

## LA RÉACTION CHIMIQUE

### ➤ **Présentation**

Une **réaction chimique** fait intervenir des **réactifs** qui disparaissent au cours d'une transformation chimique pour former des **produits**.

- **L'état initial** est avant la réaction
- **L'état final** est après la réaction

Au cours d'une réaction, il y a conservation :

- De la charge électrique totale,
- De la quantité de matière de chaque élément,
- De la masse totale

Il n'y a pas conservation :

- De la quantité de matière totale
- Du volume total

Les produits et les réactifs sont précédés de nombre dits **coefficients stœchiométriques** qui traduisent les proportions dans lesquels se fait la réaction.

### ➤ **Avancement d'une réaction**

L'avancement est une variable notée  $x$  qui permet de suivre l'évolution d'une réaction chimique. Il s'exprime en mol.

Ex : Soit la réaction de combustion du méthane :  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

On suppose qu'initialement on ait une mole de  $\text{CH}_4$ , 1.8 mol d' $\text{O}_2$  et 0 mol de  $\text{CO}_2$  et de  $\text{H}_2\text{O}$ .

Pour étudier la réaction on construit un tableau d'avancement :

	Avancement	CH <sub>4</sub>	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> O
Etat initial	0	1	1.8	0	0
Au cours de la réaction	x	1 - x	1.8 - x	x	2x
Etat final	x <sub>max</sub> = 0.9	0.1	0	0.9	1.8

### Remarques :

- La quantité de matière de produit formée est égale à x fois le coefficient stœchiométrique du produit.
- La quantité de matière des réactifs restante est égale à la quantité de matière initiale moins x fois le coefficient stœchiométrique du réactif.

### ➤ L'état final

Pour déterminer l'état final, il faut trouver quel est le **réactif limitant**. Ce réactif disparaît totalement à la fin de la réaction.

Pour trouver le réactif limitant, on divise la quantité de matière initiale de chaque réactif par leur coefficient stœchiométrique. On compare les valeurs (en mol) trouvées: la plus petite correspond à x<sub>max</sub>

Si l'on revient à l'exemple :

$$\left. \begin{array}{l} \frac{n_{CH_4}^i}{1} = 1 \text{ mol} \\ \frac{n_{O_2}^i}{2} = 0.9 \text{ mol} \end{array} \right\} 0.9 < 1 \Rightarrow \mathbf{x_{max} = 0.9 \text{ mol}} \text{ donc O}_2 \text{ est le } \mathbf{réactif en défaut}$$