

Atomes et molécules

Corrigé des exercices - niveau 4e

Voici le corrigé des exercices sur les atomes et molécules. Compare chaque réponse à la tienne, refais les calculs et relis l'explication quand tu t'es trompé.

Ce corrigé est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

La correction détaillée : corrigé atomes molécules

Correction de l'exercice 1 : Vocabulaire

- a. Une **molécule** est un assemblage d'atomes. b. La taille d'un atome est de l'ordre de **10^{-10} m**. c. « O » est le **symbole** de l'oxygène. d. H_2O est la **formule** chimique de l'eau. e. L'air est un **mélange**.

Correction de l'exercice 2 : Vrai ou faux ?

- a. **Faux** : un atome est bien trop petit pour être vu au microscope optique.
b. **Faux** : CO_2 contient 1 atome de carbone et 2 atomes d'oxygène.
c. **Vrai** : O_2 ne contient qu'une seule sorte d'atomes.
d. **Faux** : le fer est formé d'atomes assemblés ; son symbole est simplement Fe.
e. **Faux** : Co est le cobalt (un atome), CO est une molécule contenant un atome de carbone et un atome d'oxygène.

Correction de l'exercice 3 : Compter les atomes

- a. H_2O : 2 H + 1 O = **3 atomes**.
b. CO_2 : 1 C + 2 O = **3 atomes**.
c. CH_4 : 1 C + 4 H = **5 atomes**.
d. NH_3 : 1 N + 3 H = **4 atomes**.
e. H_2SO_4 : 2 H + 1 S + 4 O = **7 atomes**.
f. C_2H_6O : 2 C + 6 H + 1 O = **9 atomes**.
g. $C_6H_{12}O_6$: 6 C + 12 H + 6 O = **24 atomes**.

Correction de l'exercice 4 : Reconnaître des modèles

1. A : 1 boule bleu-violet et 3 blanches, soit **4 atomes** ; B : 2 rouges et 2 blanches, soit

4 atomes ; C : 1 blanche et 1 turquoise, soit **2 atomes**.

2. A : **NH₃** (ammoniac). B : **H₂O₂** (eau oxygénée, ou peroxyde d'hydrogène : chaîne H-O-O-H). C : **HCl** (chlorure d'hydrogène).

3. Les trois molécules contiennent au moins deux sortes d'atomes : ce sont des **corps purs composés**.

Correction de l'exercice 5 : Écrire une formule

a. **CCl₄**. b. **N₂O**. c. **C₆H₆**. d. **H₂**. Le symbole est écrit d'abord, l'indice (nombre d'atomes) en dessous, sans écrire 1.

Correction de l'exercice 6 : Ordres de grandeur

1. $10^{-3} \div 10^{-10} = 10^7$: **10 millions d'atomes**.

2. $10^{-2} \div 10^{-10} = 10^8$: **100 millions d'atomes**.

3. $7 \times 10^{-5} \div 10^{-10} = 7 \times 10^5$, soit 700 000.

4. Le grossissement est de $10^{-2} \div 10^{-10} = 10^8$. Le cheveu mesurerait $7 \times 10^{-5} \times 10^8 = 7 \times 10^3$ m = **7 000 m, soit 7 km d'épaisseur**.

Correction de l'exercice 7 : Composition de l'air

1. Non : l'air contient plusieurs sortes de molécules (N₂, O₂...). C'est **un mélange**.

2. Les molécules de N₂ ne contiennent que des atomes d'azote : **corps pur simple**.

3. Dioxygène : $60 \times 21 \div 100 = 12,6$ m³. Diazote : $60 \times 78 \div 100 = 46,8$ m³.

4. Autres gaz : $60 \times 1 \div 100 = 0,6$ m³ (on vérifie : $12,6 + 46,8 + 0,6 = 60$).

Correction de l'exercice 8 : Simple ou composé ?

Corps simples : O₂, H₂, N₂, O₃. **Corps composés** : CO₂, H₂O, CH₄, HCl. Critère : une seule sorte d'atomes dans la molécule pour un corps simple, plusieurs sortes pour un corps composé.

Correction de l'exercice 9 : Le sucre qui disparaît

1. **Non, le sucre n'a pas disparu** : l'eau a un goût sucré. On peut aussi faire évaporer l'eau et retrouver le sucre solide.

2. Le morceau de sucre est un ensemble de très nombreuses molécules de sucre serrées. Dans l'eau, ces molécules se séparent et se répartissent entre les molécules d'eau : elles sont trop petites pour être vues, d'où l'aspect limpide.

3. Un dessin correct montre de nombreuses molécules d'eau (petites) mélangées à quelques molécules de sucre (plus grosses), réparties au hasard dans tout le verre.

Correction de l'exercice 10 : Une goutte d'eau

1. Chaque molécule H_2O contient 2 H et 1 O. Hydrogène : $2 \times 1,7 \times 10^{21} = \mathbf{3,4 \times 10^{21}}$ **atomes** ; oxygène : $\mathbf{1,7 \times 10^{21}}$ **atomes**.
2. Total : $3 \times 1,7 \times 10^{21} = \mathbf{5,1 \times 10^{21}}$ **atomes**.
3. $1,7 \times 10^{21} \div 8 \times 10^9 \approx 2,1 \times 10^{11}$: chacun recevrait environ **200 milliards de molécules**.
4. Même en partageant une toute petite goutte entre des milliards de personnes, chacun aurait encore énormément de molécules : **les molécules sont extraordinairement petites**.

Comment progresser après ce corrigé

Si tu as hésité sur les formules, refais l'exercice 3 en recopiant à chaque fois les atomes un par un avant de les additionner. Pour les ordres de grandeur, écris toujours les puissances de 10 avant de calculer : diviser, c'est soustraire les exposants. Enfin, entraîne-toi à dessiner un modèle moléculaire à partir d'une formule, c'est la compétence la plus utile pour la suite du programme.

Retour aux énoncés des exercices