

PHY2301P - Molécules et Cristaux - TD 1

Exercice 1 : Espèces carbonées

1. Proposer une structure de Lewis pour chacune des espèces suivantes : CO_2 , CH_3OH , CO_3^{2-} .
2. Proposer une structure de Lewis pour l'espèce CO , ne faisant pas apparaître de charge formelle. Pourquoi cette structure n'est-elle pas satisfaisante ?
3. En déduire la structure de Lewis de l'espèce CO . Est-elle en accord avec l'électronégativité des atomes ?

Exercice 2 : Les oxydes d'azote

1. Proposer une formule de Lewis des composés suivants : NO_2 , NO_2^+ , NO_2^- , N_2O , NO_3^- , HNO_3 .
2. NO_2 se dimérise très facilement en N_2O_4 . À partir des formes mésomères de NO_2 , interpréter ce résultat et écrire trois formules de Lewis pour le dimère N_2O_4 .

Exercice 3 : Composés de l'oxygène

1. Expliquer pourquoi, dans la molécule d'ozone O_3 , on observe une seule longueur de liaison.
2. Quelle peut être la géométrie de la molécule d'ozone ?
3. Commenter les valeurs des distances $\text{O} - \text{O}$ pour les espèces suivantes :

Dioxygène O_2	Ozone O_3	Anion superoxyde O_2^-	Anion peroxyde O_2^{2-}
121 pm	126 pm	132 pm	149 pm

Exercice 4 : Le chlorure stanneux

Le chlorure d'étain(II) SnCl_2 est utilisé en tant qu'agent réducteur en chimie organique.

1. Proposer un schéma de Lewis de la molécule de chlorure d'étain(II) ne faisant pas apparaître de charge formelle.
2. Peut-on qualifier SnCl_2 d'acide de Lewis ? de base de Lewis ? Justifier.
3. Prévoir la géométrie de la molécule, et donner une valeur approchée de l'angle $\text{Cl} - \text{Sn} - \text{Cl}$.
4. Expérimentalement, on a déterminé la valeur de cet angle : 95° . Proposer une interprétation.