

# LE SPORT – SÉQUENCE N°2

## Transformations chimiques

Pierre-André LABOLLE

Lycée International des Pontonniers

Janvier 2018

# CE QUE JE RETIENS...

## ① Système chimique

- un système chimique est constitué de différentes espèces chimiques (matières) qui sont l'objet de notre étude ;
- l'état d'un système est déterminé par le nombre et la nature des ces espèces chimiques, leur quantité de matière  $n$ , leur état physique (solide, liquide, gaz), la pression  $P$ , la température  $T$ , etc

## ② Transformation chimique

- un système subit une transformation chimique dès lors que la nature et/ou la quantité des espèces initiales sont modifiées ;
- l'état initial du système et son état final sont donc différents ;
- l'évolution d'un système chimique au cours d'une transformation peut donc se résumer par le passage d'un état initial à un état final ;
- si l'on considère la combustion du gaz naturel (ou méthane)  $\text{CH}_4$  avec le dioxygène  $\text{O}_2$  dans la flamme olympique par exemple, on a :

## CE QUE JE RETIENS...

### ② Transformation chimique - exemple

ÉTAT INITIAL	→	ÉTAT FINAL
$P_i = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$		$P_f = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$
$T_i = 25^\circ\text{C}$		$T_f > 25^\circ\text{C}$
$\text{CH}_4(\text{g}) : V_i = 100 \text{ L}$		$\text{CH}_4(\text{g}) : V_f = 0 \text{ L}$
$\text{O}_2(\text{g}) : V_i = 300 \text{ L}$		$\text{O}_2(\text{g}) : V_f = 100 \text{ L}$
		$\text{CO}_2(\text{g}) : V_f = 100 \text{ L}$
		$\text{H}_2\text{O}(\text{g}) : V_f = 200 \text{ L}$

- pour mettre en évidence la modification de l'état du système, on peut réaliser des tests chimiques, mesurer la variation de pression, de température, etc ;
- on appelle **réactifs** les espèces chimiques présentes dans l'état initial dont la quantité diminue au cours de la transformation ;
- s'il ne reste plus de l'un des réactifs en fin de transformation, on l'appellera le **réactif limitant** ou **réactif en défaut** ;
- on appelle **produits** les espèces chimiques formées à l'état final et dont la quantité augmente au cours de la transformation.

# CE QUE JE RETIENS...

## ③ Réaction chimique

- la réaction chimique est un modèle qui vise à expliquer pourquoi le système a subi une transformation chimique : les réactifs ont été consommés pour donner lieu à la formation des produits ;
- elle décrit l'évolution du système à l'échelle macroscopique :



## ④ Équation-bilan de la réaction modélisant la transformation chimique

- l'équation-bilan est une écriture symbolique de la réaction qui rend compte des proportions dans lesquelles les réactifs sont consommés et les produits formés (on parle de **proportions stœchiométriques**) ;
- on utilise les **formules brutes** des espèces chimiques ainsi que leur état physique (*s*, *l*, *g*, *aq*, etc) ;
- les réactifs sont écrits à gauche de la flèche qui symbolise le processus réactionnel, les produits à droite ;
- pour connaître les proportions stœchiométriques, il faut respecter les **lois de conservation** des éléments chimiques et de la charge électrique entre l'état initial et l'état final ;
- on dit alors qu'on équilibre l'équation-bilan.

## CE QUE JE RETIENS...

### ⑤ Exemples d'équations-bilan à équilibrer

→ exerciceP277 n°19

### ⑥ Effets thermiques

- une transformation chimique peut parfois s'accompagner d'un dégagement de chaleur ;
- on dit alors que la réaction est exothermique et il en résulte une élévation de température ;
- une transformation chimique peut parfois s'accompagner d'une absorption de chaleur ;
- on dit alors que la réaction est endothermique et il en résulte un abaissement de température.

## **EXERCICES :**

**Tester ses connaissances : 276**

**Appliquer : PP277-281 n°17, 18, 21, 23**

**S'entraîner : PP277-281 n°26, 29, 32 et 34**