



Stage : "Développer les compétences de la 5ème à la Terminale"

Session 2014-2015

Documents produits pendant le stage, les 06 et 07 novembre 2014 au lycée Victor Hugo à Caen

Par Blandamour D., Lizon T., Sauvage O., Suline P.

Thème : **Différencier ses activités**

- Collège
- Lycée (1^{ère}S)

Remarque: ces documents n'ont pas été soumis à l'expérimentation en classe.

Objectif: Comparer le bilan carbone des deux véhicules

Compétences :

- Déterminer l'ordre de grandeur de la masse de CO_2 produit lors du déplacement d'un véhicule
- Argumenter sur l'impact environnemental
- Savoir utiliser les relations de base en chimie

Corinne et Arnaud prétendent tous les deux être celui qui rejette la masse la plus faible de CO_2 par kilomètre avec sa voiture. Départagez les!

Corinne
Carburant gasoil
Consommation: 4,1 L/100 km



Arnaud
Carburant : essence
Consommation: 4,3 L/100km



Objectif: Comparer le bilan carbone des deux véhicules

Compétences :

- Déterminer l'ordre de grandeur de la masse de CO₂ produit lors du déplacement d'un véhicule
- Argumenter sur l'impact environnemental
- Savoir utiliser les relations de base en chimie

Niveau 1 Bilan carbone de la voiture de Arnaud

On peut considérer que l'essence est constituée d'octane (C₈H₁₈)

La masse d'essence peut s'obtenir à partir de sa masse volumique: qui est de 746 g /L.

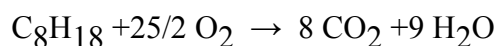
$$m = \mu . V$$

Masse d'essence pour 1 km

Le nombre de mole s'obtient à partir de sa masse molaire (elle se calcule facilement à partir de la formule brute de l'octane M =114 g/mol)

$$n = \frac{m}{M}$$

La réaction s'écrit :



Un tableau d'avancement permet de relier les quantités de matières initiales et finales ;

Le dioxygène de l'air étant en excès

	C ₈ H ₁₈	+25/2 O ₂	→ 8 CO ₂	+9 H ₂ O
Etat initial	n	Excès	0	0
Etat final	n - X _{max}	Excès	8 X _{max}	9 X _{max}

Nombre de moles de CO₂ rejeté n_{CO₂}

Calcul de la masse de dioxyde de carbone

$$m_{CO_2} = n_{CO_2} . M_{CO_2}$$

Bilan carbone de la voiture de Arnaud

Cette voiture produit g de dioxyde de carbone par kilomètre.

Comparer la masse de dioxyde de carbone produite par chacune des voiture et conclure.

Objectif: Comparer le bilan carbone des deux véhicules

Compétences :

- Déterminer l'ordre de grandeur de la masse de CO₂ produit lors du déplacement d'un véhicule
- Argumenter sur l'impact environnemental
- Savoir utiliser les relations de base en chimie

Niveau 1 ; Bilan carbone de la voiture de Corinne

On peut considérer que le gasoil est constituée cétane ou hexadécane(C₁₆H₃₄)

La masse de gasoil peut s'obtenir à partir de sa masse volumique: qui est de 837 g /L.

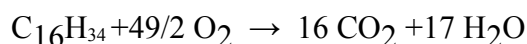
$$m = \mu . V$$

Masse de gasoil pour 1 km

Le nombre de mole s'obtient à partir de sa masse molaire (elle se calcule facilement à partir de la formule brute de l' hexadécane (M =226g/mol)

$$n = \frac{m}{M}$$

La réaction s'écrit :



Un tableau d'avancement permet de relier les quantités de matières initiales et finales ;

Le dioxygène de l'air étant en excès

	C ₁₆ H ₃₄	+49/2 O ₂	→ 16 CO ₂	+17 H ₂ O
Etat initial	n	Excès	0	0
Etat final	n - X _{max}	Excès	16 X _{max}	17 X _{max}

Nombre de moles de CO₂ rejeté n_{CO₂}

Calcul de la masse de dioxyde de carbone

$$m_{CO_2} = n_{CO_2} . M_{CO_2}$$

Bilan carbone de la voiture de Corinne

Cette voiture produit g de dioxyde de carbone par kilomètre.

Comparer la masse de dioxyde de carbone produite par chacune des voiture et conclure.

Niveau2

1°) Sachant que l'essence contient essentiellement de l'octane de formule C_8H_{18} , écrivez la réaction de sa combustion complète avec le dioxygène.

2°) Connaissant la masse volumique de l'essence ($\mu = 746 \text{ g/L}$), déterminez successivement la masse d'essence consommée pour un kilomètre puis la quantité de matière correspondante.

4°) Pourquoi l'essence peut elle être considérée comme le réactif limitant?

3°) A partir de l'équation de la réaction et en utilisant un tableau d'avancement, déterminez la quantité de matière de dioxyde de carbone qui a été produite pour 1 km.

4°) Refaire les calculs pour la voiture fonctionnant au gasoil

Données:

Formule associée au gasoil ; $C_{16}H_{34}$

masse volumique du gasoil : 837 g/L

5°) Comparer la masse de dioxyde de carbone produite par chacune des voiture et conclure.

Niveau 3

Demander au professeur les données techniques nécessaires à la résolution du problème.