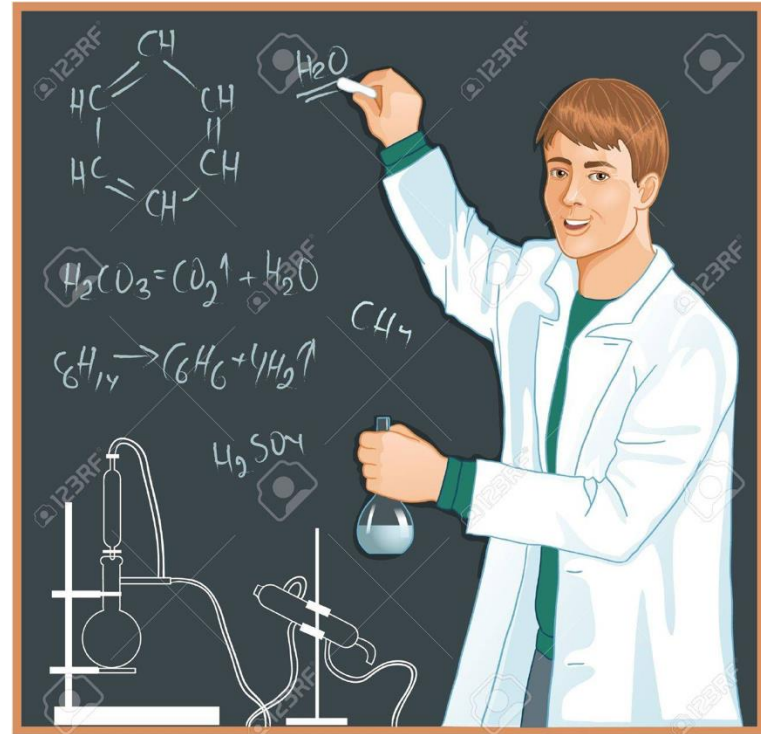


# Chapitre 3 : les transformations chimiques





**Que se passe-t-il lors d'une transformation chimique ? Comment la représenter ?**

# I- Que se passe-t-il lors d'une transformation chimique ?

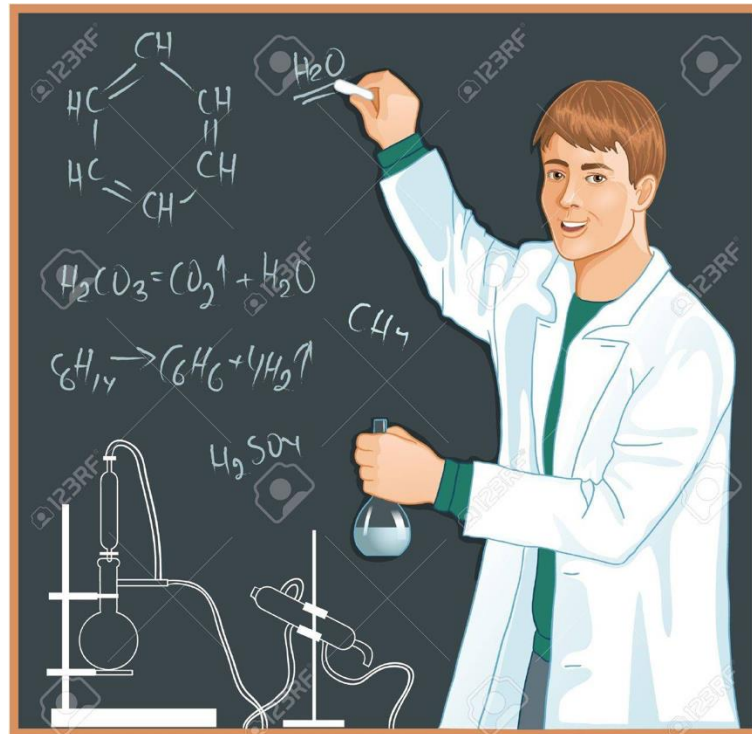
## *Activité 1 : la combustion du butane*



## **A RETENIR :**

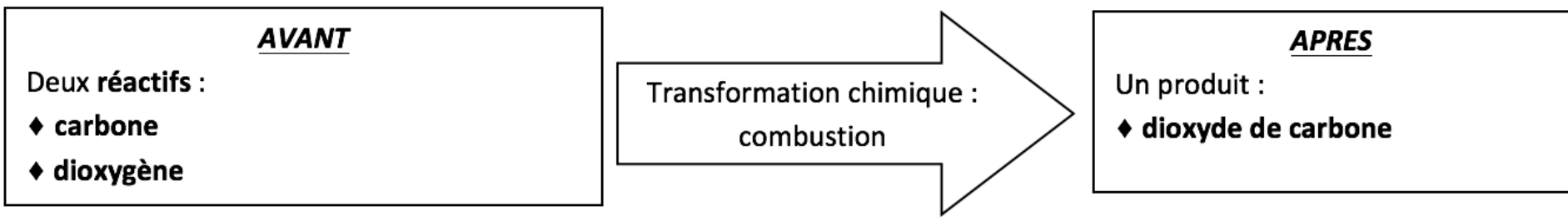
- ✓ *Lors d'une combustion, des réactifs disparaissent et des produits apparaissent. Il s'agit d'une transformation chimique.*
- ✓ *Lors des transformations chimiques, la disparition des réactifs et la formation de produits correspondent à un réarrangement d'atomes au sein de nouvelles molécules.*

# II- Comment symbolise-t-on la transformation chimique ?



# Ecrivons le bilan de la combustion du carbone :

## Rappel du chapitre 2 :



Pour écrire l'équation de la transformation chimique,  
il faut remplacer les noms des produits chimiques par  
leur formule chimique :

carbone + dioxygène → dioxyde de carbone

..... + ..... → .....

Pour finir, on écrit en indice les états physiques solide (s), liquide (l) ou gazeux (g) :





## **A RETENIR :**

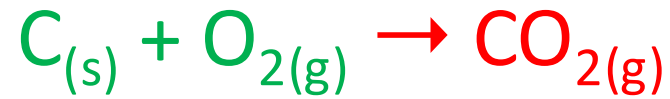
- *L'équation de la réaction permet de décrire ce qui se passe au cours de la transformation chimique et de préciser le sens de cette transformation.*

## **A RETENIR :**

- *Les atomes présents dans les réactifs sont de même nature et en même nombre que dans les produits formés. « Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme » (Lavoisier).*

## Exemple :

revenons sur l'exemple de la combustion du carbone :



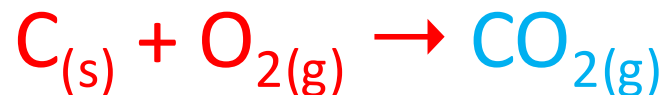
Du côté des réactifs (membre de gauche), quels sont les atomes présents ? Combien y'en a-t-il de chaque ?

$$\text{C} = 1$$

$$\text{O} = 2$$

**Or, les atomes présents dans les réactifs sont de même nature et en même nombre que dans les produits formés.**

**Donc, cela veut dire que du côté des produits (membre de droite), il devra obligatoirement y avoir 2 atomes d'oxygène et 1 atome de carbone.**



Du côté des produits, il y a bien 1 atome de carbone et 2 atomes d'oxygène dans la molécule CO<sub>2</sub>.

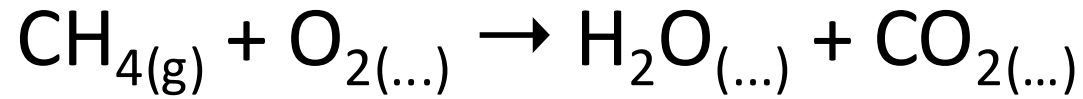
Prenons l'exemple de la combustion du méthane. Le bilan est :

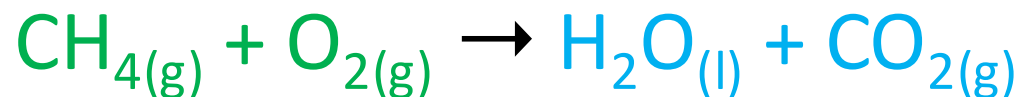
Méthane + dioxygène  $\rightarrow$  eau + dioxyde de carbone

Remplaçons les noms des espèces chimiques par leur formule chimique :

$\text{CH}_4$  + .....  $\rightarrow$  ..... + .....

Rajoutons les états physiques de chaque espèce chimique intervenant dans la réaction :





Du côté des **réactifs** et des **produits**, quels sont les atomes présents ? Combien y'en a-t-il de chaque ?

$$\text{C} = 1$$

$$\text{H} = 4$$

$$\text{O} = 2$$

$\neq$

$$\text{C} = 1$$

$$\text{H} = 2$$

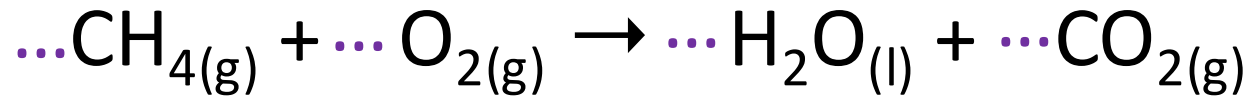
$$\text{O} = 1 + 2 = 3$$



Or, les atomes présents dans les réactifs doivent être de même nature ET EN MÊME NOMBRE que dans les produits formés.

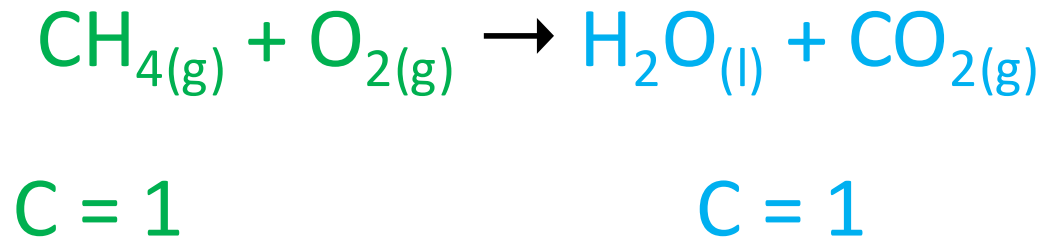
Il faut donc équilibrer de chaque côté de l'équation les nombres d'atomes de carbone, d'hydrogène et d'oxygène.

Conseil : équilibrer dans l'ordre suivant : d'abord les atomes de carbone, puis d'hydrogène, puis d'oxygène (CHO).



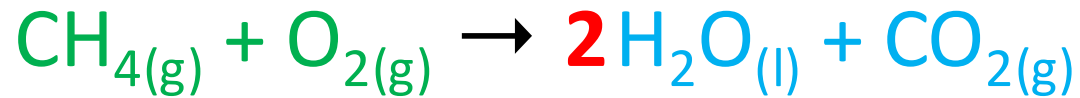
Méthode : ajouter des nombres entiers **DEVANT** les formules des molécules afin d'obtenir le même nombre d'atomes dans les réactifs et les produits.

Cela donne pour les atomes de carbone :



Il reste à équilibrer les atomes d'hydrogène et d'oxygène.

Ensuite pour les atomes d'hydrogène :



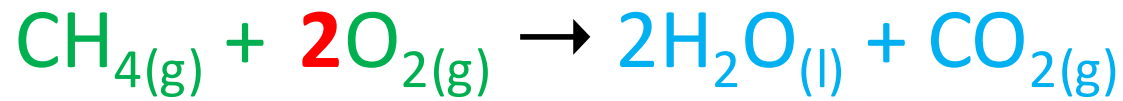
$$\text{H} = 4$$

$$\text{H} = \mathbf{2} * 2 = 4$$

$$\text{O} = \mathbf{2} * 1 + 2 = 4$$

Il reste à équilibrer les atomes d'oxygène.

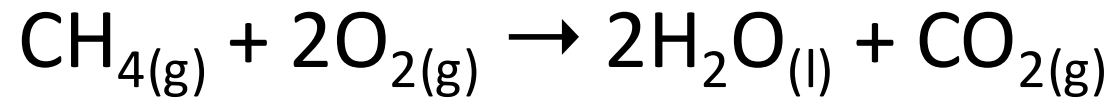
Et enfin pour les atomes d'oxygène :



$$\text{O} = 2 * 2 = 4$$

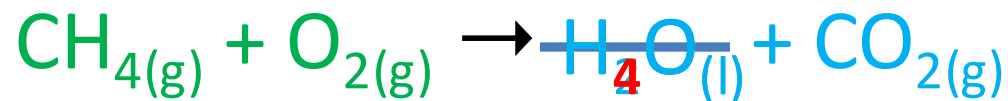
$$\text{O} = 4$$

L'équation de la combustion du méthane s'écrit donc :



# ATTENTION : ERREUR À NE PAS COMMETTRE !

Par exemple, pour équilibrer les atomes d'hydrogène :



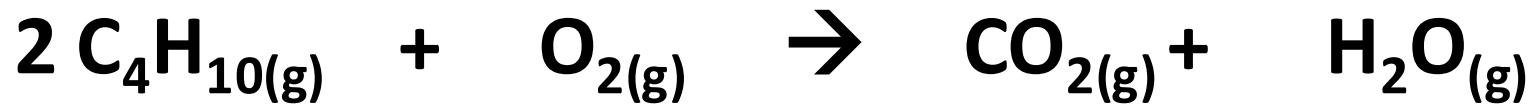
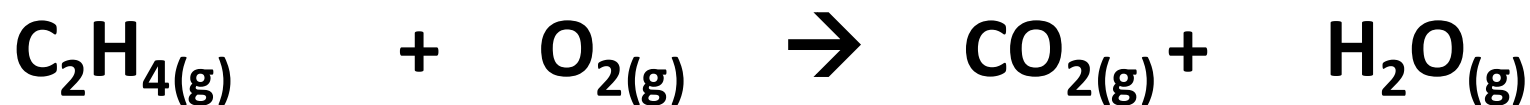
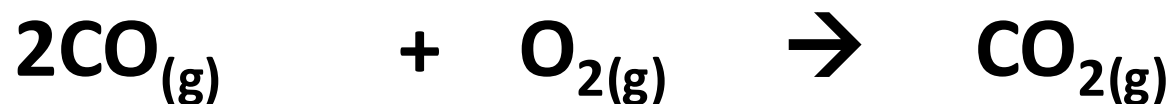
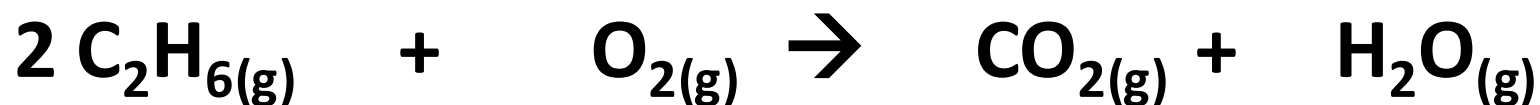
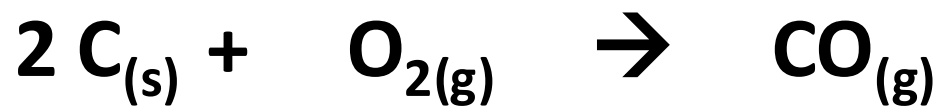
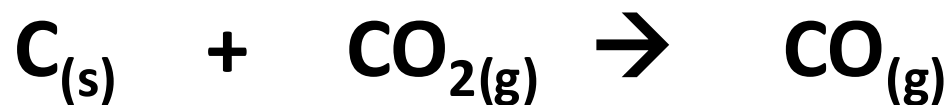
$$\text{H} = 4$$

$$\text{H} = 4$$

**FAUX !** Car la molécule  $\text{H}_4\text{O}$  n'existe pas !

**Application** : équilibrer les équations suivantes :





III- La masse se conserve-t-elle au cours d'une transformation chimique ?

*Activité 2 : réaction chimique entre l'acide chlorhydrique et la craie*

## **A RETENIR :**

- La masse totale est conservée au cours d'une transformation chimique car les atomes présents dans les réactifs sont de même nature et en même nombre que dans les produits formés.***