

La réaction chimique

I. Vérifions la conservation de la masse

1) Expérience

2) Conclusion

- Au cours d'une réaction chimique, la masse des réactifs disparus est égale à la masse des produits formés
- La conservation de la masse correspond à la conservation des atomes.

II. Equilibrer une réaction chimique

Fiche méthode :

Écrire et équilibrer une équation

Le propane est un gaz combustible que l'on trouve notamment dans les briquets mélangé au butane. Prenons pour exemple de transformation chimique la combustion complète du propane dans le dioxygène. On obtient du dioxyde de carbone et de l'eau.

1. Écrire la réaction chimique de la transformation

ÉTAPE 1 On place à gauche de la flèche les noms des réactifs séparés par le signe +.

ÉTAPE 2 On place à droite de la flèche le(s) nom(s) du (des) produit(s) éventuellement séparé(s) par le signe +.

Propane + dioxygène → dioxyde de carbone + eau

2. Écrire les formules moléculaires des réactifs et des produits

ÉTAPE 3 On remplace les noms des réactifs et des produits par leur formule chimique.

$C_3H_8 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

3. Appliquer la conservation des espèces d'atomes

ÉTAPE 4 On retrouve les mêmes sortes d'atomes dans les réactifs et dans les produits (atomes de carbone, d'hydrogène et d'oxygène) mais pas en même nombre : il est nécessaire d'équilibrer l'équation.

4. Équilibrer l'équation de la réaction chimique

Pour chaque type d'atome, il en faut le même nombre dans les réactifs et dans les produits.

ÉTAPE 5 Atomes de carbone : l'atome de carbone C se trouve dans les molécules C_3H_8 et CO_2 mais il y en a 3 dans la molécule de propane et un seul dans celle du dioxyde de carbone !

Il faut donc 3 molécules de dioxyde de carbone pour réaliser l'équilibre soit $3 CO_2$.

ÉTAPE 6 Atomes d'hydrogène : il y a 8 atomes d'hydrogène dans C_3H_8 ; il faut retrouver ces 8 atomes dans les produits ; il convient donc d'écrire 4 molécules d'eau : $4 H_2O$ ($4 \times 2 = 8$).

ÉTAPE 7 Atomes d'oxygène : il y a 10 atomes d'oxygène dans les produits (6 dans $3 CO_2$ ($3 \times 2 = 6$) et 4 dans $4 H_2O$), il en faut donc 10 parmi les réactifs ; il convient donc d'écrire 5 molécules de dioxygène : $5 O_2$ ($5 \times 2 = 10$).

Ce qui donne :

$C_3H_8 + 5 O_2 \rightarrow 3 CO_2 + 4 H_2O$

5. Vérifier la règle de conservation des atomes dans les réactifs et les produits

3 atomes de carbone / 8 atomes d'hydrogène / 10 atomes d'oxygène de chaque côté.

L'équation de la réaction chimique traduisant la transformation chimique s'interprète donc comme ceci : une molécule de propane réagit avec cinq molécules de dioxygène pour donner trois molécules de dioxyde de carbone et quatre molécules d'eau.

Exercices

Équilibrer les équation-bilans suivantes :

