

# Combustion de l'octane

**Ce document est une production d'enseignants ayant participé aux stages de formation académique 2015 2016 sur la différenciation pédagogique en maths-sciences. Il n'a pas été finalisé et nécessite une appropriation par son utilisateur.**

## Commentaires :

- Le questionnaire proposé ci-dessous n'est pas en lien avec les problématiques annoncées. A reformuler.
- La documentation technique mériterait d'être un peu plus étoffée en fournissant à minima la formule du carburant et l'ensemble des données qui permettrait de répondre à la problématique sans aucune aide.
- Découper le sujet en faisant apparaître les problématiques au bon endroit et insérer les compétences tout au long du document.
- La guidance du document est déjà très élaborée, il conviendrait d'élaborer un document demandant de proposer et mettre en œuvre un protocole sans guidance.
- Les aides sont à fournir sur des documents annexes en fonction des besoins des élèves.

**Problématique :** 1. Un véhicule utilisant du carburant rejette-t-il du CO<sub>2</sub> ?

2. Réduire sa vitesse de 10 km/h permet-il de diminuer l'émission de CO<sub>2</sub> du véhicule ?

..

**Doc technique sur le moteur à explosion :**

Les véhicules courants utilisent des moteurs à combustion. Utilisation d'un carburant. Injecteur avec oxygène. Bougies étincelles. Combustion et rejet au pot d'échappement de vapeur d'eau et de dioxyde de carbone.

Nommer les réactifs et les produits de la réaction de combustion en utilisant le doc technique.

Comment mettre en évidence les produits de la réaction ?

**Aide :** Le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) est identifié par l'eau de chaux et l'eau (H<sub>2</sub>O) par le sulfate de cuivre anhydre.

Proposer une liste de matériel, un schéma de montage et un protocole pour leur mise en évidence avec un carburant tel que le propane (C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>) d'un bec bunsen du laboratoire.

**Aide :**

1. Liste du matériel
2. Le schéma de montage
3. Le protocole détaillé

Réaliser l'expérience et noter vos observations. (Appel prof)

Conclure quant à la présence des produits de la réaction.

Ecrire et équilibrer l'équation de la réaction sachant que le carburant réagit avec le dioxygène (O<sub>2</sub>) de l'air.

**Aide :**

1. Fiche type sur la façon d'équilibrer une réaction quelconque.
2. Fiche type sur la façon d'équilibrer une réaction de combustion.

On considère que le carburant est constitué essentiellement d'octane (C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>) qui est un hydrocarbure de la famille des alcanes comme le propane. Par identification avec l'expérience précédente écrire l'équation de combustion.

**Aide :** Donner l'équation équilibrée.

Répondre à la problématique 1.

Si on brûle 1L de carburant, quelle masse de CO<sub>2</sub> rejette-t-on ? (1L de carburant pèse 703 g)

**Données :** M(C).....

**Aide :**

1. Calcul de la masse molaire de C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>  
Calcul du nombre de mole de C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>  
Calcul le nombre de mole de CO<sub>2</sub>  
Calcul de la masse de CO<sub>2</sub> produite
2. Calcul de la masse molaire de C<sub>8</sub>H<sub>18</sub> (voir fiche méthode de calcul)  
Calcul du nombre de mole de C<sub>8</sub>H<sub>18</sub> (voir fiche méthode de calcul)  
Calcul le nombre de mole de CO<sub>2</sub> (voir fiche méthode de calcul)  
Calcul de la masse de CO<sub>2</sub> produite (voir fiche méthode de calcul)
3. Masse de CO<sub>2</sub> produite avec détails de calculs.

L'insee nous a fourni un tableau indiquant la consommation de carburant en fonction de la vitesse. Grâce à la masse de CO<sub>2</sub> que vous avez trouvé à la question ... compléter le tableau ci-après en tenant compte des différentes consommations :

Vitesse (km/h)	Consommation (L/km)	Masse de CO <sub>2</sub> (g)
10	13,0	
20	9,8	
30	9,0	
40	7,3	
50	6,8	
60	6,0	
70	5,5	
80	5,6	
90	5,3	
100	6,2	
110	5,9	
120	7,5	
130	7,6	
140	9,2	
150	10,2	
160	12,6	

En étudiant le tableau répondre à la problématique 2.