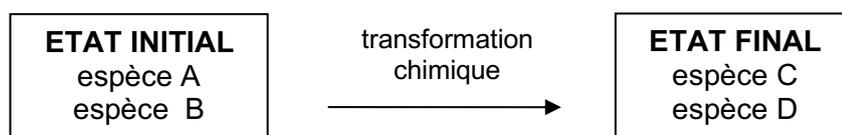


Problématique :

Qu'est-ce qu'une transformation chimique ? Comment la modéliser par une réaction ?

Information :

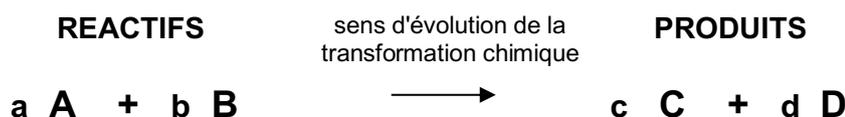
- Un **système chimique** est un ensemble d'espèces chimiques mises au contact les unes des autres.
- Il y a **transformation chimique** lorsqu'un système chimique est **modifié** : on dit que le système évolue de l'état initial (juste avant le début de la transformation) à l'état final (lorsque la transformation est terminée). La transformation chimique est modélisée par une **réaction chimique** qui rend compte des interactions ayant lieu entre les espèces chimiques au niveau microscopique.



- Lors d'une transformation chimique, certaines espèces chimiques
 - disparaissent totalement ou partiellement : ce sont les **réactifs**
 - apparaissent : ce sont les **produits**
 - ne participent pas : ce sont les **espèces spectatrices**.

La transformation chimique s'arrête lorsque au moins un des réactifs est totalement consommé. Le système chimique est alors dans son état final.

- **L'équation chimique** est l'écriture symbolique d'une réaction chimique. Elle ne contient que les formules chimiques des réactifs et des produits. Les espèces spectatrices n'y apparaissent pas.
- L'équation chimique traduit la **conservation des éléments chimiques et de la charge électrique**. Les nombres placés devant la formule des espèces sont appelés **nombres stœchiométriques**, ils indiquent les proportions dans lesquelles les réactifs disparaissent et les produits apparaissent. Si ce nombre est « 1 » on ne l'indique pas devant la formule de l'espèce.



Il faut **ajuster les nombres stœchiométriques** (a, b, c et d) pour respecter la conservation des éléments et de la charge.

Méthode : Video Équilibrer une équation

Remarque :

Si les molécules ne sont pas modifiées entre l'état initial et l'état final, il n'y a pas de transformation chimique.

Exemple :

- dissolution du sucre dans le café (les molécules de saccharose $C_{12}H_{22}O_{11}$ se retrouvent identiques dans le café)
- de la glace qui fond ou de l'eau qui s'évapore, ceci est un changement d'état qui correspond à une **transformation physique**.

Documents à consulter :

vidéo Combustion du carbone

vidéo Combustion du méthane

vidéo Action de l'acide chlorhydrique sur le fer

vidéo Action de l'acide chlorhydrique sur le calcaire

Travail n°1 : Combustion du carbone

1. Indiquer les réactifs et leurs formules.
2. Quel test permet d'identifier le produit formé ?
3. Indiquer le produit et sa formule.
4. Écrire l'équation de la combustion du carbone.

Travail n°2 : Combustion du méthane CH_4 dans le dioxygène de l'air :

1. Indiquer les réactifs et leur formule.
2. Quel test permet d'identifier un des produits formés ?
3. Indiquer les produits et leurs formules.
4. Écrire l'équation de la combustion du méthane (attention, les nombres stœchiométriques doivent être ajustés)

Travail n°3 : Action de l'acide chlorhydrique sur le fer

1. Comment le fer est-il mis en évidence ?
2. Quels sont les ions contenus dans l'acide chlorhydrique ?
3. Parmi les ions contenus dans l'acide chlorhydrique, indiquer l'ion **spectateur**.
4. Indiquer les **réactifs** de la réaction de l'acide chlorhydrique sur le fer et leurs formules.
5. Quel test permet d'identifier un des produits formés ?

L'autre produit formé, qui se trouve dans la partie liquide, est l'ion fer Fe^{2+} .

6. Indiquer les **produits** de la réaction de l'acide chlorhydrique sur le fer et leurs formules.
7. Écrire l'équation de la réaction de l'acide chlorhydrique sur le fer (attention, les nombres stœchiométriques doivent être ajustés)

Travail n°4 : Action de l'acide chlorhydrique sur le calcaire

Parmi les ions contenus dans l'acide chlorhydrique, l'ion chlorure Cl^- est **spectateur**.

La craie correspond à du calcaire. Le calcaire contient des ions carbonate CO_3^{2-} et des ions calcium Ca^{2+} . L'ion calcium Ca^{2+} est **spectateur**.

1. Indiquer les **réactifs** de la réaction de l'acide chlorhydrique sur le calcaire et leurs formules.

Deux **produits** sont formés : le dioxyde de carbone (gazeux) et l'eau.

2. Écrire l'équation de la réaction de l'acide chlorhydrique sur le calcaire (attention, les nombres stœchiométriques doivent être ajustés)