

Les réactions chimiques Transformations chimiques

1. [La transformation chimique](#) (Voir TP n°11)

Définitions :

- On appelle **système chimique** l'ensemble des espèces chimiques présentes dans un milieu ;
- On appelle **transformation chimique**, une transformation (réaction) au cours de laquelle des **réactifs** (substances présentes au départ) sont **consommés** pour former des **produits** nouveaux (substances formées après la transformation).



L'état d'un système chimique est caractérisé par :

- Les grandeurs physiques P (pression du ou des gaz) et T (température) ;
- L'état physique des espèces présentes : liquide (ℓ), solide (s), gazeux (g) ou aqueux (aq) ;
- Les quantités de matière des espèces chimiques présentes.

L'évolution d'un système est caractérisée par :

- Des substances chimiques qui disparaissent, on les appelle les **REACTIFS** ;
- Des substances chimiques apparaissent, on les appelle les **PRODUITS**.

L'état final est atteint lorsque l'un au moins des réactifs est totalement consommé : la transformation chimique s'arrête.

A RETENIR :

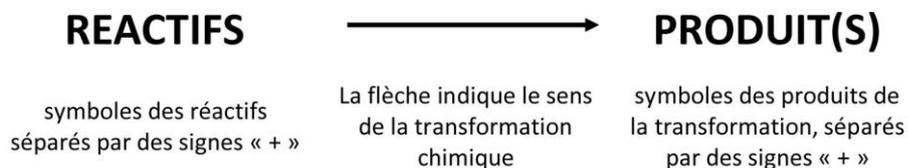
- L'état du système avant la transformation chimique s'appelle l'**état initial** ;
- L'état du système après la transformation chimique s'appelle l'**état final** ;
- La **transformation chimique** est le **passage** d'un système de l'**état initial** à l'**état final**.

2. [L'équation de réaction](#)

2.1. Définitions

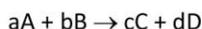
Définitions :

- On associe à la transformation chimique d'un système un modèle qui rend compte, à l'échelle macroscopique, de l'évolution du système : c'est la **réaction chimique** ;
- L'**équation d'une réaction** est l'écriture symbolique d'une réaction chimique :



A RETENIR :

- Lors d'une transformation chimique, les éléments chimiques sont conservés ;
- La réaction chimique modélise une transformation chimique ;
- L'équation d'une réaction symbolise une réaction chimique aussi bien au niveau **moléculaire** que **molaire** ;



Exemple : $C + O_2 \rightarrow CO_2$

- Lorsque des ions interviennent, la charge globale des réactifs doit être égale à la charge globale des produits.

2.2. Écriture d'une équation de réaction

Définitions :

- Les **coefficients stœchiométriques** sont des nombre positifs qui indiquent les proportions dans lesquelles les espèces chimiques réagissent ou sont produites au cours d'une réaction chimique. Ils traduisent la conservation de la matière :

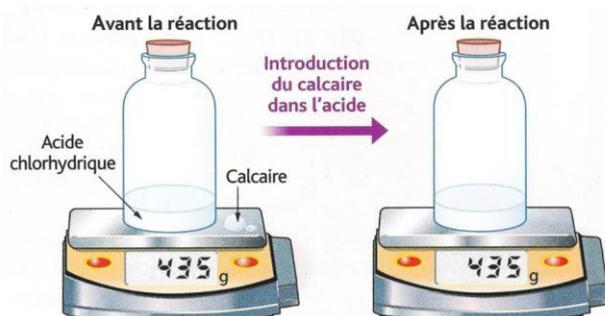


- Équilibrer** une équation de réaction consiste à déterminer les coefficients stœchiométriques de l'équation de la réaction.

Méthode pour équilibrer une équation de réaction :

- 1 Identifier les réactifs et les produits de la réaction chimique ;
- 2 Écrire les formules brute des différents constituants à gauche (réactifs) et à droite (produits) de la flèche symbolisant la transformation en précisant leur état physique ;
- 3 Compter le nombre d'atomes pour chaque élément chimique de part et d'autre de la flèche :
 - S'il y a le même nombre d'atomes des deux cotés pour tous les éléments présents alors les nombres stœchiométriques sont ajustés : la loi de conservation de la matière est vérifiée ;
 - Sinon, il faut faire précéder les formules brutes du nombre stœchiométrique adapté pour vérifier la conservation des éléments.
- 4 Compléter l'équation de la réaction en rajoutant les coefficients stœchiométriques adaptés ;
- 5 Vérifier la loi de conservation des charges (s'il y a lieu).

2.3. Conservation de la masse au cours d'une transformation chimique



Observations :

- Lorsque la craie (calcaire) entre en contact avec l'acide (acide chlorhydrique ou le vinaigre) il se produit une effervescence.
- Au cours de cette transformation chimique, la masse est la même avant et après la disparition de la craie.

Interprétation :

L'acide réagit avec le calcaire pour former du dioxyde de carbone et d'autres produits.

A RETENIR :

Au cours d'une transformation chimique, la masse des réactifs qui disparaissent est égale à la masse des produits qui se forment : il y a **conservation de la masse (ou de la matière)**.

3. La transformation physique

Définition :

Une **transformation physique** est une transformation au cours de laquelle la nature et les propriétés de la matière ne sont pas modifiées : les atomes et les molécules ne changent pas.

Exemples : changement d'état, dissolution, extraction...

4. Les effets thermiques d'une transformation

Lors d'une réaction chimique, un système peut **absorber** ou **céder** de l'énergie sous forme de chaleur (appelée **énergie thermique**).

Définitions :

- Lorsque qu'une transformation chimique s'accompagne d'une **augmentation de la température**, la transformation est dite **exothermique** ;
- Lorsque qu'une transformation chimique s'accompagne d'une **diminution de la température**, la transformation est dite **endothermique** ;
- Si **aucun effet thermique** n'apparaît lors d'une transformation chimique, la transformation est dite **athermique**.