

Master PCMN

THEORIE DU CHAMP CRISTALLIN

Exercice I

- 1 - Quel est l'effet du champ cristallin de symétrie octaédrique et tétraédrique sur la configuration d'un ion de transition d^n ?
- 2 - Calculer l'énergie de stabilisation par le champ cristallin (ESCC) des ions d^n en sites octaédrique et tétraédrique .
- 3 - Tracer la variation de $|ESCC|$ en fonction de n (sur papier millimétré).

Exercice II

- 1- Décrire la structure spinelle.
- 2 - Co_3O_4 est-il direct ou inverse ?

Exercice III

Les enthalpies d'hydratation ΔH_{hyd}° expérimentale et calculée de l'ion Cr^{3+} sont respectivement: -718 Kcal/mole et -696 Kcal/mole.

- 1- Expliquer la différence entre les deux valeurs.
- 2- Déterminer la valeur de Δ_o (en cm^{-1}).
- 3- Déterminer la valeur de la longueur d'onde relative au maximum d'absorption de $[Cu(H_2O)_6]^{2+}$. Quelle est la couleur de ce complexe ?
- 4- Expliquer le changement de coloration observable par addition d'ammoniac à une solution aqueuse d'ions cuivriques.

Exercice IV

- 1- Décrire l'effet Jahn Teller. Est-il plus important pour les orbitales t_{2g} ou e_g ? Expliquer.
- 2- CrF_2 et MnF_2 cristallisent dans le type structural rutile. Dans MnF_2 , toutes les liaisons Mn-F sont de même longueur. Par contre dans CrF_2 , il y a 4 liaisons $(Cr-F) = 2.00 \text{ \AA}$ et 2 liaisons $(Cr-F) = 2.43 \text{ \AA}$. Expliquer l'origine de cette différence.