

STRUCTURES DES MOLÉCULES

Tester les bases

Exercice 1 : schémas de LEWIS

★★☆

Proposer un schéma de LEWIS le plus représentatif possible pour les entités chimiques suivantes :

H_2 ; F_2 ; O_2 ; N_2 ; HCl ; CO ; NO ; BH_3 ; CH_4 ; NH_3 ; H_2O ; CO_2 ; NH_4^+ ; NO_3^- ; SO_4^{2-} ; PCl_5

Exercice 2 : géométrie

★★☆

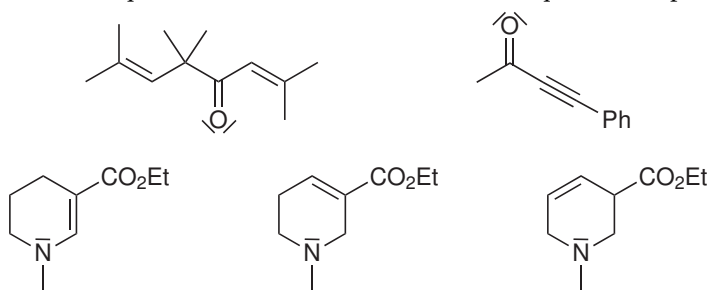
Donner la figure de répulsion puis la structure géométrique des molécules suivantes (autour de l'atome en **gras**) :

BH_3 ; CH_4 ; NH_3 ; H_2O ; CO_2 ; PCl_5 ; SF_6

Exercice 3 : délocalisation électronique

★★☆

Montrer, sur les molécules suivantes, les enchaînements d'atomes donnant lieu à une délocalisation électronique. Écrire les formes mésomères lorsque cela est possible.



–Ph représente un cycle phényle $-\text{C}_6\text{H}_5$ et –Et représente un radical éthyle $-\text{CH}_2\text{CH}_3$.

Exercice 4 : Pourcentage d'ionicté

★★☆

Le bromure d'hydrogène HBr possède un moment dipolaire $\mu_{\text{HBr}} = 0,83 \text{ D}$. La distance $d_{\text{H-Br}}$ dans la molécule est égale à 141 pm. Calculer le pourcentage d'ionicté de la liaison H-Br .

S'entraîner

Exercice 5 : acétonitrile

(Grand classique) ★☆☆

L'acétonitrile est une molécule de formule CH_3-CN .

- Proposer un schéma de LEWIS et préciser la géométrie autour des atomes de carbone.
- L'acétonitrile perd facilement un proton pour former un carbanion. Proposer un schéma de LEWIS pour ce carbanion.
- Justifier de la stabilité particulière de ce carbanion.

Exercice 6 : protoxyde d'azote

★★☆

Le protoxyde d'azote, longtemps utilisé comme gaz anesthésique, a pour formule N_2O .

- Écrire toutes les formes mésomères de N_2O , sachant que l'atome central est un atome d'azote.
- Expérimentalement, on mesure deux longueurs de liaison différentes : 113 pm et 119 pm. Expliquer.

L'ion azoture N_3^- a une géométrie linéaire. Une seule longueur de liaison $d_{\text{NN}} = 116 \text{ pm}$ est expérimentalement observée dans ce composé.

- Établir les différentes formes mésomères de cet ion.
- Quelle est la plus représentative?
- Le méthylazoture CH_3-N_3 dérive de l'ion azoture. Écrire ses différentes formes mésomères.

L'ion thiocyanate a pour formule SCN^- .

- Proposer des formes mésomères pour cet ion.
- La charge négative de l'ion thiocyanate est partagée à peu près équitablement entre l'atome de soufre et l'atome d'azote. En déduire les structures du thiocyanate de méthyle et de son isomère, l'isothiocyanate de méthyle.