

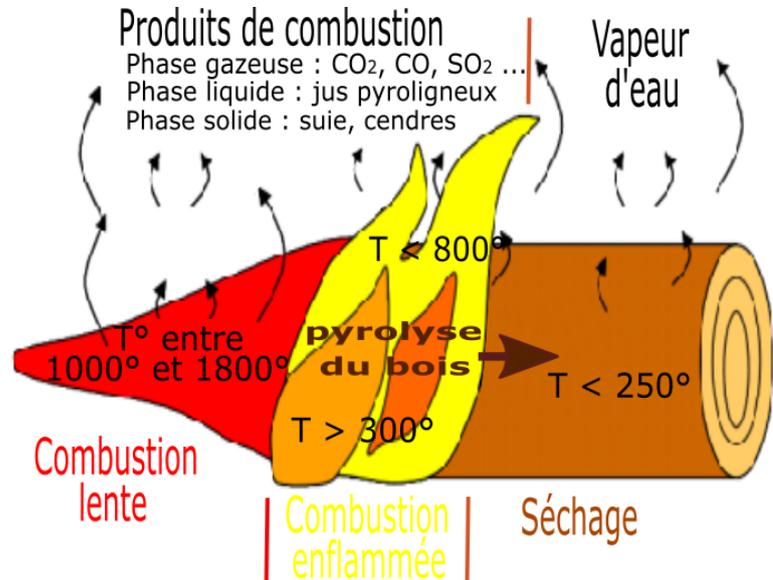


Objectif : calculer la masse de dioxyde de carbone produite par unité d'énergie dégagée pour différents combustibles.

Document 1 : la combustion

Une combustion est une réaction chimique entre un combustible et un comburant.

Lorsqu'elle est vive, une combustion forme une flamme (voire une explosion).



Le combustible est le corps que l'on brûle (exemples : le bois, l'essence, le méthane ...)

Le comburant est le corps qui alimente la combustion (exemples : le dioxygène de l'air ...)

Document 2 : équation chimique de combustion

Exemple de la combustion du méthane dans l'air.

Les réactifs : le méthane et le dioxygène.

Formule chimique du méthane : CH₄

Représentation du méthane avec les modèles moléculaires :



Formule chimique du dioxygène : O₂

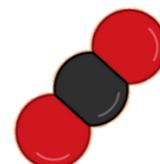
Représentation du dioxygène avec les modèles moléculaires :



Les produits : le dioxyde de carbone et l'eau

Formule chimique du dioxyde de carbone : CO₂

Représentation du dioxyde de carbone avec les modèles moléculaires :



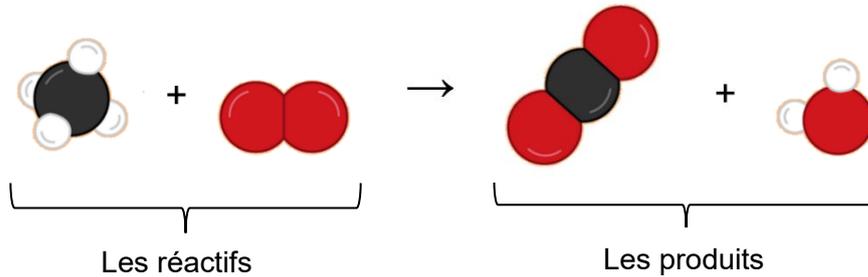
Formule chimique de l'eau : H₂O

Représentation de l'eau avec les modèles moléculaires :





Schématisation de la réaction chimique :

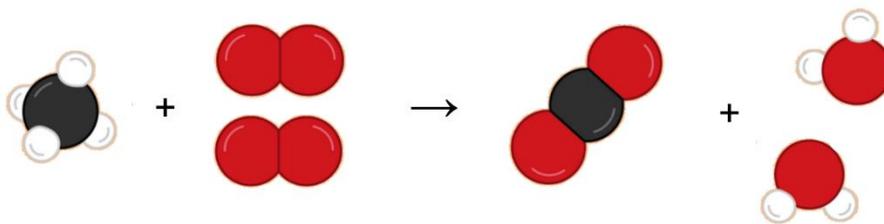


La règle la plus importante en chimie : on ne touche jamais au noyau des atomes.
Il y a donc conservation des noyaux au cours des transformations chimiques.

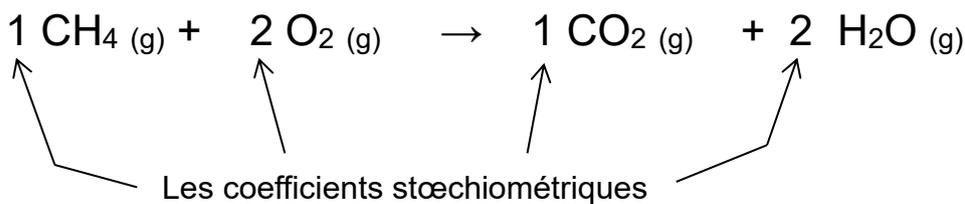
Les réactifs contiennent : 1 noyau de carbone, 4 noyaux d'hydrogène, 2 noyaux d'oxygène
Les produits contiennent : 1 noyau de carbone, 2 noyaux d'hydrogène, 3 noyaux d'oxygène

Il doit y avoir autant de noyaux de chaque élément dans les réactifs et dans les produits.
Il va donc falloir équilibrer l'équation ! Dans ce cas, la solution se trouve assez facilement.

Schématisation de la réaction chimique équilibrée :



L'équation équilibrée s'écrira donc :



Les coefficients stœchiométriques doivent être judicieusement choisis pour respecter la conservation des noyaux atomiques (on parle aussi de la conservation des éléments chimiques).

Question 1 :

Ecrivez les formules chimiques des réactifs suivants :

Cas n°1 :

schéma :

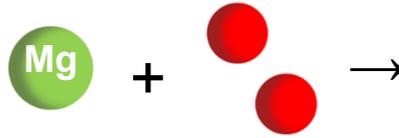


formule :



Cas n°2 :

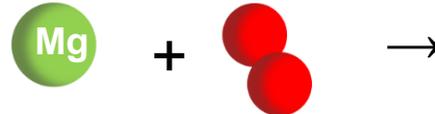
schéma :



formule :

Cas n°3 :

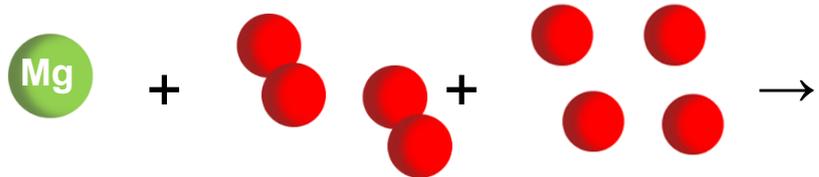
schéma :



formule :

Cas n°4 :

schéma :



formule :

Question 2 :

La combustion du propane dans l'air produit du dioxyde de carbone et de l'eau.

Formule chimique du propane : C₃H₈

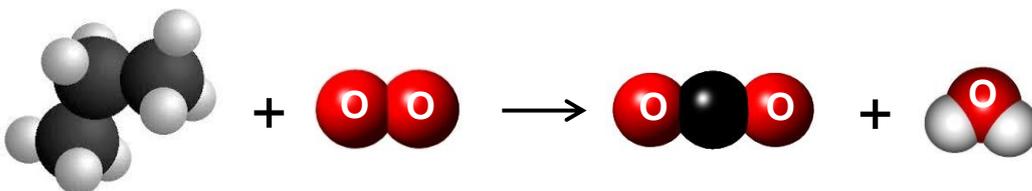
Représentation du propane avec les modèles moléculaires :



a) Ecrivez le(s) nom(s) du (ou des) réactif(s) de cette transformation chimique.

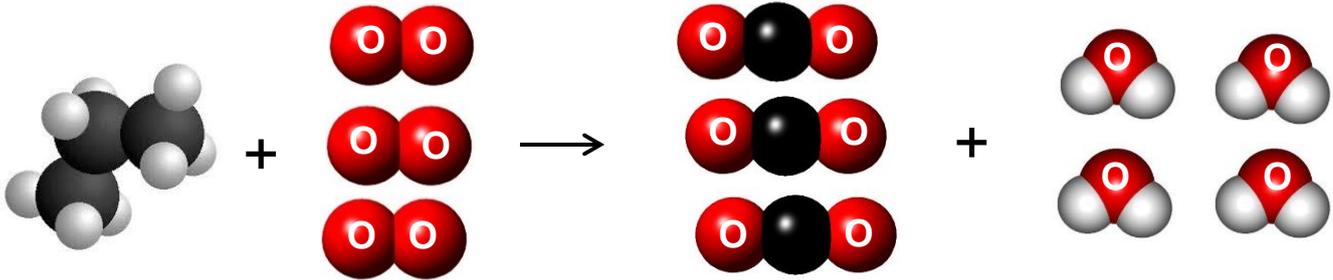
b) Ecrivez le(s) nom(s) du (ou des) produit(s) de cette transformation chimique.

c) La schématisation proposée ci-dessous vous paraît-elle cohérente ? Justifiez clairement votre réponse.

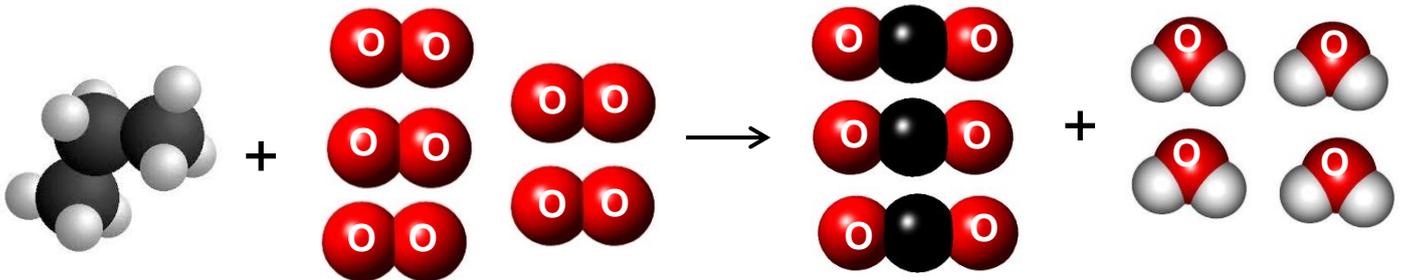




d) La schématisation proposée ci-dessous vous paraît-elle cohérente ? Justifiez clairement votre réponse.



e) La schématisation proposée ci-dessous vous paraît-elle cohérente ? Justifiez clairement votre réponse.

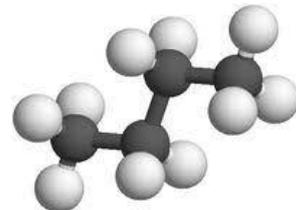


f) Ecrire l'équation équilibrée de la combustion du propane dans l'air.

Question 3 :

Formule chimique du butane : C₄H₁₀

Représentation du méthane avec les modèles moléculaires :



La combustion du butane dans l'air produit du dioxyde de carbone et de l'eau.
Ecrire l'équation équilibrée de la combustion du butane dans l'air.



Question 4 :

Formule chimique de l'octane : C₈H₁₈

La combustion de l'essence dans l'air produit du dioxyde de carbone et de l'eau.
Ecrire l'équation équilibrée de la combustion de l'essence dans l'air.

Question 5 :

Formule chimique générale des hydrocarbures : C_xH_y

Pour quelle raison la combustion des hydrocarbures produit-elle du dioxyde de carbone ?

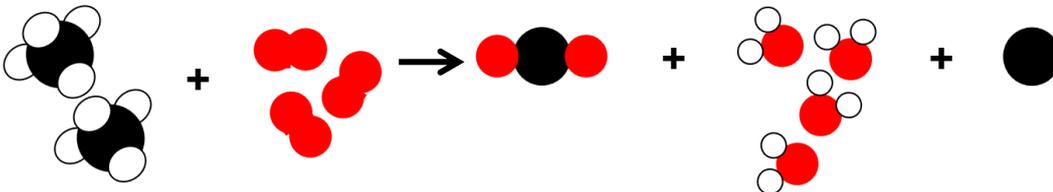
Question 6 :

Sur Terre, la vie s'est construite «autour de l'atome de carbone ». Cela signifie que tout être vivant sur Terre contient du carbone.

Expliquer pourquoi la combustion du bois dans l'air produit inévitablement du dioxyde de carbone.

Document 3 :

La schématisation suivante représente une combustion du méthane :



Question 7 :

Le pétrole est un hydrocarbure, sa combustion devrait produire du dioxyde de carbone et de l'eau, mais l'expérience montre que la combustion du pétrole libère beaucoup de fumée noire.
Comment expliquer la présence de ces fumées ?