

Les combustions

Exercices de sciences physiques - niveau 4e

Vingt exercices sur les combustions pour t'entraîner : vocabulaire, bilans, équation du méthane, calculs de volumes d'air, lecture de graphiques et situations de sécurité. Puis cherche d'abord seul, puis vérifie avec le corrigé séparé.

Par ailleurs, cette fiche d'exercices est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

Les exercices sur les combustions

Exercice 1 : Vocabulaire

Complète avec les mots : combustible, comburant, énergie d'activation, dioxygène, incomplète.

- Ensuite, le bois est un
- Puis l'air apporte le qui joue le rôle de
- Frotter une allumette fournit l'.....
- Quand l'air manque, la combustion est

Exercice 2 : Vrai ou faux ?

Dis si chaque affirmation est vraie ou fausse et justifie.

- De plus, le diazote est le comburant de l'air.
- Ensuite, une combustion libère de la chaleur.
- Par ailleurs, la combustion d'un composé du carbone et de l'hydrogène forme du dioxyde de carbone et de l'eau.
- Puis le monoxyde de carbone se repère facilement à son odeur.
- Ensuite, on peut éteindre un feu de friteuse avec de l'eau.

Exercice 3 : Combustible ou comburant ?

Classe : le bois, le dioxygène, l'essence, le diazote, le papier, le gaz butane, le charbon,

l'air.

Précise lesquels ne sont ni combustible ni comburant.

Exercice 4 : Le triangle du feu

De plus, dans chaque situation, dis quel élément du triangle du feu est supprimé.

- Puis on couvre une casserole d'huile en feu avec un couvercle.
- De plus, on ferme le robinet de la bouteille de gaz.
- Ensuite, on souffle sur une bougie (le vent éloigne la chaleur et la vapeur de cire).
- Par ailleurs, on arrose un feu de bois avec un seau d'eau.

Exercice 5 : Écrire des bilans

Écris le bilan en mots de la combustion complète de :

- le carbone ;
- le dihydrogène ;
- le butane (composé du carbone et de l'hydrogène) ;
- le bois (il reste en plus des cendres).

Exercice 6 : Vérifier une équation

Donc, on propose l'équation : $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$.

- Compte les atomes de carbone, d'hydrogène et d'oxygène à gauche, puis à droite.
- Que peut-on conclure ?
- Pourquoi l'équation « $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ » est-elle fausse ?

Exercice 7 : Combien de molécules ?

Enfin, on brûle 8 molécules de méthane selon $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$.

- Combien de molécules de dioxygène sont nécessaires ?
- Combien de molécules de dioxyde de carbone et d'eau se forment ?
- Compte les atomes de chaque sorte avant et après pour vérifier.

Exercice 8 : Le propane

Ensuite, la combustion complète du propane s'écrit : $\text{C}_3\text{H}_8 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 3 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$.

1. Puis vérifie que les atomes sont conservés.
2. Ensuite, pour 2 molécules de propane, combien de molécules de dioxygène faut-il ? Combien de CO_2 et d'eau se forment ?
3. Puis cette combustion est-elle complète ou incomplète ? De plus, justifie.

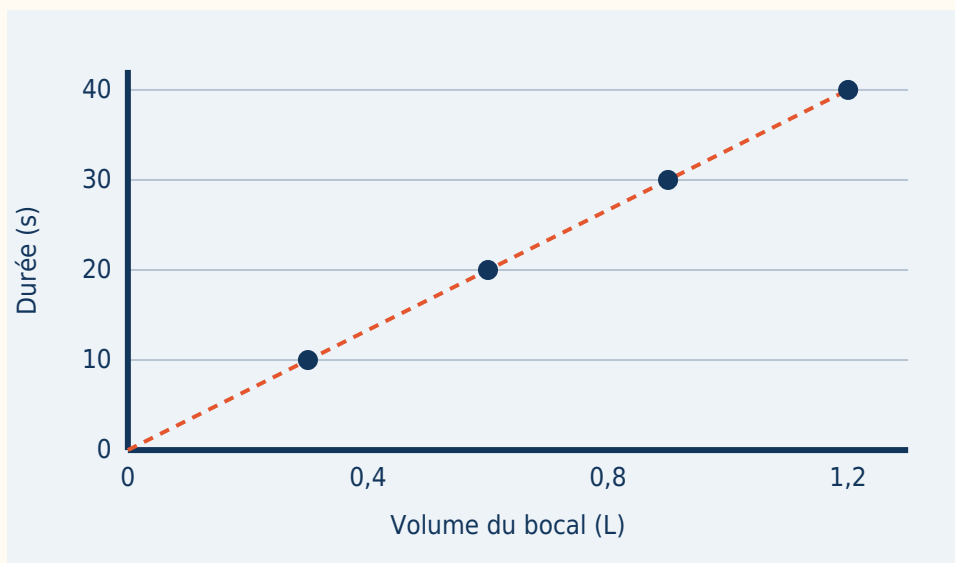
Exercice 9 : Volume d'air

L'air contient 21 % de dioxygène en volume.

1. Quel volume de dioxygène y a-t-il dans 20 L d'air ?
2. Quel volume d'air faut-il pour disposer de 6,3 L de dioxygène ?
3. Ensuite, une pièce de 40 m³ contient quel volume de dioxygène ?

Exercice 10 : Bougie et bocal

Puis, une bougie brûle sous des bocaux de volumes différents. Par ailleurs, le graphique donne la durée avant l'extinction.

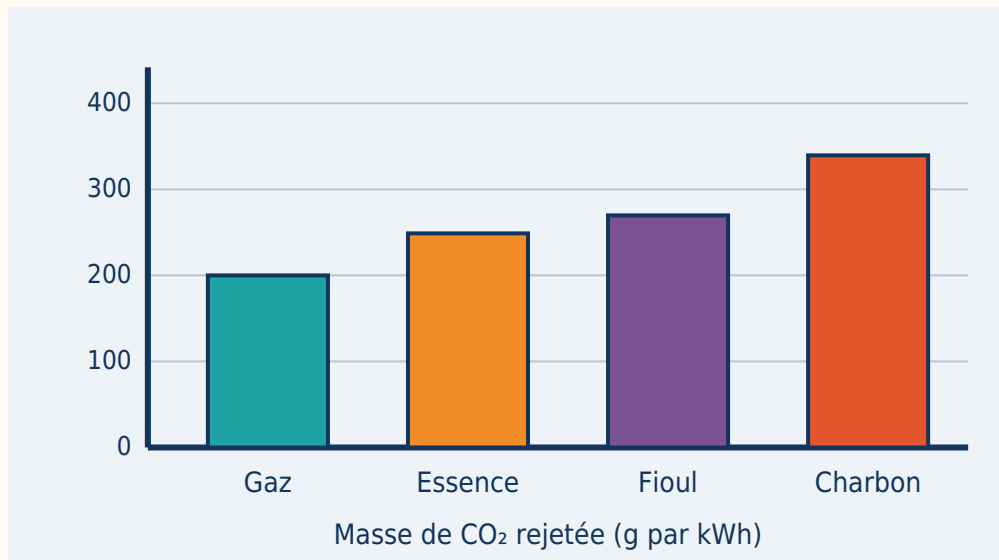


Durée avant extinction en fonction du volume du bocal (points mesurés, droite en pointillés).

1. Puis lis la durée pour chaque volume (0,3 L ; 0,6 L ; 0,9 L ; 1,2 L).
2. Ensuite, les points sont-ils alignés avec l'origine ? Que cela signifie-t-il ?
3. Puis calcule la durée correspondant à 2 L, en supposant que la proportionnalité continue.
4. Explique le lien entre le volume du bocal et le dioxygène disponible.

Exercice 11 : Carburants et CO₂

Ainsi, le diagramme indique la masse approximative de CO₂ rejetée par kilowattheure (kWh) d'énergie produite par la combustion de quatre combustibles.

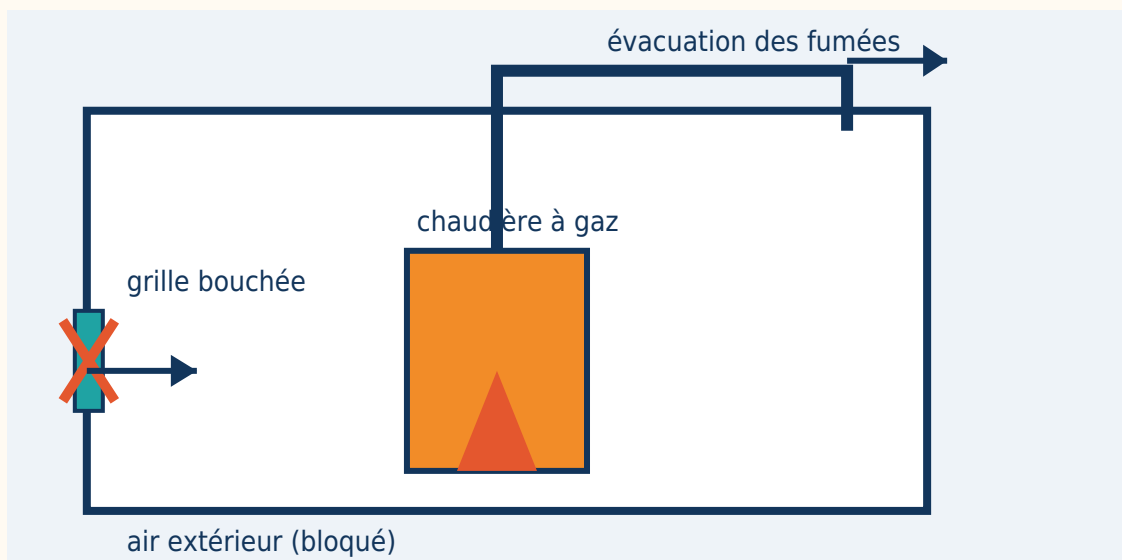


Masse de CO₂ rejetée par kWh pour quatre combustibles (valeurs approchées).

1. De plus, lis la valeur de chaque barre.
2. Quelle masse de CO₂ est rejetée pour produire 100 kWh avec du gaz ? avec du charbon ? Ensuite, exprime en kg.
3. De combien de kg la différence est-elle ?
4. Quel combustible est le plus émetteur de CO₂ par kWh ?

Exercice 12 : La chaudière du sous-sol

Par ailleurs, dans une maison, une chaudière à gaz fonctionne dans une pièce dont on a bouché la grille d'aération pour « éviter les courants d'air » (schéma).

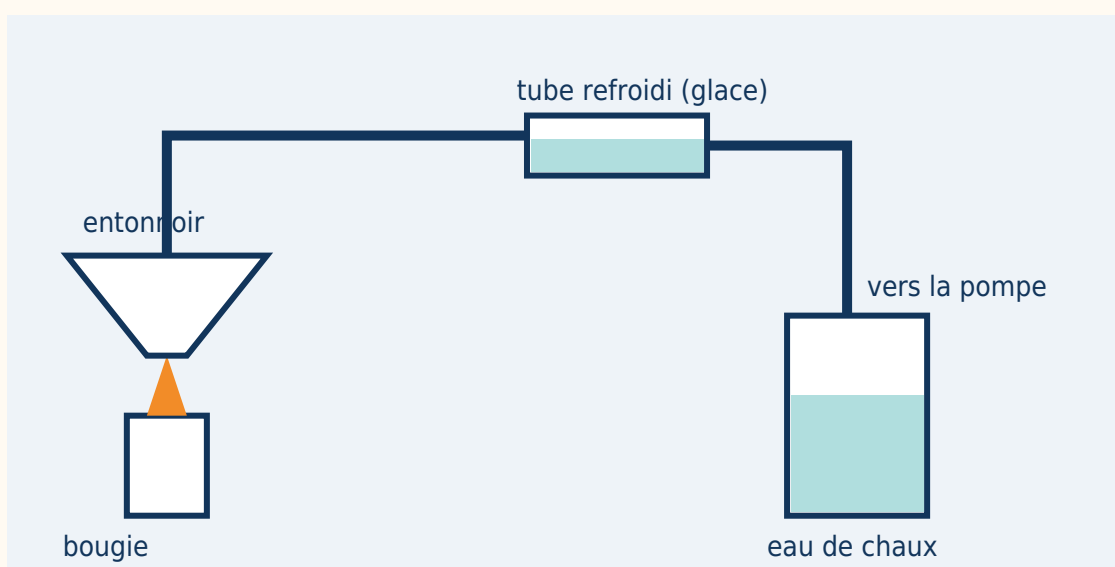


La grille d'aération est bouchée : l'air extérieur ne peut plus entrer.

1. Quel est le rôle de la grille d'aération ?
2. Quel gaz toxique peut apparaître dans la pièce ? Pourquoi ?
3. Comment reconnaître une combustion incomplète en regardant la flamme ?
4. Quels gestes éviter l'accident ?

Exercice 13 : Mettre en évidence les produits d'une bougie

De plus, un élève veut identifier les gaz produits par une bougie (schéma). Par ailleurs, une petite pompe aspire les gaz de combustion à travers un tube refroidi, puis dans de l'eau de chaux.



Montage pour recueillir les produits de la combustion d'une bougie.

1. Quel produit se condense dans le tube refroidi ? Comment l'identifier ?
2. Que doit-on observer dans l'eau de chaux ? Quelle espèce est ainsi mise en évidence ?
3. Pourquoi faut-il une pompe ?
4. Puis écris le bilan en mots de la combustion de la cire (considérée comme un composé du carbone et de l'hydrogène).

Exercice 14 : Flamme jaune, flamme bleue

Donc, sur une cuisinière à gaz, la flamme est parfois bleue, parfois jaune et la casserole se couvre alors de suie noire.

1. Quelle flamme correspond à une combustion complète ?
2. Quelle est la substance noire de la casserole ? Quel produit toxique accompagne ce phénomène ?

3. Quelle est la cause la plus probable du problème ?

Exercice 15 : Le barbecue

Enfin, pour se réchauffer pendant une soirée d'hiver, Paul veut utiliser un barbecue à charbon de bois dans le garage fermé.

1. Pourquoi est-ce dangereux ?
2. Quel est le gaz mis en cause ? Pourquoi ne le sent-on pas ?
3. Cite deux consignes de sécurité à respecter avec un appareil de chauffage à combustion.

Exercice 16 : L'huile qui s'enflamme

Ensuite, une casserole d'huile prend feu. Léa veut jeter de l'eau dessus, Tom veut la couvrir avec un couvercle.

1. Qui a raison ? Ensuite, justifie avec le triangle du feu.
2. Pourquoi l'eau est-elle dangereuse sur de l'huile chaude (l'eau tombe au fond de l'huile et se vaporise brutalement) ?
3. Que faut-il faire avant de couvrir ou après ?

Exercice 17 : Où est passée la bûche ?

Puis, une bûche de 5,0 kg est brûlée dans un poêle. Puis il ne reste que 0,05 kg de cendres.

1. Quel pourcentage de la masse de la bûche reste sous forme de cendres ?
2. Où se trouve le reste de la matière ?
3. De plus, la masse des produits est-elle différente de celle de la bûche seule ? Pourquoi ?

Exercice 18 : L'allumette

Ainsi, une allumette frottée sur sa boîte s'enflamme, alors que le bois seul à l'air libre ne brûle pas.

1. Quel est le rôle du frottement ?
2. Pourquoi la flamme continue-t-elle après avoir cessé de frotter ?

3. Pourquoi l'allumette s'éteint-elle si on l'enferme dans un petit tube bouché aux deux bouts ?

Exercice 19 : La voiture et le CO₂

Par ailleurs, la combustion d'un litre d'essence rejette environ 2,3 kg de dioxyde de carbone. Ensuite, une voiture consomme 6 L aux 100 km et parcourt 15 000 km par an.

1. Quelle masse de CO₂ est rejetée pour 100 km ?
2. Quelle masse est rejetée en un an ? Par ailleurs, exprime en tonnes.
3. Quelle masse de CO₂ économiserait-on sur un an en réduisant la consommation à 5 L aux 100 km ?

Exercice 20 : La pièce hermétique

De plus, un camarade affirme qu'on peut chauffer une petite pièce de 30 m³, fenêtres fermées et grilles bouchées, avec un brasero à charbon de bois, « parce qu'il n'y a pas de flamme ».

1. Puis calcule le volume de dioxygène dans la pièce (21 % de l'air).
2. Explique avec le triangle du feu et la notion de combustion incomplète pourquoi ce chauffage est dangereux.
3. Rédige un message court (4 à 5 lignes) pour convaincre ton camarade, avec deux consignes de sécurité.

Tout le chapitre « Les combustions » en 4ème

- Le cours : Les combustions
- Le corrigé des exercices : Les combustions
- Le TP : Les combustions
- Le corrigé du TP : Les combustions
- Le QCM : Les combustions
- Le contrôle : Les combustions
- Le corrigé du contrôle : Les combustions

Chapitre précédent : La transformation chimique (exercices)

Chapitre suivant : Conservation de la masse et des atomes (exercices)

Retrouve aussi tous les exercices de sciences physiques en 4ème et le programme complet de sciences physiques en 4ème.