PHYSIQUE-CHIMIE · 4E / COURS

Atomes et molécules

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

01 Le problème

L'eau, le sucre, l'air, le plastique, ta peau : tout est fait de particules minuscules, trop petites pour être vues même au microscope ordinaire. Il en existe pourtant très peu de sortes différentes. Comment fabrique-t-on autant de matières avec si peu de briques ?

01 L'idée : les lettres et les mots

Avec les 26 lettres de l'alphabet, on écrit tous les mots du dictionnaire. La chimie fait pareil.

- Les **atomes** sont les **lettres**. Il en existe une centaine de sortes.
- Les **molécules** sont les **mots** : des atomes assemblés dans un ordre précis.

Le mot « rose » et le mot « oser » ont les mêmes lettres et ne veulent pas dire la même chose. De même, changer l'assemblage des atomes change la matière.

01 Les atomes

Un atome est extrêmement petit : environ 10^{-10} m, soit un dix-millionième de millimètre. Chaque sorte d'atome a un **symbole** :

Atome	Symbole	Couleur du modèle
hydrogène	H	blanc
carbone	C	noir
azote	N	bleu
oxygène	O	rouge

Le symbole commence toujours par une **majuscule**, suivie parfois d'une minuscule : Fe pour le fer, Cu pour le cuivre, Cl pour le chlore.

Les molécules

Une **molécule** est un assemblage d'atomes liés entre eux. Sa **formule chimique** indique la nature et le nombre de ses atomes.

Le chiffre en **indice**, en bas à droite d'un symbole, donne le nombre d'atomes de ce type. Pas de chiffre veut dire 1.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/4e/atomes-et-molecules/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Molécule	Formule	Composition
eau	H_2O	2 H, 1 O
dioxygène	O_2	2 O
dioxyde de carbone	CO_2	1 C, 2 O
méthane	CH_4	1 C, 4 H
diazote	N_2	2 N

Pour écrire plusieurs molécules, on met un nombre **devant** la formule : $3\,H_2O$, ce sont 3 molécules d'eau, soit 6 atomes H et 3 atomes O.

Corps purs simples et composés

- Un **corps pur simple** est formé d'un seul type d'atome : le dioxygène O_2, le fer Fe.
- Un **corps pur composé** est formé de plusieurs types d'atomes : l'eau H_2O, le dioxyde de carbone CO_2.

Les trois états, vus de près

Le **modèle particulaire** explique les trois états de la matière :

- **Solide** : particules **serrées** et **rangées**, elles ne font que vibrer sur place. Forme propre.
- **Liquide** : particules **serrées** mais **en désordre**, elles glissent les unes sur les autres. Pas de forme propre, volume propre.
- **Gaz** : particules **éloignées** et **en désordre**, elles se déplacent dans tout l'espace. Pas de forme ni de volume propres, il est compressible.

Lors d'un changement d'état, les molécules **restent les mêmes** : seule leur organisation change. La glace, l'eau liquide et la vapeur sont toutes faites de molécules H_2O.

Les pièges

- Le chiffre en indice s'applique à l'atome **juste avant** lui.
- Le chiffre **devant** une formule compte les molécules.
- Un symbole a une **majuscule** : Co (cobalt) n'est pas CO (monoxyde de carbone).
- Dans un changement d'état, les molécules ne changent pas.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/physique/4e/atomes-et-molecules/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits