

Sommaire

Séquence 5

Les dangers des combustions

Séance 1	Les combustions incomplètes
Séance 2	Les risques d'explosion
Séance 3	Les risques du tabac
Séance 4	Je fais le point sur la séquence 5

Séance 1

Les combustions incomplètes

A Que vais-je apprendre dans cette séance ?

Les combustions sont très utiles, notamment pour chauffer les maisons, les aliments... Mais elles peuvent aussi présenter des dangers. L'un de ces dangers est le risque de combustion incomplète. C'est ce que tu vas découvrir dans cette séance.

B Je découvre



Activité expérimentale

Expériences avec un bec Bunsen

On a déjà vu dans la séquence sur la combustion du méthane que si les trous de la virole du bec Bunsen sont refermés, la flamme manque de dioxygène, et elle est de couleur **jaune** (fig. 1). On appelle cela une **combustion incomplète**. Nous allons examiner quels sont, dans ce cas, les produits de la réaction.



Fig. 1

Relis les activités expérimentales de la séquence 4 – séance 1 (combustion complète du méthane).

- 1- Plaçons un ballon de verre retourné au-dessus de la flamme. On observe de la buée à l'intérieur du ballon. La combustion incomplète du méthane produit donc **de l'eau** (comme la combustion complète).
- 2- Versons de l'eau de chaux dans ce ballon : elle blanchit. La combustion incomplète du méthane produit donc **du dioxyde de carbone** (comme la combustion complète).
- 3- Plaçons une soucoupe dans la partie jaune de la flamme : elle noircit (fig. 2). Ce dépôt noir a l'aspect d'une poudre. C'est **du carbone**.



Fig. 2

- 4- Plaçons un détecteur de **monoxyde de carbone** (fig. 3) près de la flamme. L'alarme se déclenche au bout de quelques temps : ce gaz très dangereux (voir le document suivant) est donc produit par la combustion incomplète.



Fig. 3

La figure 4 représente la maquette de la molécule de monoxyde de carbone, dont la **formule chimique** est CO :

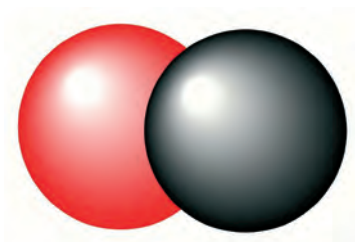


Fig. 4

Exercice 1 - Question de réflexion

Exprime l'équation chimique de la combustion incomplète du méthane :

a) avec des mots,

.....

b) avec les formules chimiques (sans chercher à ajuster l'équation).

.....



Étude de document

Lis le texte ci-dessous, puis fais l'exercice demandé.

Les dangers du monoxyde de carbone

Le monoxyde de carbone est un gaz. Il est produit lorsque certains combustibles brûlent de façon **incomplète**, ce qui arrive quand la flamme n'est **pas alimentée de façon suffisante en dioxygène**. La flamme est alors **jaune** et tremblotante.

Les combustibles susceptibles de produire du monoxyde de carbone en brûlant sont extrêmement nombreux : méthane, butane, propane, mais aussi fioul, essence, charbon, bois, charbon de bois...

Le monoxyde de carbone est un gaz d'autant plus dangereux qu'il n'a **aucune couleur**, **aucune odeur**.

Une concentration de seulement 0,1 % (0,1 litre pour 100 litres d'air) en CO peut provoquer des vertiges et une perte de connaissance en vingt ou trente minutes. Et à partir de 0,4 % le risque est **mortel**. Le monoxyde de carbone est une substance classée comme **toxique** (fig. 5).



Fig. 5

La toxicité du monoxyde de carbone est due au fait qu'il se fixe à l'hémoglobine contenue dans les globules rouges du sang : alors ceux-ci ne peuvent plus transporter le dioxygène des poumons jusqu'aux organes, et c'est l'asphyxie, pouvant provoquer la mort.

Un brûleur de gazinière couvert de graisse, un poêle à charbon ou à fioul encrassé peuvent dégager beaucoup de monoxyde de carbone, parce que le dioxygène arrive en quantité insuffisante : il faut absolument nettoyer, dépoussiérer, dégraisser régulièrement ces appareils.

Quant aux chaudières et chauffe-eau des logements, il faut les faire vérifier et entretenir par des professionnels qualifiés. Les cheminées doivent être elles aussi vérifiées, car ce sont elles qui permettent la bonne évacuation des gaz brûlés.

Les moteurs des véhicules automobiles doivent eux aussi être contrôlés et réglés pour ne pas rejeter de monoxyde de carbone au-delà des normes admises. Et surtout, il ne faut jamais faire tourner le moteur de la voiture ou d'un autre véhicule dans un garage dont la porte est fermée.

Dans les logements, il faut absolument ventiler les pièces où se trouvent les appareils de chauffage ou de cuisson, pour deux raisons. D'abord parce que cela permet, pour les appareils de cuisson, d'évacuer les gaz produits par la combustion si l'on n'a pas de hotte. Ensuite parce que cela permet de renouveler le dioxygène (et on l'a vu c'est le manque de dioxygène qui provoque les combustions incomplètes). Donc, il ne faut jamais boucher les aérations, dans la cuisine notamment !

Les générateurs de courant électrique nommés « groupes électrogènes », qui produisent du courant électrique en brûlant un combustible tel que le fioul, ne doivent jamais être installés dans des locaux fermés ou mal aérés. Il en est de même des barbecues, qu'ils soient au gaz ou au charbon de bois, et des chauffages de type brasero.

La nuit, la veilleuse des chauffe-eau au gaz doit être coupée.

Les chauffages d'appoint au pétrole, ou autre combustible, doivent être utilisés avec grande précaution.

Chaque année le monoxyde de carbone est à l'origine de dizaines de décès en France.

Les détecteurs de monoxyde de carbone permettent de prévenir les habitants en cas d'émanations dangereuses.

Exercice 2 - Questions sur le texte

1- Quelle est, de façon générale, la cause des combustions incomplètes ?

.....

.....

.....

2- Les combustions incomplètes du butane, du méthane, du charbon de bois, de l'essence, du fioul, etc. produisent un gaz qui peut être mortel :

- a) quel est son nom ?
- b) quelle est sa formule chimique ?
- c) quelle est sa couleur ?
- d) quelle est son odeur ?

e) pourquoi est-il dangereux ?

.....

.....

.....

3- Quelles précautions doit-on prendre quand on a une gazinière dans sa cuisine ?

.....

.....

.....

Je retiens

- Une combustion incomplète se produit quand l'apport de dioxygène à la flamme est insuffisant. La flamme est jaune.
- Une combustion incomplète produit notamment du monoxyde de carbone, gaz toxique.
- Tout appareil destiné à réaliser des combustions doit être utilisé selon des règles de sécurité, qu'il faut connaître et respecter.

Je vérifie mes connaissances

Exercice 3 - Oui ou non

	Oui	Non
Une combustion incomplète se produit-elle lorsque la flamme reçoit trop de dioxygène ?	☐	☐
Une combustion incomplète se produit-elle lorsque la flamme ne reçoit pas assez de dioxygène ?	☐	☐
Une combustion incomplète se reconnaît-elle à une flamme jaune ?	☐	☐
Le gaz toxique produit par les combustions incomplètes se nomme-t-il dioxyde de carbone ?	☐	☐
Le gaz toxique produit par les combustions incomplètes se nomme-t-il monoxyde de carbone ?	☐	☐
Le gaz toxique produit par les combustions incomplètes peut-il être mortel ?	☐	☐
Peut-on dire qu'il ne faut jamais boucher les aérations des cuisines ?	☐	☐
Peut-on dire qu'il ne faut jamais faire tourner le moteur d'un véhicule dans un garage fermé ?	☐	☐
La nuit, faut-il couper la veilleuse du chauffe-eau ?	☐	☐
Chaudières et chauffe-eau doivent-ils être entretenus par des professionnels ?	☐	☐

Exercice 4



Bec bunsen A



Bec bunsen B

Les photos ci-dessus présentent un bec bunsen allumé avec la virole ouverte (A) puis avec la virole fermée (B).

1- Quelle est la différence entre ces deux photos ?

.....

.....

2- Dédus-en l'utilité de la virole.

.....

.....

.....

Exercice 5

Une cuisinière à gaz fonctionne avec du méthane comme combustible.

1- Indique la couleur de la flamme lorsque la combustion est complète.

.....

.....

.....

2- L'un des brûleurs est mal réglé, ce qui a pour effet de noircir les casseroles.

a) De quelle matière ce dépôt noir est-il constitué ?

.....

.....

b) Indique alors la couleur de la flamme dans ces conditions. Justifie ta réponse.

.....

3- Parmi ces équations chimiques, indique laquelle correspond à la combustion complète du méthane et celle relative à la combustion incomplète. Justifie ta réponse.

a méthane + dioxygène $\longrightarrow$ dioxyde de carbone + eau + monoxyde de carbone + carbone

b méthane + dioxygène $\longrightarrow$ dioxyde de carbone + eau

.....

J'approfondis

Exercice 6 - Question de réflexion

Lors de la combustion du charbon de bois, le monoxyde de carbone se forme selon l'équation chimique suivante :

carbone + dioxygène $\longrightarrow$ monoxyde de carbone

Écris cette équation avec les formules chimiques,

.....

puis ajuste-la.

.....

Séance 2

Les risques d'explosion

A Que vais-je apprendre dans cette séance ?

Dans cette séance, tu vas découvrir les circonstances dans lesquelles le méthane, le butane ou le propane peuvent exploser, ainsi que les mesures de sécurité à appliquer.

B Je découvre



Activité expérimentale

Un « mélange tonnant »



Attention :

Cette expérience peut être extrêmement dangereuse si toutes les précautions nécessaires ne sont pas prises. Elle ne peut être réalisée **que par un spécialiste**.

Le technicien prépare, dans un « tube à gaz » (tube à essai en verre aux parois épaisses très solides) un mélange de méthane et d'air.

Puis il présente la flamme d'une allumette devant l'ouverture du tube (fig. 6) :



Fig. 6

Aussitôt, une **forte explosion** retentit. En même temps, on peut voir une petite flamme se propager dans le tube, de l'ouverture vers le fond.

Après l'explosion, le tube est chaud, et l'on peut mettre en évidence (par les tests habituels) la formation, à l'intérieur du tube, de **vapeur d'eau** et de **dioxyde de carbone**.

Exercice 7 - Question de réflexion

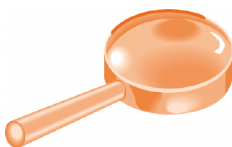
Réponds à la question posée, puis étudie la correction.

- 1- Exprime l'équation chimique de la réaction chimique explosive qui vient d'être décrite :
a) avec des mots,

b) avec les formules chimiques, sans chercher à ajuster l'équation,

c) avec les formules chimiques, en ajustant l'équation,

- 2- Compare cette équation avec celle de la combustion complète du méthane (*revois la séance 2 de la séquence 4*).



Étude de document

Lis le texte ci-dessous, et fais l'exercice demandé. Vérifie ensuite la correction.

Les explosions de méthane, de butane et de propane

Plus de dix millions de foyers français utilisent le gaz méthane (ou gaz naturel) pour se chauffer ou faire la cuisine. Le butane et le propane, vendus en bouteilles, sont très utilisés aussi (fig. 7).



Fig. 7

Dans la suite du texte, le méthane, le butane ou le propane seront désignés par le nom général de « gaz combustible », ou plus simplement : « gaz ».

Alors que dans un brûleur les réactifs (gaz et dioxygène) s'enflamment au fur et à mesure qu'ils arrivent, une explosion est la combustion **quasi-instantanée** d'un volume important de réactifs **en une seule fois**.

Une explosion de gaz s'accompagne d'un important dégagement de **chaleur**. Cela provoque une brutale et très forte **dilatation** - c'est-à-dire une augmentation de volume sous l'effet de la température - des gaz produits par la réaction (vapeur d'eau, dioxyde de carbone). C'est cette dilatation brutale qui met en vibration l'air environnant, produisant ainsi le **bruit** et, si l'explosion est très forte, des destructions par effet de **pression**. L'onde de pression peut en effet souffler des vitres, des murs, etc. et causer des lésions à certains organes (oreilles, pharynx, poumons, etc.)

Les explosions de gaz qui se produisent dans les logements sont provoquées par des **fuites de gaz**. Nous allons en examiner les causes.

Les fuites de gaz sont le plus souvent causées par une **installation défectueuse**. La principale source d'accident est le déboîtement du tuyau en caoutchouc qui raccorde la gazinière à l'arrivée de gaz. Il est donc très recommandé de remplacer ces tuyaux en caoutchouc par des tuyaux métalliques vissés aux deux extrémités (système appelé « vissogaz ») ; depuis 1996, ce système est d'ailleurs obligatoire sur toute installation nouvelle ou modifiée. Si l'on a gardé un tuyau en caoutchouc, il faut absolument le changer avant la date inscrite dessus car il risque de devenir poreux et donc de fuir.

Il est de toute façon conseillé de faire **diagnostiquer** son installation par un professionnel.

D'ailleurs, depuis 2007, la vente d'un appartement ou d'une maison ne peut se faire sans un diagnostic de l'installation de gaz, si celle-ci a plus de quinze ans. Ce diagnostic porte sur la tuyauterie et son raccordement, sur la ventilation des locaux, et sur les conduits d'évacuation.

Certaines fuites de gaz sont dues aux **imprudences**. Il faut évidemment bien refermer les boutons de la gazinière après usage, et interdire aux enfants de les manipuler. Il est fortement conseillé de refermer le robinet d'arrêt après usage (fig. 8), et surtout la nuit, ou quand on s'absente. Il faut aussi **couper la veilleuse** du chauffe-eau à gaz pendant la nuit.



Fig. 8

Le méthane, le butane et le propane n'ont aucune odeur. La compagnie qui distribue le gaz ajoute donc, en petite quantité, un autre gaz très odorant, afin de pouvoir détecter d'éventuelles fuites de gaz.

Si l'on suspecte une fuite de gaz :

- 1- Il faut **éviter toute flamme ou étincelle** car cela déclencherait l'explosion. Or les étincelles peuvent être produites par les appareils électriques : pour cette raison, il ne faut pas allumer la lumière (même en pleine nuit), il ne faut rien brancher ou débrancher, il ne faut pas toucher au disjoncteur, il ne faut pas faire fonctionner les ascenseurs, etc. Il ne faut pas non plus utiliser son téléphone fixe ou portable (se rendre pour téléphoner en dehors de la zone concernée), ni même une lampe de poche.
- 2- Il faut **aérer** en grand la pièce.
- 3- Il faut couper l'arrivée de gaz.

Exercice 8 - Questions sur le texte

Réponds aux questions par des phrases rédigées, puis vérifie la correction.

1- Quel point commun y a-t-il entre une explosion et une combustion ?

.....

.....

2- Quelle différence y a-t-il entre une explosion et une combustion ?

.....

.....

3- D'où provient le bruit d'une explosion ?

.....

.....

4- Quels sont les effets de l'onde de pression créée par l'explosion ?

.....

.....

Je retiens

- Le méthane, le butane et le propane présentent un risque d'explosion.
- Une explosion de gaz est une combustion quasi-instantanée, brutale, d'une grande quantité de réactifs.
- Pour prévenir le risque d'explosion, il faut connaître les consignes de sécurité et les appliquer.

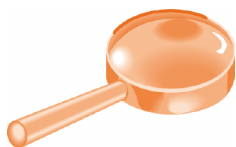
Je vérifie mes connaissances

Exercice 9 - Oui ou non

Coche la bonne réponse, puis vérifie la correction.

	Oui	Non
Une explosion de gaz est-elle une combustion brutale ?	☐	☐
Une explosion de gaz peut-elle être produite par une flamme ou une étincelle ?	☐	☐
Les fabricants ont-ils rajouté un gaz odorant au méthane, au propane et au butane pour que l'on puisse détecter les fuites ?	☐	☐
Le méthane, le propane et le butane sont-ils naturellement odorants ?	☐	☐

J'approfondis



Étude de document

Lis le texte ci-dessous, et fais l'exercice demandé, puis vérifie la correction.

Un danger mortel dans les mines de charbon

Les gisements de charbon peuvent libérer un gaz naturel emprisonné dans la roche : on appelle ce gaz le « grisou », et il est constitué de méthane à plus de 90 %. Le grisou est sans odeur.

L'explosion de ce gaz, appelée « coup de grisou » est déjà extrêmement dangereuse par elle-même, étant donné les grandes quantités de méthane mises en jeu. Mais plus grave encore, cette explosion est souvent suivie de celle des poussières de charbon qui sont présentes partout en suspension dans l'air de la mine : c'est alors le « coup de poussier », qui se propage dans l'ensemble des galeries.

Le coup de grisou peut être provoqué par la moindre flamme ou étincelle. Des centaines de milliers de mineurs ont trouvé la mort par le passé, à cause de coups de grisou et de poussier, soit tués par l'explosion, soit écrasés par l'effondrement des galeries. En France, la catastrophe la plus importante a fait 1099 morts en 1906 dans la mine de Courrières (Pas-de-Calais).

De nos jours, la sécurité a fait des progrès. Le matériel électrique utilisé doit être « antidéflagrant », c'est-à-dire que les appareils sont enfermés dans des armoires étanches pour confiner l'étincelle électrique. La ventilation des galeries est très puissante pour que le taux de méthane reste en dessous du seuil d'explosivité du mélange air-méthane (le taux de méthane est mesuré en permanence par des capteurs). On procède à des arrosages pour rabattre au sol les poussières de charbon. Malheureusement, tous les pays dans le monde n'appliquent pas correctement ces mesures de sécurité, et chaque année des centaines de mineurs paient encore de leur vie l'exploitation du charbon.

Exercice 10 - Recherche documentaire

Cherche les réponses dans une encyclopédie ou sur Internet, puis vérifie la correction.

1- Quels sont actuellement les deux principaux pays producteurs de charbon ?

.....

2- L'antracite est un charbon d'excellente qualité. Quelle est sa teneur en carbone ?

.....

Séance 3

Les risques du tabac

A Que vais-je apprendre dans cette séance ?

Dans cette séance, tu vas apprendre pourquoi la combustion du tabac présente, pour le fumeur et pour les autres, un risque très grave pour la santé.

B Je découvre



Activité expérimentale

La combustion du tabac

L'appareil représenté à la figure 9 permet, en aspirant l'air avec une seringue, de provoquer la combustion d'une cigarette :



Fig. 9

Un filtre est placé sur le trajet d'aspiration de la fumée. Les figures 10.a et 10.b représentent l'état du filtre avant et après l'expérience :



Fig. 10.a

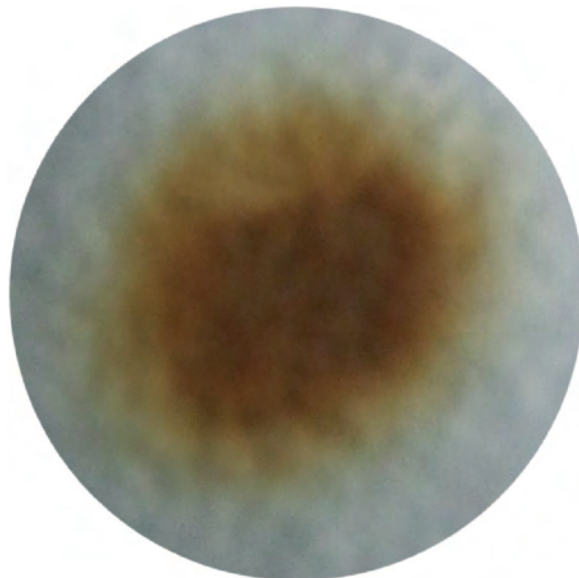


Fig. 10.b

Exercice 11 - Question de réflexion

Réponds à la question posée, puis étudie la correction.

La fumée de cigarette contient à la fois des gaz, des gouttelettes liquides (le « goudron ») et des particules solides en suspension.

Mais le filtre n'a pu arrêter que les gouttelettes liquides et les particules solides. Pourquoi n'a-t-il pas pu arrêter les gaz ?

.....

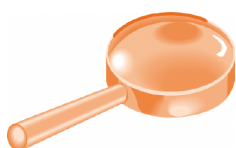
.....

.....

.....

.....

.....



Étude de document

Lis le texte ci-dessous, et fais l'exercice demandé. Puis vérifie la correction.

La combustion du tabac et ses dangers

1 Le combustible : le tabac

Le tabac est une plante. Les indiens d'Amérique le cultivaient déjà il y a plus de 3000 ans et roulaient les feuilles jusqu'à obtenir une sorte de grand cigare qu'ils appellent *tabaco*. C'était une plante sacrée qui, soi-disant, servait à la fois à soigner et à communiquer avec les esprits.

En 1492 Christophe Colomb découvre l'Amérique, et par la même occasion le tabac. Les premières graines sont importées pour la première fois au Portugal en 1520. Le tabac est alors utilisé comme médicament : on écrase les feuilles en poudre et on respire cette poudre, supposée capable de soigner plus ou moins toutes les maladies. En 1560 l'ambassadeur de France au Portugal, Jean Nicot, envoie de la poudre de tabac à la Reine Catherine de Médicis, afin de traiter les terribles migraines de son fils François II. Le traitement semble avoir quelque succès et le tabac devient ainsi "l'herbe à la Reine" dont la vente sous forme de poudre est réservée aux pharmaciens.

C'est ainsi que jusqu'au XIX^e siècle, en Europe, le tabac est surtout « prisé », c'est-à-dire reniflé sous forme de poudre très fine. Mais certains préfèrent le chiquer, autrement dit le mâcher en poudre ou en feuilles. Et d'autres le fument avec des pipes. Le XIX^e siècle voit le succès grandissant des cigarettes, dont la fabrication industrielle commence dans les années 1830.

En 1809, le chimiste Louis Vauquelin isole une substance présente dans les feuilles de tabac : la nicotine. C'est cette substance qui crée le bien-être ressenti quand on absorbe le tabac, et la dépendance. En 1842, le chimiste et agronome Jean-Augustin Barral découvre la formule chimique de la nicotine $C_{10}H_{14}N_2$ et observe aussi sa grande toxicité : pure, elle peut tuer des animaux avec de très faibles doses.

2 Les produits de la combustion du tabac

Quand on fume une cigarette, le tabac subit une combustion intense : la température de l'extrémité incandescente de la cigarette dépasse 900 °C. Cette combustion crée des produits de réaction extrêmement nombreux. Ils s'ajoutent à la nicotine déjà présente dans le tabac, et que l'on retrouve dans la fumée.

La fumée de cigarette, résultant de la combustion du tabac, est donc un mélange très complexe. Elle contient :

- des gaz, nombreux et divers, dont la plupart sont incolores et inodores,
- des particules solides de toutes tailles, du dixième de micromètre au dixième de millimètre,
- et des microgouttelettes liquides (le « goudron », résidu noir et collant contenant des centaines de substances) ; elles donnent « l'odeur de cigarette ».

Au total, les chimistes ont trouvé dans la fumée de cigarette plus de 4 000 molécules différentes ! Et 50 d'entre elles sont reconnues cancérogènes par le Comité International de Recherche sur le Cancer.

Si l'on tient compte des quantités contenues dans la fumée, voici parmi les plus toxiques :

- L'acide cyanhydrique HCN : une exposition fréquente à de faibles concentrations d'acide cyanhydrique entraîne une faiblesse générale, des maux de tête, des nausées, des vomissements, une augmentation du rythme respiratoire, ainsi qu'une irritation des yeux et de la peau.
- Les vapeurs de benzène C_6H_6 : cancérogène même à très faible dose.
- Le monoxyde de carbone CO : gaz incolore et inodore, qui réduit la capacité des globules rouges de transporter de l'oxygène aux tissus, le cœur, le cerveau et les muscles squelettiques - soit les tissus qui nécessitent le plus d'oxygène - sont les plus sensibles aux effets du monoxyde de carbone.
- Le formaldéhyde CH_2O : gaz (utilisé par ailleurs comme pesticide), provoquant l'irritation des yeux, du nez et de la gorge, et jusqu'à des troubles respiratoires graves.
- La nicotine $C_{10}H_{14}N_2$: substance contenue naturellement dans le plant de tabac, qui est responsable de la dépendance des fumeurs.

Fumer provoque toutes sortes de maladies : dégradation des qualités vocales, bronchites chroniques, maladies de la gencive, perte des dents, perte de fertilité, accidents cardiovasculaires et cancers. En France, il y a 60 000 morts par an à cause du tabagisme : 10 fois plus que les accidents de la route. Sur ces 60 000, 5 000 sont dues au tabagisme passif, celui subi par des gens qui ne fument pas eux-mêmes mais sont obligés de respirer la fumée des autres ; parmi eux, il y a de nombreux enfants.

Fumer a aussi un coût : à 5 euros le paquet, un fumeur qui consomme 1 paquet tous les 2 jours dépense 1 000 euros par an.

La nicotine possède un effet psychoactif de stimulation cérébrale, et simultanément de relaxation physique, en d'autres termes la création artificielle d'une sensation de bien-être. L'accoutumance du système nerveux à la nicotine est très rapide : quelques cigarettes peuvent suffire à entraîner une dépendance. La nicotine est une drogue. De nos jours, les fabricants incorporent dans le tabac différentes substances, comme par exemple l'ammoniaque, qui – effet pervers – permet l'inhalation de la fumée sans provoquer de toux, et de plus facilite l'absorption de la nicotine.

Comme il est très difficile de s'arrêter de fumer, le mieux est certainement de ne jamais commencer.

Exercice 12 - Questions sur le texte

Réponds aux questions par des phrases rédigées, puis vérifie la correction.

1- a) Pourquoi le tabac peut-il être considéré comme une drogue ?

.....
.....

b) Quelle est la substance qui crée la dépendance à la cigarette ?

.....

c) Quelle est sa formule chimique ?

.....

d) Comment les fabricants de cigarettes renforcent-ils son effet ?

.....
.....

2- Dans la fumée de cigarette, dans quel état (solide, liquide ou gazeux) se trouvent les produits de combustion ?

.....
.....
.....
.....
.....

3- Qu'appelle-t-on tabagisme passif ?

.....

4- Donne la formule chimique des molécules suivantes :

a) acide cyanhydrique

b) benzène

c) monoxyde de carbone

d) formaldéhyde

Je retiens

- Le tabac contient une substance, la nicotine, qui provoque une dépendance.
- La combustion du tabac produit de très nombreuses substances toxiques.

Je vérifie mes connaissances

Exercice 13 - Oui ou non

	Oui	Non
Le tabac est-il une substance naturelle ?	☐	☐
Dans les cigarettes n'y a-t-il que du tabac, du papier, et éventuellement un filtre ?	☐	☐
Le tabac contient-il de la nicotine, substance responsable de la dépendance ?	☐	☐
Est-ce lors de la combustion du tabac que la nicotine est produite ?	☐	☐
Le tabac en brûlant produit-il de nombreuses substances toxiques ?	☐	☐
Lors de la combustion du tabac, la nicotine est-elle détruite ?	☐	☐
Les produits de la combustion complète du tabac sont-ils dans les trois états (solide, liquide, gazeux) ?	☐	☐

J'approfondis

Exercice 14 - Recherche documentaire

Cherche les réponses dans une encyclopédie ou sur Internet, puis vérifie la correction.

1- Quels sont actuellement les quatre principaux pays producteurs de tabac ?

.....

.....

2- Quels sont les risques particuliers de fumer pendant la grossesse ?

.....

.....

.....

.....

.....

Séance 4

Je fais le point sur la séquence 5

Exercice 15

Pierre, élève de 4^e, et sa petite sœur rentrent à la maison. Ils veulent goûter. Pierre fait chauffer de l'eau pour son thé et du lait pour le chocolat de sa petite sœur, en utilisant une cuisinière à gaz.

Le brûleur sur lequel est posé le chocolat produit une flamme jaune et l'autre brûleur produit une flamme bleue.

1- Quel brûleur est responsable d'une combustion incomplète ?

.....

2- Quel gaz va-t-il se former au niveau de ce brûleur ?

.....

3- Quel est le danger de ce gaz ?

.....

Exercice 16

Quand on tourne la molette se situant sur un briquet, on augmente le débit de butane. La couleur de la flamme du briquet devient, dans ces conditions, jaune.

1- Pourquoi la combustion est-elle incomplète lorsque l'on tourne la molette du briquet ?

.....

.....

2- Quels sont les produits obtenus lors de la combustion incomplète du butane ?

.....

.....

.....

Exercice 17

Lorsque qu'une personne fume une cigarette, elle inhale de nombreuses substances parmi lesquelles on trouve le monoxyde de carbone.

Une cigarette correspond à 20 mL de monoxyde de carbone dans les conditions ordinaires de température et de pression.

1- Quel volume est inhalé lorsqu'un fumeur consomme un paquet de cigarettes (c'est-à-dire 20 cigarettes) ?

.....

.....

2- La combustion du tabac est-elle complète ou incomplète ? Justifie ta réponse.

.....

.....