

Conservation des atomes

Corrigé des exercices - niveau 4e

Voici le corrigé des exercices sur la conservation des atomes et de la masse. Ensuite, pour chaque équation, refais le comptage des atomes de chaque côté ; pour chaque bilan de masse, écris d'abord $m(\text{réactifs}) = m(\text{produits})$.

L'essentiel : Au cours d'une transformation chimique, les atomes se conservent et la masse totale aussi : la masse des réactifs est égale à celle des produits. Ce corrigé des exercices de physique-chimie 4ème sur « Conservation des atomes » donne chaque réponse avec une courte explication : vocabulaire, le comprimé effervescent et bouteille fermée, bouteille ouverte. On le consulte après avoir cherché seul ; il se télécharge gratuitement en PDF.

Par ailleurs, 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 conservation atomes

Correction de l'exercice 1 : Vocabulaire

a. **coefficient**. b. **indice**. c. **système fermé**. d. **équilibrée, atomes**.

Correction de l'exercice 2 : Vrai ou faux ?

a. **Faux** : les atomes se conservent, ils se réarrangent. b. **Vrai**. c. **Faux** : on ajuste uniquement les coefficients, un indice change la molécule. d. **Faux** : un gaz s'est échappé, le système n'était pas fermé.

Correction de l'exercice 3 : Le comprimé effervescent

1. $148,0 + 2,0 = \mathbf{150,0 \text{ g}}$.
2. $150,0 - 149,2 = \mathbf{0,8 \text{ g}}$.
3. Puis cette masse correspond au **dioxyde de carbone** qui s'est échappé dans l'air.
4. Réaliser la réaction dans un récipient **fermé** pour que le gaz ne sorte pas.

Correction de l'exercice 4 : Bouteille fermée, bouteille ouverte

1. De plus, la masse est **identique** (245,30 g) : le système est fermé, le gaz formé reste dans la bouteille.
2. $245,30 - 244,85 = \mathbf{0,45\text{ g}}$.
3. Ensuite, le gaz est du **dioxyde de carbone**, identifié avec l'eau de chaux qui se trouble.

Correction de l'exercice 5 : Le magnésium

1. **magnésium + dioxygène → oxyde de magnésium.**
2. $m(\text{O}_2) = 20,0 - 12,0 = \mathbf{8,0\text{ g}}$.
3. 6,0 g est la moitié de 12,0 g : on obtient $20,0 \div 2 = \mathbf{10,0\text{ g}}$ d'oxyde et on consomme $8,0 \div 2 = \mathbf{4,0\text{ g}}$ de dioxygène (vérification : $6,0 + 4,0 = 10,0$).

Correction de l'exercice 6 : Compter les atomes

1. À gauche : H : $2 \times 2 = 4$; O : 2. À droite : H : $2 \times 2 = 4$; O : $2 \times 1 = 2$.
2. **Oui**, elle est équilibrée.
3. **10 molécules d'eau** (un H_2 donne un H_2O) et **5 molécules de dioxygène** (2 H_2 pour 1 O_2).

Correction de l'exercice 7 : Équilibrer

- a. $\mathbf{\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{ HCl}}$
- b. $\mathbf{\text{N}_2 + 3\text{ H}_2 \rightarrow 2\text{ NH}_3}$
- c. $\mathbf{4\text{ Fe} + 3\text{ O}_2 \rightarrow 2\text{ Fe}_2\text{O}_3}$ (4 Fe et 6 O de chaque côté)
- d. $\mathbf{\text{CH}_4 + 2\text{ O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{ H}_2\text{O}}$
- e. $\mathbf{\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2}$ (déjà équilibrée)

Correction de l'exercice 8 : Chlorure d'hydrogène

1. Gauche : 2 H et 2 Cl. Droite : 2 H et 2 Cl.
2. $\mathbf{\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{ HCl}}$.
3. $m(\text{HCl}) = 2 + 71 = \mathbf{73\text{ g}}$.

Correction de l'exercice 9 : Le piège de l'indice

1. À gauche : 2 H et 2 O ; à droite : 2 H et 2 O. Oui, mais...
2. H_2O_2 n'est pas l'eau, c'est l'eau oxygénée : **changer un indice change la molécule.**
3. $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$.

Correction de l'exercice 10 : Dioxyde de carbone et bicarbonate

1. 2 g $\rightarrow$ **1,0 g** ; 4 g $\rightarrow$ **2,1 g** ; 6 g $\rightarrow$ **3,1 g** ; 8 g $\rightarrow$ **4,2 g**.
2. Par ailleurs, les points sont alignés avec l'origine : les deux masses sont **proportionnelles**.
3. $2,1 \div 4,0 \approx$ **0,52**. Puis pour 10 g : $10 \times 0,52 \approx$ **5,2 g**.
4. Ensuite, le CO_2 s'échappe dans l'air : la balance indique la masse du gaz perdu par différence.

Correction de l'exercice 11 : Quatre pesées

1. A : **-0,6 g** ; B : **0 g** ; C : **+0,6 g** ; D : **-0,6 g**.
2. A : le CO_2 s'échappe. C : le fer fixe du dioxygène de l'air. D : le CO_2 et la vapeur d'eau s'échappent.
3. **B** est fermé : la masse est conservée. Puis pour A, C, D, le système est ouvert : un gaz sort ou entre.

Correction de l'exercice 12 : La laine d'acier

1. **fer + dioxygène $\rightarrow$ oxyde de fer.**
2. $4,3 - 3,0 =$ **1,3 g** de dioxygène.
3. De plus, le dioxygène provient de l'air extérieur, qui fait partie du système mais n'est pas pesé : la balance ne mesure que le fer devenu oxyde.

Correction de l'exercice 13 : La bougie

1. **cire + dioxygène $\rightarrow$ dioxyde de carbone + eau.**
2. $0,6 + 1,8 =$ **2,4 g**.
3. Ensuite, les produits sont des gaz (CO_2 et vapeur d'eau) qui s'échappent : la bougie seule perd de la masse.

Correction de l'exercice 14 : Combustion du carbone

1. $12 + 32 = \mathbf{44\text{ g}}$ de CO_2 .
2. $11\text{ g} = 44\text{ g} \div 4$: **3 g de carbone** et **8 g de dioxygène** ($3 + 8 = 11$).

Correction de l'exercice 15 : Combustion du méthane

1. $16 + 64 = 80\text{ g}$ de réactifs, donc $80 - 44 = \mathbf{36\text{ g d'eau}}$.
2. $4\text{ g} = 16\text{ g} \div 4$: O_2 : $64 \div 4 = \mathbf{16\text{ g}}$; CO_2 : $44 \div 4 = \mathbf{11\text{ g}}$; eau : $36 \div 4 = \mathbf{9\text{ g}}$ ($4 + 16 = 20 = 11 + 9$).

Correction de l'exercice 16 : Dissolution et masse

1. $5,0 + 100 = \mathbf{105\text{ g}}$.
2. Par ailleurs, la dissolution est une transformation **physique** ; la masse totale est conservée (105 g).
3. Puis la masse ne change pas : **36 g d'eau liquide**.

Correction de l'exercice 17 : Combustion de 6 molécules de méthane

1. $6 \times 2 = \mathbf{12}$ molécules de O_2 .
2. **6 CO_2** et $6 \times 2 = \mathbf{12\text{ H}_2\text{O}}$.
3. Avant : C : 6 ; H : $6 \times 4 = 24$; O : $12 \times 2 = 24$. Après : C : 6 ; H : $12 \times 2 = 24$; O : $6 \times 2 + 12 = 24$.

Correction de l'exercice 18 : L'aluminium

1. Gauche : Al : 4 ; O : $3 \times 2 = 6$. Droite : Al : $2 \times 2 = 4$; O : $2 \times 3 = 6$. Équilibrée.
2. $8\text{ Al} = 2 \times 4\text{ Al}$: **6 O_2** et **4 Al_2O_3** .
3. 3 O_2 pour 4 Al : 6 O_2 pour 8 Al, donc **8 atomes d'aluminium** au maximum.

Correction de l'exercice 19 : Concevoir une vérification

1. Exemple : du vinaigre et du bicarbonate dans une bouteille fermée. Ensuite, on met 50 mL de vinaigre dans la bouteille, 1 g de bicarbonate dans un petit tube posé dedans, on bouche, on pèse, on incline pour mélanger, on repèse sans ouvrir.

2. Puis on mesure la masse avant et après (même balance). De plus, on attend **la même masse** (à 0,02 g près).
3. Lunettes de protection, bouteille intacte, petite quantité de bicarbonate, ouverture lente de la bouteille à distance du visage.

Correction de l'exercice 20 : L'expérience de Lavoisier

1. Ensuite, le récipient est scellé : rien n'entre ni ne sort, la masse totale se conserve.
2. Par ailleurs, le **dioxygène** de l'air enfermé a réagi avec l'étain. À l'ouverture, de l'air entre pour combler la baisse de pression, ce qui augmente la masse.
3. **0,35 g** est la masse du dioxygène (de l'air) qui était entré à l'ouverture : cela correspond au dioxygène fixé par l'étain.
4. Conclusion modèle : l'étain a fixé du dioxygène de l'air pour former une poudre grise. Puis dans le récipient scellé, la masse totale n'a pas changé. Ensuite, la masse se conserve donc, et ce que l'on gagne sur la balance est pris à l'air.

Comment progresser après ce corrigé

De plus, pour équilibrer, pars de la molécule la plus compliquée et termine par les atomes qui ne sont que dans une molécule. Puis vérifie toujours en recomptant chaque sorte d'atome. De plus, pour les masses, écris d'abord la relation $m(\text{réactifs}) = m(\text{produits})$ puis remplace par les valeurs : c'est la méthode la plus sûre.

[Retour aux énoncés des exercices](#)

Tout le chapitre « Conservation de la masse et des atomes » en 4ème

- Le cours : Conservation de la masse et des atomes
- Les exercices : Conservation de la masse et des atomes
- Le TP : Conservation de la masse et des atomes
- Le corrigé du TP : Conservation de la masse et des atomes
- Le QCM : Conservation de la masse et des atomes
- Le contrôle : Conservation de la masse et des atomes
- Le corrigé du contrôle : Conservation de la masse et des atomes

Chapitre précédent : Les combustions (corrigé des exercices)

Chapitre suivant : Solutions acides et basiques, le pH (corrigé des exercices)

Retrouve aussi tous les corrigés des exercices en 4ème et le programme complet de sciences physiques en 4ème.