

Les atomes et les molécules

Je me souviens

Afin d'expliquer les propriétés des états physiques de l'eau, la conservation de la masse lors d'une dissolution ou d'un changement d'état, la compressibilité d'un gaz...etc. on a utilisé une description moléculaire de la matière.

Cependant ce modèle est insuffisant pour expliquer les transformations chimiques. Il faut donc un modèle plus évolué.

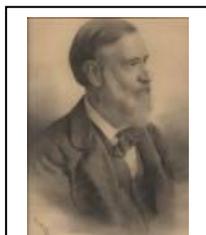
Je découvre

Un peu d'histoire...

Au début du 19^{ème} siècle le chimiste anglais **John Dalton** émet l'hypothèse que la matière est constituée de particules distinctes qu'il nomme « atomes ». Cependant, il ne fait pas encore la différence entre atomes et molécules.

C'est **Stanislao Cannizzaro**, chimiste italien, qui en 1860 corrige les insuffisances de la théorie de Dalton.

Il désigne par « atome » le plus petit grain de matière indivisible et par « molécule » un assemblage d'atomes liés entre eux.



Stanislao
Cannizzaro
(1826 – 1910)

Un nouveau modèle...

On représente chaque atome par une sphère dont la couleur et la taille dépendent de la nature de l'atome et on lui attribue un symbole. Voici les modèles et symboles des quatre atomes qui constituent 96 % de la matière organique :

	modèle	symbole
Atome de carbone		C
Atome d'hydrogène		H
Atome d'oxygène		O
Atome d'azote		N

La molécule d'eau...

Elle est constituée d'un atome d'oxygène et de deux atomes d'hydrogène. On lui attribue une formule qui renseigne sur sa composition :

Modèle	formule
	H_2O_1 <p>Nombre d'atomes d'hydrogène Nombre d'atomes d'oxygène</p>

Un peu d'histoire ...

Dès la fin du XVIII^{ème} siècle le britannique **Cavendish** réussissait à démontrer que l'eau était formée « d'hydrogène » et « d'oxygène ». A la même époque, en France, **Lavoisier** réussissait l'opération inverse : faire de l'eau à partir de ces deux éléments.

Remarque : H_2O_1 s'écrit H_2O . En effet, lorsqu'il n'y a qu'un atome, on n'indique pas le chiffre 1.

Je réponds aux questions

- 1) Quelle est la définition du mot « molécule » donnée par Cannizzaro ?
- 2) La particule que Dalton avait nommée à l'époque « atome » est-elle, d'après la définition que l'on lui donne aujourd'hui, réellement un « atome » ?
- 3) Compléter le tableau suivant :

Nom de la molécule	dioxygène	dihydrogène	Dioxyde de carbone
Composition	deux atomes d'oxygène	deux atomes d'hydrogène	deux atomes d'oxygène de part et d'autre d'un atome de carbone
Modèle			Cette molécule est linéaire : les trois atomes forment une ligne droite
Formule			

- 4) Lavoisier a prouvé que l'on pouvait obtenir de l'eau à partir de dioxygène et de dihydrogène. Expliquer en vous aidant de la composition des molécules pourquoi c'est effectivement possible.
- 5) Est-il possible d'obtenir du dioxyde de carbone à partir de dioxygène et de dihydrogène ? Justifier votre réponse en vous aidant de la composition des molécules.

Je vérifie

- 1) Cannizzaro définit la molécule comme un assemblage d'atomes liés entre eux.
- 2) Non, la particule que Dalton appelle « atome » est en fait une « molécule » ;
- 3)

Nom de la molécule	dioxygène	dihydrogène	Dioxyde de carbone
Composition	deux atomes d'oxygène	deux atomes d'hydrogène	deux atomes d'oxygène entourant un atome de carbone
Modèle			
Formule	O ₂	H ₂	CO ₂

- 4) On peut fabriquer de l'eau à partir du dioxygène et du dihydrogène car dans la molécule d'eau on retrouve les atomes présents d'hydrogène et d'oxygène dans les molécules de dihydrogène et de dioxygène.
- 5) Non ce n'est pas possible car dans les molécules de dioxygène et de dihydrogène il n'y a pas d'atomes de carbone. Or celui-ci entre dans la composition de la molécule de dioxyde de carbone.

Je retiens

Cette partie est à recopier / imprimer sur le cahier / classeur

Une molécule est constituée d'atomes liés entre eux.

Les atomes sont représentés par des symboles et les molécules sont représentées par des formules.

Nom de l'atome	carbone	hydrogène	Oxygène
Symbole	C	H	O

Dans la formule d'une molécule, on indique le nombre de chaque atome en bas à droite du symbole de l'atome correspondant :

Nom de la molécule	composition	Formule
eau	Deux atomes d'hydrogène et un atome d'oxygène	H ₂ O ou H ₂ O
Dioxyde de carbone	Deux atomes d'oxygène et un atome de carbone	CO ₂ ou CO ₂

Remarque : Lorsque l'on n'indique pas le chiffre 1, cela signifie qu'il y a un seul atome.

Je m'entraîne

Exercice 1

La molécule de glucose a pour formule $C_6H_{12}O_6$

Préciser le nom et le nombre des divers atomes composant cette molécule.

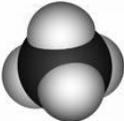
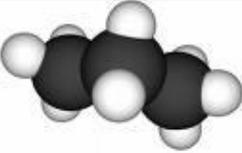
Exercice 2

La formule de la molécule de dioxygène est O_2 , celle du dihydrogène est H_2 .

En vous aidant du tableau sur les modèles des atomes (partie : je découvre) donner le nom de la molécule qui a pour formule : N_2

Exercice 3

Compléter le tableau suivant :

Nom de la molécule	Modèle	Nom et nombre des divers atomes composant cette molécule	formule
Méthane			
Monoxyde de carbone			
Propane			

Je vérifie

Exercice 1

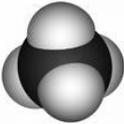
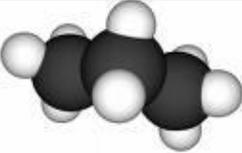
Cette molécule est composée de 6 atomes de carbone, 12 atomes d'hydrogène et 6 atomes d'oxygène.

Exercice 2

Il s'agit de la molécule de diazote.

Exercice 3

Compléter le tableau suivant :

Nom de la molécule	Modèle	Nom et nombre des divers atomes composant cette molécule	formule
Méthane		1 atome de carbone 4 atomes d'hydrogène	C_1H_4 ou CH₄
Monoxyde de carbone		1 atome de carbone 1 atome d'oxygène	C_1O_1 ou CO
Propane		3 atomes de carbone 8 atomes d'hydrogène	C₃H₈