

# Atomes et molécules

## Exercices de sciences physiques - niveau 4e

*Voici dix exercices pour t'entraîner sur les atomes et molécules : lire une formule, compter des atomes, reconnaître un modèle moléculaire et manipuler des ordres de grandeur. Cherche d'abord seul, puis compare avec le corrigé séparé.*

Cette fiche d'exercices est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

## Les exercices sur les atomes et molécules

### Exercice 1 : Vocabulaire

Recopie et complète les phrases avec les mots : atome, molécule, formule, symbole,  $10^{-10}$  m, mélange.

- Un ..... est un assemblage d'atomes liés entre eux.
- La taille d'un atome est de l'ordre de .....
- La lettre « O » est le ..... de l'oxygène.
- H<sub>2</sub>O est la ..... chimique de l'eau.
- L'air contient plusieurs sortes de molécules : c'est un .....

### Exercice 2 : Vrai ou faux ?

Dis si chaque affirmation est vraie ou fausse et justifie.

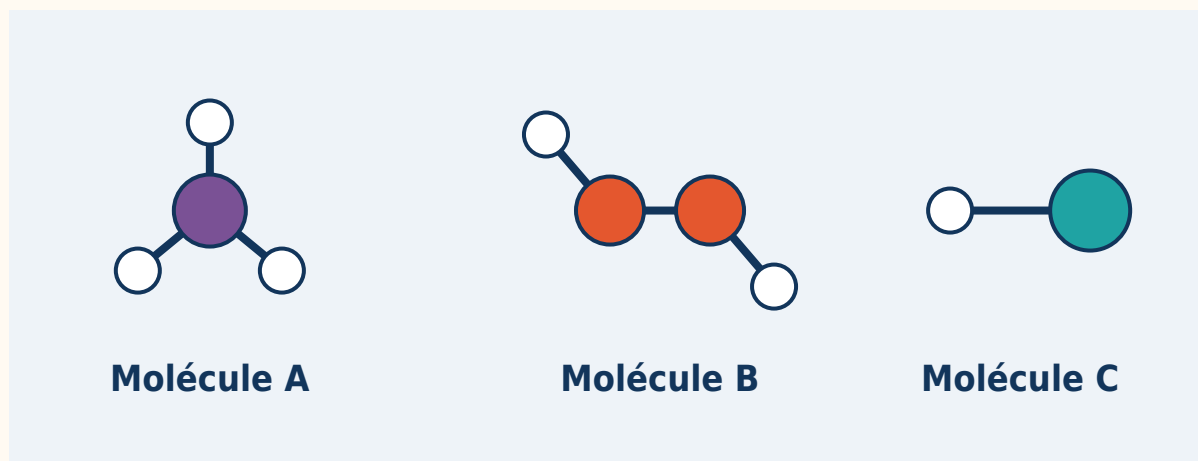
- Un atome est visible au microscope optique.
- La formule CO<sub>2</sub> indique une molécule contenant 2 atomes de carbone.
- Le dioxygène est un corps pur simple.
- Le fer est constitué de molécules Fe<sub>2</sub>.
- Les symboles Co et CO désignent la même chose.

### Exercice 3 : Compter les atomes

Pour chaque molécule, indique les atomes présents et leur nombre, puis le nombre total d'atomes : a. H<sub>2</sub>O ; b. CO<sub>2</sub> ; c. CH<sub>4</sub> ; d. NH<sub>3</sub> ; e. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ; f. C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O ; g. C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>.

### Exercice 4 : Reconnaître des modèles

Le schéma montre trois modèles moléculaires. Code des couleurs : blanc = hydrogène (H), bleu-violet = azote (N), rouge = oxygène (O), turquoise = chlore (Cl).



Trois modèles moléculaires à identifier.

1. Combien d'atomes contient chaque molécule ?
2. Écris la formule chimique de chacune.
3. Ces trois molécules sont-elles des corps purs simples ou composés ? Justifie.

### Exercice 5 : Écrire une formule

Écris la formule des molécules suivantes.

- a. Une molécule formée de 1 atome de carbone et de 4 atomes de chlore.
- b. Une molécule formée de 2 atomes d'azote et de 1 atome d'oxygène.
- c. Une molécule formée de 6 atomes de carbone et de 6 atomes d'hydrogène.
- d. Une molécule de dihydrogène (2 atomes d'hydrogène).

### Exercice 6 : Ordres de grandeur

Un atome a un diamètre d'environ  $10^{-10}$  m. Un cheveu mesure  $7 \times 10^{-5}$  m d'épaisseur.

1. Combien d'atomes alignés faut-il pour couvrir 1 mm ( $10^{-3}$  m) ?
2. Même question pour 1 cm ( $10^{-2}$  m).
3. Calcule le rapport entre l'épaisseur du cheveu et le diamètre d'un atome.
4. Si l'on grossissait un atome jusqu'à la taille d'un pois (1 cm), quelle serait alors l'épaisseur du cheveu ? Donne le résultat en mètres puis en kilomètres.

### Exercice 7 : Composition de l'air

L'air est composé, en volume, d'environ 78 % de diazote  $N_2$ , 21 % de dioxygène  $O_2$  et 1 % d'autres gaz. Une salle de classe a un volume de  $60 \text{ m}^3$ .

1. L'air est-il un corps pur ? Justifie.

2. Le diazote est-il un corps pur simple ou composé ?
3. Calcule le volume de dioxygène dans la salle, puis celui de diazote.
4. Quel volume reste-t-il pour les autres gaz ?

### **Exercice 8 : Simple ou composé ?**

Classe les corps purs suivants en corps simples et corps composés :  $O_2$ ,  $CO_2$ ,  $H_2$ ,  $H_2O$ ,  $N_2$ ,  $CH_4$ ,  $O_3$  (ozone),  $HCl$ .

Précise le critère utilisé.

### **Exercice 9 : Le sucre qui disparaît**

Julie dissout un morceau de sucre dans un verre d'eau chaude. Le sucre « disparaît » : l'eau reste limpide mais elle est devenue sucrée.

1. Le sucre a-t-il vraiment disparu ? Quelle preuve simple peux-tu proposer ?
2. En utilisant le mot « molécule », explique ce qui s'est passé à l'échelle microscopique.
3. Dessine l'aspect de l'eau sucrée avec le modèle des particules : molécules d'eau et molécules de sucre.

### **Exercice 10 : Une goutte d'eau**

Une goutte d'eau de 0,05 g contient environ  $1,7 \times 10^{21}$  molécules d'eau. La Terre compte environ  $8 \times 10^9$  habitants.

1. Combien d'atomes d'hydrogène et combien d'atomes d'oxygène contient cette goutte ?
2. Quel est le nombre total d'atomes ?
3. Si l'on partageait les molécules de la goutte entre tous les habitants de la Terre, combien chacun en recevrait-il environ ? Donne un ordre de grandeur.
4. Que t'apprend ce résultat sur la taille des molécules ?