



CONTRÔLE SUR LES ALCANES

Exercice 1

Une cuisinière fonctionne au gaz grâce à la combustion d'un hydrocarbure : le butane.

- 1) La formule moléculaire du butane est C_4H_{10} . Écrire sa formule semi développée.
- 2) À quelle famille d'hydrocarbure appartient le butane? Justifier votre réponse.
- 3) Écrire et équilibrer l'équation bilan traduisant la combustion complète du butane dans le dioxygène.
- 4) Calculer la masse molaire moléculaire de l'eau et celle du butane.
- 5) On brûle 100 cm^3 de butane. Calculer, en litres, le volume de dioxygène nécessaire à la combustion complète du butane, dans les conditions normales. Arrondir la valeur à 10^{-2} .
- 6) Calculer, en grammes, la masse d'eau formée au cours de la réaction. Arrondir la valeur à 10^{-3} .



(D'après sujet de Bac Pro MAEMC Session juin 2007)

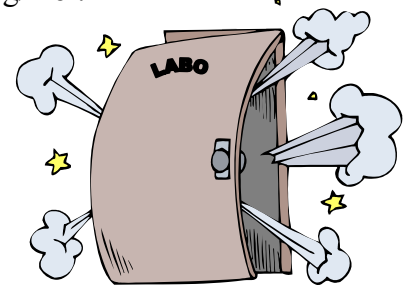
Exercice 2

La température d'ébullition θ , en $^{\circ}\text{C}$, des alcanes linéaires sous la pression atmosphérique normale dépend du nombre n d'atomes de carbone par molécule.

Ces variations sont données par le tableau ci-dessous :

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
θ (en $^{\circ}\text{C}$)	-165	-84	-39	0	34	63	96	125	150	176

- 1) Indiquer le nombre n d'atomes de carbone par molécule à partir duquel la température d'ébullition est supérieure à 60°C .
- 2) En utilisant la formule chimique brute d'un alcane C_nH_{2n+2} , déterminer le nombre n pour lequel la masse molaire moléculaire M de cet alcane est égale à 100 g/mol .
- 3) Un alcane a pour formule brute C_8H_{18} .
 - a) Nommer cet alcane.
 - b) Donner la formule semi-développée du 2,2,4-triméthylpentane.
 - c) Indiquer une utilisation dans la vie courante.



Données : $M(\text{H}) = 1\text{ g/mol}$ - $M(\text{C}) = 12\text{ g/mol}$

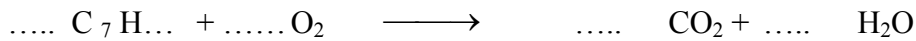
(D'après sujet de Bac Pro ELEEC Session juin 2007)



Exercice 3

Le carburant des formules 1 est tout simplement de l'essence sans plomb ou heptane.

- 1) À quelle famille d'hydrocarbures appartient l'heptane ?
- 2) Écrire et compléter la formule chimique de l'heptane : C_7H_{\dots}
- 3) Écrire et équilibrer l'équation de combustion de l'heptane :



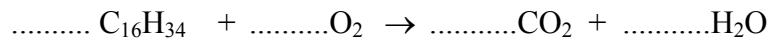
- 4) Calculer le volume de dioxyde de carbone produit par la combustion complète d'une mole d'heptane.

Données : volume molaire gazeux dans les conditions de la course : 24 L/mol.

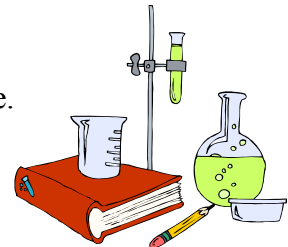
(D'après sujet de Bac Pro Session Carrosserie juin 2007)

Exercice 4

Le principal constituant du gasoil est le cétane de formule brute $C_{16}H_{34}$. Sa combustion dans le dioxygène de l'air donne du dioxyde de carbone et de l'eau selon la réaction :



- 1) Recopier et équilibrer l'équation de réaction.
- 2) Calculer la masse molaire moléculaire du cétane.
 - a) Calculer le volume de dioxygène nécessaire pour brûler 339 g de cétane.
 - b) En déduire le volume d'air correspondant.



Données numériques :

- Masses molaires atomiques en g/mol : $M(C) = 12$; $M(H) = 1$; $M(O) = 16$
- Volume molaire gazeux dans les conditions de la réaction : $V = 24$ L/mol
- L'air contient 20 % de son volume en dioxygène.

(D'après sujet de Bac Pro Maintenance de Matériels Session 2005)