

LA MODÉLISATION DE LA COMBUSTION DU CARBONE ET DU MÉTHANE



Notion(s) mise(s) en jeu durant l'activité :

- ✓ Définir une transformation chimique et physique.
- ✓ Définir les réactifs et les produits d'une transformation chimique.
- ✓ Modéliser une réaction chimique.
- ✓ Interpréter une transformation chimique comme une redistribution des atomes.
- ✓ Conservation de la masse lors d'une transformation chimique.

Situation de départ

Une combustion est une transformation chimique au cours de laquelle le combustible et le comburant (dioxygène) disparaissent pour laisser apparaître à la place du dioxyde de carbone et de l'eau ou uniquement du dioxyde de carbone dans le cas de la combustion du carbone.



Que se passe-t-il à l'échelle microscopique lors d'une combustion

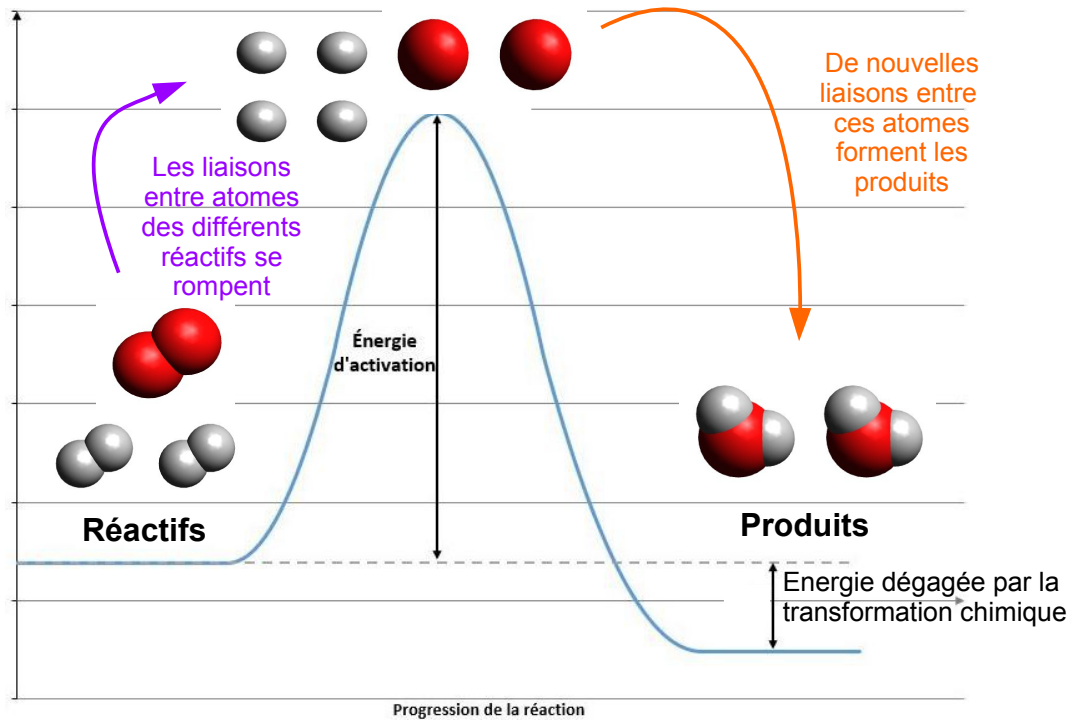


Documents

Doc.1 : Description à l'échelle microscopique d'une transformation chimique

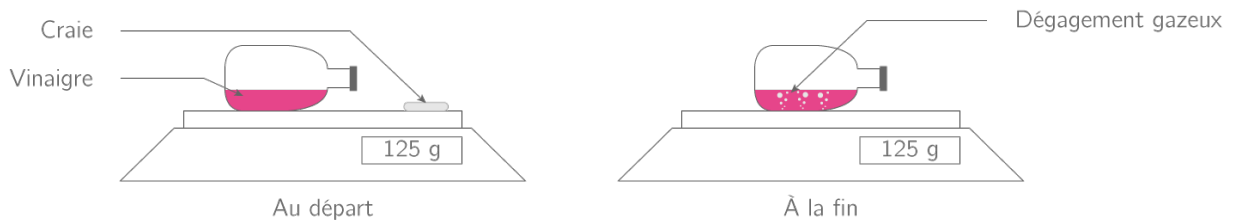
Au cours de la plupart des transformations chimiques, les produits qui se forment sont plus stables que ceux qui réagissent : **elles libèrent de l'énergie sous forme thermique**, on parle de réaction exothermique.

Exemple de la synthèse de l'eau :



A SAVOIR

Doc.2 : Conservation de la masse au cours d'une transformation chimique

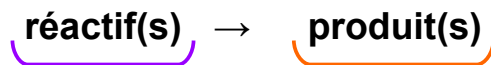


La conservation de la masse lors d'une transformation chimique met en évidence le principe fondamentale de conservation de la matière.

A SAVOIR

Doc.3 : Modélisation d'une réaction chimique par une équation de réaction

On modélise une réaction chimique par l'écriture d'une équation de réaction comme ceci :



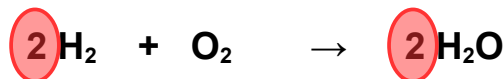
On écrit la formule chimique des différents réactifs séparés par un +

On écrit la formule chimique des différents produits séparés par un +

Pour respecter le principe de conservation de la matière, il sera souvent nécessaire de rajouter des coefficients devant certaines formules de réactifs ou produits. On dit qu'on équilibre l'équation de réaction.

Exemple de la synthèse de l'eau :

Coefficients stœchiométriques



A SAVOIR

Etude préliminaire

(s'appropriier, analyser)



1. Rappeler la formule chimique de l'atome de carbone.
2. Rappeler la formule chimique des molécules de :
 - o méthane ;
 - o dioxygène ;
 - o dioxyde de carbone ;
 - o eau.

Appel du professeur

Modélisation de la combustion du carbone

Manipulations

(réaliser)



- A l'aide des modèles moléculaires et des symboles imprimés, modéliser la combustion du carbone sur votre table.

Appel du professeur

Exploitation des résultats

(analyser, réaliser)



- Le nombre d'atomes de chaque type est-il le même de chaque côté de la flèche ? Dans le cas contraire, réaliser les modifications nécessaires pour équilibrer votre modélisation.
- En déduire l'équation de réaction de la combustion du carbone.

Appel du professeur

Modélisation de la combustion du méthane

Manipulations

(réaliser)



- A l'aide des modèles moléculaires et des symboles imprimés, modéliser la combustion du méthane sur votre table.

Appel du professeur

Exploitation des résultats

(analyser, réaliser)



- Le nombre d'atomes de chaque type est-il le même de chaque côté de la flèche ? Dans le cas contraire, réaliser les modifications nécessaires pour équilibrer votre modélisation.
- En déduire l'équation de réaction de la combustion du méthane.

Appel du professeur

Conclusion :

(valider)



- Répondre à la question de la situation de départ.

Appel du professeur