

Structure des complexes

Ce chapitre fait la jonction entre le cours sur les orbitales et celui sur les complexes en solution aqueuse.

Complexes :

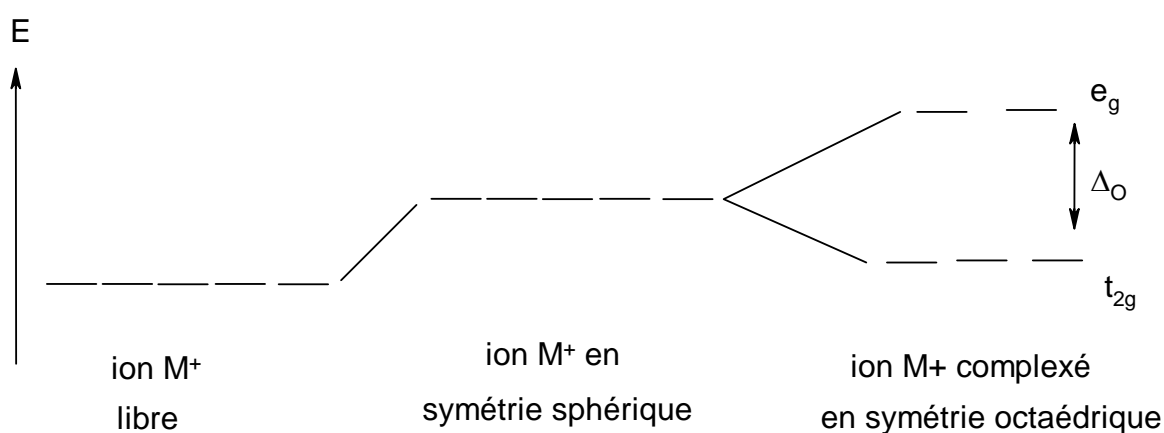
Vous devez connaître la nomenclature :

- savoir nommer un complexe
- savoir donner la formule à partir d'un nom
- connaître les géométries possibles

Théorie du champ cristallin :

C'est la théorie à connaître et à savoir utiliser. Elle est basée sur un modèle **électrostatique** : le métal central est considéré comme une charge positive et les ligands comme des charges négatives.

Vous devez comprendre et savoir retrouver ce schéma :



Remplissage des niveaux d'énergie :

- commencer par placer les électrons sur les niveaux t_{2g} (1 par orbitale) jusqu'à trois
- pour placer le 4^{ème}, il faut comparer l'éclatement du champ cristallin Δ_O à l'énergie d'appariement E_p.
 - Si Δ_O > E_p, le complexe est à **champ fort**, on continue à remplir les niveaux t_{2g} avant les niveaux e_g. Le complexe sera **bas spin**
 - Si Δ_O < E_p, le complexe est à **champ faible**, on remplit les niveaux e_g avant les niveaux t_{2g}. Le complexe sera alors **haut spin**
- on peut alors donner la configuration électronique du complexe

Calcul de l'ESCC:

Savoir comment calculer l'Energie de Stabilisation du Champ Cristallin. :

$$- E_{t_{2g}} = -\frac{2}{5}\Delta_o \text{ et } E_{e_g} = \frac{3}{5}\Delta_o$$

- on compare l'énergie des électrons en géométrie octaédrique à celle des électrons en symétrie sphérique. On obtient l'ESCC, qui est une mesure de la stabilité du complexe.

Savoir-faire :

- Δ_o est donné en cm^{-1} : savoir faire la conversion en m, eV, J...
 - Savoir interpréter des valeurs d'ESCC (quel est le complexe le plus stable...)
 - Savoir relier la couleur du complexe à Δ_o
 - Savoir comment certains facteurs influent sur la valeur de Δ_o :
 - Δ_o augmente quand la charge de l'ion central augmente
 - Δ_o varie selon le ligand : notion de série spectrochimique
 - Savoir se servir du diagramme pour prévoir les propriétés magnétiques des complexes
-

Conclusion :

C'est un chapitre très simple qui doit vous permettre de gagner des points assez facilement. Tout le cours est basé sur une géométrie octaédrique : il n'est pas exclu qu'on vous fasse tracer le diagramme dans le cas d'un tétraèdre (le schéma et les axes seront fournis) : c'est pourquoi il faut bien avoir compris le liens entre la géométrie et le diagramme.