

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Chimie

Chapitre 4

Suivi d'une transformation chimique

تتبع تحول كيميائي

I) La transformation chimique

1) Description d'un système chimique

Un système chimique est constitué par l'ensemble des espèces chimiques auxquelles on s'intéresse. Pour décrire un système chimique, il faut préciser :

➤ La nature, la quantité de matière et l'état physique (solide, liquide ou gazeux) des différentes espèces chimiques qui constituent le système.

➤ Les conditions de température T et de pression p .

a) Définition :

Un système subit une transformation chimique si la nature et (ou) la quantité de matière des espèces chimiques sont différentes à l'état initial et à l'état final.

b) Exemple :

Une solution d'acide chlorhydrique ($H^+_{(aq)} + Cl_{(aq)}$) réagit avec le magnésium métal Mg .

- On observe un dégagement gazeux de dihydrogène $H_{2(g)}$ et il se forme des ions $Mg^{2+}_{(aq)}$.

État initial (E.I)	
Espèces chimiques	$p = 1013 \text{ hPa}$ $\theta = 20^\circ$
$\text{H}^+_{(\text{aq})}$	$n_i(\text{H}^+)$
$\text{Mg}_{(\text{s})}$	$n_i(\text{Mg})$
$\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$	$n_i(\text{Cl}^-)$
$\text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$	Solvant : en excès

Transformation
chimique



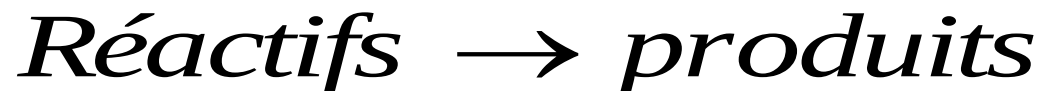
État final (E.F)	
Espèces chimiques	$p = 1013 \text{ hPa}$ $\theta = 20^\circ$
$\text{H}^+_{(\text{aq})}$	$n_f(\text{H}^+) = ?$
$\text{Mg}_{(\text{s})}$	$n_f(\text{Mg}) = ?$
$\text{H}_{2(\text{g})}$	$n_f(\text{H}_2) = ?$
$\text{Mg}^{2+}_{(\text{aq})}$	$n_f(\text{Mg}^{2+}) = ?$
$\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$	$n_i(\text{Cl}^-) = n_f(\text{Cl}^-)$
$\text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$	Solvant : en excès

Lors de la réaction, les ions chlorure $\text{Cl}^-_{(\text{aq})}$ sont **des ions spectateurs**, il ne participe pas à la réaction. D'autre part, l'eau est le solvant, il est en **large excès**. On ne fera pas de calcul sur l'eau.

2) La réaction chimique et son équation.

La réaction chimique rend compte, à l'échelle macroscopique de l'évolution d'un système subissant une transformation.

- On représente la réaction chimique par une équation.
- On note à gauche les formules des réactifs et à droite les formules des produits.
- Entre les réactifs et les produits, une flèche indique le sens d'évolution du système.



❖ **Exemple** : Réaction entre l'acide chlorhydrique et le magnésium

Khalio star هنا,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,

➤ Le coefficient placé devant chaque espèce chimique est appelé ;
nombre stœchiométrique.

➤ Il faut ajuster les nombres stœchiométriques afin de respecter la conservation des éléments chimiques et la conservation de la charge électrique.

➤ Par convention, on n'écrit pas le nombre stœchiométrique 1.

➤ **Les nombres stœchiométriques** nous renseignent sur les proportions en quantités de matière.

II) Évolution des quantités de matière au cours d'une transformation chimique.

Exemple : La combustion du propane C_3H_8 dans le dioxygène O_2 donne du dioxyde de carbone CO_2 et de l'eau H_2O .

➤ Équation de la réaction :

Khalio star هنا

1) Avancement d'une réaction chimique : x en (mol).

L'avancement x d'une transformation chimique est une grandeur exprimée en ***mole*** qui permet de décrire l'état du système au cours de la transformation.

➤ Il permet d'exprimer les quantités de matière de réactifs et de produits présents dans le système chimique à chaque instant.

- L'avancement x est une quantité de matière. Elle s'exprime en ***mol***.