

L'ÉQUATION CHIMIQUE

PRÉREQUIS : atomes, molécules, formule de la molécule : voir leçon 04

1 DEFINITION

Une réaction chimique est la transformation d'un ensemble de molécules en un autre ensemble de molécules

exemples :

dihydrogène + dioxygène donne de l'eau. H₂ et O₂ ont totalement disparu, il ne reste que de l'eau alors qu'il n'y en avait pas au départ.

Fer solide gris + acide chlorhydrique liquide transparent donne chlorure de fer liquide vert + dihydrogène gaz incolore...

Au cours d'une réaction chimique, les atomes constituant les molécules se séparent les uns des autres, puis se réorganisent (se recollent) différemment.

2 CONDITIONS NECESSAIRES A LA REALISATION D'UNE REACTION CHIMIQUE

Pour séparer les composants d'une molécule, il faut de l'énergie.

Chaleur, étincelle, vitesse des molécules.. S'il faut peu d'énergie, la vitesse des molécules à T° ambiante est suffisante. Sinon, il faut en rajouter.

Une réaction chimique est dite «spontanée» si elle démarre toute seule, sans apport d'énergie.

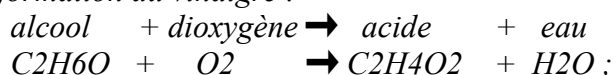
Une réaction chimique est dite «exothermique» si elle dégage de la chaleur (exemple : combustion)

Une réaction chimique est dite «endothermique» si elle nécessite un apport de chaleur.*exemple : fabrication du savon.*

Une molécule est dite «instable» si elle réagit spontanément dans l'air ambiant.

Exemple : «nitro» : 2 N₂O → 2 N₂ + O₂ ; nitro → diazote + dioxygène

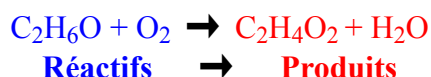
formation du vinaigre :



3 REACTIFS ET PRODUITS

les molécules qui disparaissent sont appelés «réactifs»

Les molécules qui apparaissent sont appelés produits



L'ÉQUATION CHIMIQUE

4 EQUILIBRE

Une réaction est dite «équilibrée» s'il y a le même nombre d'atomes de chaque espèce dans les réactifs et les produits

Exemple :

$C_2H_4O_2 + C_2H_5O \rightarrow C_4H_7O_2 + H_2O$ (acide acétique + alcool \rightarrow acétate d'éthyle + eau) :
compter les C les H et les O de chaque côté...;

Équilibrer une réaction, c'est **trouver le nombre de molécules de chaque espèce** qui permet d'avoir une réaction équilibrée

il est interdit de modifier la formule d'une molécule pour équilibrer une réaction.

Écrire de nombreuses réactions, voir lesquelles sont équilibrées, lesquelles ne le sont pas.

Exemple :

Butane + dioxygène \rightarrow Dioxyde de Carbone + eau
 $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$

On constate que cette réaction n'est pas équilibrée :

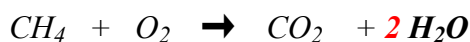
4 atomes d'hydrogène dans les réactifs (CH_4) mais deux dans les produits (H_2O)

Pour équilibrer une combustion, **on finit toujours par l'oxygène**

Ici



pour avoir même nombre d'atomes d'hydrogène, il suffit, en gardant un CH_4 de prendre deux molécules d'eau



deux molécules d'eau, chacune possède deux atomes H : deux fois deux atomes H = 4 atomes H

On a bien 4 atomes d'hydrogène en réactif et en produit

On dit qu'on a «équilibré l'hydrogène» dans la réaction.

Le carbone est déjà équilibré : un atome de carbone de chaque côté :



Il rest à équilibrer l'oxygène : dans les produits, il y a 4 atomes d'oxygène (2 dans CO_2 et deux fois 1 dans H_2O). Il en faut quatre dans les réactifs.

Il faut prendre deux molécules de O_2 pour avoir 4 atomes d'oxygène



L'ÉQUATION CHIMIQUE

Ce qu'il faut retenir

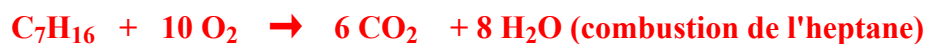
Dans une réaction chimique, les atomes composant les réactifs se séparent les uns des autres. Ils se regroupent ensuite différemment pour former d'autres molécules

Une réaction est équilibrée si le nombre de chaque atome dans les réactifs est égal au nombre de chaque atome dans les produits.

Pour équilibrer une réaction, une fois que les réactifs et les produits sont connus, on n'a pas le droit de modifier la formule des molécules, mais seulement le nombre de molécules impliquées.

Exercices

Dire si les réaction suivantes sont équilibrées



Equilibrer les réactions :

