

Activité 7.1 – Réaction chimique

Objectifs :

- ▶ Comprendre qu'une réaction chimique modélise une transformation macroscopique.
- ▶ Savoir utiliser l'écriture symbolique d'une réaction chimique.

Contexte : Dans la vie de tous les jours, on rencontre de très nombreuses transformations chimiques : combustion d'un solide, corrosion du fer, production d'un courant avec des piles ou une batterie, coloration des aliments pendant la cuisson, etc.

→ **Comment modéliser d'un point de vue microscopique ces transformations macroscopiques ?**

Document 1 – Observations macroscopiques

Pendant une transformation chimique, des espèces chimiques interagissent, réarrangent leurs atomes, et forment d'autres espèces chimiques.

Les espèces présentes avant la transformation sont les **réactifs**. Celle présentes après la transformation sont les **produits**.

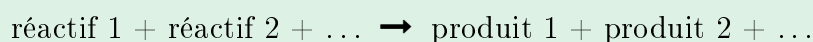
Pour modéliser la transformation, il faut **identifier** les espèces chimiques qui réagissent et celles qui se forment. Pour ça, on observe ce qu'il se passe d'un point de vue macroscopique : formation d'un gaz ou d'un solide, disparition d'un solide, changement de couleur, etc. Il est aussi possible d'utiliser des tests d'identification des espèces chimiques.

Les observations expérimentales macroscopiques permettent d'écrire l'équation de la **réaction** modélisant la transformation chimique microscopique, en identifiant les **réactifs** et les **produits**.

Document 2 – Modélisation microscopique de la réaction

L'écriture de la réaction chimique permet de transcrire la transformation des réactifs en produit.

La réaction est symbolisée par une flèche. À gauche de la flèche se trouvent les **réactifs** qui se transforment et à droite de la flèche se trouvent les **produits** formés :



Au cours d'une réaction chimique, rien ne se perd, rien ne se crée. **Il doit donc y avoir le même nombre d'atomes et de charges de chaque côté de la réaction.** Seuls les liaisons des molécules peuvent être modifiées pendant une réaction chimique.

Document 3 – Pile Daniell

La pile Daniell est une des premières pile inventée pour fournir de l'énergie électrique. Dans cette pile, des ions cuivre Cu^{2+} en solution et du zinc solide Zn réagissent pour former du cuivre solide Cu et des ions zinc Zn^{2+} en solution. Cette transformation permet de générer une tension électrique.

- 1 – Lister les réactifs et les produits dans la pile Daniell.

.....
.....

- 2 – Écrire la réaction chimique modélisant la transformation dans la pile Daniell, avec à gauche les réactifs et à droite les produits.

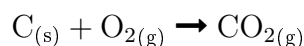
.....
.....

Document 4 – Notation des états physiques

Les réactifs et les produits peuvent se trouver dans différents états physiques. Pour indiquer dans quel état se trouve une espèce chimique, on écrit son état entre parenthèse à côté de sa formule chimique : (g) pour un gaz, (l) pour un liquide, (s) pour un solide et (aq) pour des solutés en solution aqueuse.

Document 5 – Combustion du charbon

On modélise la combustion du charbon avec du dioxygène par la réaction chimique suivante :



On vérifie bien qu'il y a le même nombre d'atome de carbone et d'oxygène des deux côtés de la réaction chimique.

- 3 – Lister les réactifs et les produits pour la combustion du charbon en présence d'oxygène, en indiquant leurs états physiques.

.....
.....
.....

Document 6 – Test de reconnaissance des ions chlorure

En ajoutant du nitrate d'argent $\text{AgNO}_3 (s)$, dans une solution aqueuse contenant des ions chlorure Cl^- , il y a formation d'un précipité blanc de chlorure d'argent $\text{AgCl} (s)$ qui noircit à la lumière.

- 4 – Lorsque l'on met du nitrate d'argent en solution aqueuse, il se transforme et se dissocie en ses ions constitutifs : Ag^+ et NO_3^- . Écrire la réaction chimique qui modélise cette dissolution.

.....
.....

- 5 – Écrire la réaction chimique qui modélise la formation du précipité blanc.

.....

Document 7 – Espèce spectatrice

Les espèces chimiques qui n'interviennent pas au cours de la réaction sont appelées des **espèces spectatrices**.