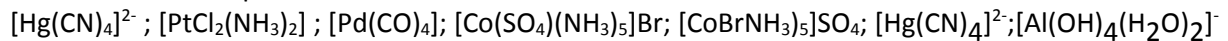


### TD N° 5 : Equilibres de complexation

#### Exercice N°1 :

1. Nommer les complexes suivants:



2. Représenter les complexes dont la nomenclature est :

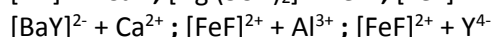
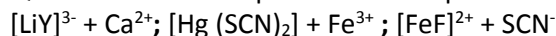
Hexacyanoferrate (II) ; Hexaaquanickel (II) ; Tetrafluoroaluminium (III) ; Chlorure de tetramminedichlorocobalt (III) ; pentacarbonyl fer.

#### Exercice 2 :

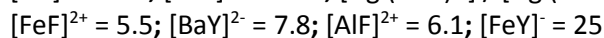
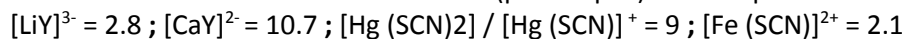
Dans un litre d'une solution de chlorure de zinc (II) à  $10^{-2}$  mol/l, on ajoute 1 mol d'ammoniac. Il se forme le complexe tetramminezinc(II). A l'équilibre, la concentration en ions zinc(II) est égal à  $10^{-7}$  mol/l. Calculer la constante de formation du complexe tetramminezinc(II). (On négligera l'action de l'eau sur l'ammoniac et on supposera qu'il n'y a pas variation de volume).

#### Exercice 3 :

Quelles réactions se produisent lorsqu'on met en présence :



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



#### Exercice 4:

A 20 ml de solution de fluorure de sodium NaF à 0,20 M, on ajoute 20 ml de solution de sulfate de cérium (III)  $\text{Ce}_2(\text{SO}_4)_3$  à 0,10 M. il se forme le complexe  $\text{CeF}^{2+}$ .

1. Déterminer les concentrations de  $\text{Ce}^{3+}$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{CeF}^{2+}$  dans la solution.

2. A la solution obtenue, on ajoute sans dilution une quantité d'acide chlorhydrique HCl jusqu'à ce que 50% du cérium (III) soit complexé.

Déterminer les concentrations de  $\text{Ce}^{3+}$ ,  $\text{F}^-$ ,  $\text{CeF}^{2+}$  après cet ajout de HCl. En déduire le pH de la solution.

Données :  $\log K_f(\text{CeF}^{2+}) = 4,1$  ;  $\text{pK}_a(\text{HF}/\text{F}^-) = 3,2$

#### Exercice 5 :

On mélange, dans 1 litre total de solution, 0,1 mol de sulfate de cuivre et 0,4 mol d'ammoniac. Il se forme un complexe tétraamminecuivre (II) dont  $K_d = 2,5 \times 10^{-13}$

1-Déterminer la concentration des diverses espèces en solution. On négligera la réaction de l'ammoniac avec l'eau.

2-Pour quel pH, par ajout d'acide nitrique  $\text{HNO}_3$ , le complexe sera-t-il détruit à 50% ?

Données :  $\text{pK}_a(\text{NH}_4^+/\text{NH}_3) = 9,2$ .

#### Exercice 6 :

On dispose d'une solution d'éthanoate d'argent à 0,10 M (une partie est dissoute et l'autre en suspension). Par ailleurs, on sait que les ions  $\text{Ag}^+$  peuvent donner un ion complexe de formule  $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$  avec l'ammoniac. On négligera toute variation de volume.

1-Déterminer les concentrations molaires en ions argents et éthanoates dans la solution d'éthanoate d'argent.

2-Calculer la quantité de matière minimale d'ammoniac qu'il faut ajouter à 1 litre de cette solution pour dissoudre totalement l'éthanoate d'argent.

Données :  $K_s(\text{CH}_3\text{COOAg}) = 2 \times 10^{-3}$  ;  $\text{pK}_d[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ = 7,2$ .