

EXAMEN

Structure et liaison

Diplôme : Master 1 - CMS -semestre 2

Epreuve de : Structure et liaison

Session : Mars 2009

Date : 27 mars 2009

Horaire et lieu : 16h30 – Amphi Ourisson

Durée du sujet : 2h00

Nom du rédacteur : Pr. R. Welter

Documents non autorisés

Calculatrices autorisées

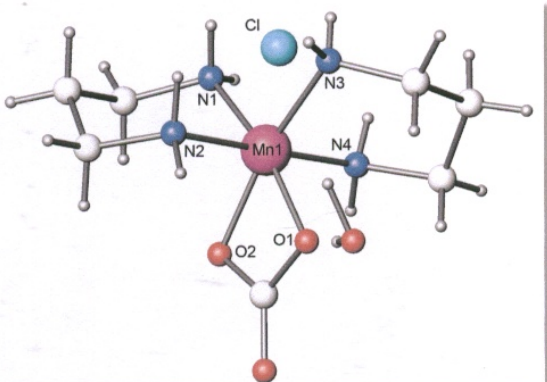
UNE ETUDE STRUCTURALE DU COMPLEXE :

**bis (propane-1,3-diamine-N,N') - (carbonato-O,O') -
manganese chloride monohydrate.**

$C_7H_{20}MnN_4O_3, Cl^-, H_2O$

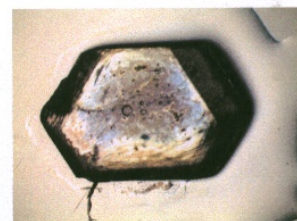
Ce complexe cristallise dans le groupe $P2_1/n$. Les données structurales pour construire la structure sont rassemblées dans l'encadré ci-contre et une vue de type Ball&Stick est donnée ci-dessous.

- 1) A quel système cristallin appartient ce groupe ?
- 2) Ce groupe est-il centrosymétrique ?
- 3) Ce groupe génère-t-il des extinctions systématiques ? Si oui, lesquelles ?
- 4) Combien de molécules sont contenues dans la maille ?
- 5) Construire le groupe avec le centre d'inversion à l'origine de la maille.
- 6) Dessiner la structure (contenu de la maille) en vous limitant aux atomes listés dans l'encadré ci-contre.



7) Calculer toutes les distances Mn-N et discuter la présence d'un éventuel effet Jahn-Teller.

8) Quel est le degré d'oxydation du manganèse dans ce complexe de coordination ?



Données structurales :

Groupe d'espace : $P2_1/n$

**a = 8,99 Å ; b = 6,78 Å
c = 21,39 Å ; $\beta = 92^\circ$**

Atome	x/a	y/b	z/c
Mn1	0.36	0.11	0.10
N1	0.51	0.32	0.11
N2	0.43	0.01	0.19
N3	0.21	0.26	0.14
N4	0.31	0.22	0.02
O1	0.25	-0.12	0.09
O2	0.48	-0.08	0.06
Cl	0.09	0.04	0.26

