Université Mohammed Boudiaf de M’sila année universitaire 2017/2018

Faculté de Science de la matière matière : chimie théorique

Département de chimie 3ère année

Série de TD №1

**Exercice 1**

1. Quelles sont les géométries possibles pour la molécule [CoCl4]2- , d'après le cours ?

[CoCl4]2- et [PtCl4]2- ont des géométries différentes. Pouvez-vous attribuer une géométrie à chaque complexe ?

Justifiez votre réponse en vous basant sur des considérations de structure électronique.

1. Quelle est la géométrie du complexe [Co (H2O)6]3+ ?

**Exercice2 :**

L’existence d’un certain nombre de complexes et notamment celle des métaux carbonyles peut se prévoir par la règle de Sigdwick règle de Sigdwick ou « règle des dix-huit électrons » : A partir de la quatrième période (Z > 18), un élément tend à constituer des doublets covalents en nombre tels qu’ils confèrent 18 électrons à sa couche de valence.

Définition d’un (ion) complexe et d’un ligand : « Un complexe est un édifice polyatomique neutre ou chargé, constitué d’un atome ou d’un cation central auquel sont liés des ligands (molécules ou des ions possédant un ou plusieurs doublets libres). Indications : ne pas hésiter à utiliser la classification périodique pour déterminer le numéro atomique d’un élément, en déduire sa configuration électronique, ses électrons de valence.

1) Montrer que l’ammoniac et le monoxyde de carbone sont des ligands.

2.a) Déterminer le nombre d’électrons de valence de l’atome de zinc Zn et de l’ion Zn2+.

2.b) Justifier l’existence de l’ion complexe [Zn(NH3)4] 2+.

3) Justifier de même l’existence :

3.a) des complexes de formule Ni(CO)4, Fe(CO)5 et Cr(CO)6 ;

3.b) des complexes [MnCl(CO)5], [Mn(CO)5] − et [Mn(CO)6] +

4) Justifier que [Mn(CO)5] soit un intermédiaire réactionnel (radical paramagnétique) et que son dimère de formule [Mn2(CO)10] soit un solide stable.

5) Justifier l’existence de Cr(CO)6 et de V(CO)6. Indiquer le complexe le plus stable.

6) Les ions cyanure donnent avec les ions F e2+ et F e3+ les ions complexes hexacyanoferrate (II) et hexacyanoferrate (III). Ces ions vérifient-ils la règle des dix-huit électrons ?