

Équation de réaction

Exercices de sciences physiques - niveau 3e

Voici vingt exercices pour t'entraîner sur l'équation de réaction : ajustement, conservation des atomes et des charges, bilans de masse et graphiques. 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 l'équation de réaction

Exercice 1 : Vrai ou faux ?

Dis si chaque affirmation est vraie ou fausse et justifie.

- Dans une équation, le nombre d'atomes de chaque élément est le même dans les deux membres.
- Pour ajuster, on peut modifier l'indice d'une formule.
- La masse des produits est toujours inférieure à celle des réactifs.
- Dans une équation avec des ions, la charge totale se conserve.

Exercice 2 : Ajuster des équations

Ajuste les équations suivantes :

- $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl}$
- $\text{N}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NH}_3$
- $\text{Al} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3$
- $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Exercice 3 : Compter les atomes

Pour l'équation $\text{C}_3\text{H}_8 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 3 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$:

- Compte les atomes de C, H et O dans chaque membre.
- L'équation est-elle ajustée ?
- Que représentent les nombres 5, 3 et 4 ?

Exercice 4 : La combustion du butane

Le butane (C_4H_{10}) brûle dans le dioxygène en donnant du dioxyde de carbone et de l'eau.

1. Écris le bilan en mots.
2. Écris l'équation non ajustée.
3. Ajuste-la avec des coefficients entiers, sans fraction.

Exercice 5 : La rouille

Le fer (Fe) réagit avec le dioxygène (O_2) pour donner l'oxyde de fer III de formule Fe_2O_3 .

1. Écris l'équation non ajustée.
2. Ajuste-la.
3. Combien d'atomes de fer faut-il pour 3 molécules de dioxygène ?

Exercice 6 : Équations avec des ions

Complète et ajuste :

- a. $Zn + Cu^{2+} \rightarrow \dots + Cu$
- b. $Fe + \dots H^+ \rightarrow Fe^{2+} + H_2$
- c. $Cu + 2 Ag^+ \rightarrow \dots + 2 Ag$

Vérifie la charge de chaque côté.

Exercice 7 : Les précipités

Les ions métalliques forment des précipités avec les ions hydroxyde HO^- de la soude. Écris et ajuste l'équation pour : a. $Cu^{2+} \rightarrow Cu(OH)_2$; b. $Fe^{2+} \rightarrow Fe(OH)_2$; c. $Fe^{3+} \rightarrow Fe(OH)_3$.

Exercice 8 : Combustion du magnésium

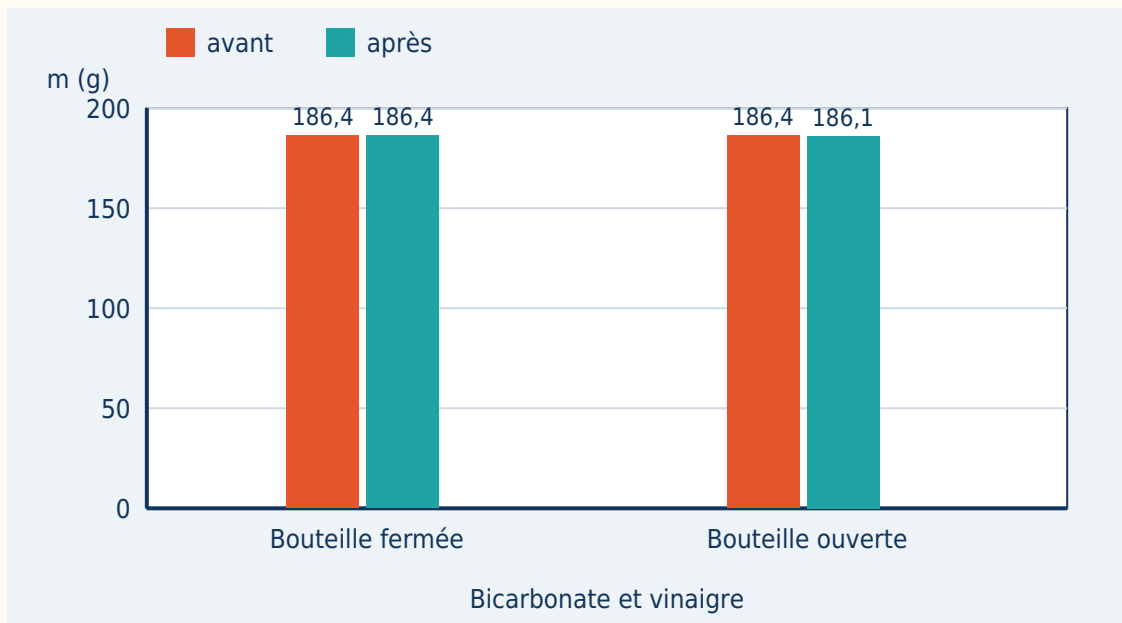
Le magnésium brûle dans le dioxygène : $2 Mg + O_2 \rightarrow 2 MgO$. On fait brûler 12,0 g de magnésium et on obtient 20,0 g d'oxyde de magnésium.

1. Quelle masse de dioxygène a été consommée ?
2. Quelle loi applique-t-on ?
3. Quelle masse d'oxyde obtient-on avec 3,0 g de magnésium ?

Exercice 9 : Document, fermé ou ouvert ?

Un élève fait réagir du bicarbonate de soude avec du vinaigre (il se forme du dioxyde de carbone). Il pèse le système avant et après, dans une bouteille fermée puis dans une

bouteille ouverte.

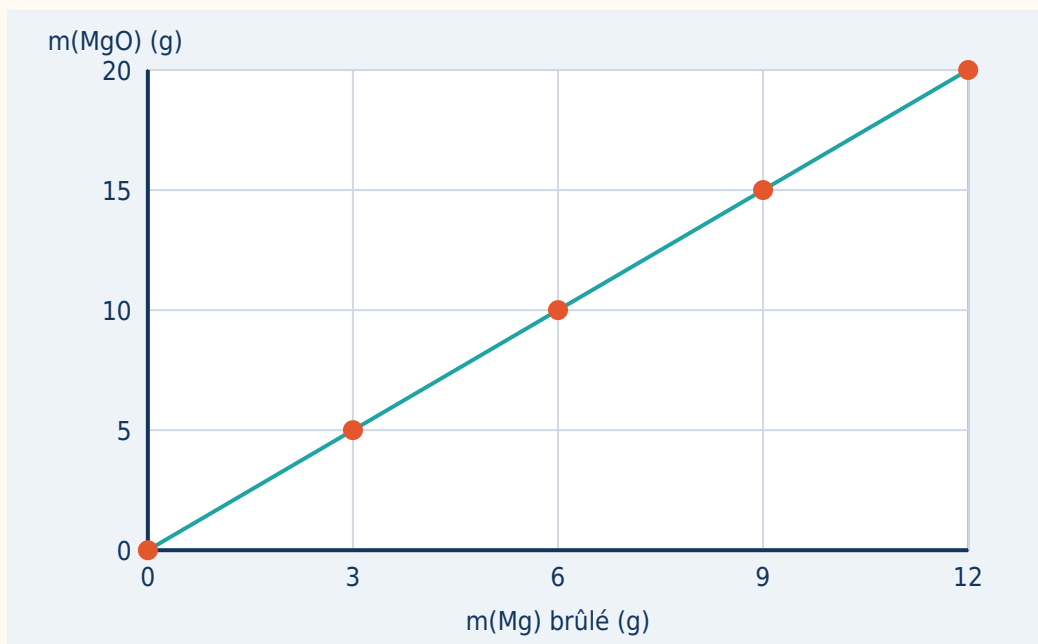


Masses du système avant et après la réaction.

1. Compare les masses avant et après dans chaque cas.
2. Calcule la perte de masse pour la bouteille ouverte.
3. Explique cette différence.

Exercice 10 : Document, masse d'oxyde formé

On mesure la masse d'oxyde de magnésium formé en fonction de la masse de magnésium brûlé (dioxygène en excès).



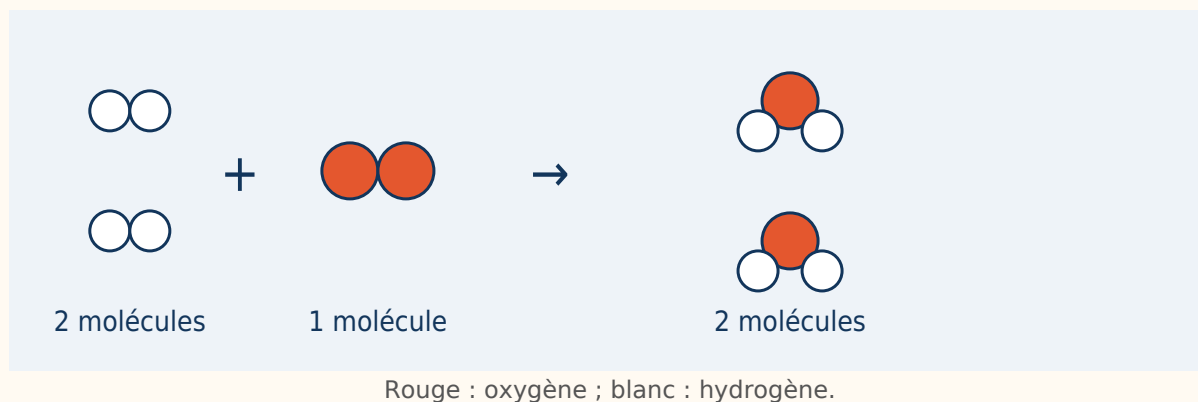
Masse d'oxyde de magnésium formé en fonction de la masse de magnésium.

1. Quelle est la nature du graphique ? Que signifie-t-elle ?
2. Détermine la masse d'oxyde formé à partir de 4,5 g de magnésium.
3. En déduire la masse de dioxygène consommé pour 4,5 g de magnésium.

4. Quelle masse de magnésium faut-il pour obtenir 25 g d'oxyde ?

Exercice 11 : Document, réarrangement des atomes

Le schéma représente la formation de l'eau avec des modèles moléculaires.



1. Compte les atomes d'hydrogène et d'oxygène avant et après.
2. Écris l'équation correspondante.
3. Un élève propose $\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O}$. Montre qu'elle n'est pas ajustée.

Exercice 12 : Combustion du carbone

Le carbone brûle dans le dioxygène : $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$. Pour 12 g de carbone, il faut 32 g de dioxygène.

1. Quelle masse de dioxyde de carbone se forme à partir de 12 g de carbone ?
2. Quelle masse de dioxygène faut-il pour 6,0 g de carbone ? Quelle masse de CO_2 obtient-on ?
3. Quelle masse de carbone a brûlé si l'on a formé 11 g de CO_2 ?

Exercice 13 : Réactif limitant

On mélange 6,0 g de magnésium et 8,0 g de dioxygène. Pour 3,0 g de magnésium, il faut 2,0 g de dioxygène (réaction $2 \text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{MgO}$).

1. Quelle masse de dioxygène faut-il pour consommer tout le magnésium ?
2. Quel est le réactif limitant ?
3. Quelle masse d'oxyde se forme ? Quelle masse de réactif reste-t-il ?
4. Vérifie que la masse totale se conserve.

Exercice 14 : Le précipité de chlorure d'argent

Quand on mélange une solution contenant des ions argent Ag^+ et une solution contenant des ions chlorure Cl^- , un précipité blanc de chlorure d'argent AgCl se forme.

1. Écris l'équation de la réaction.
2. Vérifie la conservation des atomes et de la charge.
3. Pourquoi cette réaction sert-elle à identifier les ions chlorure ?

Exercice 15 : Repérer les erreurs

Dis si chaque équation est correcte. Si ce n'est pas le cas, corrige-la.

- a. $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$
- b. $\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow \text{MgO}$
- c. $\text{Zn} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2 \text{H}$
- d. $\text{Fe}^{3+} + 3 \text{HO}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3$

Exercice 16 : Lire une équation

L'équation est $4 \text{Fe} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{Fe}_2\text{O}_3$.

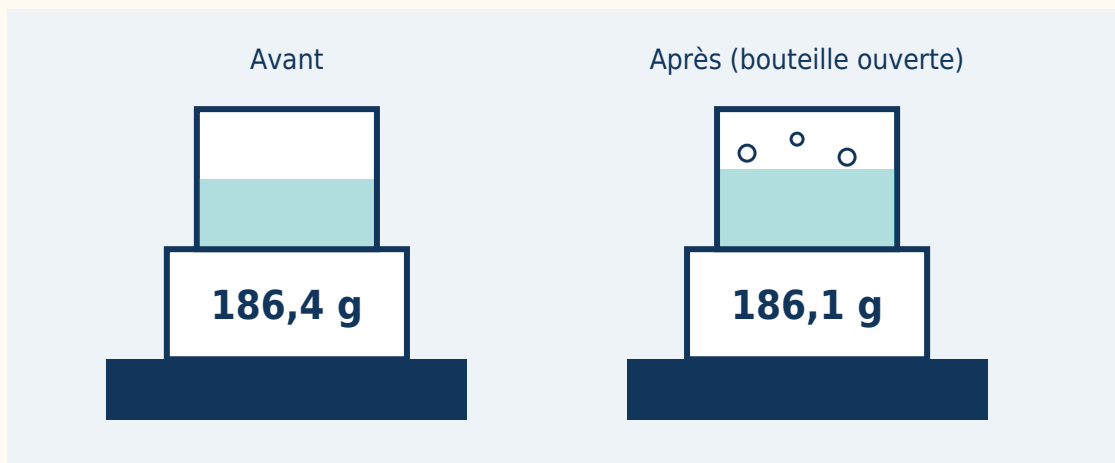
1. Traduis-la par une phrase en français (nombre d'atomes et de molécules).
2. Combien d'atomes de fer et d'oxygène y a-t-il dans chaque membre ?
3. Combien de molécules de dioxygène réagissent avec 8 atomes de fer ?

Exercice 17 : Conservation de la charge

Pour chaque équation, calcule la charge totale à gauche et à droite et conclus : a. $\text{Zn} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2$; b. $2 \text{Al} + 6 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{Al}^{3+} + 3 \text{H}_2$; c. $\text{Fe} + \text{H}^+ \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{H}_2$.

Exercice 18 : Document, lire une balance

Une bouteille contenant du vinaigre et un tube de bicarbonate est posée sur une balance, puis le bicarbonate est renversé dans le vinaigre et la bouteille laissée ouverte.



Masse du système avant et après la réaction dans une bouteille ouverte.

1. Calcule la variation de masse.

2. La masse a-t-elle vraiment disparu ? Où est-elle passée ?
3. Comment modifier l'expérience pour que la balance indique la même valeur avant et après ?

Exercice 19 : Problème, le propane

Équation : $\text{C}_3\text{H}_8 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 3 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$. La combustion de 11 g de propane consomme 40 g de dioxygène et forme 33 g de dioxyde de carbone.

1. Calcule la masse d'eau formée.
2. On brûle 33 g de propane : calcule la masse de dioxygène consommée, de CO_2 et d'eau formés.
3. Quelle masse de CO_2 est rejetée quand on brûle 1,0 kg de propane (1 000 g) ? Commente.

Exercice 20 : Problème ouvert, la bûche et les cendres

Une bûche de bois de 2,0 kg brûle dans un poêle : il ne reste que 20 g de cendres. Un élève affirme que « la matière a disparu » et que la loi de conservation de la masse est fausse.

1. Explique, avec les réactifs et les produits, où est passée la matière.
2. Le bois contient surtout du carbone et de l'hydrogène : écris le bilan en mots de sa combustion.
3. Propose une expérience permettant de vérifier que la masse se conserve.