

Etudier les dangers associés à une combustion

J'étudie un document (texte):

Le monoxyde de carbone agit sournoisement, principalement dans des logements chauffés par des radiateurs ou des poêles à charbons.

« Tout appareil qui brûle un combustible, que ce soit du charbon, du fuel, du bois ou du gaz, peut émettre du monoxyde de carbone », explique un sapeur-pompier.



J'ÉTAIS DANS LA CUISINE, IL ÉTAIT UN PEU PLUS DE MINUIT ET JE ME SENTAIS MAL. J'AVAIS MAL À LA TÊTE, J'AVAIS DES NAUSÉES. TOUT À COUP JE SUIS TOMBÉE PAR TERRE ET JE ME SUIS RÉVEILLÉE À L'HÔPITAL. J'AI EU BEAUCOUP DE CHANCE, MON CRI A RÉVEILLÉ MON MARI QUI A APPELÉ LE SAMU.

Un appareil qui fonctionne normalement produit du dioxyde de carbone qui s'évacue par la cheminée. Mais, en hiver, avec le redoux, beaucoup de personnes baissent leurs radiateurs au maximum pendant la nuit: ils réduisent le tirage (= diminuer l'arrivée de l'air dans un chauffage), la combustion est alors incomplète et il se forme du monoxyde de carbone, gaz incolore et inodore qui se diffuse très rapidement.

des conditions météo un peu particulières: un plafond bas pour cause de brouillard et en conditions sont presque réunies pour que ce soit le drame.

Presque ... parce que dans nombre d'accidents, la négligence vient souvent s'additionner à ces facteurs.

Des appareils mal entretenus, des cheminées pas toujours ramonées et, surtout, des ventilations hautes et basses entrer l'air froid.

Le monoxyde de carbone se fixe sur les globules rouges du sang à la place du dioxygène. À l'hôpital, les malades intoxiqués au monoxyde de carbone sont donc ré-oxygénés dans un immense caisson dans lequel leurs globules rouges sont « nettoyés » du monoxyde de carbone qui s'y est fixé!

D'après P. Jaukielewicz, La Voix du Nord

AU PIRE LE MONOXYDE DE CARBONE VOUS SURPREND DANS VOTRE SOMMEIL ET C'EST LA MORT ASSURÉE ! AU MEUX, VOUS SENTEZ ARRIVER LES PREMIERS SYMPTÔMES : MAUX DE TÊTE, NAUSÉES, VOMISSEMENT, VERTIGES, GRANDE FATIGUE MUSCULAIRE... VOUS AVEZ ALORS LE TEMPS D'AVERTIR OU D'AÉRER.



J'exploite le document

- Quels appareils peuvent produire du monoxyde de carbone ? Dans quelles conditions ?
Tous les appareils qui brûlent un combustible ; quand ils ne sont pas entretenus, quand on bouche les ventilations hautes et basses de la maison, quand on diminue l'arrivée d'air dans un chauffage.
- Quels sont les symptômes d'une intoxication au monoxyde de carbone ?
maux de tête, nausées, vomissements, vertiges, grande fatigue musculaire, évanouissement.
- Comment peut-on empêcher et soigner ces intoxications ?
En faisant entretenir ses appareils de chauffage une fois par an, en ne bouchant pas les ventilations de la maison, en aérant la maison. Pour soigner une intoxication au monoxyde de carbone, il faut ré-oxygéner les victimes.
- Explique pourquoi la production de monoxyde de carbone est une transformation chimique.
Car des substances disparaissent (combustible et dioxygène) et des substances apparaissent (ici, au moins le monoxyde de carbone)

Pour aller plus loin :

Lors de la combustion incomplète du charbon (carbone) dans le dioxygène, il se forme du monoxyde de carbone.

- Ecris avec les noms des substances, un « + » et une « → » le bilan de cette transformation chimique.
carbone + dioxygène → monoxyde de carbone
- Ecris l'équation bilan de cette transformation chimique en remplaçant les noms des substances par leur formule chimique.
 $C + O_2 \rightarrow CO$
- Cette équation bilan respecte-t-elle la loi de conservation des atomes ? Explique ta réponse.
Cette écriture ne montre pas la conservation des atomes car il n'y a pas le même nombre d'atomes d'oxygène dans les réactifs et dans les produits ;
Écriture définitive qui montre la conservation des atomes : $C + O_2 \rightarrow 2CO$

J'étudie un document (vidéo) :

Le mystère de la flamme jaune

J'exploite le document :

- Mets un « + » ou un « - » en comparant les deux types de flamme :

| | Flamme jaune | Flamme bleue |
|---------------------|--------------|--------------|
| température | - | + |
| Apport de dioxygène | - | + |
| luminosité | + | - |

- Pour quelle couleur de flamme la combustion est-elle dite « incomplète » ?
La combustion est dite incomplète lorsque la flamme est jaune.

Résumé

➤ L'observation des combustions (du charbon, du bois, du gaz) montre que les flammes formées peuvent être bleue (combustion **complète**) ou jaune (combustion **incomplète**)

➤ Lors de la combustion du propane (formule chimique : C_3H_8) :

✓ S'il y a beaucoup de dioxygène, la combustion est **complète**

Il se forme de l'eau (formule chimique : H_2O) et du dioxyde de carbone (formule chimique : CO_2)

Dans le cas de la combustion complète du propane, le bilan de la combustion s'écrit :



✓ S'il n'y a pas beaucoup de dioxygène, il ne se forme pas seulement de l'eau et du dioxyde de carbone, mais aussi du carbone (formule chimique : C) et du monoxyde de carbone (formule chimique : CO). La combustion est alors dite **incomplète**

➤ Le carbone est **une poudre noire qui peut encore brûler**

➤ Le **monoxyde de carbone** est un gaz mortel, **incolore et inodore** : il est donc très dangereux car on ne peut pas le détecter avec non sens !

➤ Le dioxyde de carbone se détecte en utilisant de **l'eau de chaux** qui se trouble en sa présence.

Exercices

Test

Choisis la ou les bonne(s) réponse(s).

- Pour savoir s'il s'est formé de l'eau lors de la combustion du butane, j'utilise :
 - du sulfate de cuivre anhydre.
 - de l'eau de chaux.
 - de la liqueur de Fehling.
- L'eau de chaux est le test d'identification du :
 - dioxyde de soufre.
 - dioxyde de carbone.
 - monoxyde de carbone.
- Lorsque la flamme du briquet est jaune, la combustion du butane est :
 - complète.
 - incomplète.

- Lors d'une combustion incomplète, il se forme un produit dangereux :
 - le dioxygène.
 - l'eau.
 - le monoxyde de carbone.
- Indique l'équation de réaction ajustée :
 - $CH_4 + O_4 \rightarrow CO_2 + H_4O_2$.
 - $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$.
 - $CH_4 + O_2 \rightarrow CO_2 + H_2O$.
- Au cours d'une transformation chimique, la masse totale :
 - ne varie pas.
 - diminue car des réactifs sont consommés.
 - augmente car des produits sont formés.

Retour sur la combustion du carbone :

Il faut 24g de dioxygène pour brûler en totalité 9g de carbone et former du dioxyde de carbone.

- Ecris le bilan de la combustion du carbone.
- Quelle est la masse de dioxyde de carbone formée dans ces conditions ? Explique ta réponse.