

Combustion, molécules

Corrigé du contrôle - niveau 1re

Voici le corrigé détaillé du contrôle sur la combustion, l'énergie chimique et la structure des molécules organiques. Les calculs sont détaillés avec leurs unités et chaque question indique ses points. Vérifie en particulier l'ajustement des équations et les noms des molécules.

Ce corrigé est à **télécharger en PDF et à imprimer gratuitement** : le bouton se trouve en bas de la page, sans inscription.

La correction détaillée avec le barème : corrigé combustion

Correction de l'exercice 1 : Combustion du propane (6 points)

1. $\text{C}_3\text{H}_8 + 5 \text{O}_2 \rightarrow 3 \text{CO}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$ (1 pt).
2. $M(\text{C}_3\text{H}_8) = 3 \times 12,0 + 8 \times 1,0 = 44,0 \text{ g/mol}$; $n = 11,0 \div 44,0 = \mathbf{0,250 \text{ mol}}$ (1 pt).
3. $n(\text{CO}_2) = 3 \times 0,250 = \mathbf{0,750 \text{ mol}}$; $M(\text{CO}_2) = 44,0 \text{ g/mol}$; $m = 0,750 \times 44,0 = \mathbf{33,0 \text{ g}}$ (1,5 pt).
4. $n(\text{O}_2) = 5 \times 0,250 = 1,25 \text{ mol}$; $V = 1,25 \times 24,0 = \mathbf{30,0 \text{ L}}$ (1,5 pt).
5. $E = n \times E_{\text{molaire}} = 0,250 \times 2,2 \times 10^3 = \mathbf{5,5 \times 10^2 \text{ kJ}}$ (1 pt).

Correction de l'exercice 2 : Comparer deux carburants (5 points)

1. $\text{C}_2\text{H}_6\text{O} + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO}_2 + 3 \text{H}_2\text{O}$ (1 pt).
2. $n = 1000 \div 46,0 = 21,7 \text{ mol}$; $E = 21,7 \times 1,37 \times 10^3 = 2,98 \times 10^4 \text{ kJ}$, soit **29,8 MJ** (1 pt).
3. $n = 1000 \div 114,0 = 8,77 \text{ mol}$; $E = 8,77 \times 5,07 \times 10^3 = 4,45 \times 10^4 \text{ kJ}$, soit **44,5 MJ** (1 pt).
4. Éthanol : $n(\text{CO}_2) = 2 \times 21,7 = 43,5 \text{ mol}$, $m = 43,5 \times 44,0 = 1,91 \text{ kg}$, soit $1,91 \div 29,8 = \mathbf{6,42 \times 10^{-2} \text{ kg/MJ}}$. Octane : $n(\text{CO}_2) = 8 \times 8,77 = 70,2 \text{ mol}$, $m = 70,2 \times 44,0 = 3,09 \text{ kg}$, soit $3,09 \div 44,5 = \mathbf{6,94 \times 10^{-2} \text{ kg/MJ}}$ (1,5 pt).
5. L'octane libère le plus d'énergie par kilogramme (44,5 MJ contre 29,8 MJ) ; l'éthanol émet un peu moins de CO_2 par mégajoule (6,42 contre $6,94 \times 10^{-2} \text{ kg/MJ}$) (0,5 pt).

Correction de l'exercice 3 : Une molécule en représentation topologique (6 points)

1. La chaîne comporte 4 atomes de carbone et un groupe OH : la formule brute est **C₄H₁₀O** (1 pt).
2. Le groupe caractéristique est le groupe hydroxyle –OH, porté par un atome de carbone saturé ; la molécule appartient à la famille des **alcools** (1 pt).
3. Formule semi-développée : **CH₃–CH(OH)–CH₂–CH₃** ; nom : **butan-2-ol** (2 pts).
4. Isomère de position : **CH₃–CH₂–CH₂–CH₂–OH, le butan-1-ol** (1 pt).
5. Des isomères ont la même formule brute mais des formules développées différentes. Leurs propriétés physiques (températures de changement d'état, par exemple) et souvent chimiques diffèrent, car l'enchaînement des atomes est différent (1 pt).

Correction de l'exercice 4 : Le triangle du feu (3 points)

1. A : **combustible** ; B : **comburant** (le dioxygène de l'air) ; C : **énergie d'activation** (chaleur, étincelle) (1 pt).
2. Le couvercle prive le feu de dioxygène (on supprime le comburant). L'eau projetée sur de l'huile chaude se vaporise brutalement et projette l'huile enflammée : cela aggrave l'incendie (1 pt).
3. Lorsque le dioxygène manque, la combustion forme du monoxyde de carbone CO, gaz toxique, inodore et incolore, qui se fixe sur l'hémoglobine à la place du dioxygène (1 pt).

Barème et conseils

Exercice	Thème	Points
1	Combustion du propane	6
2	Comparaison de carburants	5
3	Formule topologique et isomères	6
4	Triangle du feu	3
Total		20

Pour progresser, ajuste toujours l'équation d'une combustion dans l'ordre C, H, puis O, et utilise les coefficients pour relier les quantités de matière. Pour les molécules, compte les carbones, complète les hydrogènes à quatre liaisons par carbone et entraîne-toi à passer d'une écriture topologique à une formule semi-développée.

[Retour au sujet du contrôle](#)