

# Transformations chimiques

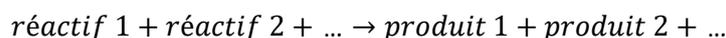
## I Modéliser des transformations chimiques

### 1- Écriture d'une réaction chimique

Au cours d'une **transformation chimique**, des **réactifs** réagissent et forment des **produits**. Les atomes se réarrangent entre eux. Pour écrire l'équation de la réaction, il faut :

- Identifier les espèces mises en jeu
- Noter les changements observés expérimentalement (apparition d'un solide, changement de couleur, formation de bulles...)

Ces observations expérimentales macroscopiques permettent d'écrire l'équation de la réaction modélisant la transformation chimique microscopique en identifiant les **réactifs** en jeu et qui se transforment en **produits** :



### 2- Espèces spectatrices

#### Définition :

Une espèce chimique présente au cours de la réaction mais qui ne subit aucun changement est une **espèce spectatrice**.

Par convention, cette espèce n'apparaît pas dans l'équation de la réaction chimique.

## II Stœchiométrie de la réaction

### 1- Ajuster une équation

D'après le principe de Lavoisier, « rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme ».

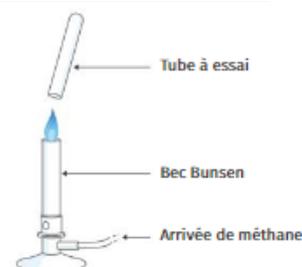
Par conséquent, le nombre et la nature des éléments chimiques des réactifs doivent être identiques aux produits pour respecter la loi de conservation de la matière.

#### Définition :

Ajuster une équation chimique consiste à prendre en compte la **stœchiométrie** de la réaction et donc à indiquer les proportions des réactifs réagissant ensemble et celles des produits formés.

Exemple : Lors de la combustion du méthane avec le dioxygène, de l'eau se forme

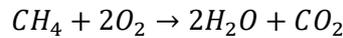
et du dioxyde de carbone se dégage. Ainsi l'équation s'écrit :  $CH_4 + O_2 \rightarrow H_2O + CO_2$



Cette équation n'est pas ajustée puisque :

- Les réactifs comptent 4 atomes d'hydrogène (H), 2 atomes d'oxygène (O) et 1 atome de carbone.
- Les produits comptent 2 atomes d'hydrogène (H), 3 atomes d'oxygène (O) et un atome de carbone.

En ajoutant un 2 devant la molécule d'eau et un 2 devant le dioxygène :



L'équation est ainsi ajustée puisqu'il y a autant d'atomes d'hydrogène, d'oxygène et de carbone dans les réactifs et les produits.

Remarque : Les charges positives et négatives portées par les ions doivent également être ajustées.

Application : Exercice 1

## 2- Réactif limitant

**Définition :**

Le **réactif limitant** est celui qui est totalement transformé au cours de la réaction. C'est lui qui met fin à la réaction.

Pour identifier le réactif limitant, il faut comparer les quantités de matière de chacun des réactifs. Cela va permettre de calculer les quantités de produits formés ainsi que celles des réactifs restants.

Remarque : Si les réactifs sont présents en **proportions stœchiométriques**, c'est qu'il n'en reste aucun à la fin de la réaction.

## III Effets thermiques

Au cours d'une transformation chimique :

- des liaisons sont brisées entre les atomes lorsqu'une quantité suffisante d'énergie leur est apportée.
- Des liaisons sont créées en libérant de l'énergie.

En conséquence, la réorganisation des atomes est un mélange d'absorption et d'émission d'énergie. Ces échanges d'énergie sont sous forme d'énergie thermique.

**Définition :**

Une réaction chimique qui nécessite une absorption d'énergie est **endothermique** : la température globale du système va **diminuer**.

Une réaction chimique qui libère de l'énergie est **exothermique** : la température globale du système va **augmenter**.