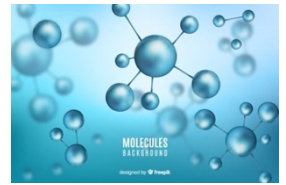


CONSTITUTION DE LA MATIERE

TP : Structure des molécules

- Objectifs :**
- * Écrire la configuration électronique des atomes
 - * En déduire la géométrie des molécules



I- Formules de Lewis des atomes et des ions monoatomiques

1- Donner la structure électronique des atomes suivants : l'hydrogène ${}^1_1\text{H}$, le carbone ${}^{12}_6\text{C}$, l'azote ${}^{14}_7\text{N}$, l'oxygène ${}^{16}_8\text{O}$, le sodium ${}^{23}_{11}\text{Na}$ et le chlore ${}^{35}_{17}\text{Cl}$.

- 2- Souligner la couche externe pour chaque atome.
- 3- Donner les formules de Lewis des atomes H, C, N, O, Na et Cl
- 4- Donner la formule des ions des éléments ci-dessus

II- Formules de Lewis des molécules

5- Établir les formules de Lewis des molécules suivantes : dioxygène (O_2), eau (H_2O), dioxyde de carbone (CO_2), ammoniac (NH_3) et méthane (CH_4).

III- Forme géométrique d'une entité

Les molécules, ou les ions peuvent prendre différentes formes géométriques, les principales sont linéaires, coudées, tétraédriques et pyramidales.

1- Cas du méthane CH_4

Télécharger l'application Mirage à l'adresse suivante (ou recherche sur Apple store ou Google store)

Android : <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.miragestudio.geometrie>

iOS : <https://itunes.apple.com/fr/app/mirage-geometrie-des-molecules/id909916556?mt=8>

Ouvrir l'application Mirage sur votre smartphone. La molécule peut être visualisée à l'aide du couple de marqueurs (2 et 7). Quel est le nom de la figure géométrique obtenue ?

2- Autres exemples

- 6- À l'aide de l'application précédente, visualiser la molécule d'ammoniac à l'aide du couple de marqueurs (3 et 8). Justifier la géométrie de cette molécule
- 7- Dans la molécule de méthane, l'angle \widehat{HCH} est de $109,5^\circ$, pourquoi dans la molécule d'ammoniac l'angle \widehat{HNN} n'est que de $106,7^\circ$. Proposer une explication.
- 8- Justifier, à partir de son schéma de Lewis, la forme coudée de la molécule d'eau et l'écart de la valeur de l'angle \widehat{HOH} de $104,5^\circ$ par rapport à la valeur de $109,5^\circ$. Valider en étudiant le couple de marqueurs (4 et 9) de l'eau H_2O .
- 9- Déterminer l'adjectif décrivant la géométrie de la molécule de dioxyde de carbone en étudiant le couple de marqueurs (5 et 10).
- 10- Comment peut-on décrire la géométrie du paracétamol couple de marqueurs (1 et 12) ?

3- Les molécules organiques

Les molécules de la chimie organique sont principalement constituées des éléments C, H et O. Les possibilités d'assemblage entre ces atomes sont très variées.

- 11- Écrire les formules développées et semi-développées de deux molécules de formule brute $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$. Comment appelle-t-on ces molécules ?
- 12- Écrire les formules semi-développées de trois isomères de formule brute $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$.

IV- Application

En s'aidant du tableau périodique, établir le schéma de Lewis des molécules de phosphine PH_3 , de méthanol CH_3O et de methanamine $\text{CH}_3\text{-NH}_2$ (vérifier avec le couple de marqueurs (6 et 11)).