Problème III-1 : Atomistique et Théorie de Lewis autour des composés azotés

Enoncé

I-1 L'élément N

I-1*a* Rappeler les règles de construction, dites d'"Aufbau", donnant la configuration électronique d'un atome.

I-1*b* Donner la configuration électronique de l'atome d'azote dans son état fondamental ainsi que celle de l'oxygène.

I-1*c* 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-2*a* Prévoir par la méthode VSEPR la géométrie de NX_3, X étant un halogène et N l'atome central.

I-2*b* Comparer les valeurs des angles pour deux structures de type NX_3 avec, deux atomes d'halogène, différents. Justifier.

I-2*c* Est-il possible d'obtenir NX_5 ? Pourquoi ?

I-2*d* Citer un élément de la colonne de l'azote qui pourrait vérifier ce type de formule brute.

I-3 Les oxydes d'azote : *Enoncé*

I-3*a* ***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-3*b* ***Monyde de diazote***

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

© EduKlub S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 5 pages.

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

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

i- Donner deux formules de Lewis du dioxyde d'azote 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 NO_2^- et nitronium 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-4*a* L'ion nitrate peut se protoner : écrire la structure de Lewis de l'ion nitrate et celle du produit formé.

I-4*b* Justifier succinctement la réactivité de l'ion nitrate vis-à-vis d'un proton.

I-4*c* 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.

 © EduKlub S.A.
Tous droits de l'auteur des œuvres réservés. Sauf autorisation, la reproduction ainsi que toute utilisation des œuvres autre que la consultation individuelle et privée sont interdites.

Extrait gratuit de document, le document original comporte 5 pages.