



PHYSIQUE CHIMIE · 3E

✓ EXIGIBLE AU BREVET

PRIORITÉ P1

La réaction chimique

équation-bilan et conservation de la masse

🎯 À LA FIN DE CETTE FICHE, TU SAURAS...

- ✓ Distinguer réactifs et produits dans une équation-bilan.
- ✓ Appliquer la loi de conservation de la masse pour calculer une masse manquante.
- ✓ Reconnaître une équation-bilan équilibrée (même nombre d'atomes de chaque élément).

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.

- Faites lire « Les mots à connaître » : les réactifs sont au départ, les produits sont à l'arrivée, rien ne se perd (conservation de la masse).
- Demandez à votre enfant de vérifier une addition simple : masse des réactifs, masse des produits, les deux doivent être égales.
- 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 !*

Réactif — une substance présente au départ d'une réaction, avant la transformation.

Produit — une substance obtenue à la fin d'une réaction, après la transformation.

Équation-bilan — l'écriture qui résume une réaction chimique, avec les réactifs à gauche, une flèche, puis les produits à droite.

Conservation de la masse — la loi selon laquelle la masse totale des réactifs est toujours égale à la masse totale des produits d'une réaction chimique.

Coefficient stœchiométrique — le nombre placé devant une formule dans une équation-bilan, qui indique combien de molécules ou d'atomes de cette substance sont engagés.

Molécule — un groupe de plusieurs atomes liés ensemble, représenté par une formule chimique (par exemple O₂ pour le dioxygène).

Transformation chimique — un changement au cours duquel des réactifs disparaissent pour former des produits aux propriétés différentes.

Atome — le plus petit constituant de la matière pris en compte dans une réaction chimique ; une équation-bilan équilibrée conserve le nombre d'atomes de chaque élément.

Réaction chimique — le processus au cours duquel des substances de départ disparaissent et de nouvelles substances se forment ; la matière s'y réorganise sans se créer ni se détruire (la masse totale se conserve).

Dioxygène — un gaz présent dans l'air, noté O₂, qui sert souvent de réactif dans une réaction chimique.

2 Les règles essentielles *chaque règle avec son exemple*

- 1 Une réaction chimique transforme des réactifs (substances de départ) en produits (substances obtenues), symbolisée par une équation-bilan avec une flèche entre réactifs et produits.**
exemple → Fer + soufre → sulfure de fer.
- 2 La loi de conservation de la masse affirme que la masse totale des réactifs est égale à la masse totale des produits : aucune matière ne se perd ni n'apparaît.**
exemple → 24 g de magnésium plus 16 g de dioxygène donnent exactement 40 g d'oxyde de magnésium.
- 3 Une équation-bilan doit être équilibrée : le nombre d'atomes de chaque élément doit être le même dans les réactifs et dans les produits.**
exemple → Dans $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$, il y a 1 atome de fer et 1 atome de soufre de chaque côté.
- 4 Un coefficient stœchiométrique, placé devant une formule, indique le nombre de molécules ou d'atomes engagés dans la réaction.**
exemple → Dans $2 \text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{MgO}$, le coefficient 2 devant Mg indique 2 atomes de magnésium.
- 5 Pour retrouver la masse d'un réactif ou d'un produit manquant, on utilise l'égalité de conservation de la masse : masse totale avant réaction égale masse totale après réaction.**
exemple → Si 12 g de carbone donnent 44 g de dioxyde de carbone, la masse de dioxygène utilisée est 44 g moins 12 g.
- 6 Une transformation chimique change la nature des substances : les produits obtenus ont des propriétés différentes des réactifs de départ.**
exemple → Le fer et le soufre, mélangés puis chauffés, disparaissent pour former le sulfure de fer, un solide aux propriétés différentes.

Méthode — Utiliser la conservation de la masse pour trouver une masse manquante

Exemple suivi : 24 g de magnésium et du dioxygène donnent 40 g d'oxyde de magnésium.

Étape 1 Identifier les masses connues : 24 g de magnésium (réactif), 40 g d'oxyde de magnésium (produit).

Étape 2 Écrire l'égalité de conservation de la masse : masse du magnésium plus masse du dioxygène égale masse de l'oxyde de magnésium.

Étape 3 Isoler la masse inconnue de dioxygène : 40 g moins 24 g.

Étape 4 Calculer : 40 moins 24 fait 16 g de dioxygène ont réagi.

4 Exemple type Brevet — rédigé pas à pas

12 g de carbone brûlent complètement dans le dioxygène. On obtient 44 g de dioxyde de carbone. a) Quelle masse de dioxygène a réagi ? b) Vérifie que la masse totale des réactifs est bien égale à la masse du produit.

Étape 1 — Identifier les masses connues : 12 g de carbone (réactif), 44 g de dioxyde de carbone (produit).

Étape 2 — Écrire l'égalité de conservation de la masse : masse du carbone plus masse du dioxygène égale masse du dioxyde de carbone.

Étape 3 — Isoler la masse inconnue de dioxygène : 44 g moins 12 g.

Étape 4 — Calculer : 44 moins 12 fait 32 g de dioxygène ont réagi.

Conclusion : a) 32 g de dioxygène ont réagi. b) 12 g plus 32 g fait 44 g : la masse totale des réactifs (44 g) est bien égale à la masse du produit (44 g), conformément à la loi de conservation de la masse.

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

✗ Croire que de la masse peut disparaître ou apparaître pendant une réaction chimique.

✗ Oublier d'équilibrer les nombres d'atomes de chaque élément dans l'équation-bilan.

✗ Confondre réactifs (substances de départ) et produits (substances obtenues).

✗ Additionner des masses sans vérifier que ce sont bien toutes les substances de la réaction.

6 Tips — pour t'en souvenir

Réactif = au départ. Produit = à l'arrivée. La flèche sépare les deux.

Pour retrouver une masse manquante : masse totale des produits moins les masses connues des réactifs.

Rien ne se perd, rien ne se crée : la masse totale avant et après une réaction est toujours la même.

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

« LA RÉACTION CHIMIQUE » au centre, 4 branches colorées : RÉACTIFS → PRODUITS (flèche, exemple $\text{Fe} + \text{S}$), CONSERVATION DE LA MASSE ($24 + 16$ fait 40 g), ÉQUATION ÉQUILIBRÉE (même nombre d'atomes), COEFFICIENT (nombre de molécules ou d'atomes engagés). Redessine-la de mémoire après avoir lu la fiche.



ta carte mentale, de mémoire...

8 À toi de jouer — trouve l'erreur

Un élève écrit : « 24 g de magnésium réagissent avec du dioxygène et donnent 40 g d'oxyde de magnésium. La masse de dioxygène utilisée est donc 40 g. »

→ *cherche l'erreur avant de lire la réponse !*

L'erreur : L'élève a confondu la masse du produit (40 g) avec la masse du réactif manquant : il n'a pas isolé la masse de dioxygène à partir de l'égalité de conservation de la masse. D'après la conservation de la masse, masse du magnésium plus masse du dioxygène égale masse de l'oxyde de magnésium, donc masse du dioxygène égale 40 g moins 24 g, soit 16 g, et non 40 g.

Exercice 1. 16 g de méthane brûlent complètement dans le dioxygène. On obtient 44 g de dioxyde de carbone et 36 g d'eau. Quelle masse de dioxygène a réagi ?

Exercice 2. 5 g d'un réactif A réagissent avec 3 g d'un réactif B et donnent un seul produit C. Quelle est la masse du produit C obtenu ?

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

1. Dans une équation-bilan, les réactifs se trouvent :

- ☐ A à gauche de la flèche
- ☐ B à droite de la flèche
- ☐ C des deux côtés de la flèche

2. La loi de conservation de la masse affirme que :

- ☐ A la masse des réactifs est égale à la masse des produits
- ☐ B la masse des produits est toujours plus grande
- ☐ C une partie de la masse peut disparaître

3. 24 g de magnésium réagissent avec du dioxygène et donnent 40 g d'oxyde de magnésium. La masse de dioxygène utilisée est :

- ☐ A 40 g
- ☐ B 16 g
- ☐ C 64 g

4. 12 g de carbone donnent 44 g de dioxyde de carbone. La masse de dioxygène qui a réagi est :

- ☐ A 56 g
- ☐ B 32 g
- ☐ C 12 g

5. 16 g de méthane donnent 44 g de dioxyde de carbone et 36 g d'eau. La masse de dioxygène qui a réagi est :

- ☐ A 80 g
- ☐ B 28 g
- ☐ C 64 g

6. Dans $2 \text{ Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{ MgO}$, le coefficient 2 devant Mg indique :

- ☐ A 2 atomes de magnésium engagés
- ☐ B 2 grammes de magnésium
- ☐ C 2 réactions différentes

7. Un produit d'une réaction chimique est :

- ☐ A une substance présente au départ
- ☐ B une substance obtenue à la fin
- ☐ C un catalyseur non transformé

8. 5 g d'un réactif A réagissent avec 3 g d'un réactif B. La masse du produit C obtenu est :

- ☐ A 2 g
- ☐ B 15 g
- ☐ C 8 g

9. Une équation-bilan équilibrée doit avoir :

- ☐ A le même nombre de molécules des deux côtés
- ☐ B le même nombre d'atomes de chaque élément des deux côtés
- ☐ C la même masse en grammes indiquée des deux côtés

10. $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$ est une équation-bilan qui montre :

- ☐ A la transformation du fer et du soufre en sulfure de fer
- ☐ B la disparition totale de la matière
- ☐ C une masse de produit supérieure à celle des réactifs

**11**

En 30 secondes — ta carte de dernière révision

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

- Une réaction chimique transforme des réactifs en produits, symbolisée par une équation-bilan.
- La masse totale des réactifs est toujours égale à la masse totale des produits (conservation de la masse).
- Une équation-bilan équilibrée a le même nombre d'atomes de chaque élément des deux côtés.

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 3e : via le QR code ou sur reussito.fr/3e



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. Masse totale des produits : 44 g plus 36 g fait 80 g. Masse de dioxygène : 80 g moins 16 g (masse du méthane) fait 64 g.

Exercice 2. D'après la conservation de la masse, masse de C égale masse de A plus masse de B, soit 5 g plus 3 g fait 8 g.

Réponses du QCM — expliquées une par une

- 1 → A** Les réactifs (substances de départ) sont toujours écrits à gauche de la flèche. *Piège : B place les réactifs à la position des produits ; C ignore que réactifs et produits ont chacun leur côté fixe.*
- 2 → A** Aucune matière ne se perd ni n'apparaît : la masse totale se conserve. *Piège : B et C contredisent directement la loi de conservation de la masse.*
- 3 → B** 40 g moins 24 g fait 16 g de dioxygène. *Piège : A recopie la masse du produit sans soustraire ; C additionne au lieu de soustraire.*
- 4 → B** 44 g moins 12 g fait 32 g de dioxygène. *Piège : A additionne les deux masses au lieu de soustraire ; C recopie la masse du carbone sans calcul.*
- 5 → C** La masse totale des produits est 44 g plus 36 g, soit 80 g ; la masse de dioxygène est 80 g moins 16 g, soit 64 g. *Piège : A oublie de soustraire la masse du méthane ; B oublie d'additionner la masse d'eau produite : il calcule seulement 44 g (CO₂) moins 16 g (méthane), sans compter les 36 g d'eau.*
- 6 → A** Un coefficient stœchiométrique indique un nombre d'atomes ou de molécules, pas une masse. *Piège : B confond un coefficient (nombre) avec une masse (en grammes) ; C invente un sens qui n'existe pas pour un coefficient.*
- 7 → B** Un produit est obtenu après la transformation chimique. *Piège : A décrit un réactif, pas un produit ; C invente un catalyseur, une substance qui accélérerait la réaction sans être elle-même transformée ni consommée, notion hors du cours de 3e.*
- 8 → C** 5 g plus 3 g fait 8 g, d'après la conservation de la masse. *Piège : A soustrait au lieu d'additionner ; B multiplie au lieu d'additionner.*
- 9 → B** L'équilibrage porte sur le nombre d'atomes de chaque élément, pas sur le nombre de molécules ni sur une masse écrite dans l'équation. *Piège : A confond nombre d'atomes et nombre de molécules ; C invente une exigence qui ne figure pas dans une équation-bilan (les masses n'y sont pas écrites).*
- 10 → A** Les réactifs fer et soufre se transforment en un seul produit, le sulfure de fer. *Piège : B et C contredisent la loi de conservation de la masse.*