

DM3 : Atomes et molécules

Le travail en groupe est fortement encouragé, vous pouvez rendre une copie par groupe de 2 ou 3. Attention, tous les membres du groupe doivent avoir fait tout le DM! Il ne s'agit pas de partager le travail.

Exercice 1 : REPRÉSENTATIONS DE LEWIS

1. Déterminer la configuration électronique du Manganèse ($_{25}\text{Mn}$). Combien d'électron de valence possède un atome de manganèse ?
2. Donner une représentation de Lewis de l'ion permanganate (MnO_4^-) respectant la règle de l'octet pour tous les atomes. Indiquer les charges portées par chaque atome.
3. La position du manganèse dans la classification périodique indique qu'il peut s'entourer de plus de 8 électrons de valence lorsqu'il forme une molécule. Proposer une explication à ce phénomène.
4. Donner une seconde représentation de Lewis de l'ion permanganate qui minimise la charge portée par chaque atome.

Déterminer la représentation de Lewis des molécules suivantes, pour chaque molécule indiquer le nombre d'électrons de valence et le nombre de doublets.

5. N_2H_5^+
6. BH_4^-
7. BrO^-
8. CO_3^{2-}
9. NH_4^+

Données : $_5\text{B}$, $_{35}\text{Br}$, $_7\text{N}$, $_8\text{O}$, $_{16}\text{S}$

Exercice 2 : CHROMITE

Le principal minéral de chrome est la chromite, de formule $\text{Fe}_x\text{Cr}_y\text{O}_z$.

Le chrome s'y trouve sous forme d'ions Cr^{3+} , l'oxygène sous forme d'ions O^{2-} et les ions fer sous la forme d'ions Fe^{q+} (q est un nombre entier).

La chromite cristallise dans une structure que l'on peut décrire de la manière suivante :

- Les ions de l'oxygène forment un réseau cubique à faces centrées (un ion à chaque coin du cube et un au centres de chaque face), un côté du cube a une longueur a ,
 - ceux du chrome occupent le centre de 4 des arêtes et le centre du cube,
 - un ion du fer se trouve au centre de l'un des petits cubes de côté $a/2$ contenue dans la maille cubique.
1. Quel est le type de cristal de la chromite ? Citer un autre cristal de même type.
 2. Représenter la maille du réseau cubique à faces centrées formé par les ions de l'oxygène.
 3. Dénombrer les différents types d'ions contenus dans la maille.
 4. Quelle est la formule de la chromite ? (Déterminer x, y, z).
 5. Un cristal possède-t-il une charge électrique ? En déduire la valeur de q .