
Thème : Organisation et transformation de la matière

Chapitre : Introduction aux transformations chimiques



Objectifs :

- Identifier expérimentalement une transformation chimique
- Mettre en œuvre des tests caractéristiques d'espèces chimiques à partir d'une banque fournie.
- Conservation de la masse lors d'une transformation chimique.

Sommaire

1. Activité 1 : Transformation dans une centrale à charbon	2	formation chimique	4
2. Activité 2 : Les risques de la combustion	3	4. Activité 4 : Tous concernés par le dioxyde de carbone	5
3. Activité 3 : La masse lors d'une trans-		5. Leçon	6

1. Activité 1 : Transformation dans une centrale à charbon

Jade a entendu à la télévision que des militants écologistes bloquent une centrale thermique à charbon en Allemagne. Les rejets de ces centrales sont accusés d'être une menace pour l'environnement. Jade se demande en quoi les centrales à charbon sont polluantes.



Quelle transformation a lieu dans une centrale à charbon ?

Questions

- Hypothèse** : Qu'arrive-t-il au charbon utilisé dans les centrales ? Qu'obtient-on alors ?
- Comment pourrait-on vérifier ton hypothèse ? **Effectuer** des recherches et **proposer** un protocole.
- Réaliser** l'expérience et le test d'identification.
 - Décrire** ce que l'on observe.
 - Schématiser** vos observations.
- Recopier** et **compléter** le tableau des réactifs et des produits de la transformation chimique :

Réactifs	Produits

- Comment peut-on facilement vérifier que le charbon/fusain est bien un réactif ?
- Comment peut-on facilement vérifier que le charbon/fusain que le flacon est le lieu où se produit la transformation chimique ?
- Ton hypothèse a-t-elle pu être validé par l'expérience et le test d'identification ?

Bilan : À l'aide d'une phrase et du vocabulaire ci-dessous, **définir** la transformation chimique qui se produit dans une centrale à charbon.

Vocabulaire :

Combustion : transformation chimique qui libère de l'énergie thermique et dont le dioxygène est un réactif.

Produit : espèce chimique dont la quantité augmente lors d'une transformation chimique.

Réactif : espèce chimique dont la quantité diminue lors d'une transformation chimique.

Transformation chimique : processus de disparition et d'apparition combinée d'espèces chimiques.

2. Activité 2 : Les risques de la combustion

Les parents de Sonia ont reçu un prospectus de prévention des accidents et décès liés au chauffage. La semaine suivante, ils font réviser leur chaudière à gaz et installer un nouvel appareil dans l'appartement : un avertisseur de monoxyde de carbone. Sonia est intriguée. Elle se demande ce qu'est le monoxyde de carbone.

Qu'est-ce que le monoxyde de carbone ?

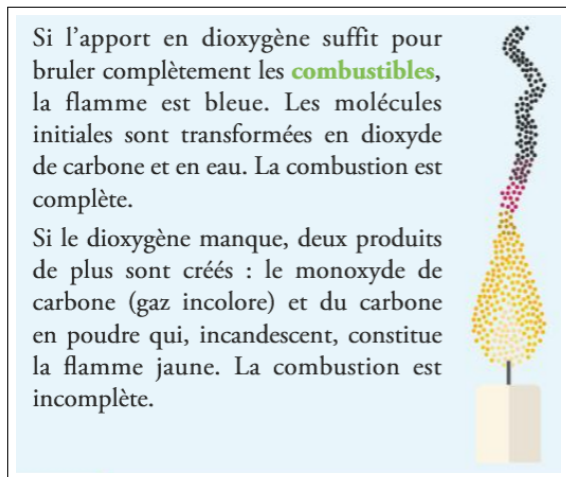


FIGURE 1 – Deux types de combustion

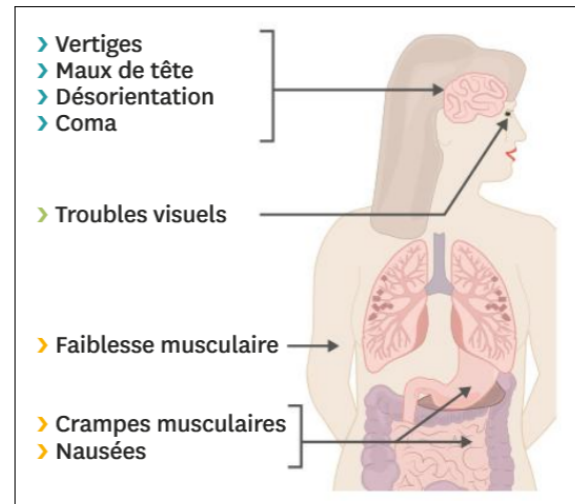


FIGURE 2 – Le monoxyde de carbone : invisible et inodore mais très dangereux

Questions

1. **Proposer** un bilan de la combustion complète du méthane (également appelé « gaz naturel ») écrit sous la forme suivante : réactif 1 + réactif 2 → produit 1 + produit 2.
2. **Faire** de même pour la combustion incomplète du méthane.
3. Quels problèmes peut provoquer la respiration des produits d'une combustion incomplète ?
4. Sonia lit sur le prospectus qu'il faut aérer son domicile au moins 10 minutes chaque jour et réviser régulièrement sa chaudière. Pour quelles raisons fait-on ces recommandations ?

📖 Vocabulaire :

Combustible : espèce chimique qui se combine avec le dioxygène lors d'une combustion.

3. Activité 3 : La masse lors d'une transformation chimique

Lors de pluies acides les statues peuvent être dégradées. Lors d'une sortie scolaire, le professeur demande aux élèves si la masse est conservée au cours de ce processus. Marine pense que ce n'est pas le cas : la statue est moins lourde, certains détails ont disparu. Jean pense lui que la matière se réorganise sans disparaître, comme pour les changements d'état.



Comment évolue la masse lors d'une transformation chimique ?

Les pluies acides sont causées par des gaz **polluants**, comme les oxydes d'azote ou de soufre. Ces gaz proviennent de l'utilisation des combustibles fossiles dans les chaudières, les moteurs thermiques, les cimenteries, etc. De nombreuses statues sont dégradées par la transformation chimique des matériaux calcaires au contact des solutions acides.

FIGURE 1 – Les pluies acides et les statues

Questions

1. **Hypothèse** : Lors des transformations chimiques, la masse des produits formés est-elle égale à la masse des réactifs consommés ?
2. Comment peut-on comparer par l'expérience la masse des réactifs et à celle des produits lors de la transformation chimique d'un matériau calcaire au contact d'une solution acide ?
3. a) **Réaliser** l'expérience.
b) **Noter** vos observations et mesures.
c) **Schématiser** la situation initiale et la situation finale.
4. L'hypothèse est-elle validée ? **Justifier**.
5. Si l'on mesurait la masse d'une bouteille d'eau pétillante avant et après l'avoir ouverte, quelle similitude pourrait-on constater ? Quelle serait la différence ?

Vocabulaire :

Polluant : substance ayant, au-delà d'un certain seuil, des impacts négatifs sur les écosystèmes, l'environnement ou la santé.

4. Activité 4 : Tous concernés par le dioxyde de carbone

Les animaux les plus inattendus peuvent être menacés par l'augmentation des émissions de dioxyde de carbone. C'est le cas du bernard-l'hermite, un petit crustacé qui profite de la coquille d'autres espèces marines pour se protéger.

Toute coquille abandonnée est bonne à prendre : bulot, bigorneau, etc.

À défaut de coquille, le petit squatteur se réfugie dans les coraux.



Tâche complexe : À l'aide des documents et des documents, explique pour quelles raisons le bernard-l'hermite risque de se trouver sans abri. Détaille tes explications en évoquant la manière dont l'humanité satisfait ses besoins en énergie.

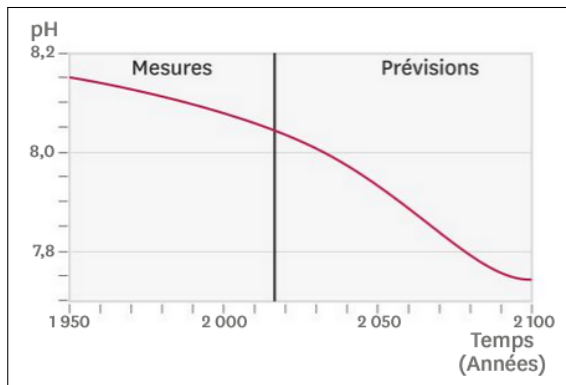


FIGURE 1 – Courbe de prévision du pH océanique

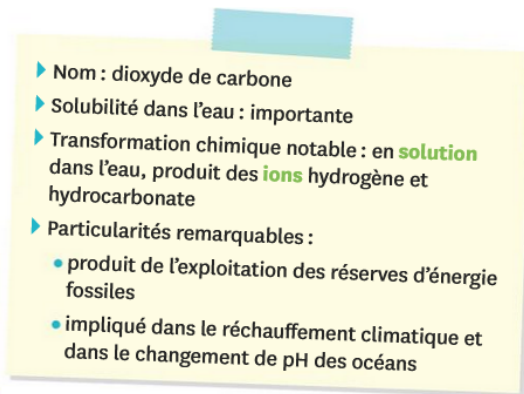


FIGURE 2 – Carte d'identité du dioxyde de carbone.

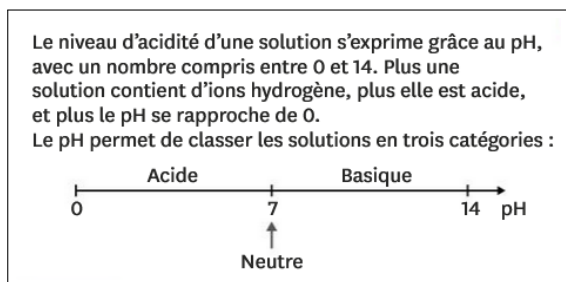


FIGURE 3 – pH et acidité des solutions.

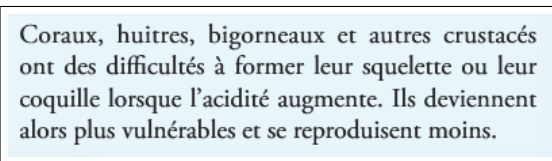


FIGURE 4 – Carte d'identité du dioxyde de carbone.

Vocabulaire :

Ion : espèce chimique constituant les sels minéraux, se formant entre autres à partir de certaines molécules.

Solution : mélange homogène contenant un solvant (souvent l'eau) et une substance dissoute.

5. Leçon

Transformations chimiques et combustions

- Qu'est-ce qu'une transformation chimique ?

.....
.....

- Qu'est-ce qu'une combustion ?

.....
.....

- Comment peuvent être résumées les transformations chimiques ?

..... →

- Lors de la combustion du carbone, quels sont les réactifs et le produit parmi le carbone, le dioxyde de carbone et le dioxygène ?

..... + →

La masse au cours d'une transformation chimique

- Comment varie la masse lors d'une transformation chimique ?

.....
.....

L'acidification des océans

- Que provoque le dioxyde de carbone émis par les activités humaines sur les océans ?

.....
.....