

Aide personnalisée 20

Géométrie et polarité des molécules

Exercice 1

Le méthanal, de formule CH_2O , est une molécule très soluble dans l'eau. La solution obtenue est appelée formol et a été longtemps utilisée pour conserver les échantillons médicaux.

Données • Schéma de Lewis de la molécule de méthanal :



• Électronégativités : $\chi_{\text{C}} = 2,55$ $\chi_{\text{H}} = 2,20$ $\chi_{\text{O}} = 3,44$

- 1 Combien de doublets entourent l'atome central ?
- 2 Quelle est la forme de la molécule ? Est-elle plane ?
- 3 Préciser, en expliquant la démarche, si cette molécule possède des liaisons polarisées. Le cas échéant, recopier la molécule et faire apparaître la ou les liaisons polarisées et les charges partielles.
- 4 Cette molécule est-elle polaire ?

Exercice 2

L'ion HCO_3^- est présent dans les eaux gazeuses et facilite la digestion.

1. Quel atome est situé au centre de l'édifice ?
2. Déterminer le schéma de Lewis de cet ion sachant que l'atome d'hydrogène H est lié à un atome d'oxygène O.
3. En déduire la géométrie de la molécule.

Exercice 3

On considère les deux molécules CO_2 et SO_2 .

- a. Nommer ces molécules.
- b. Donner le schéma de Lewis de la molécule de CO_2 .
- c. Expliquer pourquoi la molécule est linéaire.
- d. SO_2 a un schéma de Lewis similaire à celle de CO_2 mais la molécule est coudée. Elle possède en plus un doublet non liant sur l'atome de soufre. Donner son schéma de Lewis.
- e. Ces molécules possèdent-elles des liaisons polarisées ?
- f. Ces molécules sont-elles polaires ?

Exercice 4

Les organomagnésiens sont des composés organiques très utiles dans les synthèses organiques. Leur découverte par le chimiste français Victor Grignard à la fin du XIX^e siècle a permis de grandes avancées en chimie organique. Il a reçu le prix Nobel de chimie en 1912 avec Paul Sabatier.



Leur réactivité s'explique par leurs structures et polarités particulières. Ils ont pour formule générale R-Mg-X, R étant un radical composé uniquement d'atomes de carbone et d'hydrogène et X un atome de la famille des halogènes.

1. Étude du chlorométhane, de formule CH₃Cl

- Donner le schéma de Lewis de la molécule.
- Identifier et caractériser la ou les liaisons polarisées de cette molécule.

2. Étude du chlorure de méthylmagnésium

Une molécule simple de la famille des organomagnésiens est le chlorure de méthylmagnésium de formule CH₃-Mg-Cl.

- Donner le schéma de Lewis de la molécule.
Que peut-on observer au niveau de l'atome de magnésium ?
 - Identifier et caractériser la ou les liaisons polarisées de cette molécule.
3. Comparer la charge partielle des atomes de carbone présents dans la molécule de chlorométhane et de chlorure de méthylmagnésium. Que peut-on conclure ?

Exercice 5

Le dioxyde de carbone et le monoxyde de carbone sont des gaz qui se forment lors des combustions des hydrocarbures dans le dioxygène.

1. a. Rappeler la formule du dioxyde de carbone.

Donner son schéma de Lewis.

b. Quelle est la forme géométrique de la molécule ?

2. La formule du monoxyde de carbone est CO.

Son schéma de Lewis est le suivant :



a. Pourquoi les atomes sont-ils affectés de charges électriques opposées ?

b. Justifier la stabilité de ce modèle.