

Activité 6.2 – Combustion du méthane

Objectifs de la séance :

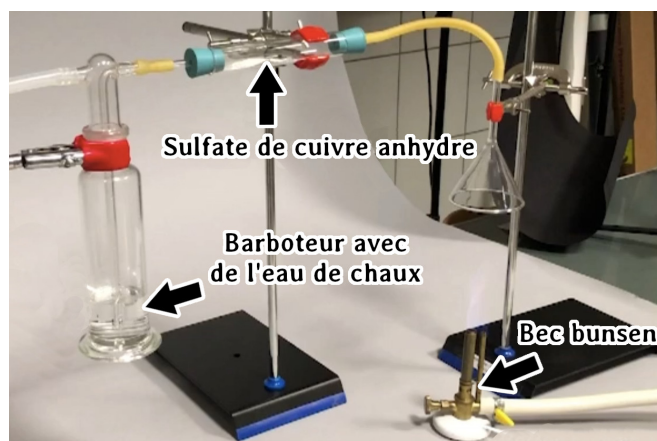
- Déterminer les produits d'une réaction à partir de tests d'identification.
- Savoir équilibrer une réaction.

Dans les chaudières à gaz ou dans certaines plaques de cuisson, on utilise la combustion du méthane pour chauffer des aliments ou de l'eau.

→ **Quelle est la réaction chimique de la combustion du méthane ?**

Document 1 – Expérience

Le méthane CH_4 réagit avec le dioxygène O_2 lors de sa combustion pour former deux produits. On peut identifier ces produits en réalisant l'expérience suivante :

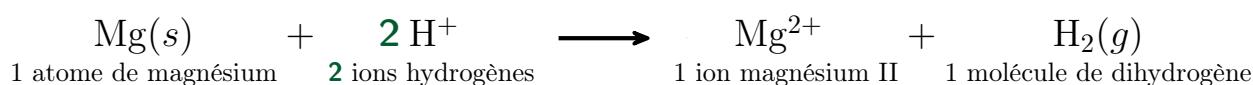


Document 2 – Équilibrage d'une réaction

Au cours d'une transformation chimique, les atomes présents dans les réactifs se réarrangent pour former des produits.

Seuls les liaisons peuvent changer pendant une réaction, **le nombre d'atomes et le nombre de charges du côté des réactifs doit être le même que celui du côté des produits.**

Pour ça, on doit **équilibrer** la réaction chimique avec des coefficients devant les espèces, comme sur l'exemple ci-dessous. Ces coefficients sont appelés **coefficients stoechiométriques**.



On vérifie bien qu'il y a le même nombre de charges positives, de magnésium Mg et d'hydrogène H, dans l'état initial et dans l'état final.

1 – En présence de quelle espèce chimique l'eau de chaux devient-elle trouble ? Donner le nom de l'espèce et sa formule chimique.

.....

2 – En présence de quelle espèce chimique le sulfate de cuivre anhydre devient-il bleu ? Donner le nom de l'espèce et sa formule chimique.

.....

3 – Conclusion : quels sont les produits formés lors de la combustion du méthane ?

.....

4 – (Facultatif) Dessiner la formule de Lewis du méthane.

5 – Écrire la réaction de combustion du méthane et l'équilibrer à l'aide de coefficients stoechiométriques. Commencer par équilibrer le nombre d'atomes d'hydrogène.

.....

.....

Document 3 – Le butane

En fait, le gaz couramment utilisé pour se chauffer est du butane et non du méthane. La formule chimique de la molécule de butane est C_4H_{10} . Le butane réagit avec le dioxygène et sa combustion forme les mêmes produits que la combustion du méthane.

6 – Écrire la réaction de combustion du butane et l'équilibrer.

.....

.....

Document 4 – L'eau de chaux

L'eau de chaux est une solution aqueuse saturée en ion calcium Ca^{2+} et en ion hydroxyde HO^- . En réagissant avec le dioxyde de carbone, l'eau de chaux forme du calcaire $CaCO_3$ et de l'eau H_2O .

7 – Écrire la réaction de formation du calcaire dans l'eau de chaux en présence de dioxyde de carbone et l'équilibrer.

.....

.....