

Niveau : cycle 4 4 <sup>ième</sup>	Thème : Organisation et transformation de la matière
Séquence N°4 : Distinguer transformation physique et transformation chimique	
Objectifs : •	Compétences visées •
Séances : (3h) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Séance 1 : définition et exemple de la combustion du carbone</li> <li>• Séance 2 : bilan de réaction chimique</li> <li>• Séance 3 : La combustion du méthane</li> </ul>	

# Séance N°1 : Définition et exemple de la combustion du carbone

Objectifs :

## Séquence 4 : distinguer transformation physique et réaction chimique

Une transformation physique réalise des mélanges ou des changements d'état sans que les matières de départ ne changent.

Une réaction chimique est une transformation de matières qui disparaissent pour donner de nouvelles matières qui n'étaient pas là au départ.

Etude de divers cas :

- Eau + sucre donne eau sucrée
- Fusion de la glace
- Combustion du carbone

### Etude d'un cas simple: la combustion du carbone

#### Activité 1 P44



### Activité 1

→ Fiche p. 52

## Que se passe-t-il lorsque le carbone brûle ?

#### 1. Amorçage de la combustion

- Chauffons un morceau de carbone jusqu'à incandescence.



Fig. 1

Fusain  
Briquet à gaz

#### 2. Combustion dans le dioxygène

- Introduisons le morceau de carbone incandescent dans un flacon contenant du dioxygène.



Fig. 2

Dioxygène

#### 3. Test à l'eau de chaux

- Retirons le reste du carbone et versons de l'eau de chaux dans le flacon.
- Observons l'eau de chaux.



Fig. 3

Eau de chaux  
Carbone restant

#### Vocabulaire

Les corps qui disparaissent sont les **réactifs**.  
Ceux qui se forment sont les **produits**.

#### Observe

1. Dans quel gaz le carbone brûle-t-il le plus vivement (Fig. 1 et 2) ?
2. Après un certain temps, la combustion cesse. Reste-t-il du carbone ?
3. Que se passe-t-il pour l'eau de chaux (Fig. 3) ?

#### Interprète

4. Lors de la combustion du carbone, quel gaz est consommé ? Du carbone a-t-il disparu ?
5. Quel gaz s'est formé ?

#### Conclus

6. Rédige ta conclusion en répondant à la question : « Que se passe-t-il lorsque le carbone brûle ? »

Réponses:

21%)

- 1) Le carbone brûle plus vivement dans le dioxygène pur que dans l'air (qui n'en contient que 21%)
- 2) Après un certain temps, il reste du carbone et la combustion cesse
- 3) On constate que l'eau de chaux se trouble dans le flacon de la fig 3
- 4) Le gaz consommé, qui disparaît est donc le dioxygène. Du carbone a disparu puisque le bâton a diminué, mais il en reste.
- 5) Un gaz nouveau s'est formé: le dioxyde de carbone
- 6) **Conclusion:** Lorsque le carbone brûle, il disparaît deux matières: le carbone et le dioxygène et il apparaît une nouvelle matière: le dioxyde de carbone. La combustion s'accompagne d'un dégagement de chaleur.

## **2) Le test de reconnaissance du dioxyde de carbone**

**Rappel:** Le test de reconnaissance du dioxyde de carbone est l'eau de chaux qui se trouble en sa présence

# Séance N°1 : Bilan de réaction chimique

Objectifs :

Une réaction chimique est une transformation d'au moins deux matières qui se combinent entre elles pour former au moins une nouvelle matière.

Les matières qui se combinent entre elles, qui sont là au départ, qui réagissent, qui disparaissent sont appelées réactifs.

Les matières qui sont créées, qui sont nouvelles, qui n'étaient pas là au départ, qui apparaissent sont appelées produits

La combustion du carbone est donc une réaction chimique puisque des matières disparaissent et qu'une nouvelle matière apparaît

## 2) Identification des réactifs et des produits

Lors d'une réaction chimique, il est impératif de bien identifier tous les réactifs et les produits. Ceux-ci peuvent être visibles:

- Je vois disparaître du carbone

Mais ils peuvent aussi être invisibles. Dans ce cas, le recours à des tests de reconnaissance est utile pour "voir" les réactifs disparus ou les produits apparus:

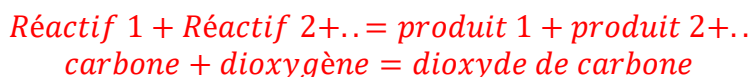
- Le test de reconnaissance du dioxygène me permet de constater la disparition de celui-ci
- Le test de reconnaissance du dioxyde de carbone me permet de constater l'apparition de celui-ci.

Les réactifs sont donc le dioxygène et le carbone, le produit est le dioxyde de carbone.

Attention: On connaît généralement les réactifs mais on ne sait pas toujours quel produit va se former. On doit alors réfléchir à ce qui aurait pu se former et faire plusieurs tests de reconnaissance jusqu'à ce que l'un d'eux au moins donne un résultat positif

## 3) Le bilan chimique

On écrit alors le bilan de la réaction sous la forme d'une "opération" en mettant à gauche les réactifs séparés par un signe "+" et à droite du signe "=", les produits eux aussi séparés par un signe "+".



## Séance N°3 : La combustion du méthane

Objectifs :

Faire l'activité 2 P45 (on fera l'expérience avec le méthane ou le butane selon les expériences)



### Activité 2

#### Quels sont les produits de la combustion complète du méthane ?

##### 1. Réglage du bec Bunsen

- Allumons un bec Bunsen alimenté par du méthane, la virole étant fermée.
- Ouvrons la virole.



Fig. 1

##### 2. Récupération des produits formés

- Plaçons un flacon au-dessus de la flamme. Observons.



Fig. 2

##### 3. Test à l'eau de chaux

- Versons de l'eau de chaux dans le flacon.
- Agitons et laissons reposer.



Fig. 3

**Fais attention !**

Ne fais pas cette expérience à la maison : tu risques de te brûler et de déclencher un incendie.

#### Observe

1. Décris la flamme du méthane qui brûle à la sortie du bec Bunsen (Fig. 1).
2. Qu'observe-t-on sur les parois du flacon (Fig. 2) ?
3. Qu'observe-t-on pour l'eau de chaux (Fig. 3) ?

#### Interprète

4. Comment pourrait-on identifier le produit qui se dépose sur les parois (Fig. 2) ?
5. Quel gaz s'est formé lors de la combustion (Fig. 3) ?
6. Quel est le rôle de la virole (Fig. 1) ?

#### Conclus

7. Rédige ta conclusion en répondant à la question : « Quels sont les produits de la combustion complète du méthane ? »

Réponses:

- 1) A la sortie du bec bunsen, on observe une flamme bleue
- 2) Sur les parois du flacon, on observe de la buée
- 3) Quand on verse de l'eau de chaux dans le flacon, on observe un précipité blanc
- 4) Voir paragraphe IV, chapitre 1 du cours de 5<sup>ième</sup>. On utilise le sulfate de cuivre anhydre blanc qui va devenir bleu au contact de l'eau.
- 5) Lors de la combustion, il s'est formé du dioxyde de carbone puisqu'on observe un précipité blanc avec l'eau de chaux.
- 6) La virole sur le bec bunzen permet de faire entrer de l'air donc du dioxygène avec le méthane.
- 7) **Conclusion:** Les réactifs sont le méthane et le dioxygène et les produits formés sont l'eau et le dioxyde de carbone. Le bilan s'écrit donc:

