

## La réaction chimique

### I - transformation chimique et transformation physique

• Une **transformation physique** est le passage d'un corps d'une forme physique à une autre, sans modification de la nature des molécules mises en jeu.  
Exemples : changement d'état

La transformation de la glace en eau

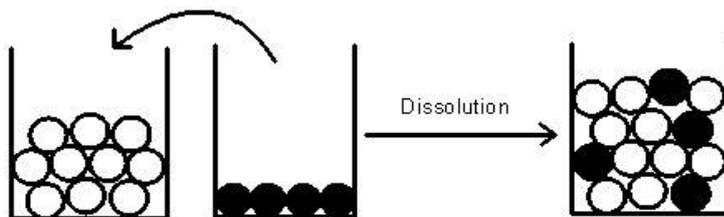
• Une **transformation chimique** s'accompagne d'une modification des espèces chimiques présentes dans l'état initial. Les atomes présents dans les molécules de départ sont redistribués afin de former de nouvelles molécules.

Exemples : combustion du carbone

### II- modélisation d'une transformation physique et chimique

#### 1- Modélisation d'une transformation physique

**Dissolution de sucre dans de l'eau** (Les molécules d'eau sont représentées par des ronds blancs et celle de sucre par des ronds noirs)



#### Observation

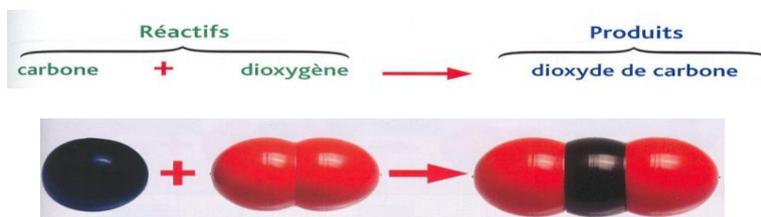
Le nombre de molécules d'eau et de sucre est le même avant et après la dissolution.

#### Conclusion

La masse totale se conserve lors d'une dissolution car le nombre de chaque sorte de molécules ne change pas.

#### 2- Modélisation d'une transformation chimique

##### Combustion du carbone



Le nombre d'atome est conserve, IL y a eu simplement un rearrangement des atomes entre eux.

### III- Comment représenter une réaction chimique ?

Une réaction chimique peut être représentée par une équation-bilan.

Les corps qui réagissent sont les **réactifs**.

Les corps qui se forment sont les **produits**.

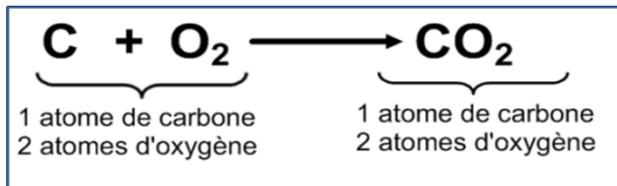
- Lors d'une réaction chimique, les atomes se réarrangent, mais ne disparaissent pas.
- L'équation-bilan doit être équilibrée : les mêmes atomes figurent, en même nombre, dans les réactifs et dans les produits

**Réactifs** : carbone + dioxygène

**Produits** : dioxyde de carbone

**Bilan** : carbone + dioxygène → dioxyde de carbone

**Equation-bilan:**



L'équation bilan précise le sens de la transformation et traduit la conservation des atomes

**Remarque** : On est parfois amené à équilibrer l'équation bilan en ajoutant des coefficients devant les symboles ou les formules chimiques pour que la règle de la conservation des atomes soit conservée.

### 3-1 Etude de la combustion du méthane et de fer

#### 3-1-1 : Combustion du méthane :

On réalise l'expérience suivante :

*Deux versions suivant propositions :*



Pour caractériser les produits, on effectue les trois tests de reconnaissance de gaz :

- dioxygène : test de la bûchette : négatif
- eau : Présence de gouttes d'eau : positif
- dioxyde de carbone : test à l'eau de chaux : positif

**Conclusion** : Lors de la combustion du méthane en flamme bleue :

les réactifs sont : méthane et dioxygène

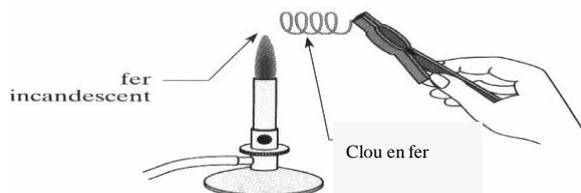
les produits sont : eau et dioxyde de carbone

Le bilan est donc : méthane + dioxygène → eau + dioxyde de carbone

On parle alors de **combustion complète**

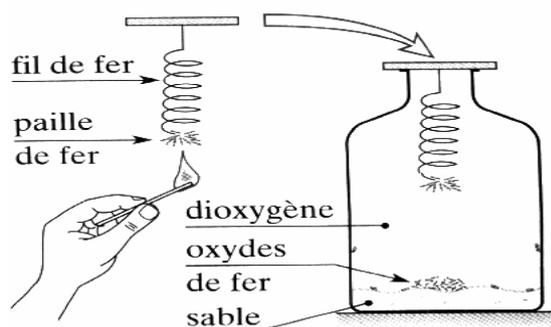
### 3-1-2 : Combustion du fer

#### a) Dans l'air



un clou en fer placé dans une flamme devient incandescent mais ne brûle pas. Il se recouvre d'une pellicule noire d'oxyde de fer.

#### b) Dans le dioxygène



Après avoir amorcé la combustion de la paille de fer dans l'air, on place le fer dans un flacon contenant du dioxygène pur.

#### OBSERVATIONS

Lorsque l'on introduit une allumette enflammée dans le bocal, celle-ci s'éteint

Le volume de fer diminue

Des gouttes incandescentes tombent et se solidifient formant un solide gris bleuté

#### INTERPRETATIONS

du dioxygène a disparu. Le dioxygène est un réactif.

du fer a disparu. Le fer est un réactif.

il s'est formé un oxyde de fer. C'est un produit de la réaction

### 3-2 Modélisation d'une transformation chimique : l'équation de la réaction

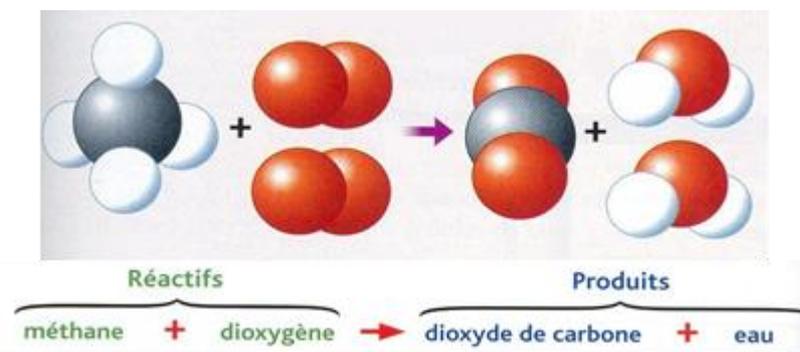
#### 3-2-1 modélisation de la combustion du méthane

	<u>Avant la réaction</u>	<u>Après la réaction</u>
Modèle		
Bilan	1 atome de C 4 atomes d'H 1 atome d'O	1 atome de C 2 atomes d'H 4 atomes d'O

**Remarque :** Le nombre d'atomes avant et après la réaction est différent!

Il y a conservation des atomes mais pas des molécules

Chaque transformation chimique peut être écrite sous la forme d'un bilan. On peut parler de bilan ou d'équation bilan.



On est parfois amené à équilibrer l'équation bilan en ajoutant des coefficients devant les symboles ou les formules chimiques pour que la règle de la conservation des atomes soit conservée.

- On traduit aussi une transformation chimique par une **équation de réaction**. L'équation de réaction d'une transformation chimique est une expression comportant les **formules chimiques** des réactifs et des produits avec des signes « + » séparés par une grande **flèche**

Equation-bilan de la combustion du méthane :



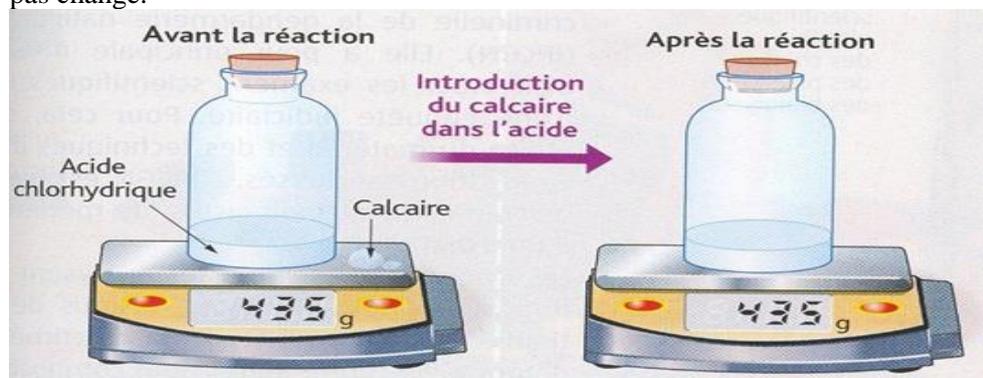
Qui si lit :

« Une molécule de méthane et 2 molécules de dioxygène **réagissent ensemble pour former** une molécule de dioxyde de carbone et 2 molécules d'eau.

### 3-2-2 Conservation de la masse :

On fait tomber un morceau de craie dans l'acide chlorhydrique. Il réagit alors en donnant un dégagement gazeux.

On constate alors qu'à la suite de cette réaction la masse de l'ensemble des réactifs et des produits n'a pas changé.



CONCLUSION :

**Au cours d'une réaction chimique, la masse des réactifs disparus est égale à la masse des produits formés.**