

Réactions chimiques — Équation et conservation

Physique-Chimie · 4ème
Contrôle n°1 · 55 min · sur 20

Exercice 1 — Réactifs et produits

4 pts 10 min

Identifier une transformation chimique

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Une transformation chimique n'est pas un simple changement d'apparence. Deux catégories d'espèces s'y opposent, et un exemple très courant n'appartient pas du tout à ce chapitre.

1. Comment nomme-t-on les espèces présentes au départ ? (1 pt)

Les réactifs.

→ Ce sont elles qui disparaissent au cours de la transformation.

2. Et celles qui apparaissent ? (1 pt)

Les produits.

→ Elles n'existaient pas avant la réaction.

3. La fonte d'un glaçon est-elle une transformation chimique ? (1 pt)

Non : c'est une transformation physique.

→ Elle ne change que l'état de l'eau, sans réorganiser les atomes.

4. Qu'est-ce qu'une transformation chimique réorganise ? (1 pt)

Les atomes, en molécules différentes.

→ C'est ce qui la distingue d'un changement d'état.

Exercice 2 — Ce qui se conserve

4 pts 11 min

Distinguer ce qui se conserve

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Au cours d'une réaction, une chose traverse l'événement sans changer et une autre est détruite puis reconstruite. Les distinguer est ce qui rend l'écriture d'une réaction possible.

1. Qu'est-ce qui se conserve au cours d'une réaction ? (1 pt)

Les atomes.

→ Aucun n'apparaît, aucun ne disparaît : ils changent de voisinage.

2. Qu'est-ce qui ne se conserve pas ? (1 pt)

Les molécules.

→ Elles sont détruites, puis reconstruites autrement.

3. Que permet cette distinction ? (1 pt)

D'équilibrer une équation.

→ Elle explique aussi la conservation de la masse.

4. Qui a énoncé la loi de conservation de la masse, et en quelle année ? (1 pt)

Lavoisier, en 1789.

→ Elle ne souffre aucune exception en chimie.

Exercice 3 — Peser une réaction

5 pts 14 min

Appliquer la conservation de la masse

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

La balance semble parfois donner tort à la loi. Elle ne se trompe pourtant jamais : c'est le dispositif qui laisse échapper une partie de ce qu'il faudrait peser.

1. On brûle 6 g de carbone dans 16 g de dioxygène, tout étant consommé. Quelle masse de produit se forme ? (1 pt)

22 g

→ $6 + 16 = 22$: la masse des réactifs se retrouve dans le produit.

2. On fait réagir 14 g de fer avec 8 g de soufre, et il se forme un seul produit. Quelle est sa masse ? (1 pt)

22 g

→ $14 + 8 = 22$: la somme des réactifs donne la masse du produit.

3. Pourquoi une bûche qui brûle semble-t-elle perdre de la masse ? (1 pt)

Parce que les gaz s'échappent et cessent d'être sur la balance.

→ Ils n'ont pas disparu : ils ne sont plus pesés.

4. Quel dispositif a permis à Lavoisier de le prouver ? (1 pt)

Un récipient fermé.

→ La balance y affiche la même valeur avant et après.

5. Que faut-il vérifier avant d'interpréter une pesée ? (1 pt)

Si le système est fermé.

→ Une pesée à l'air libre ne prouve rien sur la matière.

Exercice 4 — Équilibrer une équation

4 pts 11 min

Équilibrer une équation de réaction

Réponds à chaque question.

LA RÈGLE DU COURS

Une équation s'écrit avec les formules des espèces, séparées par une flèche. L'ajustement se fait ensuite, et il porte sur une seule chose : les nombres écrits devant les formules, jamais ceux qui figurent dedans.

1. Où s'écrivent les réactifs, et où les produits ? (1 pt)

Les réactifs à gauche, les produits à droite de la flèche.

→ La flèche indique le sens de la transformation.

2. Que signifie « équilibrer » une équation ? (1 pt)

Retrouver le même nombre de chaque atome de part et d'autre.

→ C'est la traduction écrite de la conservation des atomes.

3. Sur quoi porte l'ajustement ? (1 pt)

Sur les nombres placés devant les formules.

→ Les nombres écrits à l'intérieur d'une formule ne se touchent pas.

4. Pourquoi ne peut-on pas modifier une formule pour équilibrer ? (1 pt)

Parce qu'on changerait l'espèce chimique elle-même.

→ L'équation ne décrirait plus la même réaction.

Repérer une erreur et la corriger

Chaque affirmation est fausse. Écris ce qu'il fallait dire.

LA RÈGLE DU COURS

Trois fautes défont la conservation. La pesée à l'air libre prise pour une preuve. Les molécules déclarées conservées. Et la formule retouchée à la place du coefficient.

1. « Les cendres pèsent moins que la bûche, donc la matière a disparu. » (1 pt)

Les gaz produits se sont échappés : la masse totale se conserve.

→ Une pesée en récipient fermé le montre sans ambiguïté.

2. « Au cours d'une réaction, les molécules se conservent. » (1 pt)

Ce sont les atomes qui se conservent ; les molécules sont reconstruites.

→ C'est cette distinction qui permet d'équilibrer une équation.

3. « Pour équilibrer, je change le nombre écrit dans la formule. » (1 pt)

On ajuste les nombres placés devant les formules.

→ Retoucher une formule changerait l'espèce chimique.

Barème — ce que le correcteur regarde

Les lignes chiffrées couvrent les 5 exercices et totalisent 20 points.

EXERCICE	ATTENDU	POINTS	POINT PERDU SI
Ex.1	Réactifs et produits identifiés	4 points — 1 par question	Une fonte de glace rangée parmi les transformations chimiques.
Ex.2	Ce qui se conserve dit exactement	4 points — 1 par question	Les molécules déclarées conservées.
Ex.3	La masse calculée et conservée	5 points — 1 par question	Une masse déclarée perdue lors d'une combustion à l'air libre.
Ex.4	L'équation équilibrée atome par atome	4 points — 1 par question	Un indice modifié au lieu d'un coefficient.
Ex.5	L'erreur repérée, et la réponse juste donnée	3 points — 1 par ligne	Une pesée à l'air libre interprétée comme une perte de matière.

ET MAINTENANT ?**16 à 20**

Le chapitre est acquis. Entraîne-toi maintenant à équilibrer des équations de combustion : ce sont les plus fréquentes, et la méthode est toujours la même.

10 à 15

Refais l'exercice 3 en te demandant d'abord si le système est fermé. Une pesée à l'air libre ne prouve rien sur la matière.

moins de 10

Reprends la fiche de cours et retiens la distinction qui commande tout : les atomes se conservent, les molécules non.