



PHYSIQUE CHIMIE · 4E

AUTOMATISMES

PRIORITÉ P1

Atomes et molécules

lire une formule chimique

À LA FIN DE CETTE FICHE, TU SAURAS...

- ✓ Tu sauras distinguer un atome d'une molécule.
- ✓ Tu sauras interpréter une formule chimique en atomes qui la composent.
- ✓ Tu sauras compter le nombre total d'atomes d'une molécule à partir de sa formule.

TON PARCOURS DE RÉVISION — coche chaque partie une fois révisée !

- | | |
|--|---|
| ☐ 1 · Les mots à connaître | ☐ 7 · La carte mentale |
| ☐ 2 · Les règles essentielles | ☐ 8 · Trouve l'erreur |
| ☐ 3 · Méthode | ☐ 9 · Exercices type Brevet |
| ☐ 4 · Exemple type Brevet | ☐ 10 · QCM chrono (5 min) |
| ☐ 5 · Les pièges à éviter | ☐ 11 · Ta carte « 30 secondes » |
| ☐ 6 · Tips pour t'en souvenir | ☐ ∞ Corrections (pour les parents) |

LE COIN DES PARENTS — pas besoin de connaître le cours, tout est justifié.

1. Faites lire « Les mots à connaître » : atome, molécule, formule chimique, indice.
2. Demandez à votre enfant de compter le nombre total d'atomes dans une formule chimique de son choix (par exemple sur un emballage ou dans le cours).
3. Corrigez le QCM avec les pages détachables. Moins de 8/10 : refaire la fiche dans 3 jours.

1 Les mots à connaître *surligne ceux que tu confonds !*

Atome — la plus petite particule de matière, représentée par un symbole chimique (H, O, C...).

Symbole chimique — la ou les lettres qui représentent un atome (H pour hydrogène, O pour oxygène, C pour carbone, N pour azote).

Molécule — un assemblage de plusieurs atomes liés entre eux, représenté par une formule chimique.

Formule chimique — l'écriture qui indique quels atomes composent une molécule et en quelle quantité, comme H₂O ou CO₂.

Indice — le petit chiffre placé après un symbole chimique dans une formule, qui indique le nombre d'atomes de cet élément.

Élément chimique — l'ensemble des atomes qui partagent le même symbole chimique, comme tous les atomes d'hydrogène H.

2 Les règles essentielles *chaque règle avec son exemple*

- 1 Un atome est la plus petite particule de matière, représentée par un symbole chimique.**
exemple → H représente un atome d'hydrogène, O un atome d'oxygène, C un atome de carbone.
- 2 Une molécule est un assemblage de plusieurs atomes liés entre eux.**
exemple → une molécule d'eau H₂O assemble 2 atomes d'hydrogène et 1 atome d'oxygène.
- 3 Une formule chimique indique quels atomes composent une molécule, grâce à leurs symboles chimiques.**
exemple → CO₂ indique 1 atome de carbone et 2 atomes d'oxygène.
- 4 L'indice, petit chiffre placé après un symbole, donne le nombre d'atomes de cet élément dans la molécule.**
exemple → dans H₂O, l'indice 2 après H indique 2 atomes d'hydrogène.
- 5 Sans indice écrit, il n'y a qu'un seul atome de cet élément dans la molécule.**
exemple → dans H₂O, l'absence d'indice après O signifie 1 seul atome d'oxygène.
- 6 Le nombre total d'atomes d'une molécule s'obtient en additionnant les indices de chaque élément.**
exemple → CH₄ contient 1 atome de carbone et 4 atomes d'hydrogène, soit 1+4=5 atomes au total.

3 Méthode — Interpréter une formule chimique

Exemple suivi : la formule C₆H₁₂O₆ (une molécule de glucose).

- Étape 1** REPÈRE chaque symbole chimique présent dans la formule : C, H, O.
- Étape 2** LIS l'indice après chaque symbole pour connaître le nombre d'atomes de cet élément : 6 pour C, 12 pour H, 6 pour O.
- Étape 3** ADDITIONNE tous les indices pour obtenir le nombre total d'atomes : 6+12+6=24.
- Étape 4** VÉRIFIE en recomptant chaque symbole et son indice dans la formule.

4 Exemple type Brevet — rédigé pas à pas

Exercice type évaluation de physique-chimie : « La formule chimique de l'éthanol est C₂H₆O. Combien d'atomes de carbone, d'hydrogène et d'oxygène contient une molécule d'éthanol ? Combien d'atomes au total ? »

Étape 1 — Repère chaque symbole chimique de la formule : C, H, O.

Étape 2 — Lis l'indice de chaque symbole : 2 pour C, 6 pour H, aucun indice écrit pour O donc 1.

Étape 3 — Additionne les indices pour obtenir le nombre total d'atomes : $2+6+1=9$.

Étape 4 — Vérifie en recomptant chaque symbole et son indice dans la formule C_2H_6O .

Conclusion : 2 atomes de carbone, 6 atomes d'hydrogène, 1 atome d'oxygène, soit $2+6+1=9$ atomes au total.

5 Les pièges à éviter *les erreurs classiques en contrôle...*

✗ Confondre atome (une seule particule) et molécule (assemblage de plusieurs atomes).

✗ Oublier qu'un symbole sans indice écrit compte quand même pour 1 atome, comme le O de H_2O .

✗ Compter le nombre de symboles différents au lieu d'additionner leurs indices pour obtenir le nombre total d'atomes.

✗ Confondre le symbole chimique d'un élément avec son nom complet écrit en français.

6 Tips — pour t'en souvenir

Symbole (H, O, C) = un atome. Formule (H_2O) = une molécule, assemblage de plusieurs atomes.

Un indice absent après un symbole compte quand même pour 1 atome.

Nombre total d'atomes = somme de tous les indices de la formule, jamais le nombre de symboles différents.

7 La carte mentale *dessiner, c'est mémoriser !*

Carte mentale à dessiner : « ATOMES ET MOLÉCULES » au centre, 4 branches colorées. ATOME : symbole chimique (H, O, C). MOLÉCULE : formule chimique (H_2O , CO_2). INDICE : nombre d'atomes de cet élément, 1 si absent. TOTAL : somme de tous les indices de la formule.



ta carte mentale, de mémoire...

8 À toi de jouer — trouve l'erreur

Un élève affirme : « La molécule d'eau H_2O contient 2 atomes au total : un atome H_2 et un atome O . »

→ cherche l'erreur avant de lire la réponse !

L'erreur : Erreur d'interprétation de l'indice : H_2 ne désigne pas un seul atome, mais bien 2 atomes d'hydrogène distincts. H_2O contient donc 3 atomes au total ($2+1=3$), pas 2. L'indice après un symbole chimique compte le nombre d'atomes de cet élément, il ne crée pas un nouvel atome différent. H_2 signifie « 2 atomes d'hydrogène », pas « un atome appelé H_2 ». Pour H_2O : 2 atomes d'hydrogène + 1 atome d'oxygène (indice absent = 1), soit $2+1=3$ atomes au total. Réflexe : additionne toujours les indices, symbole par symbole, en comptant 1 quand l'indice n'est pas écrit.

9 Exercices type Brevet *corrections en fin de fiche ✂*

Exercice 1. Combien d'atomes au total contient une molécule d'ammoniac, de formule NH_3 ? Détaille ton calcul.

Exercice 2. La formule du peroxyde d'hydrogène est H_2O_2 . Combien d'atomes d'hydrogène, combien d'atomes d'oxygène, et combien d'atomes au total ?

10 QCM — 10 questions

⌚ 5 MIN MAX • OBJECTIF 8/10

Une seule bonne réponse par question, sans calculatrice — entraînement épreuve d'automatismes du Brevet 2026.

1. Que représente un symbole chimique comme H ou O ?

- ☐ A un atome
- ☐ B une molécule
- ☐ C une formule chimique complète

2. Que représente une formule chimique comme H_2O ?

- ☐ A un seul atome
- ☐ B uniquement un élément chimique
- ☐ C une molécule, assemblage de plusieurs atomes

3. Dans la formule H_2O , que signifie l'indice 2 après H ?

- ☐ A 2 atomes d'hydrogène
- ☐ B 2 atomes d'oxygène
- ☐ C 2 molécules d'eau

4. Combien d'atomes au total contient une molécule de CO_2 ?

- ☐ A 2
- ☐ B 3
- ☐ C 4

5. Combien d'atomes au total contient une molécule de CH_4 ?

- ☐ A 4
- ☐ B 8
- ☐ C 5

6. Dans H_2O , combien y a-t-il d'atomes d'oxygène ?

- ☐ A 1
☐ B 0
☐ C 2

7. Combien d'atomes au total contient une molécule de glucose, de formule $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$?

- ☐ A 18
☐ B 24
☐ C 6

8. Combien d'atomes au total contient une molécule d'ammoniac, de formule NH_3 ?

- ☐ A 3
☐ B 7
☐ C 4

9. Combien d'atomes au total contient une molécule de formule CO ?

- ☐ A 2
☐ B 1
☐ C 3

10. Combien d'atomes au total contient une molécule d'éthanol, de formule $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$?

- ☐ A 8
☐ B 9
☐ C 3



11

En 30 secondes — ta carte de dernière révision

découpe-la et garde-la dans ta trousse — révision de veille de contrôle !

- Un atome est représenté par un symbole chimique (H, O, C) ; une molécule, par une formule (H_2O , CO_2).
- L'indice après un symbole donne le nombre d'atomes de cet élément ; sans indice écrit, cela compte pour 1.
- Le nombre total d'atomes d'une molécule est la somme de tous les indices de sa formule.

PLAN DE RÉVISION ESPACÉE — relis la carte et refais le QCM : ☐ J+1 ☐ J+3 ☐ J+7 ☐ J+14



QCM en ligne

VA PLUS LOIN — TESTE-TOI SUR CETTE NOTION

📱 Scanne le QR code (ou clique dessus) : le QCM chronométré de cette notion, note immédiate, chaque erreur expliquée. Gratuit, sans inscription.

🎯 Pour t'entraîner — QCM en nombre, évaluations, explications détaillées, analyse de tes points faibles — l'abonnement Réussito (sans engagement) : via le QR code ou sur reussito.fr/abo

📖 Débloque toutes les fiches de 4e : via le QR code ou sur reussito.fr/4e



L'élève travaille sans les solutions sous les yeux ; vous corrigez ensemble avec ces pages. Chaque réponse est justifiée : pas besoin de connaître le cours.

Correction des exercices

Exercice 1. Exemple de corrigé, étape par étape : ÉTAPE 1 (repère) — les symboles présents dans NH_3 sont N (azote) et H (hydrogène). ÉTAPE 2 (lis les indices) — aucun indice écrit après N donc 1 atome d'azote ; l'indice 3 après H indique 3 atomes d'hydrogène. ÉTAPE 3 (additionne) — $1+3=4$ atomes au total. ÉTAPE 4 (vérifie) — en recomptant N (1) et H (3) dans la formule NH_3 , le total 4 est confirmé.

Exercice 2. Exemple de corrigé, étape par étape : ÉTAPE 1 (repère) — les symboles présents dans H_2O_2 sont H (hydrogène) et O (oxygène). ÉTAPE 2 (lis les indices) — l'indice 2 après H indique 2 atomes d'hydrogène ; l'indice 2 après O indique 2 atomes d'oxygène. ÉTAPE 3 (additionne) — $2+2=4$ atomes au total. ÉTAPE 4 (vérifie) — en recomptant H (2) et O (2) dans la formule H_2O_2 , le total 4 est confirmé.

Réponses du QCM — expliquées une par une

- 1 → A** Un symbole chimique représente un atome d'un élément. *Piège : Une molécule est un assemblage de PLUSIEURS atomes, représentée par une formule, pas par un seul symbole. Une formule chimique complète assemble plusieurs symboles avec leurs indices, ce qu'un symbole seul ne fait pas.*
- 2 → C** H_2O est la formule d'une molécule d'eau, assemblage de 2 atomes d'hydrogène et 1 atome d'oxygène. *Piège : Un seul atome serait représenté par un symbole seul, sans indice combiné. Un élément chimique désigne l'ensemble des atomes d'un même symbole, pas l'assemblage complet d'une molécule.*
- 3 → A** L'indice se rapporte au symbole qui le précède immédiatement : ici H, l'hydrogène. *Piège : L'indice après H ne concerne pas l'oxygène, symbole différent. Il ne compte pas non plus de molécules entières, mais des atomes à l'intérieur d'UNE seule molécule.*
- 4 → B** CO_2 contient 1 atome de carbone et 2 atomes d'oxygène, soit $1+2=3$ atomes au total. *Piège : 2 oublie de compter l'atome de carbone, en plus des 2 atomes d'oxygène. 4 compte un atome de trop par rapport à la formule.*
- 5 → C** CH_4 contient 1 atome de carbone et 4 atomes d'hydrogène, soit $1+4=5$ atomes au total. *Piège : 4 oublie de compter l'atome de carbone, en plus des 4 atomes d'hydrogène. 8 double à tort l'indice de l'hydrogène.*
- 6 → A** Aucun indice n'est écrit après O, ce qui signifie 1 seul atome. *Piège : 0 confond l'absence d'indice écrit avec une absence totale d'atome, ce qui est faux. 2 confond avec l'indice de l'hydrogène, qui se trouve juste avant dans la formule.*
- 7 → B** 6 atomes de carbone, 12 d'hydrogène et 6 d'oxygène, soit $6+12+6=24$ atomes au total. *Piège : 18 additionne mal les trois indices. 6 ne reprend qu'un seul des trois indices de la formule, en oubliant les deux autres.*
- 8 → C** 1 atome d'azote (indice absent) et 3 atomes d'hydrogène, soit $1+3=4$ atomes au total. *Piège : 3 oublie de compter l'atome d'azote, en plus des 3 atomes d'hydrogène. 7 additionne mal les indices de la formule.*
- 9 → A** 1 atome de carbone et 1 atome d'oxygène (indices absents comptent pour 1 chacun), soit $1+1=2$ atomes au total. *Piège : 1 ne compte qu'un seul des deux atomes présents dans la formule. 3 ajoute un atome qui n'existe pas dans cette formule.*

10 → 8

2 atomes de carbone, 6 d'hydrogène et 1 d'oxygène (indice absent), soit $2+6+1=9$ atomes au total. *Piège : 8 additionne mal les indices de la formule. 3 ne reprend que le nombre de symboles différents, sans additionner leurs indices.*