

Semaine 4 – Lundi 27 avril

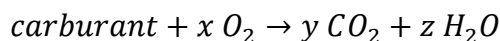
Niveau TSTI2D - Durée recommandée 30-45 min

Travail à rendre (vous pouvez photographier votre cahier) à : m.popoff@lyceetaiarapu.com

Enregistrer votre fichier (DOC, JPG, etc.) sous la forme *classe-nom prénom*.

Équation de combustion

Rappel : Combustion complète d'un carburant carboné

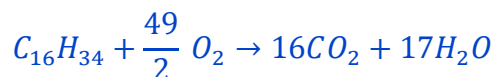


Méthode pour équilibrer l'équation :

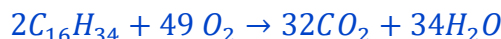
Écrire la formule brute du carburant

Déterminer x, y, z en équilibrant dans l'ordre : les atomes de carbone, les atomes d'hydrogène, et les atomes d'oxygène.

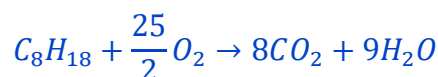
1) Écrire l'équation de combustion de l'hexadécane $\text{C}_{16}\text{H}_{34}$



Ou bien



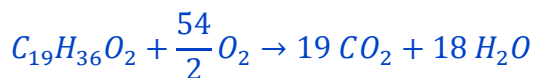
2) Écrire l'équation de combustion de l'octane C_8H_{18}



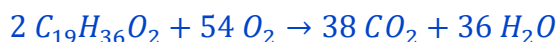
Ou bien



3) Écrire l'équation de combustion de l'octane $\text{C}_{19}\text{H}_{36}\text{O}_2$



Ou bien



Rejets de CO_2

D'après le constructeur, une voiture possède les caractéristiques suivantes :

- consommation : $5,8 \text{ L}/100 \text{ km}^*$ d'essence
- rejet de CO_2 : $184 \text{ g}/\text{km}^*$ * en condition urbaine

Données :

Pour un kilogramme d'essence brûlée, on produit $3,1 \text{ kg}$ de CO_2 et on libère $43,7 \times 10^6 \text{ J}$.

La masse volumique de l'essence est $\rho = 0,74 \text{ kg} \cdot \text{L}^{-1}$.

La voiture parcourt 480 km en 8 heures .

4) Calculer le volume d'essence consommée.

Pour 100 km il consomme $5,8 \text{ L}$

Pour 480 km il consomme

$$\frac{5,8 \times 480}{100} = 27,8 \text{ L}$$

5) En déduire la masse d'essence correspondante.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\begin{aligned} m &= \rho \cdot V \\ &= 0,74 \text{ kg} \cdot \text{L}^{-1} \times 27,8 \text{ L} \\ &= 20,6 \text{ kg} \end{aligned}$$

6) Calculer la masse de CO_2 rejeté.

Pour 1 kg d'essence on a 3,1 kg de CO_2 .

Pour 20,6 kg d'essence on a :

$$20,6 \times 3,1 = 63,8 \text{ kg}$$

7) Les indications du constructeur, concernant les rejets de CO_2 , sont-elles correctes ?
Proposer une explication.

La voiture a produit 63,8 kg de CO_2 en parcourant 480 km ce qui fait :

$$\frac{63,8 \times 10^3 \text{ g}}{480 \text{ km}} = 133 \text{ g/km}$$

La valeur n'est pas la même (le constructeur donne 184 g/km) car sa valeur est donnée pour un usage urbain (en ville avec des arrêts fréquents). On peut supposer que le trajet réalisé sur 480 km est un trajet avec un trafic fluide.

8) Calculer l'énergie consommée pour effectuer le déplacement.

L'énergie consommée est égale à l'énergie libérée par la combustion.

Pour 1 kg d'essence on a :

$$E = 43,7 \times 10^6 \text{ J}$$

Pour 20,6 kg cela fait :

$$\begin{aligned} E &= 43,7 \times 10^6 \times 20,6 \\ &= 9,00 \times 10^8 \text{ J} \end{aligned}$$

9) Calculer la puissance correspondante.

$$\begin{aligned} P &= \frac{E}{\Delta t} \\ &= \frac{9,00 \times 10^8 \text{ J}}{8 \text{ h} \times 60 \text{ min} \times 60 \text{ s}} \\ &= 31,2 \times 10^3 \text{ W} \end{aligned}$$