

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

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

### 10 : Diagramme de prédominance

- 1) Etablir le diagramme de prédominance de  $\text{Ni}^{2+}$  et de ses complexes en fonction de  $p(\text{en})$   
« en éthylène diamine  $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$  »
- 2) Déterminer la composition d'une solution préparée par solubilisation de  $5 \cdot 10^{-2}$  mol de  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$  et de  $2,5 \cdot 10^{-2}$  mol de **en** dans 1L d'eau. En déduire la valeur de  $p(\text{en})$ . Commenter.
- 3) Déterminer la composition d'une solution préparée par solubilisation de  $4 \cdot 10^{-2}$  mol de  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$  et de  $1,2 \cdot 10^{-1}$  mol de **en** dans 1 L d'eau. En déduire la valeur de  $p(\text{en})$ . Commenter.

Données :  $\log(\beta_1([\text{Ni}(\text{en})]^{2+})) = 7,5$  ;  $\log(\beta_2([\text{Ni}(\text{en})_2]^{2+})) = 13,8$  ;  $\log(\beta_3([\text{Ni}(\text{en})_3]^{2+})) = 18,3$  ;  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2$  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  $\text{Hg}^{2+}$  et  $5 \cdot 10^{-3}$  mol de **en** ;
- 2)  $5 \cdot 10^{-3}$  mol de  $\text{Hg}^{2+}$  et  $10^{-2}$  mol de **en** ;

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

### 12 : Formation simultanée de complexes

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

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

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

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

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

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