

Les atomes dans la transformation chimique

Durée : 2H

Thème : organisation et transformations de la matière

Attendus de fin de cycle : décrire et expliquer des transformations chimiques

Connaissances et compétences associées :

- Associer leurs symboles aux éléments à l'aide de la classification périodique.
- Interpréter une formule chimique en termes Atomiques.
- Utiliser une équation de réaction chimique fournie pour décrire une transformation chimique observée.
- Conservation de la masse lors d'une transformation chimique.

Objectifs :

- Interpréter une équation de transformation chimique comme une redistribution des atomes.
- Que devient la masse lors d'une transformation chimique ?

Histoire des sciences

1

A.L. de Lavoisier.



■ Antoine Laurent de Lavoisier, chimiste français du XVIII^e siècle, dans le compte rendu de travaux qu'il menait avec sa femme, écrit : « Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme. »

Source : *Traité élémentaire de chimie*, A.L. de Lavoisier, 1789.

I] Atomes et molécules

Rappel : la matière est constituée de particules microscopiques, **les molécules**.



Les molécules sont des assemblages d'atomes.

En chimie, on associe aux molécules, une formule chimique et une représentation qui traduit ses constituants atomiques.

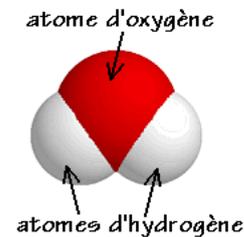
Des atomes à connaître en 4^{ème}.

Atome	Symbole	Modèle
Carbone	C	
Hydrogène	H	
Oxygène	O	
Azote	N	

Formule chimique de la molécule d'eau.



Représentation moléculaire de la molécule d'eau



II] Les atomes lors de la transformation chimique

Une **transformation chimique** est caractérisée par la disparition d'espèces chimiques au profit de nouvelles substances qui apparaissent.

Les **réactifs** sont les substances qui disparaissent.

Les **produits** sont les substances qui apparaissent.

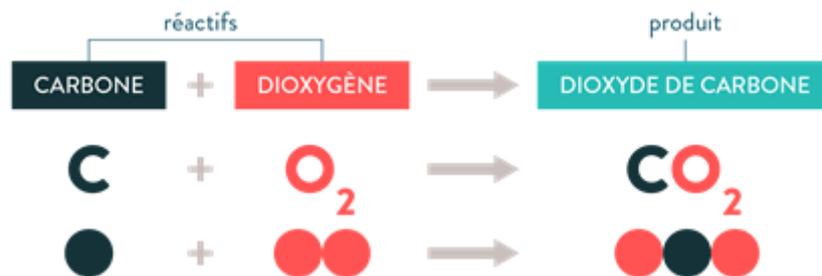
La combustion est une transformation chimique.

En chimie, on traduit la transformation chimique par l'écriture d'un bilan de réaction :

Réactifs =====> Produits

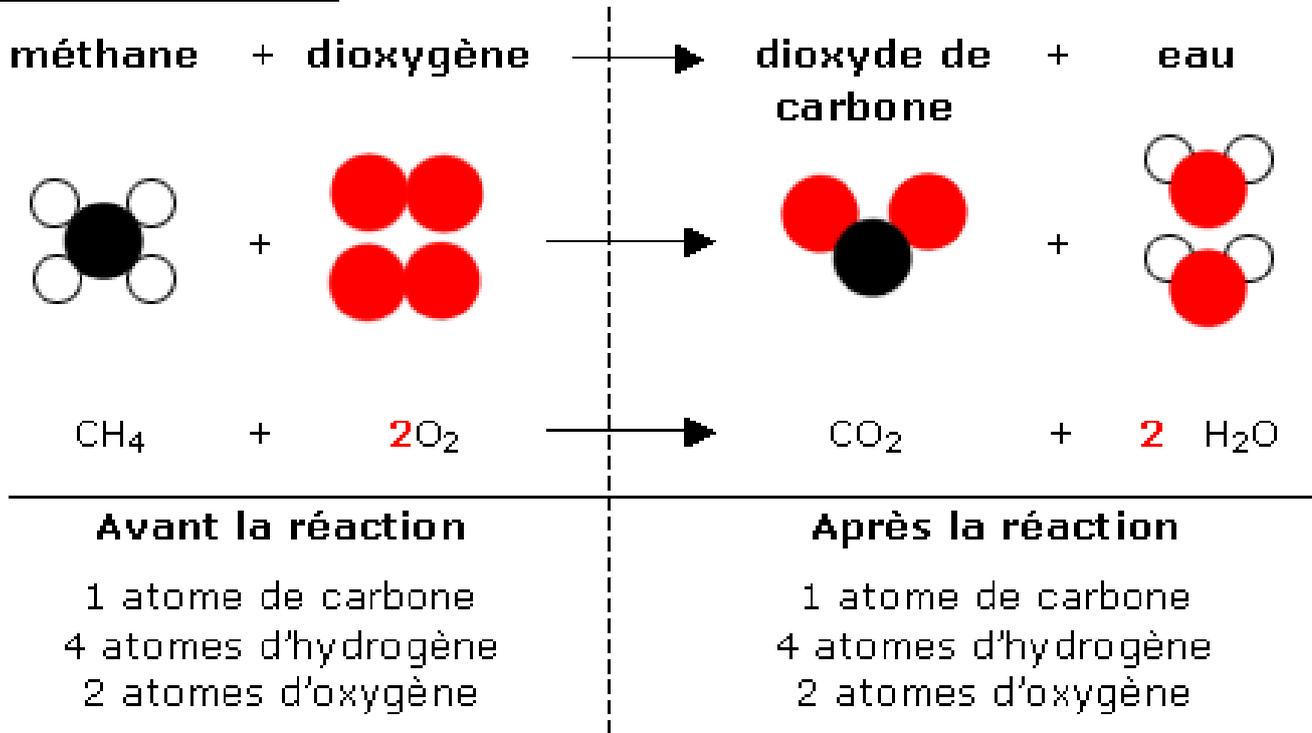
1) Combustion du carbone

Le bilan s'écrit :



On retrouve les mêmes atomes et en même nombre dans les réactifs et dans les produits. Ils se sont réorganisés pour former les produits. On dit qu'il y a conservation des atomes au cours d'une transformation chimique.

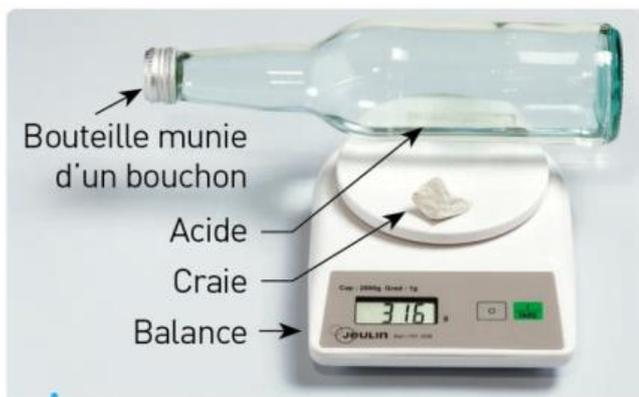
2) Combustion du méthane



Cette combustion nécessite deux molécules de dioxygène pour une molécule de méthane. Elle produit deux fois plus de molécules d'eau que de dioxyde de carbone.

Pour traduire cela, on ajuste le bilan de la réaction chimique en ajoutant des coefficients devant les formules des molécules. On dit que l'équation de la réaction est équilibrée.

III] La masse au cours d'une transformation chimique.



a Début de l'expérience : $m = 316$ g.



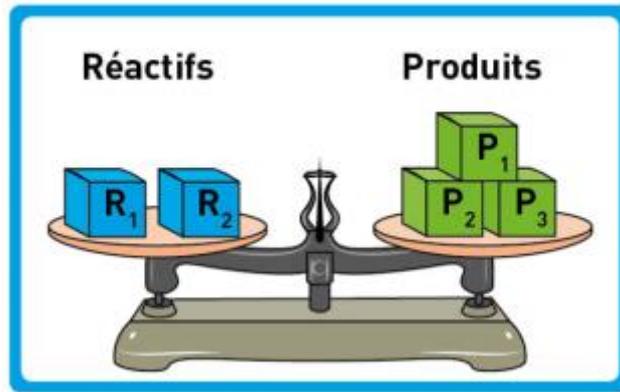
b Fin de l'expérience : $m' = 316$ g.

La craie réagit avec l'acide chlorhydrique pour former du dioxyde de carbone, de l'eau et du chlorure de calcium.

→ Au cours de cette expérience, la masse reste constante. On dit qu'il y a conservation de la masse lors d'une transformation chimique.

C'est normal, la matière est constituée d'atomes. La conservation des atomes au cours d'une transformation chimique entraîne une conservation de la masse durant celle-ci.

Transformation chimique

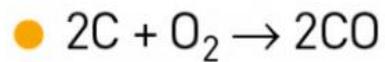


Exercice :

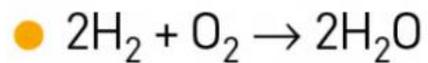
1.

Associer les situations suivantes à l'équation de réaction correspondante.

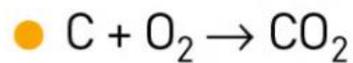
Lancement d'une fusée ●



Un barbecue ●

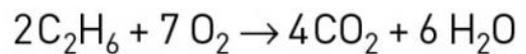


Intoxication au monoxyde de carbone ●



2.

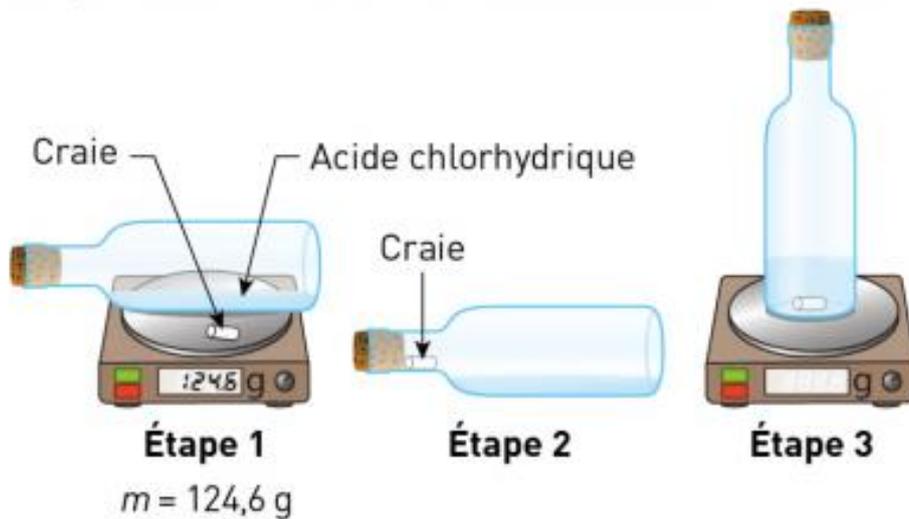
On considère la combustion de l'éthane dont l'équation bilan est la suivante :



Traduire cette équation par une phrase.

3.

La craie réagit avec l'acide chlorhydrique pour former du dioxyde de carbone, de l'eau et du chlorure de calcium.



1. Expliquer par une phrase chacune des trois étapes de l'expérience représentée sur le schéma ci-dessus.
2. Expliquer pourquoi cette réaction est une transformation chimique.
3. Indiquer la masse qui sera affichée sur l'écran de la balance à la fin de l'étape 3.
4. Jason réalise cette expérience mais ne constate pas la conservation de la masse. Quelle erreur a-t-il pu commettre ?