

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) CH_4 avec le dioxygène O_2 dans la flamme olympique par exemple, on a :

CE QUE JE RETIENS...

② Transformation chimique - exemple

ÉTAT INITIAL

$$P_i = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$T_i = 25 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\text{CH}_4(\text{g}) : V_i = 100 \text{ L}$$

$$\text{O}_2(\text{g}) : V_i = 300 \text{ L}$$



ÉTAT FINAL

$$P_f = 1,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

$$T_f > 25 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\text{CH}_4(\text{g}) : V_f = 0 \text{ L}$$

$$\text{O}_2(\text{g}) : V_f = 100 \text{ L}$$

$$\text{CO}_2(\text{g}) : V_f = 100 \text{ L}$$

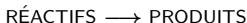
$$\text{H}_2\text{O}(\text{g}) : V_f = 200 \text{ L}$$

- 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

→ exercice P277 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