

Physique – 4ème - bilan période prévacances

Thème : la matière chapitre : les transformations chimiques

Ce que je dois savoir :
→ Une combustion est une transformation chimique
→ Définir une transformation chimique (≠ transformation physique)
→ Une transformation chimique peut dégager de l'énergie
→ Vocabulaire : réactif, produit, bilan de transformation
→ La masse se conserve lors d'une transformation chimique
→ Vocabulaire : équation de réaction
→ Les éléments chimiques se conservent lors d'une transformation chimique
→ Une équation de réaction indique les proportions dans lesquelles les réactifs réagissent et les produits se forment.
Ce que je dois savoir faire :
→ Utiliser une banque de donnée pour identifier une substance (test de reconnaissance)
→ Faire la différence entre transformation chimique et transformation physique
→ Identifier les réactifs et les produits d'une transformation chimique
→ Écrire le bilan d'une transformation chimique
→ Utiliser la conservation de la masse pour prévoir la quantité de réactifs disparus ou de produits formés.
→ Interpréter une transformation chimique comme une redistribution des atomes : <ul style="list-style-type: none">➢ Vérifier la conservation des éléments dans l'équation de réaction d'une transformation chimique.➢ Prévoir si une transformation chimique peut se faire/quel produit peut se former, en utilisant la conservation des éléments.
→ Utiliser une équation de réaction chimique fournie pour décrire une transformation chimique observée <ul style="list-style-type: none">➢ Identifier les réactifs et les produits dans une équation de réaction.➢ déduire les proportions des réactifs et des produits à l'aide d'une équation de réaction.

Activité 1 : différence entre une transformation chimique et une transformation physique.

A retenir :

définitions :

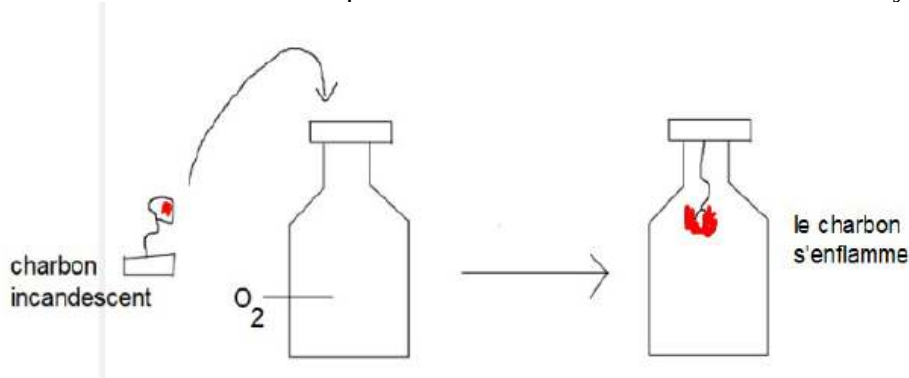
- Lors d'une transformation physique, les molécules restent les mêmes mais sont disposées différemment.

Exemple :

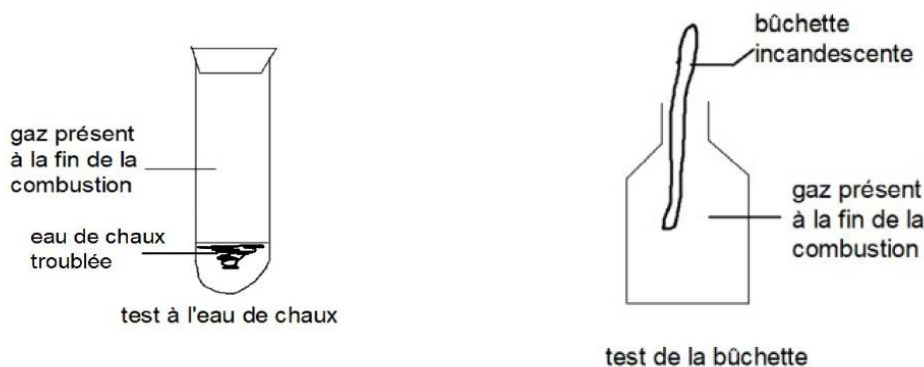
- **fusion de la glace** : Ce sont toujours des molécules d'eau mais dans la glace, elles sont serrées et liées alors que dans le liquide, elles sont serrées mais désordonnées → **changement d'état**.
- **Dissolution du sucre dans l'eau** : les molécules de sucre se dispersent entre les molécules d'eau mais ne changent pas.
- Lors d'une transformation chimique, les molécules changent : certains disparaissent et d'autres apparaissent.

Expérience : La combustion du carbone.

Une combustion est une transformation chimique où l'on brûle de la matière dans le dioxygène.



Pour identifier les gaz qui se forment ou qui disparaissent lors de cette combustion, on réalise des tests de reconnaissance quand la combustion est terminée.



Observations :

On observe que le charbon brûle fortement quand on le plonge dans le dioxygène.

On observe que le test à l'eau de chaux est positif et que le test de la bûchette est négatif.

Interprétations :

Au début, les substances sont le **dioxygène** et le **carbone** (= charbon).

A la fin, il y a moins de carbone (charbon) et le **dioxygène** a disparu (le test de la bûchette est négatif)

Il y a du **dioxyde de carbone** qui s'est formé (car le test de l'eau de chaux est positif)

conclusion :

Il y a eu transformation chimique car il y a eu changement de matière.

Le **dioxygène** et le **carbone** se sont transformés en **dioxyde de carbone**.

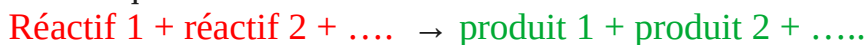
A retenir :

Il y a transformation chimique lorsque de nouvelles substances apparaissent et que d'autres substances disparaissent.

Les substances qui disparaissent sont les **réactifs**.

Les substances qui apparaissent sont les **produits**.

On écrit le **bilan de la transformation** en écrivant le nom des réactifs et des produits sans article, séparés par une flèche indiquant la transformation.



exemple pour la combustion du carbone :

bilan : **dioxygène** + **carbone** → **dioxyde de carbone**.

Réactifs → Produit

Activité 2 : que se passe-t-il au niveau des molécules lors d'une transformation chimique ?

Il existe plusieurs façons de représenter par écrit ce qui se passe lors d'une transformation chimique. On peut par exemple, écrire le bilan de la transformation, Ou dessiner les modèles moléculaire, ou écrire une équation de réaction, Ou écrire une phrase.

Les chimistes utilisent l'équation de réaction car elle donne les formules Des réactifs et des produits ainsi que les proportions.

Combustion du carbone :

bilan : dioxygène + carbone → dioxyde de carbone.

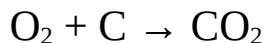
Le bilan donne les noms des réactifs et des produits. C'est un peu comme une recette de cuisine : nous avons les ingrédients et le plat que nous préparons.

Modèle :



Les modèles permettent de « voir » ce qui se passe. C'est un peu comme les photos d'une recette de cuisine.

équation de réaction :



Ici, nous avons les formules chimiques : cela nous permet de vérifier que les atomes des réactifs du départ ont permis de former les molécules des produits. De plus, cette façon d'écrire nous indique les proportions dans lesquelles les réactifs et les produits sont. C'est un peu comme, dans une recette de cuisine, les quantités de chaque ingrédient qu'il faut pour faire une certaine quantité du plat cuisiné.

phrase : 1 molécule de dioxygène réagit avec 1 atome de carbone pour former 1 molécule de dioxyde de carbone.

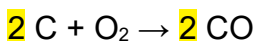
La phrase nous permet de voir les proportions des réactifs et des produits mais ne permet pas de vérifier que les atomes des réactifs peuvent former les produits.... Et puis, c'est plus long à écrire...

A retenir :

Une transformation chimique est une réorganisation des atomes des réactifs pour former des produits.

- Les molécules changent mais on retrouve les mêmes atomes au début et à la fin de la transformation.
- Les réactifs réagissent dans des proportions bien définies de telle façon qu'aucun atome ne disparaît ou n'apparaît.
- Pour modéliser une transformation, on écrit une **équation de réaction** (= **réaction**) qui indique les proportions des réactifs et des produits et leurs formules chimiques.

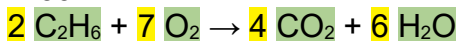
Ex : $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2$
réactif → produit



le « 2 » signifie qu'il y a 2 atomes de C et 2 molécules de CO



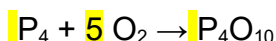
n°39



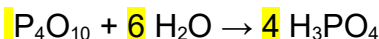
2 molécules d'éthane réagissent avec 7 molécules de dioxygène pour former 4 molécules de dioxyde de carbone et 6 molécules d'eau.

N°40 (question 1)

1) Une molécule de phosphore réagit avec cinq molécules de dioxygène pour former une molécule de pentoxyde de phosphore.



2) Une molécule de pentoxyde de phosphore réagit avec six molécules d'eau pour former quatre molécules d'acide phosphorique.



Activité 3 : application à la combustion du méthane (gaz de ville).





La combustion du méthane forme les mêmes produits que la combustion du butane (gaz dans les briquets).

[Voir TP combustion du méthane](#)

Rappel : Les tests de reconnaissance permettent d'identifier certains réactifs et produits.



- Vérifier la conservation des éléments : vérifions que tous les atomes présents dans les molécules des réactifs se retrouvent dans les molécules des produits.

Atomes présents dans les molécules des réactifs	Atomes présents dans les molécules des produits
<p>CH₄ :</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 1 atome de carbone • 4 atomes d'hydrogène 	<p>CO₂ :</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 1 atome de carbone • 2 atomes d'oxygène
<p>2 O₂ :</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 2 x 2 atomes d'oxygène = 4 atomes d'oxygène 	<p>2 H₂O :</p>  <ul style="list-style-type: none"> • 2 x 1 = 2 atomes d'oxygène • 2 x 2 = 4 atomes d'hydrogène

Activité 4 : Conservation de la masse

A retenir :

La conservation des éléments lors d'une transformation chimique entraîne une conservation de la masse à l'échelle humaine : en effet, comme aucun atome ne disparaît ou ne se forme, la quantité de matière reste la même et donc la masse se conserve.

Masse des réactifs consommés = masse des produits formés