

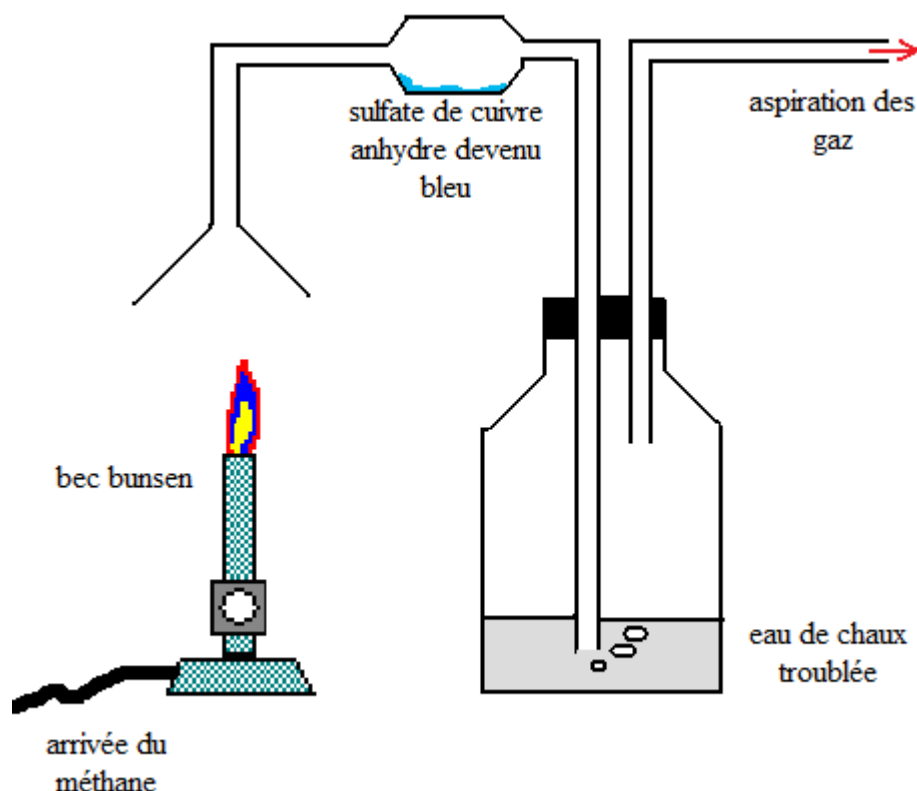
La combustion du méthane

Je me souviens

- Le **réactif** est l'espèce chimique consommée au cours d'une transformation chimique.
- Le **produit** est l'espèce chimique formée au cours d'une transformation chimique.
- Les formules du dioxygène : O_2 , dioxyde de carbone : CO_2 , eau : H_2O et méthane : CH_4 .
- Une transformation chimique peut être traduite par une **équation de réaction** où apparaissent réactifs et produits.
- Du test de reconnaissance de l'eau (le sulfate de cuivre anhydre bleuit)
- Du test de reconnaissance du dioxyde de carbone (l'eau de chaux se trouble)
- Un **comburant** est un corps chimique qui a pour propriété de permettre la **combustion** d'un **combustible**. Le principal **comburant** est le dioxygène.

Je m'informe

On brûle un gaz : le méthane. On réalise le montage suivant



Je réponds aux questions

1. Dans cette combustion, quel est le combustible ?

2. Dans cette combustion, quel est le comburant ?

3. Que déduire si le sulfate de cuivre anhydre est devenu bleu pendant l'expérience ?

4. L'eau de chaux s'est troublée pendant l'expérience. Que peut-on déduire ? *Pour répondre à cette question utiliser les mots ou groupe de mots : je sais que, or, j'en déduis que.*

5. Compléter :

Les réactifs sont le _____ et le _____

Les produits sont le _____ et l' _____

6. Compléter en toutes lettres:

_____ + _____ → _____ + _____

7. Consulter votre livre ou le site <http://rihetperez.free.fr/dmenu4.html> puis compléter le tableau ci-dessous en représentant les atomes de carbone C, d'hydrogène H et d'oxygène O avec le modèle moléculaire (sphères colorées) correspondant:

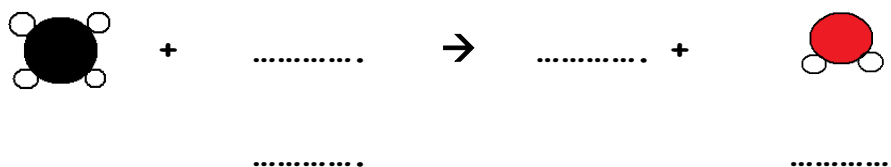
| Atome | Modèle | Atome | Modèle | Atome | Modèle |
|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| C | | H | | O | |

Faire de même pour les molécules de dioxygène O₂, de dioxyde de carbone CO₂, d'eau H₂O et de méthane CH₄.

| Molécule | Modèle | Molécule | Modèle | Molécule | Modèle | Molécule | Modèle |
|----------------|--------|-----------------|--------|------------------|--------|-----------------|--------|
| O ₂ | | CO ₂ | | H ₂ O | | CH ₄ | |

Lavoisier a dit « Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme ». En d'autres termes, on doit avoir autant d'atomes au départ qu'à la fin dans une réaction chimique.

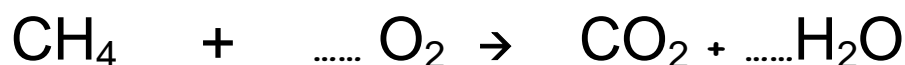
8. Ecrire le bilan avec les modèles moléculaires (question 8) en respectant la conservation des atomes.



9. Combien faut-il de molécules de dioxygène pour réaliser la combustion d'une molécule de méthane?
-




10. Combien faut-il de molécules d'eau pour réaliser la combustion d'une molécule de méthane?
-

11. Ajuster l'équation chimique de la combustion du méthane en complétant les pointillés par le nombre correct.







Je vérifie

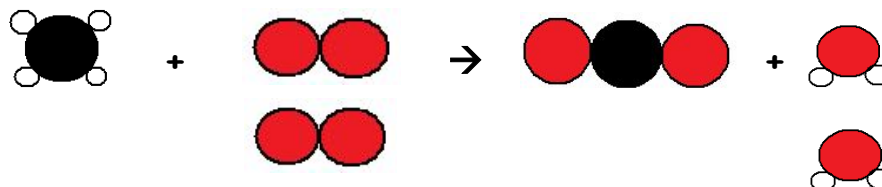
- Le combustible est le méthane.
- Le comburant est le dioxygène (c'est toujours le dioxygène).
- Si le sulfate de cuivre anhydre est devenu bleu alors de l'eau a été formée.
- Si l'eau de chaux s'est troublée alors du dioxyde de carbone a été formé.
- Les réactifs sont le méthane et le dioxygène
Les produits sont le dioxyde de carbone et l'eau
- méthane + dioxygène → dioxyde de carbone + eau
- Modèle moléculaire de quelques atomes :

| Atome | Modèle | Atome | Modèle | Atome | Modèle |
|-------|---|-------|---|-------|---|
| C |  | H |  | O |  |

8. Modèle moléculaire de quelques molécules :

| Molécule | Modèle | Molécule | Modèle | Molécule | Modèle | Molécule | Modèle |
|----------------|---|-----------------|---|------------------|--|-----------------|---|
| O ₂ |  | CO ₂ |  | H ₂ O |  | CH ₄ |  |

9. Le bilan avec les modèles moléculaires en respectant la conservation des atomes s'écrit :



Justification :

- Il y a un atome de carbone dans les réactifs, et un dans les produits. La conservation en atome de carbone est respectée.
- Le méthane a 4 atomes d'hydrogène que l'on doit retrouver dans les produits. L'eau n'a que 2 atomes d'hydrogène. En rajoutant une molécule d'eau, on obtient 4 atomes d'hydrogène ($2 \times 2 = 4$).
- Le dioxygène est constitué de 2 atomes d'oxygène. Dans les produits, le dioxyde de carbone est constitué de 2 atomes d'oxygène, et l'eau en a également 1. Or, nous avons rajouté 1 molécule d'eau en plus. Il y a donc au total 4 atomes d'oxygène dans les produits ($2 + 2 \times 1$). Pour avoir 4 atomes d'oxygène dans les réactifs, il faut donc ajouter 1 molécule de dioxygène ($2 \times 2 = 4$).

10. Il faut donc 2 molécules de dioxygène

11. Il faut 2 molécules d'eau

12. L'équation de réaction s'écrit donc :



Je retiens

Cette partie est à recopier / imprimer sur le cahier / classeur

Lorsque du méthane brûle, deux corps sont consommés : le méthane (combustible) et le dioxygène (comburant). Deux corps nouveaux se forment : le dioxyde de carbone, mis en évidence grâce à l'eau de chaux, et de l'eau mise en évidence avec du sulfate de cuivre anhydre. Il s'agit donc d'une transformation chimique.

Les réactifs sont : le méthane et le dioxygène

Les produits sont le dioxyde de carbone et l'eau

Le bilan de la réaction s'écrit :

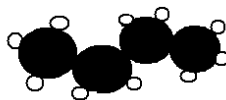


L'équation de réaction s'écrit en respectant la conservation des atomes :



Je m'entraîne

Exercice 1 : Combustion du butane



1. D'après l'image, donner la composition (nombre et nom des atomes) du butane.
2. Proposer une formule pour représenter la molécule de butane.
3. La combustion du butane donne les mêmes produits que la combustion du méthane. Quels sont ces produits ?
4. Rappeler les tests d'identification de ces produits.
5. Ecrire le bilan de la réaction en toute lettre.
6. En respectant la conservation des atomes, écrire l'équation chimique de cette réaction et l'ajuster.

Exercice 2 : Combustion du butène

Soit la combustion du but-2-ène :



1. Quels sont les réactifs (noms) ?
2. Quels sont les produits (noms) ?
3. Combien y a-t-il d'atomes de carbone dans les réactifs ? d'atome d'hydrogène ? d'atome d'oxygène ?
4. Combien y a-t-il d'atomes de carbone dans les produits ? d'atome d'hydrogène ? d'atome d'oxygène ?
5. Que constatez-vous ?

Correction

Exercice 1 : Combustion du butane

1. Le butane est composé de quatre atomes de carbone et de dix atomes d'hydrogène.
2. Formule: C_4H_{10} .
3. Les produits sont l'eau et le dioxyde de carbone.
4. Test de reconnaissance de l'eau: le sulfate de cuivre anhydre bleuit.
Test de reconnaissance du dioxyde de carbone: L'eau de chaux se trouble.
5. Butane + Dioxygène \rightarrow Eau + Dioxyde de carbone.
6. combustion du butane:



Exercice 2 : Combustion du butène

1. Les réactifs sont le but-2-ène et le dioxygène.
2. Les produits sont l'eau et le dioxygène.
3. Il y a 4 atomes de carbone, 8 atomes d'hydrogène et 12 atomes d'oxygène dans les réactifs.
4. Il y a 4 atomes de carbone, 8 atomes d'hydrogène et 12 atomes d'oxygène dans les produits.
5. L'équation de réaction respecte la conservation des atomes.