$.

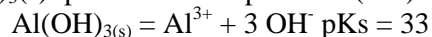
- Précipitation et complexation :

Réaction de formation d'un ion complexe à partir de ses ions :

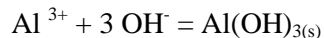


1.) Déterminer le diagramme de prédominance des ions Al^{3+} et $Al(OH)_4^-$ en fonction du pH.

Par addition d'une base forte Na^+ , OH^- dans une solution contenant des ions Al^{3+} (et des ions SO_4^{2-} spectateurs), il se forme successivement le précipité $Al(OH)_3(s)$ puis l'ion complexe $Al(OH)_4^-$. On néglige la dilution. On donne



2.) Déterminer les constantes des réactions suivantes :



3.) Quelles sont les valeurs de pOH et de pH de début et de fin de précipitation de $Al(OH)_3(s)$, sachant que la solution a une concentration initiale en ions Al^{3+} de 10^{-3} mol.L⁻¹.

4.) En déduire les domaines de prédominance des ions Al^{3+} et $Al(OH)_4^-$ ainsi que le domaine d'existence de $Al(OH)_3(s)$ en fonction du pH.

"TM5 Réactions d'oxydoréduction" COURS UNIQUEMENT

- 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 Fe^{3+}/Fe^{2+} et $Cu^{2+}/Cu_{(s)}$).

- 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 MnO_4^-/Mn^{2+} , influence de la précipitation pour $Ag^+/Ag_{(s)}$ en présence de Br^- .

On n'a pas encore fait :

- 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.

TP de mécanique :

Mesure de coefficients de frottement fluide et solide.

TP de thermodynamique. Calorimétrie. Méthode des mélanges

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