Leçon 6 : Les lois de la réaction chimique

Objectifs :

* Savoir les lois de conservation de masse et des atomes au cours d’une transformation chimique.
* Appliquer les lois de la réaction chimique.
* Ecrire l’équation chimique à partir, des formules des réactifs et produits ou d’un texte décrivant une transformation d’un système chimique
* Ecrire l’équation chimique en appliquant la loi de conservation des atomes.

**« Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme » Antoine Laurent de Lavoisier, né le 26 aout à paris.**

1. Conservation de la masse lors d’une transformation chimique

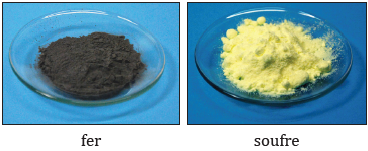
**La masse se conserve-t-elle au cours d’une transformation chimique ?**

1. Loi de conservation de masse
2. Expérience

* On pèse 4g de soufre (jaune) et 7g de poudre de fer (gris). Après on chauffe le mélange jusqu’à l’incandescence à l’aide du bec Bensun.
* Le fer réagit avec le soufre pour former du sulfure de fer.

[](http://www.adrarphysic.fr/)

* A la fin de la réaction. On mesure la masse du produit :

[](http://www.adrarphysic.fr/)

[](http://www.adrarphysic.fr/)

1. Observation

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Réactifs | | Produit |
| **Soufre** | **Fer** | **Sulfure de fer** |
|  |  |  |

* La masse du produit (sulfure de fer) est égale à la somme des masses des réactifs ( soufre et fer). On dit que la masse à été conservée.

1. Conclusion

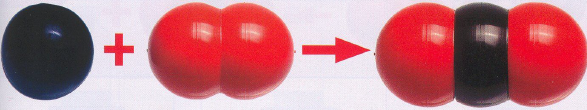
* **Au cours d’une transformation chimique, la masse des réactifs qui disparaissent est égale à la masse des produits qui se forment : il y a conservation de la masse.**

1. Loi de conservation des atomes en genre et en nombre

**Les molécules et atomes sont-ils conservés au cours d’une transformation chimique ?**

1. Combustion du carbone dans le dioxygène

* Un atome de carbone réagit avec une molécule de dioxygène pour former une molécule de dioxyde carbone.
* Bilan de réaction du carbone avec le dioxygène s’écrit sous la forme suivante :
* A partir du modèle atomique et moléculaire, on représente les réactifs et le produit de la combustion du carbone par des sphères colorées :

[](http://www.adrarphysic.fr/)

1. Observation

* Dans les réactifs, il y a une sphère noire (un atome de carbone) et deux sphères rouges(2 atomes d’oxygène). Dans le produit, il y a également une sphère noire (un atome de carbone) et deux rouges (2 atomes d’oxygène).
* Les atomes présents dans les réactifs se réarrangent pour former les produits.
* Les molécules ne sont pas conservées.

1. Conclusion

* **Au cours d’une réaction chimique, les atomes présents dans les réactifs sont identiques en genre et en nombre aux atomes présents dans les produits : il y a conservation des atomes en genre et en nombre.**

1. Ecriture de l’équation chimique
2. Exemple : combustion du carbone dans le dioxygène

* Bilan de réaction du carbone avec le dioxygène s’écrit sous la forme suivante :
* En utilisant les symboles atomiques et les formules moléculaires, on écrit l’équation chimique :

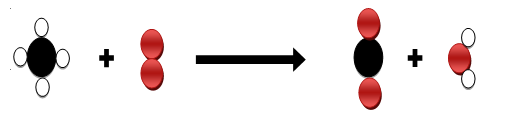
1. conclusion

* La réaction chimique est représentée au niveau atomique par une équation chimique appelée **équation de réaction chimique.**
* On écrit **l’équation de la réaction chimique** en mettant à **gauche les symboles ou les formules chimiques des réactifs** séparés par un signe , et à **droite les symboles ou les formules chimiques des produits** aussi séparés par un signe , on sépare entre **les réactifs et les produits** par **une flèche indiquant le sens de la réaction chimiqe**.

1. Comment équilibrer une équation chimique ?
2. Exemple : combustion complète du méthane

* La combustion complète du **méthane** produit du **dioxyde de carbone** et de l’**eau**.
* Ecriture de la réaction chimique en utilisant les noms des réactifs et des produits :

* Modélisation de la réaction chimiqueen utilisant les modèles moléculaires :

[](http://www.adrarphysic.fr/)

* L’équation de la réaction chimique :
* On compte le nombre d’atomes de chaque type dans les réactifs et dans les produits :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Oxygène** | **Hydrogène** | **Carbone** | **Genre d’atomes** |
|  |  |  | **Nombre d’atomes dans les réactifs** |
|  |  |  | **Nombre d’atomes dans les produits** |

* Il y a conservation d’atomes en genre et non conservation d’atomes en nombre.
* L’équation n’est pas équilibrée.
* On équilibre l’équation de cette réaction chimique :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Oxygène** | **Hydrogène** | **Carbone** | **Genre d’atomes** |
|  |  |  | **Nombre d’atomes dans les réactifs** |
|  |  |  | **Nombre d’atomes dans les produits** |

molécule de **méthane** réagit avec molécules de **dioxygène** pour former molécule de **dioxyde de carbone** et molécules d’**eau**.

* Bilan

|  |  |
| --- | --- |
| **Ecriture de la réaction chimique** |  |
| **Modélisation de la réaction chimique** |  |
| **L’équation de la réaction chimique** |  |

1. Conclusion

* En appliquant la loi de conservation des atomes en genre et en nombre, on équilibre l’équation de réaction chimique.
* pour équilibrer l’équation de réaction, on place devant les symboles et les formules chimiques des réactifs et des produits, des nombres entiers. Ces nombres e appelés **coefficients stoechiométriques**.

Remarque : Lorsque le coefficient est le chiffre 1, il n’est pas écrit.