

Exercices complémentaires réaction de complexations (2022-2023)

9 : Composition de solutions

Déterminer les spéciations obtenues en introduisant dans 1 L d'eau :

- 1) 10^{-3} mol de Cu^{2+} + 10^{-3} mol de Y^{4-}
- 2) 10^{-3} mol de $[CuY]^{2-}$;
- 3) 10^{-2} mol de Cu^{2+} + $3 \cdot 10^{-2}$ mol de CN^- ;
- 4) 10^{-2} mol de Cu^{2+} + $4 \cdot 10^{-2}$ mol de CN^- ;
- 5) 10^{-2} mol de Cu^{2+} + $5 \cdot 10^{-2}$ mol de CN^- ;
- 6) 10^{-2} mol de Cu^{2+} + 10^{-2} mol de $[Cu(CN)_4]^{2-}$

Données : $\log(\beta([CuY]^{2-})) = 18,7$; $\log(\beta([Cu(CN)_4]^{2-})) = 27,3$

10 : Diagramme de prédominance

- 1) Etablir le diagramme de prédominance de Ni^{2+} et de ses complexes en fonction de $p(en)$ « en éthylène diamine $NH_2CH_2CH_2NH_2$ »
- 2) Déterminer la composition d'une solution préparée par solubilisation de $5 \cdot 10^{-2}$ mol de $Ni(NO_3)_2$ et de $2,5 \cdot 10^{-2}$ mol de **en** dans 1L d'eau. En déduire la valeur de $p(en)$. Commenter.
- 3) Déterminer la composition d'une solution préparée par solubilisation de $4 \cdot 10^{-2}$ mol de $Ni(NO_3)_2$ et de $1,2 \cdot 10^{-1}$ mol de **en** dans 1 L d'eau. En déduire la valeur de $p(en)$. Commenter.

Données : $\log(\beta_1([Ni(en)]^{2+})) = 7,5$; $\log(\beta_2([Ni(en)_2]^{2+})) = 13,8$; $\log(\beta_3([Ni(en)_3]^{2+})) = 18,3$; $Ni(NO_3)_2$ est un sel totalement dissocié.

11 : Formation successive de complexes

Déterminer, en effectuant une hypothèse que l'on vérifiera (méthode approchée) la composition des solutions obtenues en introduisant les espèces dans un litre d'eau

- 1) $5 \cdot 10^{-3}$ mol de Hg^{2+} et $5 \cdot 10^{-3}$ mol de **en** ;
- 2) $5 \cdot 10^{-3}$ mol de Hg^{2+} et 10^{-2} mol de **en** ;

Données : $\log(\beta[Hg(en)]^{2+}) = 14,3$; $\log(\beta[Hg(en)_2]^{2+}) = 23,3$

12 : Formation simultanée de complexes

L'EDTA peut complexer les ions Ni^{2+} et Zn^{2+} avec une efficacité similaire.

Déterminer la concentration de ces ions libres après réaction d'un mélange 10^{-4} mol.L⁻¹ chacun de ses ions avec 10^{-3} mol.L⁻¹ d'EDTA

Données : $\log(\beta([NiY]^{2-})) = 8,6$, $\log(\beta([ZnY]^{2-})) = 6,4$.

13 : calculer les pF obtenus en ajoutant dans 1 L d'eau :

- 1) $2 \cdot 10^{-3}$ mol de Mn^{2+} et 10^{-3} mol de F^-
- 2) 10^{-3} mol de Mn^{2+} et 10^{-3} mol de F^-
- 3) 10^{-3} mol de Mn^{2+} et $2 \cdot 10^{-3}$ mol de F^-

Données : $\log(\beta([MnF]^+)) = 5,48$.