

Exercice 1.....(06.00pts)

1- Donner le nom des composés suivants :

1- $[\text{Co}(\text{Br})(\text{NH}_3)_5]\text{SO}_4$, 2- $\text{Na}[\text{PtCl}_3(\text{NH}_3)]$, 3- $[\text{Cu}(\text{en})_2\text{I}(\text{H}_2\text{O})](\text{NO}_3)_2$; $[\text{Fe}(\text{CN})_5\text{NO}]^{2-}$.

2- Pour chacun des complexes suivants, donner la formule, préciser la sphère externe de coordination, la denticité des coordinats et le nombre de coordination du métal ($Z_{\text{Ni}} = 28$, $Z_{\text{Pt}} = 78$):

1- ion tétrachloroferrate(III), 2- molécule diamminedichloroplatine(II).

3- Justifier l'existence de $\text{K}[\text{PtCl}_3(\eta^2\text{-C}_2\text{H}_4)]$.

Exercice 2.....(06.00pts)

Le perchlorure de fer est utilisé dans le processus de fabrication des circuits imprimés.

1- Quels sont les ions de fer et de cuivre présents dans les composés FeCl_3 , FeCl_2 et CuCl_2 ?

2- Le chlore (Cl) ne donne qu'un seul ion stable. De quel ion s'agit-il ? Calculer l'énergie d'orbitale 3s pour cet ion.

3- Calculer le rayon de cet ion.

Données : $Z : \text{Fe}=26 ; \text{Cu}=29 ; \text{Cl}=17$, $a_0 = 0.53 \text{ \AA}$

groupe de l'e ⁻ étudié	contribution des autres électrons					
	n-2 n-3	niveau n-1	autres électrons du niveau n			niveaux sup
1 s			1 s	s p	d	f
s et p	1	0,85	0,3	0,35	0	0
d	1	1	1	0,35		
f	1	1	1	1	0,35	
n	1	2	3	4	5	6
n*	1	2	3	3,7	4	4,2

Exercice 3.....(08.00pts)

1- On considère le complexe $[\text{CoCl}_6]^{-3}$

a- Sachant que le numéro atomique de Co est $Z = 27$ et que Cl^- est un ligand à champ faible, donner la structure électronique du complexe en représentant le diagramme d'énergie des orbitales **d** selon le modèle du champ cristallin. Déduire l'énergie de stabilisation en fonction de Δ .

b- L'addition d'éthylènediamine (**en**), de formule $\text{H}_2\text{N-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2$, à une solution aqueuse de $[\text{CoCl}_6]^{-3}$, conduit à la formation de l'ion complexe $[\text{CoCl}_2(\text{en})_2]^+$. Sachant que **en** est un ligand à champ fort, Calculer l'énergie de stabilisation par le champ cristallin (E_{sc}) en fonction de Δ_o en représentant le diagramme d'énergie des orbitales **d** selon le modèle du champ cristallin. En déduire les isomères existants.

2- Pour les deux complexes suivants : 1 : $[\text{FeCl}_4]^-$; 2: $[\text{MnCl}(\text{CN})_4(\text{H}_2\text{O})]^{-2}$.

a- Représenter le diagramme de répartition des électrons d selon le modèle du champ cristallin sachant que Cl^- et H_2O sont des ligands à champ faible et CN^- un ligand à champ fort.

b- Calculer l'énergie de stabilisation par le champ cristallin (E_{sc}) en fonction de Δ pour les deux complexes.

Données : $\text{Fe} : Z = 26 ; \text{Mn} : Z = 25$