

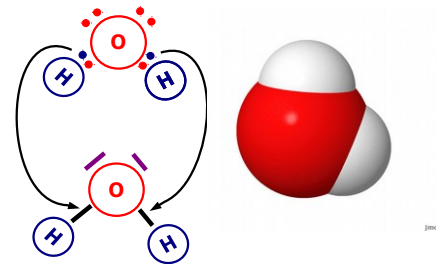
La santé - Chapitre 3 - Représentations d'une molécule

A- La molécule.

C'est un ensemble d'atome reliés entre eux par une ou plusieurs liaisons chimiques, appelées liaisons covalentes.

Une liaison covalente est la mise en commun de deux électrons pour assurer la règle de l'octet.

Exemple : la molécule d'eau. Hydrogène : $(K)^1$ il manque un électron.
Oxygène : $(K)^2(L)^6$ il manque deux électrons.



B- Représentation d'une molécule.

Il existe de nombreuses façons de représenter une même molécule. On choisit la représentation en fonction des informations que l'on souhaite avoir sur une molécule.

Exemple : l'acide éthanoïque CH_3COOH

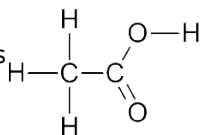
Formule brute:

On ne fait que l'inventaire des atomes présents



Formule développée :

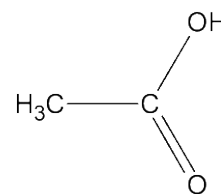
On explicite toutes les liaisons et tous les atomes



Formule semi développée:

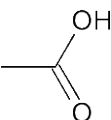
On indique la position des atomes et quelques liaison.

On ne dessine pas les liaisons avec les atomes d'hydrogène.



Formule simplifiée :

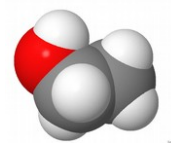
on représente de façon simplifiée le squelette de la molécule. On ne dessine pas les atomes de carbone.



C- Isomérie

Deux molécules sont des isomères si elles ont:

- même formule brute
- des formules développées différentes.



Exemple: Ethanol CH_3CH_2-OH et diméthyléther CH_3-O-CH_3

D- Forme 3D d'une molécule

Une molécule possède une forme en 3D, elle occupe un certain volume dans l'espace. Cette forme dépend:

- du type de liaison chimique
- de la disposition des atomes dans la molécule
- du type d'atome

Les atomes se repoussent plus ou moins entre eux à cause de leurs nuages électroniques, tous chargés négativement



E- Masse d'une molécule

La masse d'une molécule est la somme des masses de chaque atome la constituant. Si on prend un nombre N d'une molécule, il faudra prendre N fois la somme des masses de chaque atome.

Exemple :

Masse de l'atome d'oxygène: $m_o = 2,66 \times 10^{-26}$ kg. Masse de l'atome d'hydrogène: $m_H = 1,66 \times 10^{-27}$ kg.

Masse d'une molécule d'eau $m_{H_2O} = m_o + 2 \times m_H = 3,00 \times 10^{-26}$ kg

Si on prend un grand nombre de molécules d'eau, par exemple $N = 6,02 \times 10^{23}$ molécules, alors on a une masse totale M de $M = N \times m_{H_2O} = N \times (m_o + 2 \times m_H) = N \times m_o + N \times 2 \times m_H = 18$ g.

F- Exercices

- Exercice 5 p125 Exercice 6 p125 Exercice 7 p125 Exercice 8 p125 Exercice 9 p125
 Exercice 10 p125 Exercice 11 p126 Exercice 12 p126 Exercice 13 p126

G- Correction

Remarque générale :

- Le code couleur pour reconnaître le type d'atome dans un modèle moléculaire est présenté à la page 118 du livre.
- Pour les exercices corrigés dans le livre à la page 340, il faut demander au professeur des explications supplémentaires si vous ne comprenez pas bien le corrigé proposé.

- Exercice 5 p125** Voir page 340
- Exercice 6 p125** $C_{27}H_{46}O$
- Exercice 7 p125** H_2O_2 le peroxyde d'hydrogène est aussi appelé « eau oxygénée ». Dilué, il sert de désinfectant. Pur, en le faisant passer sur du platine, on réalise une violente décomposition de la molécule qui donne une vapeur d'eau très chaude et on l'utilise dans certaines applications comme ergol pour les moteurs de fusées.
- Exercice 8 p125** N est symbolisé en bleu, H en blanc et Cl en vert. On reconnaît donc le modèle a)
- Exercice 9 p125** Voir page 340
- Exercice 10 p125** C'est le modèle b)
- Exercice 11 p126** Voir page 340
- Exercice 12 p126** Voir page 340
- Exercice 13 p126** **1.** On établit la formule brute de chaque molécule $C_8H_{11}N$ pour la molécule à gauche et $C_8H_{11}N$ pour la molécule à droite et on constate qu'elles ont même formule brute mais des formules développées différentes, elles sont donc isomères par définition. **2.**

