Formules chimiques : lire et écrire une molécule

Fiche méthode

(Physique-chimie 4e · Modéliser les transformations chimiques · Formules chimiques)

La démarche pour toute question sur une formule

1. Je découpe. Une formule : symbole par symbole, avec son indice (rien = 1). Un nom : préfixe par préfixe.

2. Je traduis. Formule ↔ nom ↔ modèle : chaque indice est un préfixe et un nombre de boules d'une couleur.

3. Je vérifie. Majuscules, indices en bas, pas d'indice 1, coefficient devant.

Le réflexe — une formule = des symboles (sortes d'atomes) suivis de leurs indices (nombre de chaque sorte dans une molécule).

Cas 1 · Compter les atomes d'une formule

Réflexe — sorte, puis indice (rien = 1) ; coefficient × indice pour un échantillon.

Exemple. Le cinnamaldéhyde, qui donne son odeur à la cannelle, a pour formule C_9H_8O. Combien d'atomes en tout ? Combien d'atomes d'hydrogène dans 3 C_9H_8O ?

$9 + 8 + 1 = 18$ atomes, de 3 sortes.

$3 \times 8 = 24$ atomes d'hydrogène.

Attention — l'indice ne compte que le symbole juste avant lui.

Cas 2 · Passer du nom à la formule

Réflexe — chaque préfixe devient l'indice du mot qui le suit ; l'atome nommé en dernier s'écrit en premier.

Exemple. Écris la formule du trichlorure de phosphore.

tri- devant chlorure : 3 atomes de chlore ; phosphore sans préfixe : 1 atome.

Formule : PCl_3.

Attention — oxyde → O, chlorure → Cl, sulfure → S, fluorure → F.

Cas 3 · Lire un modèle moléculaire

Réflexe — blanc H, noir C, rouge O, bleu N, jaune S, vert Cl ; je compte chaque couleur.

Exemple. Un modèle éclaté montre une boule bleue reliée à deux boules rouges, en V. Quelle est la formule ?

Bleue : 1 atome d'azote ; rouges : 2 atomes d'oxygène.

Formule : NO_2, le dioxyde d'azote.

Attention — compte aussi les boules à moitié cachées d'un modèle compact.

Cas 4 · Simple ou composé ?

Réflexe — un seul symbole différent : simple ; deux ou plus : composé.

Exemple. Le diazote N_2 et le protoxyde d'azote N_2O sont-ils des corps purs simples ou composés ?

N_2 : une seule sorte d'atome, corps pur simple.

N_2O : deux sortes d'atomes (azote et oxygène), corps pur composé.

Attention — on compte les sortes d'atomes, pas les atomes.

Cas 5 · Corriger une écriture

Réflexe — majuscules, indices en bas, pas d'indice 1, coefficient devant.

Exemple. Un élève écrit « N_4H_{12} » pour quatre molécules d'ammoniac. Corrige.

N_4H_{12} serait une seule molécule. Il fallait le coefficient devant : 4 NH_3.

Attention — une lettre de travers peut désigner une autre espèce.

Les pièges

- Faire porter le préfixe sur le mauvais atome : dioxyde de carbone, c'est 2 O et 1 C.
- Écrire l'indice 1 ou l'indice en haut : SO_3, jamais S_1O_3 ni SO^3.
- Fondre le coefficient dans les indices : 5 O_2, pas O_{10}.
- Croire qu'un corps simple est petit : S_8 et O_3 sont simples.
- Confondre CO et Co, NO et No : une minuscule change tout.

Ce document est la propriété intellectuelle de Ben, professeur particulier (benprofparticulier.fr), protégée par le Code de la propriété intellectuelle (art. L. 111-1 et L. 122-4). Il est mis à disposition pour un usage personnel de révision. Toute reproduction, diffusion, mise en ligne ou revente, totale ou partielle, sans autorisation écrite est interdite et constitue une contrefaçon (art. L. 335-2).