

Faculté de médecine  
Département de Pharmacie  
Module de chimie analytique  
2<sup>ème</sup> année Pharmacie

2020/2021

**TD N° 4 : Réactions de Complexation****Exercice 1 :**

Donner la réaction de formation et la formule chimique des complexes suivants. Préciser la charge du complexe formé :

A- TétraaamineCuivre (II).

B- Hexacyanoferrate (III).

C- Hexacyanoferrate (II).

D- Tétraiiodomercurate (II).

E- Hexaaqua Nickel (II).

**Exercice 2 :**

Donner la dénomination des complexes suivants selon l'IUPAC :

A-  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ ; B-  $[\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ ; C-  $[\text{Cu}(\text{CN})_4]^{2-}$ ; D-  $[\text{Fe}(\text{CO})_5]$ E-  $[\text{Co}(\text{CN})_4(\text{NH}_3)_2]^-$ ; F-  $[\text{Fe}(\text{H}_2\text{O})_6]^{3+}$ ; G-  $[\text{Co}(\text{SO}_4)(\text{NH}_3)_5]^+\text{Br}^-$ **Exercice 3 :**

Quelles réactions se produisent lorsqu'on met en présence :

 $[\text{LiY}]^{3-} + \text{Ca}^{2+}$ ;  $[\text{Hg}(\text{SCN})_2] + \text{Fe}^{3+}$ ;  $[\text{FeF}]^{2+} + \text{SCN}^-$  $[\text{BaY}]^{2-} + \text{Ca}^{2+}$ ;  $[\text{FeF}]^{2+} + \text{Al}^{3+}$ ;  $[\text{FeF}]^{2+} + \text{Y}^{4-}$ 

On donne les constantes de dissociation (pKd ou pKc) des complexes suivants :

 $[\text{LiY}]^{3-} = 2.8$ ;  $[\text{CaY}]^{2-} = 10.7$ ;  $[\text{Hg}(\text{SCN})_2] / [\text{Hg}(\text{SCN})]^+ = 9$ ;  $[\text{Fe}(\text{SCN})]^{2+} = 2.1$  $[\text{FeF}]^{2+} = 5.5$ ;  $[\text{BaY}]^{2-} = 7.8$ ;  $[\text{AlF}]^{2+} = 6.1$ ;  $[\text{FeY}]^- = 25$ **Exercice 4:**

Le complexe  $[\text{BaY}]^{2-}$  formé entre le  $\text{Ba}^{2+}$  et l'EDTA ( $\text{Y}^{4-}$ ) a une constante de stabilité pks ou (constante de formation) pkf= -7,8.

Quelles sont les concentrations à l'équilibre des différentes espèces chimiques lorsqu'on mélange :

a)  $\text{Ba}^{2+}$  à 0,01M et  $\text{Y}^{4-} = 0,01\text{M}$ b)  $\text{Ba}^{2+}$  à 0,01M et  $\text{Y}^{4-} = 0,1\text{M}$

Remarque : On considère qu'il n'y a pas de réactions parasites ni d'effet de dilution après le mélange.

**Exercice 5 :**

Pour former le complexe  $(\text{FeCH}_3\text{COO})^{2+}$ , on mélange 50 ml de solution de nitrate de fer (III) 0,1 M et 50 ml d'acétate de sodium 0,1 M.

- 1- Nommer ce complexe.
- 2- Déterminer la composition de la solution à l'équilibre.

**Données:**  $\text{pK}_a (\text{CH}_3\text{COOH}/\text{CH}_3\text{COO}^-) = 4,8$ ;  $\text{pK}_d (\text{Fe} (\text{CH}_3\text{COO})^{2+}) = 3,2$ .

3-On ajoute sans dilution, un acide non complexant, comme l'acide nitrique. Dans quel sens est déplacé l'équilibre de complexation ?

4- Déterminer le pH de la solution, lorsqu'il n'y a que 1% des ions  $\text{Fe}^{3+}$  complexé.

**Exercice 6 :**

On prépare 500ml de solution A en mélangeant du sulfate de cuivre et de l'ammoniac. Il se forme le complexe Tetraammine cuivre (II). A l'équilibre, les concentrations en ammoniac et en ions  $\text{Cu}^{2+}$  sont respectivement 2.00 M et  $5.00 \times 10^{-15}$  M.

Quelle quantité de sulfate de cuivre anhydre (exprimée en g) a-t-on utilisée pour préparer la solution A?

On donne:  $\text{Mr CuSO}_4 = 159,5$ ,  $\text{pK}_d [\text{Cu} (\text{NH}_3)_4]^{2+} = 13,3$