

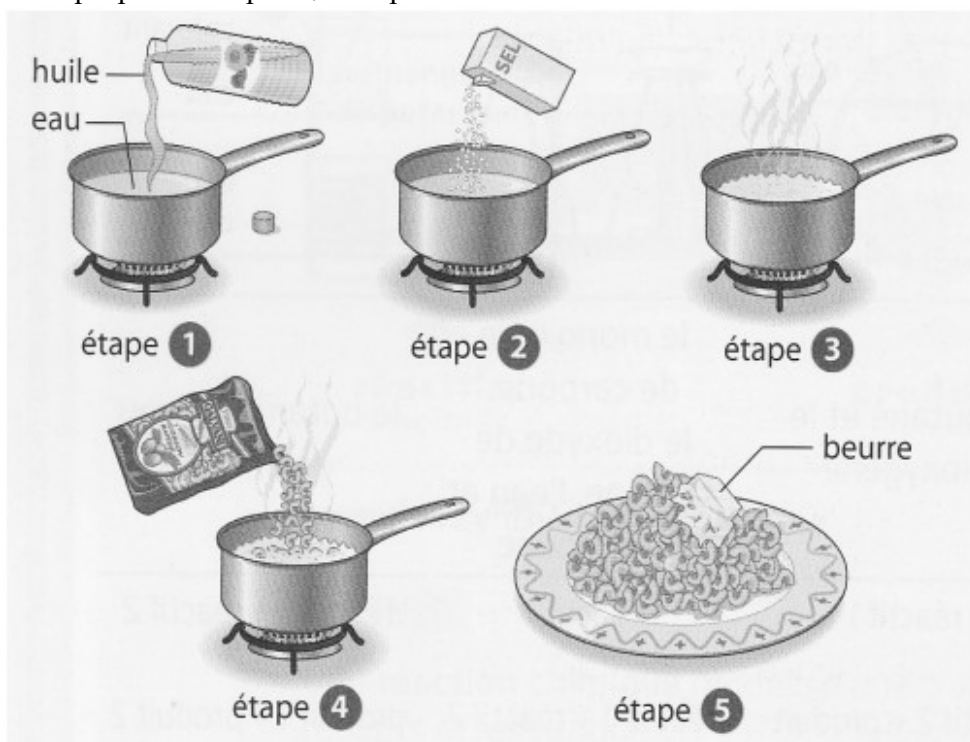
Transformation physique ou chimique – Exercices – Devoirs

Exercice 1 corrigé disponible

1. Qu'est-ce qu'une transformation physique ? Donner un exemple.
2. Qu'est-ce qu'un « réactif » ?
3. Quels sont les éléments indispensables à une combustion (triangle du feu) ?

Exercice 2 corrigé disponible

Pour préparer des pâtes, 5 étapes sont nécessaires :



Compléter le tableau suivant :

	Nom du phénomène	Transformation chimique	Transformation physique
Etape 1			
Etape 2			
Etape 3			
Etape 4			
Etape 5			

Exercice 3 corrigé disponible

Dans chacun des cas suivants, préciser s'il s'agit d'une dilution ou d'une dissolution.

- a. Ajouter du sucre dans du thé.
- b. Ajouter de l'eau dans le café.
- c. La machine injecte du gaz dans l'eau.
- d. Ajouter un peu de sirop dans l'eau.
- e. Ajouter de l'eau plate dans l'eau gazeuse.
- f. Ajouter du lait dans un lait au chocolat.

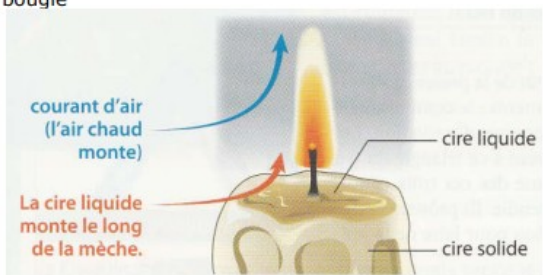
Pour chaque cas, s'agit-il d'une transformation physique ou d'une transformation chimique ?

Exercice 4 corrigé disponible

Doc 1 : principe de la combustion d'une bougie

La bougie est formée de cire (appelée paraffine) dans laquelle est incorporée une mèche. A proximité d'une flamme, la cire fond et monte le long de la mèche, permettant à la combustion de se produire. L'énergie thermique libérée alimente la fonte de la cire et permet donc l'apport de combustible dans la mèche. La cire étant consommée, l'apport de combustible ralentit : la mèche en coton brûle un peu et se raccourcit afin de relancer cette ascension de cire fondue. Les gaz formés lors de la combustion sont entraînés par le courant d'air chaud, et l'air plus riche en dioxygène arrive dans la partie basse de la flamme, lieu de la combustion.

Doc 2 : schéma de la bougie



Indiquer la (ou les) bonne(s) réponse(s) sans justifier (QCM sans points négatifs) :

- Après avoir allumé une bougie, la chaleur provoque tout d'abord :
 - Une transformation physique.
 - La combustion de la paraffine.
 - La fonte de la paraffine.
 - La vaporisation de la paraffine.
- Lorsque la bougie éclaire, la paraffine joue le rôle de :
 - Réactif.
 - Combustible.
 - Produit.
 - Comburant
- Le comburant est toujours disponible, permettant ainsi à la combustion de se poursuivre car :
 - La mèche diminue de taille.
 - Le dioxyde de carbone formé monte, laissant ainsi de la place.
 - Du dioxygène est formé.
 - Du dioxygène arrive par le bas.

4. La combustion complète de la cire est similaire à celle du butane. Son équation s'écrit :

- Paraffine + dioxygène \rightarrow dioxyde de carbone + eau
- Paraffine + dioxygène \rightarrow dioxyde de carbone
- Cire + dioxygène \rightarrow dioxyde de carbone + eau
- Cire + dioxygène \rightarrow dioxyde de carbone

5. La fumée noire qu'on peut observer, lorsqu'une bougie brûle, provient :
- D'une combustion complète.
 - D'une combustion incomplète.
 - De la présence de carbone dans les produits.
 - De la présence de monoxyde de carbone dans les produits

Exercice 5 corrigé disponible

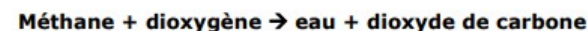
Au cours de la photosynthèse, en présence de la lumière du Soleil, les plantes fabriquent de la matière organique : du glucose. Les plantes consomment alors du dioxyde de carbone et de l'eau et libèrent du dioxygène.

- Quels sont les réactifs ?
- Quels sont les produits ?
- Ecrire le bilan (en toutes lettres) de la réaction chimique
- Quel est l'impact de la photosynthèse sur la composition de l'air ?
- D'où provient l'énergie nécessaire à cette transformation chimique ?

Exercice 6 corrigé disponible



Lorsque du méthane brûle avec une quantité suffisante de dioxygène, la flamme est bleue et le bilan de cette transformation chimique s'écrit :



- Quels sont les réactifs ?
- Quels sont les produits ?
- Quel est le combustible ?
- Indiquer précisément le nom de cette transformation chimique.
- Que faut-il apporter pour que cette transformation chimique commence ?
Donner un exemple

Exercice 7 corrigé disponible

Dans de nombreuses recettes, la levure chimique fait partie des ingrédients. Elle permet de lever les gâteaux. Elle contient de l'hydrogénocarbonate de sodium qui après être chauffé se transforme en dioxyde de carbone.



1. Rappelle le nom de la substance chimique qui permet de prouver la présence de dioxyde de carbone.
2. La transformation étudiée est-elle chimique ou physique ?

Exercice 8 corrigé disponible

Antoine Lavoisier a prouvé, à la fin du XVIII^{ème} siècle, que le monde n'était pas formé d'une combinaison de quatre éléments primordiaux comme le pensait Aristote (eau, air, feu, terre). Pour cela, il a étudié les transformations de l'eau.

Dans une première étape, il a fait passer de l'eau sur un morceau de fer incandescent. Un gaz s'est échappé, appelé « air inflammable ». Le fer s'est oxydé, noirci, alourdi.

Dans une seconde étape, il a mélangé deux gaz dans un récipient, l'air inflammable (dihydrogène) récupéré et de l'air « vital » (dioxygène). Une étincelle électrique a transformé le mélange, et de l'eau s'est formée sur les parois.

1. Le fer étant un réactif de la première étape, quel était le second réactif ?
2. Quels étaient les réactifs et le produit de la seconde étape ?
3. Comment Lavoisier a-t-il ainsi prouvé la non-véracité de la théorie des quatre éléments ?

Exercice 9 corrigé disponible

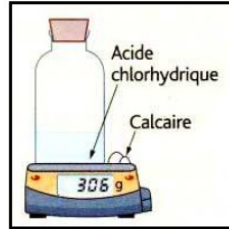
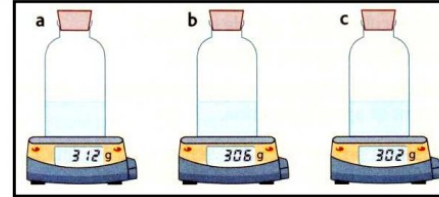
Trouvez les bons coefficients à mettre devant les molécules pour que ces équations bilans respectent la règle de conservation des atomes :

- 1) $2\text{C} + \dots\text{O}_2 \rightarrow \dots\text{CO}_2$
- 2) $\text{CH}_4 + \dots\text{O}_2 \rightarrow \dots\text{CO}_2 + \dots\text{H}_2\text{O}$
- 3) $2\text{C}_4\text{H}_{10} + \dots\text{O}_2 \rightarrow \dots\text{CO}_2 + \dots\text{H}_2\text{O}$

Exercice 10 corrigé disponible

La réaction entre la craie et l'acide chlorhydrique produit un gaz. Avant réaction, on réalise la pesée schématisée ci-contre.

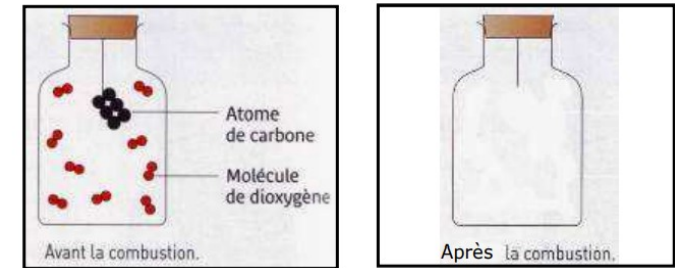
- 1) Parmi les trois schémas proposés ci-dessous, quel est celui qui représente correctement ce que l'on observe après avoir introduit le calcaire dans l'acide ?



- 2) On retire ensuite quelques instants le bouchon du flacon, puis on le replace sur celui-ci. Si on effectue de nouveau une pesée, quel schéma a, b ou c représente maintenant l'état final ? Justifiez votre réponse.

Exercice 11 corrigé disponible

Le flacon ci-contre contient du carbone (fusain) et du dioxygène. Modélisez le contenu du flacon après la combustion complète du carbone.

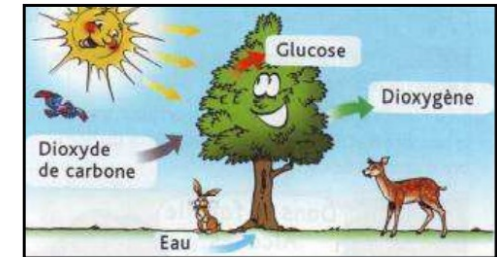


Exercice 12 corrigé disponible

La photosynthèse permet aux plantes d'utiliser l'énergie solaire afin de fabriquer les substances qui leur sont indispensables pour vivre. Les nutriments nécessaires à la plante sont, entre autres, le dioxyde de carbone et l'eau. C'est une réaction chimique qui conduit à la formation de glucose ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) et de dioxygène.

Pendant la nuit, la photosynthèse n'a plus lieu, la plante respire comme toute autre être vivant.

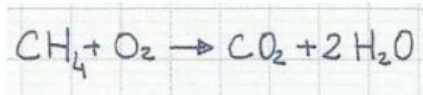
- 1) Quel sont les noms et les formules des réactifs mis en jeu dans la photosynthèse ?
- 2) Quels sont les noms et les formules des produits formés ?
- 3) Écrivez et équilibrez l'équation de cette réaction.
- 4) Pendant la nuit, citez une des réactifs consommés ? Citez une des produits formés ?



Exercice 13 corrigé disponible

La combustion complète du méthane, gaz constituant le gaz de ville, produit du dioxyde de carbone et de l'eau.

- 1) Ecris le bilan de cette combustion sous la forme « réactifs → produits ».
- 2) Un élève a écrit l'équation de réaction de cette combustion :

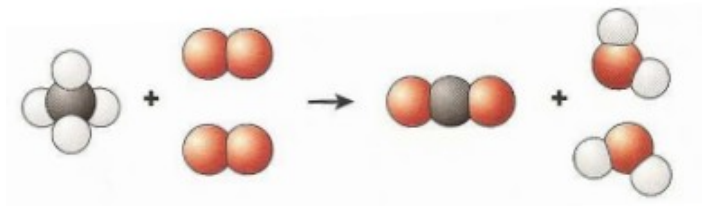


- a. Combien d'atomes de chaque nature constituent les réactifs ? Les produits ?
- b. Les coefficients de cette équation sont-ils corrects ? Justifie ta réponse. Si ce n'est pas le cas, corrige-les.

Exercice 14 corrigé disponible

On a modélisé ci dessous une transformation chimique.

1. Quels sont les réactifs ?
2. Quels sont les produits ?
3. Cette modélisation respecte t-elle la règle de conservation des atomes ? Expliquer comment le vérifier.
4. Ecrire l'équation de réaction.



Exercice 15 corrigé disponible

Le moteur Vulcain de la fusée Ariane utilise la combustion du dihydrogène. Le bilan de la transformation chimique s'écrit : dihydrogène + dioxygène → eau

1. Quelles sont les formules chimiques du dihydrogène, du dioxygène et de l'eau ?
2. Quelle est l'équation de réaction ?

Exercice 16 corrigé disponible

À l'intérieur des muscles, le glucose ci-contre réagit avec le dioxygène fourni par les globules rouges. La réaction qui a lieu libère de l'énergie. Il se forme alors du dioxyde de carbone et de l'eau.



1. Donne la composition de la molécule de glucose.
2. Quelle est sa formule ?
3. Écris l'équation de réaction.

Exercice 17 corrigé disponible

Le chalumeau oxyacétylénique est un outil utilisé dans les ateliers de chaudronnerie, dans les chantiers navals, pour effectuer des soudures ou découper des métaux. Le combustible utilisé dans ce chalumeau est l'acétylène.

La molécule d'acétylène est formée de deux atomes de carbone et de deux atomes d'hydrogène.



- 1) Ecris la formule de la molécule d'acétylène.
- 2) La combustion de l'acétylène produit de l'eau et du dioxyde de carbone. Ecris le bilan de sa combustion sous la forme « réactifs → produits ».
- 3) Complète l'équation de réaction de la combustion dans laquelle figurent déjà les coefficients :
$$2 \dots\dots\dots + 5 \text{O}_2 \rightarrow 4 \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$$
- 4) Vérifie la conservation des nombres de chaque type d'atomes.

Exercice 18 corrigé disponible

Recopie chacune des phrases en choisissant la bonne proposition.

- 1) Lors d'une transformation chimique, la somme des masses des produits formés est *inférieure / égale / supérieure* à celle des réactifs consommés.
- 2) La combustion de 3 g de carbone nécessite 8 g de dioxygène ; il se forme alors *11 g / 24 g* de dioxyde de carbone.
- 3) Lors d'une combustion du méthane qui consomme 64 g de dioxygène, il se forme 44 g de dioxyde de carbone et 36 g d'eau.
La masse de méthane qui a brûlé est alors *64 g / 32 g / 16 g*.