

Expérience # 4

Détermination de la géométrie moléculaire et introduction à la nomenclature inorganique

1. But

Le but de l'expérience consistera, dans un premier temps, à déterminer la géométrie moléculaire en vous aidant d'un logiciel et d'un modèle atomique. Par la suite, les molécules seront nommées.

2. Théorie

2.1 Structures de Lewis et géométrie moléculaire

Pour les structures de Lewis et la géométrie moléculaire, consultez votre livre aux chapitres 7 et 8 :

* Raymond Chang, Luc Papillon, *Chimie fondamentale volume 1, 2^{ième} édition*, Chenelière, Montréal (2002). Pages 210-26, 238-54.

2.2 Nomenclature inorganique

Pour la nomenclature inorganique, consultez le chapitre 2 :

* Raymond Chang, Luc Papillon, *Chimie fondamentale volume 1, 2^{ième} édition*, Chenelière, Montréal (2002). Pages 47-53.

2.3 Fonctionnement du logiciel de structures de lewis

1. Lancez le logiciel.
2. Complétez la fenêtre d'identification de l'équipe et appuyez sur continuer.
3. Cliquez sur Formule et placez à l'aide de la souris, et s'il y a lieu, le curseur dans le rectangle prévu à cette fin (en cliquant dans le rectangle).
4. Écrivez la formule chimique en respectant les règles d'écriture d'une formule. Cochez aussi la case correspondant au type de formule : Molécule simple pour un corps composé ordinaire, ion simple pour un ion ou espèce complexe pour une molécule comportant plus d'un atome central.
5. Cliquez sur configuration électronique et complétez la configuration électronique des éléments noircis. Notez que vous pouvez inscrire que les électrons de valence...
6. Choisissez construction du diagramme.

- Si la molécule est un anion commencez par ajouter 1 électron à l'atome ou aux atomes qui porte(nt) la (les) charge(s). Si la molécule est un cation, enlevez l'électron...
- Si l'atome central doit être excité (s'il le peut), excitez-le. Par la suite, sélectionnez deux électrons à la fois (1 de l'atome central et un de l'atome à lier) et appuyez sur unir.
- Cliquez sur analyse du diagramme et complétez le dénombrement des liaisons et l'analyse de la structure.
- Appuyez sur structure 3d et visualisez correctement la molécule.
- Consultez la section rapport.

3. Mode opératoire

- Pour chacune des molécules suivantes, ébauchez la structure de Lewis correspondante. Calculez les charges formelles des atomes et assurez-vous que votre structure correspond à la structure la plus plausible. Dans le cas où il y a présence de charges réelles ou formelles, indiquez-les sur votre diagramme de Lewis (sur le bon atome).

a) H₃BO₃	f) SF₄
b) SiF₄	g) NH₄⁺
c) HCN	h) HCO₃⁻
d) SO₃²⁻	i) ClF₃
e) PSF₃	j) HCOOH

- Déterminez la géométrie moléculaire de chacune des molécules précédentes. Donnez le nom de la forme générale (autour de l'atome central en caractères gras) et identifiez tous les angles des liaisons.
- Dessinez correctement les molécules (ie chang p.247).
- Nommez toutes les molécules.

4. Cahier de laboratoire

Pour cette expérience, vous n'aurez pas à compléter le cahier de laboratoire. Toutefois, il est **fortement** suggéré d'approfondir les exercices formatifs des exemples 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.7, 8.1, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7 et 2.8 de votre volume de référence (Chang) avant de vous présenter au laboratoire.

5. Rapport de laboratoire

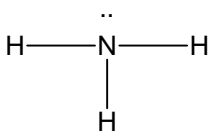
NOTE : Le rapport doit être entièrement rédigé à l'ordinateur et remis avant de quitter le laboratoire.

1. Page titre
2. Pour chaque cas présenté à la partie 3 du protocole, écrivez dans l'ordre suivant :

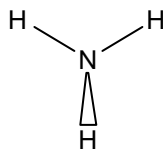
1. La formule moléculaire	2. Le nom de la molécule ou de l'ion
3. Le diagramme de Lewis le plus plausible incluant les charges (formelles ou réelles) des atomes.	4. Le dessin de la molécule
5. Les angles de toutes les liaisons	6. Le nom de la forme géométrique représentant la molécule

Exemples :

1. NH₃



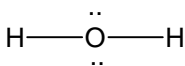
ammoniac



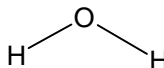
$\angle \text{HNH} = \text{inférieur à } 109.5^\circ$

forme **pyramidale** base triangulaire

2. H₂O



eau



$\angle \text{HOH} = \text{inférieur à } 109.5^\circ$

forme angulaire
