

Le : 11/ 09 /2019

Niveau : 3^{ème} LS Raffinage et Pétrochimie/

Module : Carburants et Biocarburants

L'enseignante : Dr. ZIGHMI

Corrigé Type d'examen

Solution exercice 01 (10 points) (voir la réponse détaillée à la polycopie)

- 1 / énergies renouvelables (2.5 points)
- 2/ Les types des énergies renouvelables (2.5 points)
- 3/ « Biocarburants » (2 points)
- 4/ La définition des classes des biocarburants (3 points)

Solution exercice 02 (10 points)

- 1) Les équations de la combustion de l'octane et de l'éthanol sont respectivement :
$$2 \text{C}_8\text{H}_{18} + 25 \text{O}_2 \rightarrow 16 \text{CO}_2 + 18 \text{H}_2\text{O}$$
$$\text{C}_2\text{H}_6\text{O} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$$
- 2) L'énergie libérée par la combustion du volume V d'essence par le moteur à essence est :
Pour l'octane : $0.70 * 6 = 4.2 \text{ Kg}$
 $M(\text{C}_8\text{H}_{18}) = 114 \text{ g.mol}^{-1} = 0.114 \text{ Kg.mol}^{-1}$
 $0.114 / 4.2 = 0.027 \text{ mol}$
 $5.2 * 10^3 * 0.027 = 140.4 \text{ KJ}$
 $n = m / M \text{ donc } : 4.2 / 0.114 = 36.84 \text{ mol}$
 $5.2 * 10^3 * 36.84 = 191568 \text{ KJ}$
- 3) La consommation d'un moteur analogue, mais alimenté par de l'éthanol est :
 $0,79 * 6 = 4,74 \text{ Kg}$
 $M(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}) = 46 \text{ g.mol}^{-1} = 0,046 \text{ Kg.mol}^{-1}$
 $4,74 / 0,046 = 103,04 \text{ mol}$
 $103,04 * 1,3 * 10^3 = 133952 \text{ KJ}$
- 4) A partir de l'équation on a : $2 n (\text{octane}) = n (\text{CO}_2)$ en transformes les mol en g.
 $2 \text{C}_8\text{H}_{18} + 25 \text{O}_2 \rightarrow 16 \text{CO}_2 + 18 \text{H}_2\text{O}$
Alors, pour un trajet de 100km, il y a une consommation de 6L d'octane ou d'éthanol.

6L ---> 4,2kg ---> 36,84mol (Utilisation de la masse volumique puis de la masse molaire).

Grâce à l'équation de combustion, pour deux moles d'octane, 16mol de CO₂ seront produites.

Grâce au produit en croix, on trouve 294,72mol de CO₂ pour 36,84 mol d'octane

Et grâce à la masse molaire du dioxyde de carbone, on trouve 12,97kg de CO₂ produit si le comburant est l'octane.

Pour l'éthanol:



6L ---> 4,74 Kg ---> 103,04 mol donc : à partir de l'équation :

1 mol d'éthanol ---> 2 moles de CO₂

103,04 mol d'éthanol ---> X moles de CO₂ alors X = 206,08 moles de CO₂

Conclusion :

La consommation de l'essence (Octane dans notre cas) donne : 294,72mol de CO₂

La consommation de l'éthanol donne : 206,08 moles de CO₂

Pour la même quantité consommée (6 L) et pour le même trajet (100 Km) l'éthanol est moins polluant que l'essence.