

À retenir :

- Identifier, dans une réaction de combustion, le combustible et le comburant. Oui Non
- Identifier l'apport d'énergie nécessaire pour initier une combustion et interpréter l'auto-entretien de celle-ci. Oui Non
- Associer à une transformation chimique exothermique (endothermique) une diminution (augmentation) de l'énergie du système. Oui Non
- Identifier réactif, produit espace spectatrice lors d'une transformation chimique Oui Non
- Ecrire l'équation équilibrée d'une combustion complète Oui Non
- Ecrire l'équation équilibrée d'une combustion incomplète Oui Non

Partie A : La combustion c'est quoi ?

Introduction : Les incendies sont fréquents en été dans les forêts et les zones boisées. Un orage qui s'abat sur une forêt, ou un mégot de cigarette mal éteint peuvent être la cause d'incendies majeurs.

A quelle condition se déclenche un incendie ?

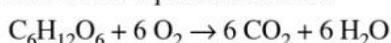
Quelles espèces chimiques sont consommées lors d'un incendie ?

Vocabulaire

- **Comburant** : espèce chimique qui permet la combustion d'un combustible. Le dioxygène est un comburant, c'est l'oxydant (il gagne des électrons) dans la réaction chimique qui modélise la combustion.

**DOC. 1 La cellulose**

La cellulose, de formule brute $C_6H_{12}O_6$, est le composant principal des parois des cellules végétales. On peut modéliser la combustion du bois par la réaction chimique de la cellulose avec le dioxygène de l'air selon l'équation suivante :

**DOC. 2 Triangle du feu**

Une combustion ne peut se produire que si l'on réunit trois éléments : un combustible, un comburant (oxygène), une énergie d'activation en quantités suffisantes.

On parle du « **triangle du feu** ».

**DOC. 3 Système chimique**

Un système chimique est un ensemble d'espèces chimiques susceptibles de réagir entre elles. Il peut évoluer et subir une transformation chimique qui modifie son état. Des réactifs disparaissent et des produits apparaissent.

Doc.4 Transformation chimique

Une transformation chimique est dite endothermique si elle absorbe de l'énergie

Une transformation chimique est dite exothermique si elle produit de l'énergie

Une transformation chimique est dite athermique si elle n'absorbe pas d'énergie ni en produit.

Questions :

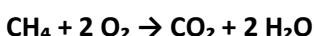
1. Lors de la combustion de la cellulose :
 - a. Donner le nom des réactifs de la réaction
 - b. Donner le nom des produits de la réaction
 - c. Préciser le comburant et le combustible dans cette réaction
2. Citer un élément qui peut apporter l'énergie d'activation d'un incendie de forêt
3. Pourquoi les feux de forêt sont particulièrement difficiles à maîtriser ?
4. Indiquer si la combustion de la cellulose est une transformation chimique endothermique ou exothermique

Partie B : Ecrire une réaction de combustion

Document 1 : Combustion complète

Lors d'une **combustion complète**, un hydrocarbure (combustible) réagit avec une quantité suffisante de dioxygène O₂ (comburant) à l'aide d'une énergie d'activation. Cette réaction libère de l'énergie, elle produit uniquement du dioxyde de carbone (CO₂) et de l'eau (H₂O). Elle se déroule dans de bonnes conditions d'aération.

Exemple avec le méthane (CH₄) :



Cette combustion est propre et plus efficace en énergie.

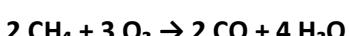
On observe une flamme **bleue pâle**.

Document 2 : Combustion incomplète

Une **combustion incomplète** a lieu quand l'apport en dioxygène est insuffisant.

Elle produit **moins d'énergie**, mais aussi du **monoxyde de carbone (CO)** ou du **carbone (C)** (suie), en plus de l'eau.

Exemple avec le méthane :



Cette combustion est plus dangereuse (CO toxique). Le monoxyde de carbone (CO) est un gaz mortel, il est incolore et inodore. Une exposition trop longue peu provoquer la mort.

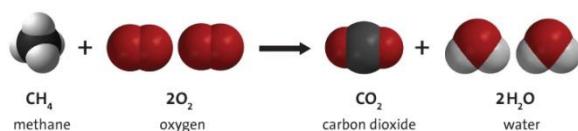
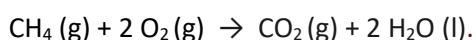
On observe une flamme **jaune orangée** et de la fumée.

I/ Ecrire une équation de transformation chimique (Rappels de 2nd)

A. Equilibrer une équation de combustion complète

La combustion est une réaction chimique qui est à l'origine de la formation de CO₂ et d'H₂O (quand la combustion est complète). Étudions la réaction de combustion du méthane.

La combustion du méthane (CH₄) dans le dioxygène (O₂) produit du dioxyde de carbone (CO₂) et de l'eau (H₂O). L'équation de la réaction est la suivante :



1. Dans cette réaction quels sont les réactifs ? Les produits ? Que traduit la flèche ?

2. Complète le tableau suivant

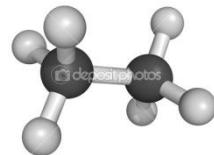
	Réactifs	Produits
Nombre d'atomes de carbone		
Nombre d'atomes d'oxygène		
Nombre d'atomes d'hydrogène		

Que remarques-tu ?

3. Comment appelle-t-on le "2" devant O₂ dans la réaction ? A quoi sert-il ?

B. Cas de la combustion complète du propane

On réalise la combustion (complete) du propane C₃H₈ dans le dioxygène O₂, il se forme alors de l'eau H₂O et du dioxyde de carbone CO₂.



- 1.Identifier dans cette réaction les réactifs et les produits de cette réaction.
- 2.Ecrire l'équation de la réaction en l'équilibrant avec les bons coefficients stœchiométriques

C. Cas de la combustion complète du méthanol

On réalise la combustion (complete) du méthanol CH₄O dans le dioxygène O₂, il se forme alors de l'eau H₂O et du dioxyde de carbone CO₂.

- 1.Identifier dans cette réaction les réactifs et les produits de cette réaction.
- 2.Ecrire l'équation de la réaction en l'équilibrant avec les bons coefficients stœchiométriques

D. Entrainement

Compléter les équations de combustion suivante :

