

Contrôle chimie 4

**Exercice 3: 6 points**

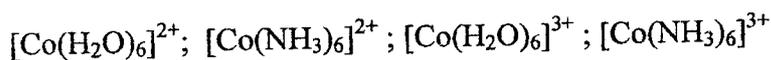
L'oxyde de baryum BaO possède la structure du NaCl.

1. Représenter la maille élémentaire de la structure de BaO.
2. Donner la relation littérale entre la valeur du paramètre de la maille  $a$  et celles des rayons ioniques. On mesure  $a=553 \pm 5$  pm.
3. Calculer la masse volumique de BaO.
4. Déterminer un encadrement du rayon  $r_O$  de la plus grande sphère insérable dans un site octaédrique en fonction de  $R$  rayon de l'anion.
5. Déterminer un encadrement du rayon  $r_T$  de la plus grande sphère insérable dans un site tétraédrique en fonction de  $R$  rayon de l'anion.
6. Rappeler la coordinence du cation dans ces deux types de sites.

On donne :  $r(O^{2-})=R=140$  pm ,  $r(Ba^{2+})=r=135$  pm,  
 $M(O)=16$ g/mol,  $M(Ba)=137$ g/mol,  $N=6,02.10^{23}$  mol<sup>-1</sup>

**Exercice 02: 3 points**

Le cobalt donne des ions complexes de structure octaédrique.



1. Pour des ions cobalt, schématiser le remplissage des niveaux électroniques dans les ions précédents. Donner la structure électronique des complexes.
2. Les ions sont-ils paramagnétiques ou diamagnétiques ?
3. Calculer énergie de stabilisation du champ cristallin ( $E_{SCC}$ ) pour les ions  $[Co(H_2O)_6]^{3+}$  et  $[Co(NH_3)_6]^{3+}$  .

Données :  $Z=27$  pour le Cobalt.

	$[Co(H_2O)_6]^{3+}$	$[Co(NH_3)_6]^{3+}$
$\Delta_0$ kJ/mol	218	274
P kJ/mol	226	226

**Exercice 03:** 7 points

Proposer une structure pour les complexes suivants. Représenter clairement sur votre schéma la géométrie autour de la métal et les liaisons avec les ligands. Déterminer le nombre des électrons périphériques des complexes en indiquant le détail de vos calculs.

1.  $\text{Mn}(\text{Co})(\text{CN})(\text{dppe})_2$
2.  $\text{Co}(\eta^3\text{-C}_3\text{H}_5)(\text{CO})_2(\text{PMe}_3)$
3.  $\text{Nb}(\text{H})(\text{Cp})_2(\text{C}_2\text{H}_4)$
4.  $\text{Ni}(\text{C}_3\text{H}_5)_2$
5.  $\text{Fe}(\text{CO})_2\text{Cp}(\eta^1\text{-C}_3\text{H}_5)$
6.  $\text{Rh}(\text{C}_2\text{H}_4)_2(\text{CO})_2\text{NR}_2$

**Donnée :** dppe = 1,2bis (diphénylphosphino) éthane

$Z(\text{Mn})=25$  ;  $Z(\text{Nb})=41$  ;  $Z(\text{Ni})=28$  ;  $Z(\text{Fe})=26$  ;  $Z(\text{Co})=27$

Rh = 77