

Solution aqueuse série n°3: Equilibre de complexationExercice 1: Diagramme de distribution ♦

a) Tracer le diagramme de distribution des espèces du complexe $[BaY]^{2-}$ ($pK_d = 7.8$) en représentant $\alpha_1 = \frac{[BaY]^{2-}}{c}$ $\alpha_0 = \frac{[Ba^{2+}]}{c}$ en fonction de pY , après les avoir exprimés en fonction de K_d et $[Y^{4-}]$. $pY = -\log[Y^{4-}]$ et $c =$ concentration totale en baryum.

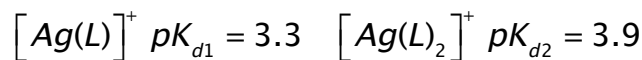
b) H_4Y est un tétraacide de $pK_A = 2.0 \quad 2.7 \quad 6.2 \quad 10.2$. Quel pH doit-on imposer pour ne considérer que la forme Y^{4-} ?

Note : Y^{4-} est une notation pour le ligand EDTA.

Exercice 2: Complexe du ligand ammoniac ♦♦

Le ligand NH_3 sera noté L .

a) NH_3 donne avec Ag^+ deux complexe :



Tracer et commenter les DP (diagramme de prédominance) avec un axe pL .

Calculer les concentrations si $pL = (1/2)(pK_{d1} + pK_{d2})$ et si $c =$ la concentration totale en Ag^+ .

b) Les constantes globales de formation des complexes de NH_3 avec Cu^{2+} sont :

$$\log \beta_1 = 4.13 \quad \log \beta_2 = 7.61 \quad \log \beta_3 = 10.48 \quad \log \beta_4 = 12.59$$

Tracer les D.P sur un axe en pL .

Sous quelle forme se trouve le cuivre si $[NH_3] = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$?

Exercice 3: Le Complexe thiocyno fer (III) ♦♦

Ce complexe donne une coloration rouge visible en solution pour une concentration de l'ion complexe supérieur à $3,2 \times 10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$.

a) Soit un litre de solution (S), contenant 0.1 mol.L^{-1} de thiocyanate de potassium (K^+, SCN^-) et $5 \times 10^{-4} \text{ mol}$ de sulfate de fer (III). En utilisant les DP, évaluer les diverses concentrations et trouver la couleur de la solution ?

b) On ajoute à la solution (S) précédente 1 mol de fluorure de potassium solide. Expliquer par les DP pourquoi la solution n'est pas rouge. Préciser les concentrations. Que peut-on prévoir si on augmente ou diminue le pH ?

Données :

$$\left(\frac{[Fe(SCN)]^{2+}}{[Fe^{3+}]} \right) pK_{d1} = 2.1$$

$$\left(\frac{[Fe(F)]^{2+}}{[Fe^{3+}]} \right) pK_{d2} = 5.5$$