

**Problème III-1 : Atomistique et Théorie de Lewis autour des composés azotés****Énoncé****I-1 L'élément N**

- I-1a** Rappeler les règles de construction, dites d'"Aufbau", donnant la configuration électronique d'un atome.
- I-1b** Donner la configuration électronique de l'atome d'azote dans son état fondamental ainsi que celle de l'oxygène.
- I-1c** Citer un autre élément appartenant à la même colonne du tableau périodique de l'élément azote.  
Donner son numéro atomique et sa configuration électronique.

**I-2 Composés trivalents**

- I-2a** Prévoir par la méthode VSEPR la géométrie de  $NX_3$ , X étant un halogène et N l'atome central.
- I-2b** Comparer les valeurs des angles pour deux structures de type  $NX_3$  avec, deux atomes d'halogène, différents. Justifier.
- I-2c** Est-il possible d'obtenir  $NX_5$  ? Pourquoi ?
- I-2d** Citer un élément de la colonne de l'azote qui pourrait vérifier ce type de formule brute.

**I-3 Les oxydes d'azote : Énoncé****I-3a Monyde d'azote**

- i-** Donner la formule de Lewis principale du monoxyde d'azote.
- ii-** Selon la température, il peut se dimériser en  $N_2O_2$ . Justifier la facilité de cette dimérisation et donner la formule de Lewis probable du dimère.
- iii-** Quelle valeur prévoit la méthode VSEPR pour les angles de liaison dans le dimère ?

**I-3b Monyde de diazote**

Le monoxyde de diazote a pour formule  $N_2O$  et pour squelette N-N-O.

Donner deux formules de Lewis mésomères prépondérantes pour cette molécule. Préciser sa géométrie.

**I-3c Dioxyde d'azote**

- i-* Donner deux formules de Lewis du dioxyde d'azote  $\text{NO}_2$  où N est l'atome central.
- ii-* Justifier qu'il se dimérise facilement. Préciser les différentes structures possibles du dimère.
- iii-* Donner la structure et la géométrie des ions nitrite  $\text{NO}_2^-$  et nitronium  $\text{NO}_2^+$ .
- iv-* Comment évolue l'angle de liaison O-N-O de l'ion nitrite, du dioxyde d'azote et de l'ion nitronium ?

**I-4 Réactivité**

- I-4a** L'ion nitrate peut se protoner : écrire la structure de Lewis de l'ion nitrate et celle du produit formé.
- I-4b** Justifier succinctement la réactivité de l'ion nitrate vis-à-vis d'un proton.
- I-4c** La spectroscopie Infra-Rouge (I.R.) étudie les vibrations de liaisons.  
Combien de types de vibrations N-O peut-on observer pour le produit formé ? Justifier.