



Leçon 10 : OXYDATION DES CORPS PURS SIMPLES

Situation

Le chef de la classe de 3^e 2 du Lycée Municipal 2 Pierre Gadié retrouve la clé de son placard qu'il a égarée il y a deux semaines sur le terrain d'EPS. La clé est désormais recouverte d'un corps poreux rouge brun.

De retour en classe, il montre sa clé à ses camarades.

En vue de comprendre ce phénomène, ensemble sous la supervision de leur professeur, ils décident de réaliser l'oxydation du fer, du cuivre et d'identifier les produits obtenus.

CONTENUS DE LA LECON

Rappels

1- Corps pur simple

Un corps pur simple est un corps qui est constitué d'atomes identiques.

Exemples: O_2 ; H_2 ; N_2 ; C ; Fe ; Cu ; S ; Cl_2

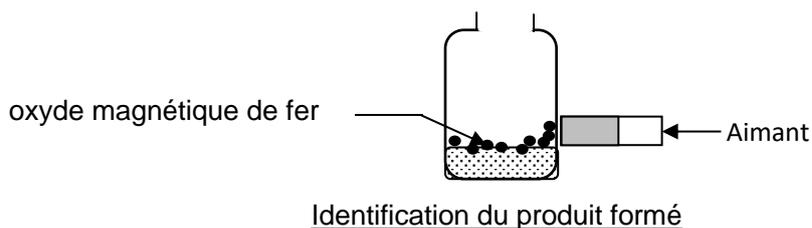
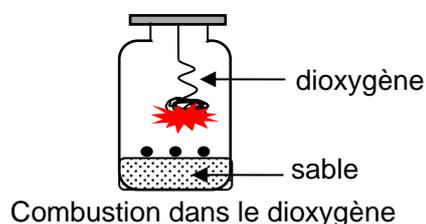
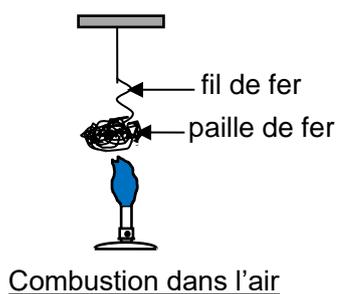
2- Corps pur composé

Un corps pur composé est un corps qui est constitué d'atomes différents.

Exemples: H_2O ; CH_4 ; CO_2 ; SO_2

1-Combustion du fer

1-Expérience et observation



- Dans le dioxygène Le fer brûle avec des étincelles (vive incandescence).
- La combustion est plus vive dans le dioxygène qu'à l'air libre.
- Le solide de couleur gris formé est attiré par l'aimant : c'est l'oxyde magnétique de fer (Fe_3O_4).

2-Conclusion

Lors de la combustion du fer, le fer (Fe) et le dioxygène (O_2) réagissent pour former de l'oxyde magnétique de fer (Fe_3O_4). C'est une réaction d'oxydation.

L'équation – bilan de la combustion du fer est :



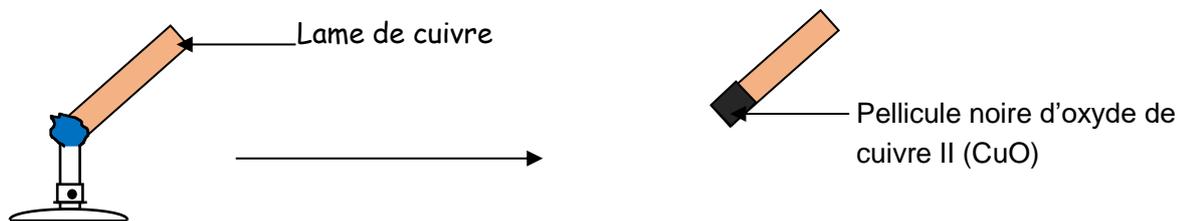
Activité d'application

Réarrange ces mots ou groupes de mots pour former une phrase correcte en rapport avec la combustion du fer.

l'oxyde magnétique de fer. / dont / dans le dioxygène//une réaction d'oxydation/le produit est/ est / La combustion du fer

II-Combustion du cuivre

1-Expérience et observation



Lorsqu'on chauffe le cuivre dans l'air, il se recouvre d'une pellicule noire d'oxyde de cuivre II (CuO).

2-Conclusion

La combustion du cuivre dans le dioxygène produit de l'oxyde de cuivre II appelé encore oxyde cuivrique. C'est une réaction d'oxydation.

L'équation-bilan de cette réaction s'écrit :



Activité d'application

Pour chacune des propositions suivantes, mets V si la proposition est vraie ou F si la proposition est fausse.

1. Le produit de la combustion du cuivre trouble l'eau de chaux.
2. L'oxyde de cuivre II est le produit de la combustion du cuivre.

3. La combustion du cuivre est une réaction d'oxydation.

4. L'oxyde de cuivre II est attiré par un aimant.

III LA REACTION D'OXYDATION :

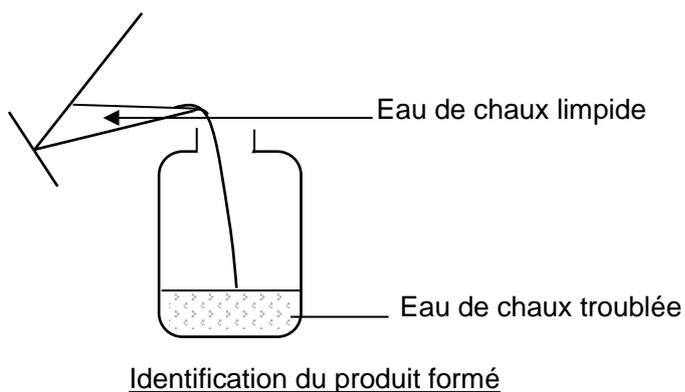
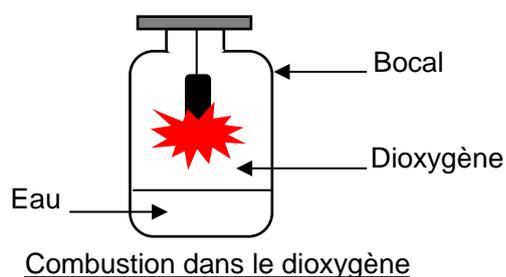
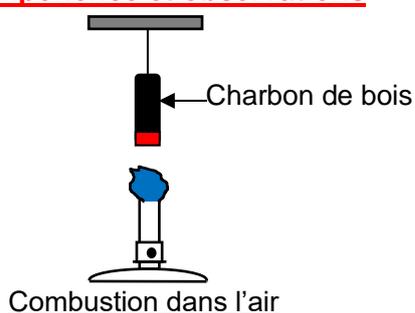
1. Définition :

Une oxydation est une réaction chimique au cours de laquelle un corps se combine avec des atomes d'oxygène. On dit qu'il y a un gain d'atomes d'oxygène.

2. Autres exemples :

2.1- Combustion du carbone

2.1.1- Expérience et observations



Dans l'air le charbon de bois devient incandescent.

Dans le dioxygène le charbon de bois brûle avec une vive incandescence sans flamme.

Le gaz formé trouble l'eau de chaux : c'est le dioxyde de carbone (CO_2).

2.1.2- Conclusion

La combustion du carbone dans le dioxygène produit du dioxyde de carbone.

L'équation-bilan de cette réaction s'écrit :



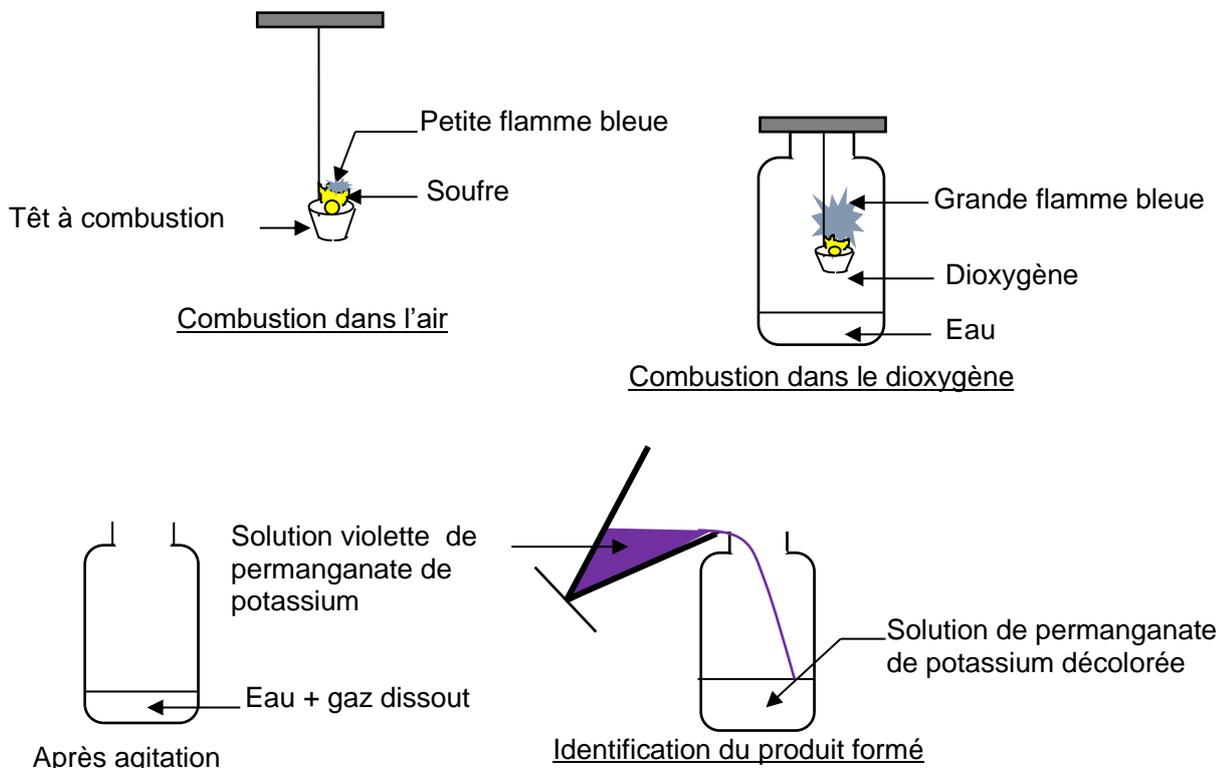
Remarque

La combustion incomplète du carbone dans le dioxygène produit un gaz incolore et toxique qui est le monoxyde de carbone (CO)

L'équation-bilan de sa formation s'écrit : $2C + O_2 \longrightarrow 2CO$

2.2-Combustion du soufre

2.2.1-Expérience et observation



Dans l'air le soufre brûle avec une petite flamme bleue.

Dans le dioxygène le soufre brûle avec une flamme bleue plus vive.

Le gaz formé décolore la solution de permanganate de potassium : c'est le dioxyde de soufre (SO_2).

2.2.2-Conclusion

La combustion du soufre dans le dioxygène produit du dioxyde de soufre.

L'équation-bilan de cette réaction s'écrit :



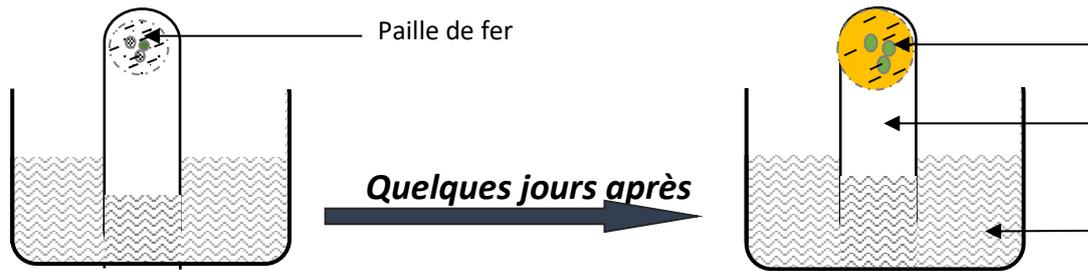
Remarque

Le dioxyde de soufre est un gaz incolore, soluble dans l'eau, à odeur suffocante et toxique.

La fumée blanche qu'on observe dans le bocal après agitation est constituée de particules solides peu solubles dans l'eau appelées trioxyde de soufre (SO_3).

IV. La formation de la rouille :

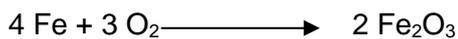
1-Expérience et observation



Lorsque le fer est exposé pendant une période suffisamment longue (environ une semaine) à la présence de dioxygène et de l'humidité (eau), il se combine à des atomes d'oxygène. Le fer se recouvre alors d'un corps poreux rouge brun : la **rouille**.

Le principal constituant de la rouille est l'**oxyde ferrique** de formule : **Fe₂O₃**.

La formation de la rouille est une oxydation et son équation-bilan est :



Activité d'application

1-Donne le nom du produit formé lorsque le fer est exposé à l'air libre.

2-Ecris la formule de ce produit formé.

3-Explique la formation de la rouille.

V. Méthodes de protection des objets contre la rouille

Pour protéger les objets en fer contre la formation de la rouille, on utilise le vernis, la peinture ou un autre métal le plus souvent le zinc qui s'oxydera à la place du fer.

VI. Oxydation lente et oxydation vive

Au cours de la combustion les corps purs simples fixent l'oxygène pour former de nouveaux corps. Cela s'appelle oxydation vive car ce type d'oxydation se produit avec généralement une flamme et un dégagement de chaleur.

On assiste cependant à des oxydations sans combustion. C'est le cas de la formation de la rouille qui est une oxydation lente.

Situation d'évaluation 1

Au cours d'une séance de Travaux Pratiques, ton professeur demande à chaque groupe d'élèves de réaliser la combustion du fer en vue de mettre en évidence le produit formé et d'écrire son équation-bilan. Tu es désigné pour présenter la production de ton groupe.

- 1-Définis une oxydation.**
- 2-Donne le nom chimique du produit formé.**
- 3-Propose une méthode d'identification du produit formé.**
- 4-Ecris l'équation-bilan de cette réaction.**

Situation d'évaluation 2

Au laboratoire de Physique - Chimie du lycée moderne de Dimbokro, le garçon de laboratoire oublie d'essuyer des pointes en fer humides avant de les ranger. Une semaine après, il se rend compte qu'elles sont recouvertes d'un corps poreux de couleur rouge brun. Il t'est demandé de répondre aux consignes suivantes.

- 1-Nomme le produit poreux de couleur rouge brun.
- 2-Explique brièvement sa formation.
- 3-Ecris l'équation-bilan de sa formation.
- 4-Donne la formule chimique du produit de cette réaction.
- 5-Donne deux méthodes de protection contre la formation de ce corps poreux.